МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІГІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАУКОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ І НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ СТУДЕНТІВ, АСПІРАНТІВ
ТА МОЛОДИХ УЧЕНИХ

(м. Чернігів, 16-17 квітня 2013 р.)

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Том 1
Технічні та економічні науки

Чернігів 2013

УДК 001.89:37.091.2
ББК 72:74.58я431
Н73

Друкується за рішенням вченої ради Чернігівського державного технологічного університету (протокол № 5 від 27 травня 2013 р.).

Н73 **Новітні технології у науковій діяльності і навчальному процесі:** Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих учених (м. Чернігів, 16-17 квітня 2013 р.) : тези доповідей : в 2-х т. Т. 1. Технічні та економічні науки. – Чернігів : Черніг. держ. технол. ун-т, 2013. – 636 с.

Голова оргкомітету:
Казимир В.В., проректор з наукової роботи, д-р техн. наук, проф.

Заступник голови оргкомітету:
Буйний Р.О., канд. техн. наук, доц.

Члени оргкомітету:
Бутко М.П., д-р екон. наук, проф.;
Дудла І.О., д-р техн. наук, проф.;
Ільчук В.П., д-р екон. наук, проф.;
Кальченко В.І., д-р техн. наук, проф.;
Литвинов В.В., д-р техн. наук, проф.;
Пилипенко О.І., д-р техн. наук, проф.;
Сиза О.І., д-р техн. наук, проф.;
Скоробогатова В.І., д-р техн. наук, проф.;
Кичко І.І., канд. екон. наук, доц.;
Крук О.І., канд. іст. наук, доц.;
Остапенко Л.А., канд. юрид. наук, доц.;
Сила Т.І., канд. психол. наук, доц.;
Завгородня Н.В., голова студ. ради;
Подимова Л.А., мол. наук. співроб. відділу НДЧ.

УДК 001.89:37.091.2
ББК 72:74.58я431

© Колектив авторів, 2013
© Чернігівський державний технологічний університет, 2013

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ МЕХАНІКО-МАТЕМАТИЧНА

Підсекція механіки

Полуян А.В. АНАЛІЗ ЛІНІЙНИХ ПЕРЕМІЩЕНЬ, ШВИДКОСТЕЙ ТА ПРИСКОРЕНЬ РОЛИКА ЛАНЦЮГА 13
Ігнатенко А.С. МОДЕЛЮВАННЯ ЗАДАЧ РУЙНУВАННЯ У СИСТЕМІ ANSYS 16
Апанасько О.Г. МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ НАПРУЖЕНОГО СТАНУ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ЗА ДОПОМОГОЮ ПАКЕТІВ КОМПАС-3D ТА APM WinMachine 19
Бадай М.В., Іскрижицька Н.М. ВИДАТНІ ВЧЕНІ-МЕХАНІКИ ЧЕРНІГІВЩИНИ 21
Завертаний Б.С. ПРО ЕФЕКТИВНІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ДИНАМІКИ МАТЕРІАЛЬНОЇ ТОЧКИ 24
Деркач О.Л. МОЖЛИВОСТІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ КОЛИВАНЬ КОНСТРУКЦІЙ ІЗ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ 28
Назаренко О.А. ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ СТЕРЖНЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ 32

Підсекція інформатики

Шумигай С.М. ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ФАХІВЦЯ НА РИНКУ ПРАЦІ 34
Жовток В.А. ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ 37
Іванцова А.Ю. ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ГЕОМЕТРІЇ ДО ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІЇ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ 39
Ільєнко В.В. MOODLE – СУЧАСНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ДИСТАНЦІЙНИМ НАВЧАННЯМ В УКРАЇНІ 42
Кухарук В.О. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ» В ЮРИСПРУДЕНЦІЇ 46
Лавренко Ю.О. ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ НА ОСНОВІ ОПТИМІЗАЦІЇ ЇХ ФОРМИ 49
Новгородська В.П. ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ЕНЦИКЛОПЕДІЇ WIKIPEDIA У НАВЧАННІ 52
Сергієнко Ю.О., Ткаченко Н.Ю. УЗАГАЛЬНЕННЯ ПОНЯТТЯ ПОХІДНОЇ 56
Стародубець І.С. УКРАЇНСЬКІ ЕКСПЕРТНІ БАЗИ ЗАКОНОДАВСТВА 58
Стрільчик В.С. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНИХ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ 61
Шаш О.А. ПРИКЛАДНЕ ЗНАЧЕННЯ ПОХІДНОЇ В ЗАДАЧАХ ЕКОНОМІЧНОГО ЗМІСТУ 65
Якосенко Д.В., Пахалюк Б.Н. ДОСЛІДЖЕННЯ МНОЖИНИ РОЗВ'ЯЗКІВ РІВНЯНЬ ПЕВНОГО ТИПУ 69

МАШИНОБУДІВНА СЕКЦІЯ

Підсекція технології машинобудування та деревообробки

Ігнатенков М.О. ЕЛЕКТРОННА БАЗА ЕТАЛОННИХ ЗРАЗКІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ШОРСТКОСТІ ПОВЕРХНІ 70
Аванесов Є.В. ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТРАЄКТОРІЙ РУХУ ШПИНДЕЛЯ НА ГІДРОСТАТИЧНИХ ОПОРАХ 73
Белінська Т.І. ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ КОМПЕНСАЦІЇ РОЗМІРНИХ ПОХИБОК 74
Качановський Л.П. КОМПЕНСАЦІЯ ТЕМПЕРАТУРНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ШПИНДЕЛЬНИХ ВУЗЛІВ НА ГІДРОСТАТИЧНИХ ОПОРАХ 75

Урліна А.А. АНАЛІЗ ТОЧНОСТІ ОПОРНОЇ ПОВЕРХНІ РЕГУЛЬОВАНОЇ ГІДРОСТАТИЧНОЇ ОПОРИ 76
Аладько О.І. ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ПРОГРАМИ EXCEL ПІД ЧАС СКЛАДАННЯ ТА ЗАПОВНЕННЯ ТИПОВОЇ ТЕХНІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ 77
Апанасько О.Г., Гребеніченко В.В. ПРОГРЕСИВНІ СПОСОБИ ОТРИМАННЯ ВИЛИВКІВ ПО МОДЕЛЯМ ОДНОРАЗОВОГО ВИКОРИСТАННЯ 80
Батог О.В. МЕТОДОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРЕСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ТА СКЛАДАННЯ МАШИН З ВИКОРИСТАННЯМ НАНОТЕХНОЛОГІЙ ВУГЛЕЦЕВИХ МАТЕРІАЛІВ 82
Богданов Р.К. ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОЇ ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ 85
Гойко М.І. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИСОКОШВИДКІСНИХ КАРДАННИХ ПЕРЕДАЧ 87
Колодяжний Д.О. ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ПРИЙНЯТТЯ КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО РІШЕННЯ НА ПОЧАТКОВИХ ЕТАПАХ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ВИРОБУ 89
Потапенко М.В. ФУНКЦІОНАЛЬНО-ВАРТІСНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ 92
Прохоренко Д.А. РОЗМІРНИЙ АНАЛІЗ НА ЕТАПІ КОНСТРУКТОРСЬКОГО ПРОЕКТУВАННЯ 94
Силенок О.М. ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ З ВУГЛЕЦЕВИХ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ 98
Хабібуліна А.М. СИНТЕЗ КОНСТРУКЦІЙ ШПИНДЕЛЬНИХ ГІДРОСТАТИЧНИХ ОПОР РЕГУЛЬОВАНОГО ТИПУ 100
Холявко Н.О., Дорошенко І.І. МЕТОДИКА Й ОСНАЩЕННЯ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЛІНІЙНОГО ПОДОВЖЕННЯ МАТЕРІАЛІВ 102
Шкурко В.А. МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ШЛІФУВАННЯ ЛЕГОВАНИХ СТАЛЕЙ ЕЛЬБОРОВИМ АБРАЗИВНИМ ІНСТРУМЕНТОМ 105

Підсекція технології та устаткування зварювального виробництва

Болотов М.Г. АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ПРИЧИН АВАРІЙ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД, ЩО СТАЛИСЯ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ, ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЇХ ПОПЕРЕДЖЕННЯ 108
Олексієнко С.В., Ющенко С.М. СПОСІБ ПАЯННЯ АЛЮМІНІЮ ТА СПЛАВІВ НА ЙОГО ОСНОВІ 111
Нестеренко С.Є. МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ІНСТРУМЕНТУ ЗІ СТАЛІ 65Г 113
Бардаков С.О. ФЛЮСОВЕ ВИДАЛЕННЯ ОКСИДНИХ ПЛІВОК ПІД ЧАС ПАЯННЯ АЛЮМІНІЮ ТА СПЛАВІВ НА ЙОГО ОСНОВІ 114
Бублик О.С. ЗВАРЮВАННЯ ТИСКОМ МІДІ ІЗ ТУГОПЛАВКИМИ МЕТАЛАМИ 116
Бусел А.В., Орехов В.В. УНІВЕРСАЛЬНА УСТАНОВКА ДЛЯ ДИФУЗІЙНОГО ЗВАРЮВАННЯ 118
Воробей М.М., Пономаренко В.В., Бешота Р.Ю. УСТАНОВКА ІНДУКЦІЙНОГО НАГРІВУ ДЛЯ ПОВЕРХНЕВОГО ЗАГАРТУВАННЯ 121
Гриценко А.О., Карпенко Є.В. ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ МЕХАНІЧНОЇ ЧАСТИНИ СИСТЕМИ ОРІЄНТАЦІЇ СОНЯЧНОЇ БАТАРЕЇ 123
Дорош М.Ю., Руденок О.О. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ДЖЕРЕЛ ЖИВЛЕННЯ ДЛЯ МЕХАНІЗОВАНОГО ЗВАРЮВАННЯ 125
Костюченко А.В. ОСОБЛИВОСТІ СКЛЕЮВАННЯ МЕТАЛІВ 128
Куриленко Д.Р. СПОСОБИ ЗНИЖЕННЯ МЕТАЛОЄМНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ КОЛОН 131

Пономаренко В.В., Бешота Р.Ю., Воробей М.М. ЛАБОРАТОРНА ЕЛЕКТРИЧНА ПІЧ ОПОРУ 132
Шкардибарда С.Г. РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОНТАКТНОГО ТОЧКОВОГО ЗВАРЮВАННЯ АЛЮМІНІЮ ТА ЙОГО СПЛАВІВ З МІНІМАЛЬНИМ РІВНЕМ ДЕФОРМАЦІЇ 134

Підсекція машин та апаратів легкої промисловості

Васько А.С. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВХІДНИХ КОМПОНЕНТІВ ТРЬОХШАРОВОЇ ПОЛІЕТИЛЕНОВОЇ ПЛІВКИ НА ЇЇ МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ..... 137
Васько В.В. РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ОХОЛОДЖЕННЯ НИТКИ В ШАХТІ ЗАКРИТОГО ТИПУ 139
Гаркуша Я.О. НОРМУВАННЯ ДИСБАЛАНСІВ ЕЛЕКТРОШПИНДЕЛІВ СКЛОНАМОТУВАЛЬНИХ АПАРАТІВ 142
Глущенко Н.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПАКУВАНЬ НА КРИТИЧНІ ШВИДКОСТІ БОБІНОТРИМАЧА ДЛЯ НАМОТУВАННЯ СКЛЯНИХ НИТОК 145
Затворницький А.С. МОДЕРНІЗАЦІЯ ПРИСТРОЇВ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ОХОЛОДЖЕННЯ ТА ЗАМАСЛЕННЯ ХІМІЧНИХ НИТОК..... 148
Лисенко Н.В. ВИКОРИСТАННЯ НАГРІВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ У МАШИНАХ ДЛЯ ТЕКСТУРУВАННЯ 149
Мироненко Е.Л. ЗАХИСТ ВУГЛЕЦЕВИХ СТАЛЕЙ ВІД ВОДНЕВОЇ КРИХКОСТІ..... 152
Музиченко К.В. МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ЖОРСТКОСТІ НА ЗГИНАННЯ ТКАНИН ПРИ ЇХ СПЕЦІАЛЬНІЙ ОБРОБЦІ..... 154
Наумовець М.В. ПОВІТРЯНИЙ СЕПАРАТОР ДЛЯ РОЗДІЛЕННЯ ПОДРІБНЕНИХ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ..... 156
Петренко Д.Є., Касьян Г.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПРУЖНОСТІ ГРУПОВОГО КРІПЛЕННЯ ТАРІЛОК НА ДИНАМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕКСТРАКТОРА 158
Пучков А.В. 3D МОДЕЛЮВАННЯ КОРОБКИ ПЕРЕМИКАННЯ ШВИДКОСТЕЙ КРУТИЛЬНО-ВИТЯЖНОЇ МАШИНИ..... 161
Романець Д.М. ОГЛЯД МЕХАНІЗМІВ ДЛЯ ТЕКСТУРУВАННЯ СИНТЕТИЧНИХ НИТОК 163
Самойленко О.В. ТЕОРЕТИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ДИСКОВИХ ЗАМАСЛЮЮЧИХ ПРИСТРОЇВ..... 165
Сомок С.Ю. ЗАХИСТ ВУГЛЕЦЕВИХ СТАЛЕЙ ВІД КОРОЗІЙНО-МЕХАНІЧНОГО РУЙНУВАННЯ..... 166

ТЕХНОЛОГІЧНА СЕКЦІЯ

Підсекція харчових і хімічних технологій

Турчун О.В., Нагурна Н.А., Маринченко В.О. ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЛИГОРСКІТУ, ЯКИЙ ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ У ЛІКЕРО-ГОРІЛЧАНОМУ ВИРОБНИЦТВІ..... 169
Яценко С.І., Литовченко О.М. СИРОВИНА БАГАТА БАР – ОСНОВА «ЗДОРОВИХ» НАПОЇВ ТА ВИН..... 172
Галенко Н.А., Струк Ю.М. ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ МОЛОКА..... 174
Галюга Н.В., Ткаченко К.В. ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ШОКОЛАДУ..... 178
Майдебура Д.Ю., Косенко Є.Т. АКТИВІЗАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В ТЕХНІЧНОМУ ВНЗ..... 181
Мольченко Я.А., Павленко Н.В. ПРОТИМІКРОБНА ДІЯ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ 185
Ольховик С.В., Любочко Т.В., Гладич А.М. ВИКОРИСТАННЯ ПРОТИКОРОЗІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРИРОДНИХ РЕЧОВИН У ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ 189

Прищеп Р.П. ВИРОЩУВАННЯ ОЗДОРОВЛЕНОГО ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ СОРТІВ КАРТОПЛІ З РОСЛИН IN VITRO ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ БІОПРЕПАРАТІВ 192
Тимкова І.О., Коваленко М.С. ЙОДОДЕФІЦИТ І РАЦІОНАЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ....195
Удовенко Є.М., Ющенко Ю.В. ПРОГНОЗНА ОЦІНКА РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ М. ЧЕРНІГОВА У 2013 РОЦІ.....198

Підсекція інформаційно-вимірювальних технологій

Галюга А.В. ДО НЕОБХІДНОСТІ УТОЧНЕННЯ ІСНУЮЧИХ МЕТОДИК РОЗРАХУНКУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВИТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ.....200
Аккуратов О.Є. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ОДНОДРОТОВОЇ СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ.....202
Водотієць О.В. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ НАНОТЕХНОЛОГІЙ У КОМП'ЮТЕРНІЙ ТЕХНІЦІ 205
Глушко О.В., Руденок К.С. ПРОБЛЕМЫ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ XXI ВЕКА ..206
Добровольський О.М. ВПЛИВ ВОЛОГОСТІ БЕТОНУ НА ПРОХОДЖЕННЯ РАДІОХВИЛЬ 209
Ковнацька О.М. ДОСЯГНЕННЯ СУЧАСНОЇ ФІЗИКИ ЩОДО ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ.....210
Пилипець Н.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ПРОПУСКНУ ЗДАТНІСТЬ ЛІНІЇ ТА ВТРАТИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ...211

СЕКЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

Підсекція електронних систем та радіоелектроніки

Кравченко А.О. ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ КОРЕКТОРА КОЕФІЦІЄНТА ПОТУЖНОСТІ З ЗАСТОСУВАННЯМ ПАРАЛЕЛЬНОГО КВАЗІРЕЗОНАНСНОГО ІМПУЛЬСНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА 215
Хурса В.А. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ К SMART GRID.....217
Бублик А.В. СУЧАСНІ СХЕМИ ЗАХИСТУ ІМПУЛЬСНИХ ДЖЕРЕЛ ЖИВЛЕННЯ 221
Бурий М.М. СИСТЕМА ОСВІТЛЕННЯ ПРИМІЩЕННЯ НА БАЗІ ІНТЕРФЕЙСУ RS-485...225
Воробей В.С. РЕАЛІЗАЦІЯ РОЗРАХУНКУ ТРИГОНОМЕТРИЧНИХ ФУНКЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ CORDIC НА БАЗІ ПЛІС 228
Легкобит Д.О. СИСТЕМА ЗБОРУ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ВЗАЄМОДІЇ З ІНФОРМАЦІЙНОЮ СИСТЕМОЮ МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ.....231
Наумов Д.О. ПРОБЛЕМАТИКА ПОБУДОВИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ЗБОРУ ТА ОБРОБКИ ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ НА БАЗІ ВБУДОВАНОЇ СИСТЕМИ.....234
Степанчук С.М. ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КВАЗІРЕЗОНАНСНИХ ІМПУЛЬСНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ, ЯКІ ПЕРЕМИКАЮТЬСЯ ПРИ НУЛЬОВОМУ СТРУМІ 236
Тительмаєр К.О. ІМПУЛЬСНІ НАПІВПРОВІДНИКОВІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ЕНЕРГІЇ З МІКРОПРОЦЕСОРНИМ КЕРУВАННЯМ ТА ПОКРАЩЕНОЮ ДИНАМІКОЮ.....238

Підсекція комп'ютерних систем

Бальченко І.В., Шульга М.С. МОДЕЛІ ТА ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ ЗАДАЧІ ПЛАНУВАННЯ ЗБИРАЛЬНОЇ КАМПАНІЇ АГРОФІРМИ.....240
Красножон О.В. ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМОВАНОЇ ЛОГІКИ ТА СИСТЕМ НА КРИСТАЛІ ДЛЯ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ "ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ" ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ «SMART GRID».....242
Глухенька В.Н. ОСОБЕННОСТИ ВИРТУАЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ.... 245

Запривода Л.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ЖИДКОСТЕЙ, ОСНОВАННЫЕ НА ДИНАМИКЕ ЧАСТИЦ 249
Єрмоленко А.В. МОНІТОРИНГ РУХУ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ МІСТА З ВИКОРИСТАННЯМ GOOGLE API та NODE JS 252
Козина Л.С. СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ НА БАЗЕ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ АРХИТЕКТУРЫ 253
Левдик А.М. ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА 255
Метла І.О. РОЗРОБКА ANDROID СЕРВІСУ ВІДОБРАЖЕННЯ КАРДІОСИГНАЛУ ДЛЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ МЕДГРІД 256
Рудий В.А., Гуза Т.А. АЛГОРИТМ ПЛАНУВАННЯ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ У ГРІД-СЕРЕДОВИЩІ З УРАХУВАННЯМ QOS 260
Самойленко Н.Н. МОДЕЛИ, МЕТОДЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЛАНИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ 262
Супрун В.В., Харченко М.В. ВСТРОЕННЫЕ МОДЕЛИ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ОСНОВЕ МЕТОДА СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ 266
Сытый Н.Ю. ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ АЛГОРИТМОВ ПРОГРАММНЫХ ДЕТЕКТОРОВ ДВИЖЕНИЯ 267
Хоменко П.В., Зенченко С.С. ЕЛЕКТРОННА СИСТЕМА ГОЛОСУВАННЯ 270
Штих Е.Л., Стеченко О.М. ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГНОЗУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ВЕГЕТАЦІЙНИХ ІНДЕКСІВ 273

Підсекція програмної інженерії

Базилевич В.М. ПЕРЕВАГИ ВИВЧЕННЯ ВІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ 276
Леонтьєва І.О. ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ АНАЛІЗУ ТЕКСТОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ 279
Мисюра Ю.Ю. МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ АЭС 281
Мороз А.В. ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ МОДЕЛИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РАМКАХ ДИАГРАММ СОСТОЯНИЯ ЯЗЫКА UML 283
Полевик Л.В. ОБРОБКА ТА СИТУАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ВІДЕОПОТОКУ СИСТЕМ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ 285
Сливко К.С. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПОДХОДЫ К ВЕРИФИКАЦИИ ДИАГРАММЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ 287
Татаренко А.П. ГЕНЕРАЦИЯ ТЕСТОВ ДЛЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА, ИСПОЛЬЗУЮЩЕГО ПАТТЕРНЫ 289
Уланович Д.Н. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПОДХОДЫ К ВЕРИФИКАЦИИ ДИАГРАММЫ КЛАССОВ 293

СЕКЦІЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ

Діхтярук І.В. АВТОМАТИЧНЕ ВИДІЛЕННЯ ПОШКОДЖЕНОЇ ДІЛЯНКИ В НЕРЕЗЕРВОВАНИХ РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ НАПРУГОЮ 6-10 КВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ РОЗ'ЄДНУВАЧІВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ 295
Гомельський Д.К. НЕЙРОМЕРЕЖЕВА БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНА КЛАСТЕРИЗАЦІЯ СХЕМ РОЗПОДІЛЬНИХ МЕРЕЖ НАПРУГОЮ 10 кВ 298
Горбач Ю.А., Овсієнко Є.І. МІНІАТЮРИЗАЦІЯ РОЗПОДІЛЬНИХ УСТАНОВОК НАПРУГОЮ 110 КВ ПІДСТАНЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПАКТНОГО МОДУЛЯ «КМ ВРУ-110» ЗАТ «ЗЕТО» 301

Дубодєлов О.І. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ЕЛЕКТРОПРИЙМАЧІВ І ТА ІІ КАТЕГОРІЇ ЗА НАДІЙНІСТЮ З ВИКОРИСТАННЯМ 4-Х ОДНОЖИЛЬНИХ КАБЕЛІВ 304
Єзікова К.І. ВИКОРИСТАННЯ ФІЛЬТРІВ СТРУМУ НУЛЬОВОЇ ПОСЛІДОВНОСТІ У ДІЮЧИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ 0,4 КВ 306
Миненко А.А. УЛУЧШЕНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВЕТИЛЬНИКОВ УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ 309
Скопич М.І., Крот В.В. ПРИНЦИПИ КОНСТРУЮВАННЯ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ ЗІ СТРІЧКОВИМИ НАВИТИМИ ОСЕРДЯМИ 313
Халиман Л.П. МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯЧЕЕК КРУЭ КРУПНЕЙШИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ....316
Хракун Р.А. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ПОДСТАНЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПАКТНОГО МОДУЛЯ COMPASS 320
Штома В.В. ЛІЧИЛЬНИК ЧАСУ НА ОСНОВІ МІКРОКОНТРОЛЕРА ATMEGA8535...321

ЕКОНОМІЧНА СЕКЦІЯ

Підсекція фінансів

Дубовик А.В. РОЛЬ ІННОВАЦІЙ В ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА....323
Забаштанська Т.В. СУЧАСНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ КОМУНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ УКРАЇНИ 325
Коробка А.М. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ СКЛАДОВІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВ ЛЬОНАРСТВА 327
Ведмідь Д.Г. РОЗРОБКА ПОЛІТИКИ УПРАВЛІННЯ ВІДСОТКОВИМ РИЗИКОМ КОМЕРЦІЙНОГО БАНКУ 330
Галенко Т.В. ШЛЯХИ ЗБІЛЬШЕННЯ ПРИБУТКОВОСТІ КОМЕРЦІЙНОГО БАНКУ НА ПРИКЛАДІ АТ «ОЩАДБАНКУ»....333
Горна Я.Ю. ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМТСВ: ЗАРУБІЖНИЙ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД 336
Грецька Т.П. КАЗНАЧЕЙСЬКЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ДЕРЖАВНОГО БЮДЖЕТУ УКРАЇНИ ЗА ВИДАТКАМИ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ 339
Єфименко А.Ю. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БЮДЖЕТНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ 343
Кибалюк А.Б. ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ПЛАТІЖНИХ ІНСТРУМЕНТІВ У БАНКІВСЬКІЙ ПРАКТИЦІ....347
Кислинський С.С. ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ПРИБУТКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ 350
Кілочицький Д.В. АНАЛІЗ МЕТОДІВ ЗНИЖЕННЯ ВАЛЮТНИХ РИЗИКІВ БАНКУ 354
Коваленко К.О. ТЕНДЕНЦІЇ ПРОЦЕСІВ БАНКРУТСТВА СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ В УКРАЇНІ 358
Моцак А.Ю. ІНОЗЕМНІ ІНВЕСТИЦІЇ ЯК ДЖЕРЕЛО ФІНАНСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ 361
Нітченко К.В. ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ РОЗВИТКУ МАЛОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ....363
Обітоцька В.М. РОЛЬ ІНОЗЕМНОГО КАПІТАЛУ В БАНКІВСЬКІЙ СИСТЕМІ УКРАЇНИ....367
Ольховик О.М. УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ СТРАХОВОЇ КОМПАНІЇ....369

Пилипенко Н.С., Федоренко О.П. ЦИКЛІЧНІ КОЛИВАННЯ В МІЖНАРОДНІЙ ТОРГІВЛІ 373
Подсосонна Ю.О. УПРАВЛІННЯ АКТИВАМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ КРИЗИ 377
Прокопенко О.О. ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ФІНАНСОВО-КРЕДИТНИХ ПОСЕРЕДНИКІВ В УКРАЇНІ 381
Федорина О.Ю. РОЛЬ, СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ 383

Підсекція економічної теорії, економіки підприємства та довкілля

Дерій Ж.В. СУЧАСНІ АСПЕКТИ ТА ІНДИКАТОРИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ 386
Зосименко Т.І. СУЧАСНИЙ СТАН ЕКОСИСТЕМНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ 388
Мініна О.В. ПОДАТКОВА СИСТЕМА УКРАЇНИ В МІЖНАРОДНИХ РЕЙТИНГАХ.. 391
Хоменко І.О., Бабаченко Л.В. МЕХАНІЗМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА РИНКУ ПЕРЕВЕЗЕНЬ..... 394
Шадура-Никипорець Н.Т. ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ТА СТРУКТУРИ ЕКСПОРТУ ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ 398
Башманова З.Г. ВПЛИВ МОДЕРНІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ НА ВИРІШЕННЯ ПРИРОДООХОРОННИХ ПРОБЛЕМ 401
Корж Т.В. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ЗАСАДАХ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА..... 403
Бобор Л.М. ЕКОНОМІЧНА СУТНІСТЬ ТАРИФІВ ЗВ'ЯЗКУ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ..... 406
Ребенок Н.В. МОЖЛИВІ ВАРІАНТИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ 409
Семченко-Ковальчук О.Б. ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ 413
Зарецька С.С. ВИКОРИСТАННЯ РОБОЧОГО ЧАСУ В ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЙОГО ЕФЕКТИВНОСТІ 417
Сущик А.М., Дяченко М.В. ЯК ЗАОХОТИТИ ЗАКУПІВЛІ? 420
Холява Ю.О., Шестак О.А. НОВАЦІЇ В РЕКЛАМНИХ ПРИЙОМАХ ТА МЕТОДАХ КОНТРОЛЮ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКЛАМИ..... 424

Підсекція обліку і аудиту

Колівешко О.М. ВИЗНАЧЕННЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИТРАТ ДЛЯ ЦІЛЕЙ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ..... 428
Крот Ю.В. ПРОЦЕСНИЙ ПІДХІД ДЛЯ УСУНЕННЯ НЕПРОДУКТИВНИХ ВИТРАТ..... 430
Прошина К.В. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЗАЛИШКІВ НЕЗАВЕРШЕНОГО ВИРОБНИЦТВА ТА ЇХ ВПЛИВ НА ФІНАНСОВИЙ РЕЗУЛЬТАТ 433
Шпак Н.А. ЗАСАДИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ АГРОПІДПРИЄМСТВ..... 436
Бешун А.А. СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ «ЕКОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ» ТА ПРОБЛЕМИ ЇЇ ОЦІНЮВАННЯ 440
Гордієнко А.М. ТЕОРІЯ КАТАСТРОФ ТА КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ В ЕКОНОМІЦІ 442
Лисенко Ю.О. СУЧАСНИЙ СТАН ПОДАТКОВОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ..... 444
Масюк О.В. АМОРТИЗАЦІЯ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ 448

Митько А.П. АДАПТИВНІ МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ 451
Мороз О.Ю. КОМПЛЕКС ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ КОМЕРЦІЙНОГО БАНКУ 453
Парминська В.С., Назарова С.О. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ, ПРОБЛЕМ ТА ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ МАЛОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ 455
Позднякова А.М. ДЕПОПУЛЯЦІЯ НАСЕЛЕННЯ ЧЕРНІГІВСЬКОГО РЕГІОНУ ЯК ДЕСТРУКТИВНИЙ ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ЙОГО ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ 458
П'ятниця Ю.Г. ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВА: СУТНІСТЬ ТА СКЛАДОВІ 464
Сердюк С.В. МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ ЗВИЧАЙНИХ ЦІН 467
Чернієнко М.С. ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ В УПРАВЛІННІ ФІНАНСОВИМИ РЕСУРСАМИ 470
Шило О.О., Єрмак О.О. РОЛЬ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В ЕКОЛОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ 472
Ярошенко О.О. ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ АУДИТУ НА АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ 476

СЕКЦІЯ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

Підсекція менеджменту

Коваль О.П. ВІРТУАЛЬНІ ПІДПРИЄМСТВА ЯК ШЛЯХ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ 478
Козік М.О. РОЗВИТОК ІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЕКОНОМІКУ РЕГІОНУ 481
Кошарна В.В. ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ЛІСОРЕСУРСНОЇ СФЕРИ УКРАЇНИ 483
Ревко А.М. РОЛЬ ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ У ВІДТВОРЕННІ ЛЮДСЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ РЕГІОНАЛЬНИХ ГОСПОДАРСЬКИХ СИСТЕМ 485
Тополевська О.В. ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ СУТНОСТІ РЕГІОНАЛЬНОГО ПРОДОВОЛЬЧОГО РИНКУ 488
Трейтяк О.В. ВПЛИВ ЗОВНІШНЬОГО БОРГУ УКРАЇНИ НА ІНВЕСТИЦІЙНУ АКТИВНІСТЬ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ 490
Корогод І.В. СУЧАСНІ МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ РОЗВИТКУ МАЛОГО БІЗНЕСУ РЕГІОНУ 492
Артеменко Д.В. МЕРЕЖЕВІСТЬ В ЕКОНОМІЦІ: ПРИНЦИПИ, ЗАКОНОМІРНОСТІ ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ 494
Бабаян Г.Г. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРАНСФЕРТНОГО ЦІНОУТВОРЕННЯ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНСТИТУЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВИ 495
Букова А.В. ІНСТИТУЦІЙНІ ЗАСАДИ РЕГУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ІНТЕГРОВАНИХ КОРПОРАТИВНИХ СТРУКТУР 497
Гуз А.Г. НАНОТЕХНОЛОГІЇ ТА РИНОК ПРАЦІ 499
Красільнікова Ю.А. ПРОБЛЕМИ ДОСТУПНОГО ЖИТЛА В УКРАЇНІ 501
Матрос І.Г. САМОМЕНЕДЖМЕНТ ЯК ОСНОВА ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ВЛАСНИМ ЖИТТЯМ 503
Міхальова К.О. ІННОВАЦІЙНА ІНФРАСТРУКТУРА ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІННОВАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВИ 504
Пархоменко Н.С. СТЕРЕОТИПИ – НЕГАТИВНІ ЧИННИКИ В УПРАВЛІННІ КОМПАНІЯМИ 506

Петровська А.С. СТРАТЕГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ У ДІЯЛЬНОСТІ МІЖНАРОДНИХ КОРПОРАЦІЙ 507
Постоляко Н.О. ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ "ЗЕЛЕНИХ" РОБОЧИХ МІСЦЬ В УКРАЇНІ 510
Скора М.П. РОЗВИТОК ЕЛЕКТРОННОЇ ТОРГІВЛІ В УКРАЇНІ 512
Статутяк С.В., Хуртик О.С. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ “ЗЕЛЕНОЇ” ЕКОНОМІКИ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ 515
Тищенко Н.О., Плюта Ю.М., Кобища М.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕНДЕРНОГО СВІТОГЛЯДУ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ 517
Труба Д.В. АНАЛІЗ ДІЛОВОЇ АКТИВНОСТІ ЧЕРНІГІВСЬКОГО РЕГІОНУ В СИСТЕМІ РЕГІОНАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ 519
Шевченко А.В. УДОСКОНАЛЕНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ В ОРГАНАХ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ ЗГІДНО З КОНЦЕПЦІЄЮ ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУ 521

Підсекція державного управління

Давидова В.В. СТРАТЕГІЧНА РОЛЬ КАДРОВИХ СЛУЖБ В ОРГАНАХ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ 523
Ведмідь О.І. ГЕНДЕРНІ АСПЕКТИ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ 525
Воїнова О.В. ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ФОРМУВАННЯ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ 527
Даніч Т.П. ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ 529
Дец Н.Є. ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ПЕНСІЙНОЇ РЕФОРМИ В УКРАЇНІ 531
Ключник О.В. НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ВИКОНАННЯ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ 533
Корнієнко І.М. ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ У СФЕРІ ПЕНСІЙНОГО СТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ 535
Полторацька С.В. ЦІЛІ ТА ЗАВДАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ 537
Понуренко Н.О. НЕДЕРЖАВНІ ПЕНСІЙНІ ФОНДИ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ПЕНСІЇ 539
Радченко В.Л. СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ТА КОДИФІКАЦІЯ ПЕНСІЙНОГО ЗАКОНОДАВСТВА 540
Солохненко Г.В. ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ 542
Стринадко С.О. ЕЛЕКТРОННЕ УРЯДУВАННЯ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ 544
Хоменко О.В. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТУВАННЯ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ 546

СЕКЦІЯ ТОВАРОЗНАВСТВА ТА ТОРГОВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА

Денисенко Т.М., Гаценко С.В. ОРГАНОЛЕПТИЧНА ОЦІНКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЦИТРУСОВИХ ПЛОДІВ, ЩО РЕАЛІЗУЮТЬСЯ В ТОРГОВЕЛЬНІЙ МЕРЕЖІ М. ЧЕРНІГОВА 549
Хребтань О.Б. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВОГНЕЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОВНЯНИХ ТКАНИН З ОБРОБКАМИ АНТИПІРЕНАМИ 552
Соломаха І.В. МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗ ЄМНОСТІ РИНКУ ЗРІЗАНИХ КВІТІВ У ЧЕРНІГІВСЬКОМУ РЕГІОНІ 555

Яковенко А.М. СУЧАСНІ ВИМОГИ СПОЖИВАЧІВ ЩОДО УТИЛІТАРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОСТЮМНИХ ВОВНЯНИХ ТКАНИН 559
Ганєєва Т.В. ШКАЛА ОЦІНКИ ЯКОСТІ ВИРОБІВ З АЛЮМІНІЮ, ОТРИМАНИХ ЗВАРЮВАННЯМ 562
Кучинська А.М. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АСОРТИМЕНТУ ПИВА ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ 565
Соболь О.М. АСПЕКТИ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОВНЯНИХ ПАЛЬТОВИХ ТКАНИН 569
Бурова В.В. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНОМАНІТНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЗАКУПОРЮВАННЯ ВИННИХ ПЛЯШОК, СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ 573
Верхуша О.Ю. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПОСЛУГ 575
Данько Ю.В. ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЯКОСТІ МОЛОКА, ЩО РЕАЛІЗУЄТЬСЯ В РОЗДРІБНІЙ ТОРГОВЕЛЬНІЙ МЕРЕЖІ М. ПРИЛУКИ 578
Дяченко М.В. ОЦІНКА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ РИБНОЇ ПРОДУКЦІЇ 581
Лисенко Я.В. ЕКСПЕРТИЗА ЯКОСТІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ 584
Лисогор Л.В. ПРОЦЕСИ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ 587
Музиченко К.В. ФОРМУВАННЯ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ ЖИТНЬОГО ТА ЖИТНЬО-ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА НА ПРИКЛАДІ ПРОДУКЦІЇ ГОРОДНЯНСЬКОЇ ХЛІБОПЕКАРНІ 590
Новосьолова К.Є. ТОВАРОЗНАВЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА 593
Отрошко В.А. АНАЛІЗ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА ВІТЧИЗНЯНОГО РИНКУ АВТОМОБІЛІВ-ГІБРИДІВ 596
Петренко Ю.О. ЕКСПЕРТИЗА ЯКОСТІ ЗРАЗКІВ СВІТЛОГО ТА МІЦНОГО ПИВА УКРАЇНСЬКИХ ВИРОБНИКІВ, ПРЕДСТАВЛЕНИХ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ В РОЗДРІБНІЙ МЕРЕЖІ М. ІЧНІ 600
Петрушинець К.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ТА СПОЖИВЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АЛКІДНОЇ ЕМАЛІ ДЛЯ ПОКРИТТІВ АВТОМОБІЛІВ 604
Пилипович М.В. АНАЛІЗ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОХОЛОДЖУЮЧИХ РІДИН ДЛЯ АВТОМОБІЛІВ 606
Прокопець М.Ю. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ АРОМАТИЧНИХ КОМПОНЕНТІВ ВИНА 610
Скакун О.Г. АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ РИБНИХ ТОВАРІВ НА ПрАТ «ЧЕРНІГІВРИБА» М. ЧЕРНІГІВ 612
Солохненко М.А. ДОСЛІДЖЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПЕЧИВА 615
Сущик А.М. ВІТЧИЗНЯНИЙ РИНОК ОДЯГУ – 2013: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ 618
Федоренко В.Є. МОЖЛИВОСТІ ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ РЕКЛАМИ В ІНТЕРНЕТІ 621
Холява Ю.О., Петренко Ю.О. ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗДРІБНИХ ПІДПРИЄМСТВ ФЛОРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ В М. ЧЕРНІГІВ 625
Холява Ю.О. ОЦІНКА КОМПЛЕКСНОГО ПОКАЗНИКА ЯКОСТІ ПРАЛЬНИХ ПОРОШКІВ 629
Шестак О.А. ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ЗРАЗКІВ ЧОРНОГО БАЙХОВОГО ЧАЮ ІЗ АСОРТИМЕНТУ МАГАЗИНУ «СВІТ ЧАЮ ТА КАВИ» (М. ЧЕРНІГІВ) 632

СЕКЦІЯ МЕХАНІКО-МАТЕМАТИЧНА

Підсекція механіки

УДК 621.855.001.24

АНАЛІЗ ЛІНІЙНИХ ПЕРЕМІЩЕНЬ, ШВИДКОСТЕЙ ТА ПРИСКОРЕНЬ РОЛИКА ЛАНЦЮГА

А.В. Полуян, аспірант
Науковий керівник: **О.І. Пилипенко,** завідувач кафедри ОКМ,
д-р техн. наук, професор
Чернігівський державний технологічний університет

Нині в машинобудуванні виникають питання та проблеми, пов'язані з модернізацією та оптимізацією машин та комплексів. Найбільш перспективний шлях вирішення їх є використання сучасних CAD/CAE/CAM програм [1; 2]. Вони здатні в комплексі розв'язувати складні задачі, які пов'язані з структурно-параметричним синтезом, оптимізацією, статичним та динамічним аналізом. Головною цінністю програм є можливість проведення комп'ютерного експерименту та відтворення реальних умов роботи машини, механізму, деталі [3].

Під час комплексного оцінювання значного обсягу отриманих результатів відбувається введення відповідних інтегральних критеріїв оцінювання прийнятих технічних рішень. Коло питань та проблем звужується або розширюється залежно від проектованого об'єкта, тобто технологічної машини, одного з її модулів чи окремо взятої деталі.

Серед ряду CAD/CAE/CAM програм можна виділити такий програмний продукт, як SolidWorks, який є ядром інтегрованого комплексу автоматизації підприємства та за допомогою якого здійснюється підтримка життєвого циклу виробу згідно з концепцією CALS-технологій.

Аналіз лінійних переміщень, швидкостей та прискорень ролика ланцюгової передачі відносно координатних осей за допомогою продукту SolidWorks, наскільки нам відомо, не проводився.

Розглянемо процедуру аналізу продуктом SolidWorks рівнянь руху лінійної системи з n ступенями вільності, яка приведена в рух силою, що змінюється з часом (t) [4]:

$$[M]\{\ddot{u}(t)\}+[C]\{\dot{u}(t)\}+[K]\{u(t)\}=\{f(t)\}, \quad (1)$$

де $[M]=n\times n$ – симетрична матриця інерції;

$[C]=n\times n$ – симетрична матриця демпфування;

$[K]=n\times n$ – симетрична матриця жорсткості;

$\{f(t)\}=n$ – розмірний вектор сили;

$\{u\}$, $\{\dot{u}\}$, $\{\ddot{u}\}$ – n розмірні вектори переміщення, швидкості і прискорення відповідно.

Рівняння (1) є системою *n* звичайних сумісних диференціальних рівнянь з постійними коефіцієнтами. Рівняння руху пов'язані через умови маси, жорсткості і демпфування. Зв'язок залежить від системи координат, яка використовується для опису рівнянь руху.

Основною ідеєю дослідження методів розміщення за власними формами коливань (модальний аналіз) є перетворення системи (1) в ряд незалежних рівнянь, використовуючи модальну матрицю $[\Phi]$ як матрицю перетворення. Вона має нормальні моди $\{f\}_i$ для $i = 1,\ldots, n$, які розташовані таким чином:

$$[\Phi] = [\{\varphi\}_1 \{\varphi\}_2 \ldots \{\varphi\}_n] \tag{2}$$

Нормальні моди і власні значення системи отримуємо з вирішення задачі:

$$[K][\Phi] = [M][\Phi][\omega^2], \tag{3}$$

де $[\omega^2]$ – діагональна матриця квадратів власних частот.

Система *n* рівнянь руху для лінійних систем може розділятись на *n* рівнянь з одним ступенем вільності в обчисленні модального вектора переміщення $\{x\}$:

$$\{u\} = [\Phi]\{x\}. \tag{4}$$

Підставивши вектор $\{u\}$ з рівняння (4) в рівняння (1) та помноживши його на транспоновану модальну матрицю $[\Phi]^T$, знайдемо:

$$[\Phi]^T[M][\Phi]\{\ddot{x}\} + [\Phi]^T[C][\Phi]\{\dot{x}\} + [\Phi]^T[K][\Phi]\{x\} = [\Phi]^T\{f(t)\}. \tag{5}$$

Нормальні моди задовольняють властивість ортогональності, а модальна матриця $[\Phi]$ є нормальною для того, щоб задовольняти наступні рівняння:

$$[\Phi]^T[M][\Phi] = [1] \tag{6}$$

$$[\Phi]^T[C][\Phi] = 2[\xi][\omega] \tag{7}$$

$$[\Phi]^T[K][\Phi] = [\omega^2]. \tag{8}$$

Виконавши підстановки рівнянь (6-8), рівняння (5) перетворюється на систему з *n* незалежних диференціальних рівнянь другого порядку (SDOF) для $i = 1,\ldots, n$:

$$\ddot{x}_i + 2\xi \cdot \omega \cdot \dot{x}_i + \omega^2 x_i = \{\phi\}_i^T \{f(t)\}. \tag{9}$$

Рівняння (9) вирішується з використанням покрокових методів інтегрування, подібних до Wilson-Theta та Newmark.

Інтегрування виконується в часовій області, де використовуються результати останнього кроку для прогнозування наступного кроку.

Побудуємо 3D модель ланцюгової передачі за такими параметрами: кількість зубців ведучої зірочки (z_1 = 23); кількість зубців веденої зірочки (z_2 = 43); профіль зубця "зі зміщенням"; клас точності зірочки "А"; ланцюг ПР-15,875-2300-1; попередня міжосьова відстань 555 мм; кут нахилу лінії центрів "0" (рис. 1).

Під час 3D проектування використаємо параметри та якісні характеристики зірочок ланцюгової передачі за ГОСТ 591-69; ланцюг – за ГОСТ 13568-97, що відповідає ISO 606-94.

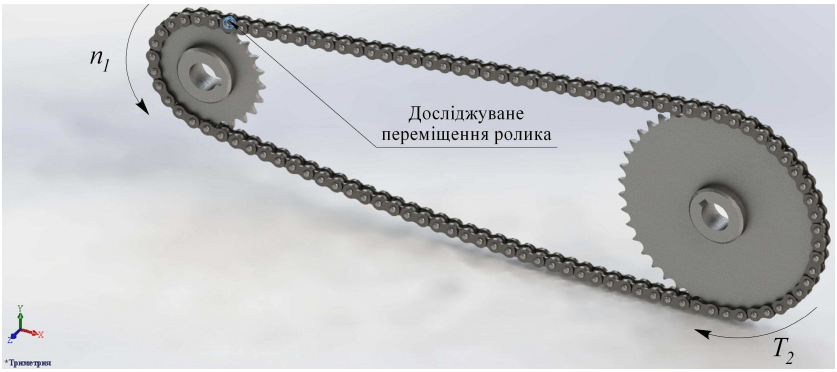


Рис. 1. 3D модель ланцюгової передачі

Задамо швидкість обертання проти годинникової стрілки ведучої зірочки (n_1 = *500 хв*$^{-1}$) та момент опору веденої зірочки (T_2 = *114,94 Н·м*). Вкажемо проміжок часу (0 – 4 секунд), протягом якого відбуватиметься розрахунок. Запустимо розрахунок та охарактеризуємо час аналізу руху всього 3D механізму. Від 0 до 1 секунди ведуча зірочка ланцюгової передачі поступово починає набирати оберти (0 – 500 *хв*$^{-1}$), далі, від 1 до 3 секунд, – встановлюється робочий режим, а від 3 до 4 секунд ведуча зірочка поступово зменшує оберти (500 – 0 *хв*$^{-1}$).

Після закінчення розрахунку виберемо довільний ролик ланцюга (рис. 1) та побудуємо графіки лінійних переміщень, швидкостей та прискорень відносно координатних осей відповідно. Для прикладу (рис. 2) показаний графік лінійної швидкості ролика ланцюга відносно осі *Y*.

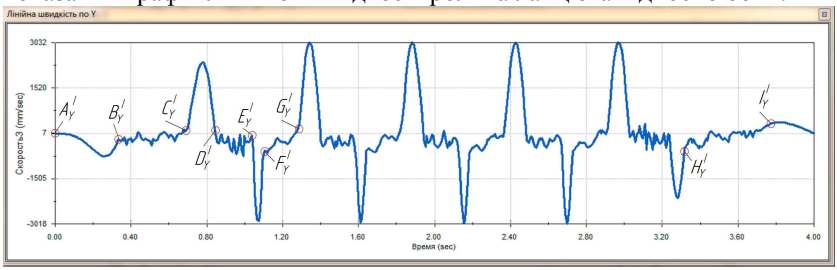


Рис. 2. Лінійна швидкість ролика відносно осі Y

Зауважимо, що SolidWorks дає можливість визначити положення відносно глобальної системи координат будь-якої деталі у складальній одиниці на відповідному проміжку часу.

Проаналізувавши графіки, комплексно можна стверджувати, що лінійні переміщення, швидкості та прискорення ролика ланцюга відносно осей X та Y змінюються періодично, а відносно осі Z чітко вираженої періодичності не прослідковується.

Список використаних джерел: 1. *Алямовский А. А.* COSMOSWorks. Основы расчёта конструкций на прочность в среде SolidWorks / А. А. Алямовский. – ДМК Пресс, 2010 – 789 с. **2.** *Ланець О. С.* Особливості застосування CAD/CAE програм для проектування та аналізу автоматизованого обладнання / О. С. Ланець, В. М. Гурський, Я. В. Шпак // Вісн. Національний університет "Львівська політехніка". – 2012. – № 746. – С. 6-13. **3.** *Режим* доступу : http://help.solidworks.com. **4.** *Paul M. Kurowski.* Engineering. Analysis with COSMOSWorks Professional. – Schroff Development Corporation (SDC), 2005. – 248 p.

УДК 539.3:534.1

МОДЕЛЮВАННЯ ЗАДАЧ РУЙНУВАННЯ У СИСТЕМІ ANSYS

А.С. Ігнатенко, асист. кафедри теоретичної і прикладної механіки
Чернігівський державний технологічний університет

Більшість задач, що пов’язані із розрахунками деталей машин на міцність, розв’язуються із припущенням щодо пружності матеріалу. Але існує клас задач, в яких необхідно розглядати матеріал, як пластичний. Оскільки це нелінійні задачі, то ручні розрахунки є дуже складними, а тому доцільно використовувати спеціальні системи, які базуються на методі скінченних елементів. Одним із таких пакетів програм є Ansys. Задачі пластичності розглядаються у підрозділі «Explicit Dynamics».

У цій роботі показано, як створити модель та які параметри необхідно задати для моделювання деякої пластичної задачі. Розглянемо випробування на міцність чавунного зразка під час стиску. Модель робочої частини лабораторної установки створимо у програмі КОМПАС-3D (рис. 1).

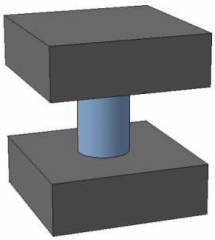


Рис. 1. Тривимірна модель робочої частини лабораторної установки

Далі необхідно перенести модель у пакет ANSYS. Для цього збережемо модель у форматі Parasolid компанії SIEMENS із розширенням «.x_t». Використання цього формату гарантує правильне відтворення форми моделі.

У середовищі ANSYS Workbench потрібно створити новий проект і вибрати тип аналізу Explicit Dynamics в інструментальній панелі, а далі, за допомогою дерева побудови імпортувати модель уродзілі «Geometry» (рис. 2, а, б).

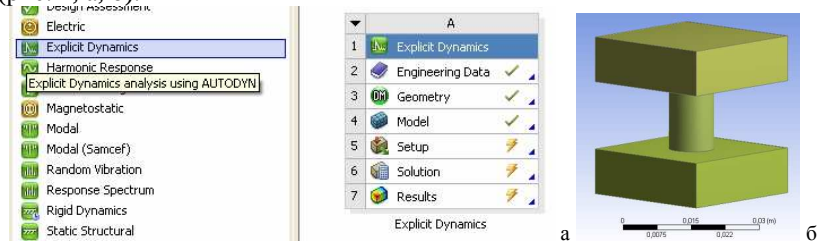


Рис. 2. Створення проекту у середовищі ANSYS Workbench:
а – діалогове вікно і дерево побудови моделі; б – імпортована модель

У пункті Engineering Data необхідно вибрати моделі матеріалів, які призначені для аналізу задач пластичності і руйнування. Такі матеріали містяться у базі даних у розділах «General Non-linear Materials» та «Explicit Materials».

За допомогою дерева побудови моделі розбиваємо модель на скінченні елементи (розділ «Model», рис. 3, а) та накладаємо граничні умови (встановлення закріплень, прикладання переміщень – розділ «Setup», рис. 3, б). Розміри скінченних елементів можна регулювати. Від цього залежить якість і швидкість розрахунку. При великій кількості скінченних елементів час розрахунку може сягати кількох годин, навіть для такої простої задачі, як наша.

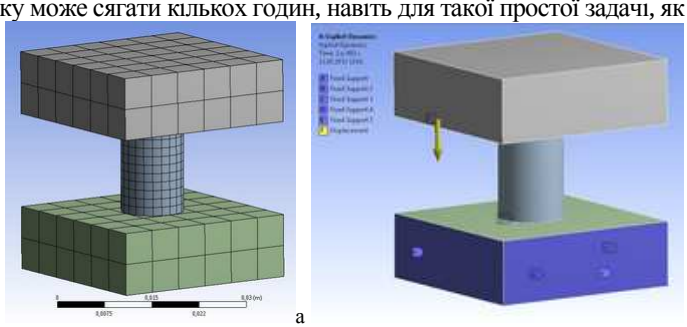


Рис. 3. Робота з 3D-моделлю в ANSYS: а – моделі, розбиті на скінченні елементи;
б – прикладання навантажень та закріплень

Наступним кроком є встановлення необхідних результатів розрахунку у розділі «Solution» дерева моделі (наприклад, розподіл деформацій та еквівалентних напружень) та безпосередній розрахунок моделі за допомогою функції Solve. Результати розрахунку можна переглянути у розділі «Results» дерева побудови моделі (рис. 4, а, б, в).

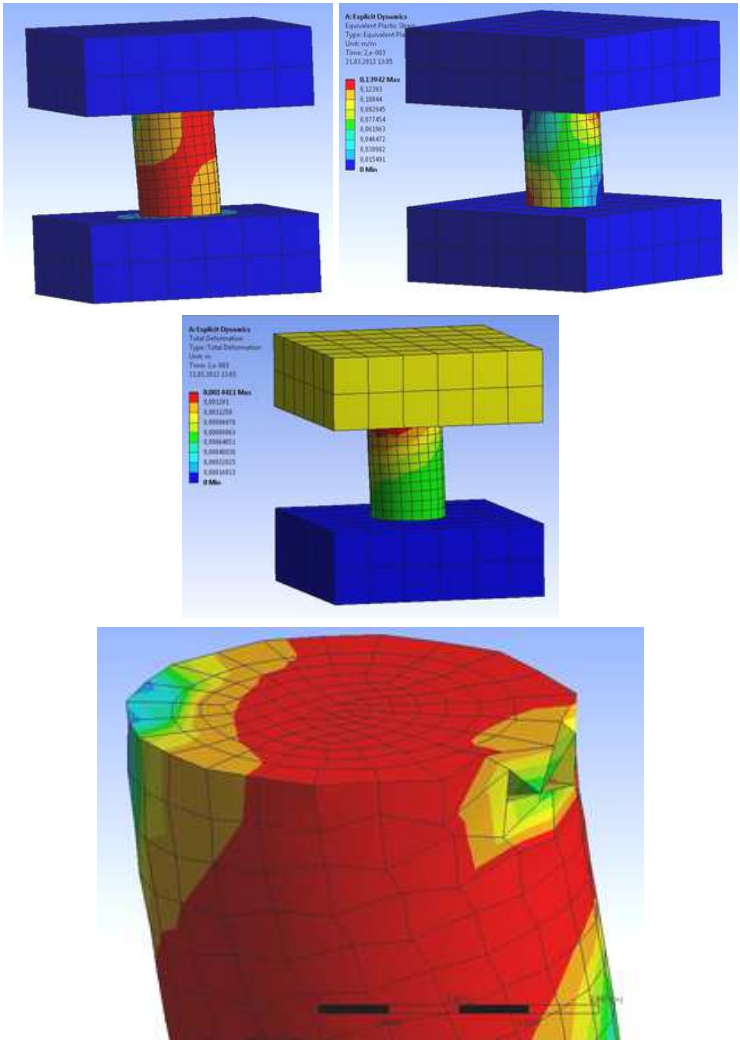


Рис. 4. Результати розрахунку моделей

Оскільки метою цієї роботи є демонстрація можливостей пакету ANSYS у розв'язанні задач пластичності, то числові результати не піддавалися аналізу. Якщо зробити якісний аналіз результатів, то видно, що напруження та пластичні деформації мають найбільші значення на діагоналі зразка, а це відповідає теоретичним і експериментальним даним.

Таким чином, було показано, як можна розв'язати задачу руйнування за допомогою пакета скінченно-елементного моделювання ANSYS.

Список використаних джерел: 1. *Электронная* версия руководства к ANSYS – ANSYS – Core, 001252, Fifth Edition, ANSYS Release 5.6, Published November 1999, ANSYS, Inc., ANSYS, Inc. is a UL registered ISO 9001: 1994 Company.

УДК 539.3:534.1

МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ НАПРУЖЕНОГО СТАНУ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ЗА ДОПОМОГОЮ ПАКЕТІВ КОМПАС-3D ТА APM WinMachine

О.Г. Апанасько, студ. гр. ІМ-101
Науковий керівник: **А.С. Ігнатенко,** асист. кафедри теоретичної і прикладної механіки
Чернігівський державний технологічний університет

У сучасних умовах під час проектування деталей машин інженеру необхідно проводити розрахунки на міцність для коригування конструкції. Для деталей простої форми з невеликою кількістю конструктивних елементів ця задача не є складною. Якщо ж модель має будову зі складною топологією або має багато зв'язків з іншими деталями, через які відбувається силова взаємодія, то на допомогу інженеру може прийти метод скінченних елементів. Для створення моделей на пострадянському просторі найчастіше використовують пакет тривимірного моделювання КОМПАС-3D. Для скінченно-елементного аналізу існує, розроблений російськими вченими (НТЦ АПМ), пакет APM WinMachine.

У цій роботі на прикладі деталі «Корпус» пояснюється як проводити аналіз напружено-деформованого стану за допомогою вищевказаних пакетів.

За допомогою пакету КОМПАС-3D було створено деталь «Корпус» (рис. 1).

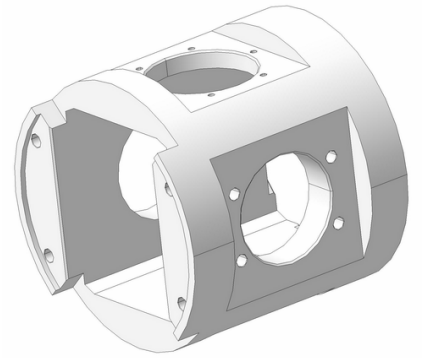


Рис. 1. Тривимірна модель деталі «Корпус»

Наступним кроком буде експорт тривимірної моделі із Компас у WinMachine. Імпорт та початкову обробку розрахункових моделей у системі APM WinMachine реалізує модуль APM Studio. На жаль, під-

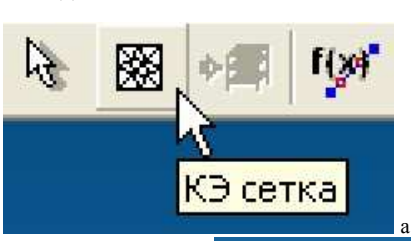
тримки форматів моделей Компас цей модуль не має. Але він підтримує сторонні формати «.sat» та «.stp». Система Компас-3D може експортувати модель у будь-який із цих форматів. Під час імпорту у APM Studio треба обрати тип моделі у діалоговому вікні (твердотільна або поверхнева). Обидва доступні формати правильно передали всі конструктивні елементи створеної моделі. Якщо у користувача виникнуть проблеми із відтворенням моделі, то треба спробувати інший доступний формат.

Далі необхідно перейти до скінченно-елементного аналізу за допомогою відповідної функції у меню (рис. 2, а). Панель інструментів змінить свій зовнішній вигляд – на ній з'являться кнопки, за допомогою яких можна прикладати зовнішнє навантаження і закріплення (рис. 2, б).

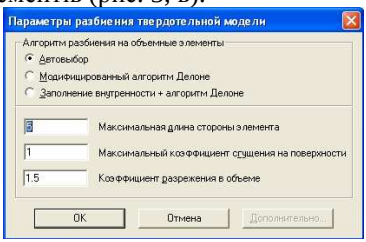
а б

Рис. 2. Меню скінченно-елементного аналізу

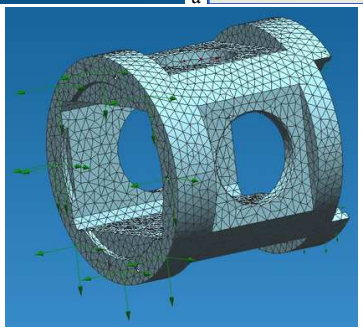
Після прикладення навантажень та закріплень необхідно розбити деталь на скінченні елементи за допомогою функції «КЭ сетка» (рис. 3, а), задавши у вікні, що з'явиться, величину елементів (рис. 3, б). Отримаємо деталь із сіткою скінченних елементів (рис. 3, в).



а



б



в

Рис. 3. Розбиття деталі на скінченні елементи

Далі на панелі інструментів необхідно вибрати пункт «Расчет» і задати тип розрахунку, який є необхідним. Ми обирали статичний розрахунок, результати якого зображені на рис. 4.

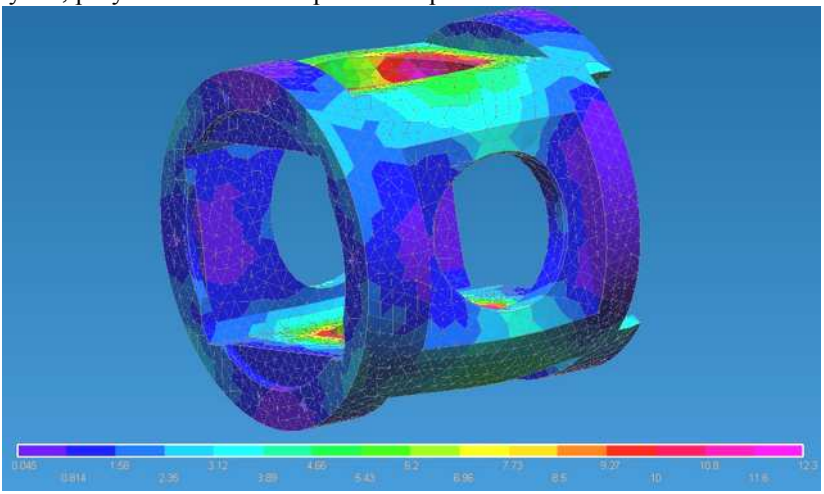


Рис. 4. Розподіл еквівалентних напружень у деталі

При заданих навантаженнях максимальне напруження у деталі становило 12 МПа.

Якщо існує необхідність проводити розрахунок конструкцій або механізмів із комбінацією тривимірних, плоских та стержневих скінченних елементів, то сітку елементів необхідно передати у модуль APM Structure 3D, який має більш широкі можливості, ніж APM Studio.

Таким чином, було показано як за допомогою сучасних програмних засобів можна швидко провести розрахунок деталі на міцність.

Список використаних джерел: 1. *Практикум* з обчислювальної механіки (Частина 1 – Робота у системі WinMachine) / укл. В. Г. Дубенець, О. В. Савченко. – Чернігів : ЧДТУ, 2004. **2.** *Електронна* довідка модуля APM Studio [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.infars.ru/supplies/postroit.

УДК 531(092)

ВИДАТНІ ВЧЕНІ-МЕХАНІКИ ЧЕРНІГІВЩИНИ

М.В. Бадай, **Н.М. Іскрижицька**, студ. гр. ЗВ-121
Науковий керівник: **В.І. Коваль**, канд. техн. наук, доц. кафедри ОКМ
Чернігівський державний технологічний університет

Чернігівщина – батьківщина багатьох видатних людей. Далеко за межами України відомі прізвища знаменитих аграріїв, артистів, лікарів, художників, військових і представників інших професій, які народилися або проживали на Чернігівщині. Серед цієї множини знаменитостей

важливе і почесне місце займають науковці, зокрема, вчені-механіки. Механічні науки, як відомо, значною мірою забезпечують матеріальну сторону розвитку і технічний прогрес суспільства. На жаль, до останнього часу відсутні будь-які систематизовані дослідження у царині визначення загального вкладу вчених-механіків Чернігівщини в світову науку. Відсутній також їх не тільки повний, але й будь-який хронологічний перелік. Авторами цього дослідження зроблена спроба часткового заповнення цієї прогалини в історії Чернігівщини: систематизувати її вчених-механіків у хронологічному порядку.

На основі енциклопедичних довідників, періодичних, історичних та інших видань був здійснений пошук видатних учених-механіків, які народилися або проживали на Чернігівщині. Пошук проведено, починаючи з 18 століття в Чернігівській губернії царської Росії. Закінчено пошук уже в Чернігівській області в роки колишнього Радянського Союзу і сьогоднішньої незалежної України. До уваги брали прізвища вчених-академіків, які зробили значні дослідження і відкриття у галузі механічних наук.

Одним із перших видатних учених-механіків Чернігівщини слід назвати Гамалію Платона Яковича (1766-1817). Він відомий учений у галузі судноплавства (капітан-командор), почесний член Петербурзької академії наук. Автор багатьох фундаментальних робіт і досліджень з математики, механіки, фізики, навігації та теорії суднобудування. Останні роки він провів у своєму маєтку в с. Лисогори сучасного Ічнянського району, де і похований.

Має певне відношення до Чернігівщини й інший видатний російський учений та інженер Журавський Дмитро Іванович (1821-1891). Він відомий спеціаліст у галузі мостобудування і будівельної механіки. Уродженець Курської губернії, навчався і закінчив Ніжинський фізико-математичний ліцей князя Безбородька. Вивів формулу для визначення дотичних напружень під час згинання балки – формулу Журавського. Розробив теорію розрахунку мостових дерев'яних ферм, яка використовувалась під час проектування мостів. Лауреат Демидівської премії Петербурзької академії наук.

Одне з почесних місць серед видатних учених-механіків Чернігівщини заслужено належить Тимошенку Степану Прокоповичу (1878-1973) – основоположнику теорії міцності матеріалів, будівельної механіки, теорії пружності та коливань. Народився в с. Шпотівка Чернігівської губернії (нині Сумської обл.). Один із засновників і перших академіків Української академії наук. Засновник наукової школи у галузі механіки пружного тіла в США. Написав декілька посібників і монографій, перекладених багатьма мовами. Заслуги С.П. Тимошенка відзначені різноманітними преміями і нагородами. Академік багатьох академій світу і почесний доктор деяких найвідоміших університетів. Працював деканом і завідувачем кафедри опору матеріалів Київського політехнічного інституту. Амери-

канське товариство інженерів-механіків заснувало медаль Тимошенка, якою нагороджують науковців за визначні досягнення в галузі прикладної механіки. Першим нею нагородили самого С.П. Тимошенка з таким обґрунтуванням: «За безцінний внесок і особистий приклад як лідера нової ери у прикладній механіці».

Відомий уже в радянські часи вчений в галузі механіки, генерал-майор інженерно-технічної служби, професор Філоненко-Бородич Михайло Митрофанович (1885-1962) народився в м. Глухів Чернігівської губернії (нині Сумської обл.). Основні напрямки досліджень – теорія пружності, будівельна механіка, опір матеріалів. Заслужений діяч науки і техніки РРФСР. Під його редакцією і за його участю написаний підручник з опору матеріалів, який неодноразово перевидавався.

Український учений у галузі міцності метеріалів, академік АН УРСР Белянкін Федір Павлович (1892-1972) народився в м. Ніжин Чернігівської обл. Основні дослідження присвячені теорії міцності матеріалів та інженерних конструкцій. Досліджував міцність сталей, гірських порід, деревини. Заслужений діяч науки і техніки УРСР.

Відомий учений у галузі будівельної механіки, академік АН УРСР Корноухов Микола Васильович (1903-1958) народився в м. Ніжин Чернігівської обл. Основні дослідження відносяться до питання міцності і стійкості будівельних конструкцій – стержневих, пластинчастих, гладких і ребристих оболонок. Лауреат державної премії СРСР і Сталінської премії. Заслужений діяч науки і техніки УРСР.

Основоположник виробництва ракетно-космічної техніки, академік АН СРСР Корольов Сергій Павлович (1907-1966) значну частину свого дитинства, з 1909 по 1914 рік, провів у м. Ніжин Чернігівської обл., а потім переїхав до Києва. Всесвітньовідомий учений у галузі практичної космонавтики. Двічі Герой Соціалістичної Праці, лауреат Ленінської премії.

Вчений у галузі механіки та історії науки, член-кореспондент АН УРСР Боголюбов Олексій Миколайович (1911-2004) народився в м. Ніжин Чернігівської обл. Основні дослідження відносяться до історії механіки і математики та машинобудування, а також до теорії прискорень вищих порядків. Заслужений діяч науки і техніки України.

Вчений у галузі механіки і ракетно-космічних систем, академік АН УРСР Буднік Василь Сергійович (1913-2007) народився в с. Семенівка Чернігівської обл. Основні наукові дослідження відносяться до загальної механіки, механіки рідин і газів. Герой Соціалістичної Праці, лауреат Ленінської премії, заслужений діяч науки УРСР.

Вчений у галузі механіки і технічної кібернетики, академік АН УРСР Кухтенко Олександр Іванович (1914-1994) народився в м. Городня Чернігівської обл. Наукові роботи присвячені аналітичній механіці, теорії автоматичного управління, теорії систем. Заслужений діяч науки УРСР.

Уродженцем Чернігівщини є другий президент незалежної України Кучма Леонід Данилович. Він народився в 1938 році в с. Чайкіно Чернігівської обл. Закінчив Дніпропетровський державний університет за спеціальністю інженер-механік. Працював у ракетно-космічній галузі в конструкторському бюро «Південне». Був генеральним директором виробничого об'єднання «Південний машинобудівний завод» (м. Дніпропетровськ). Дійсний член академій, лауреат Державної премії України у галузі науки і техніки, лауреат Ленінської премії.

Відомий учений у галузі механіки твердих тіл, що деформуються, академік АН УРСР Гузь Олександр Михайлович народився в 1939 році в м. Ічня Чернігівської обл. Основні дослідження присвячені механіці суцільних середовищ, теорії стійкості, концентрації напружень навколо отворів в оболонках і пластинах. Лауреат Державних премій СРСР і УРСР.

У результаті проведеної роботи авторами цього дослідження було виявлено багато прізвищ та імен механіків-винахідників, механіків-практиків, які брали участь у розробці або створили конкретні корисні для суспільства машини та інші інженерні споруди в різних галузях техніки. Вони не були членами відомих академій, часто не мали вчених звань і ступенів, а іноді не мали навіть відповідної освіти, але зробили значний внесок у розвиток практичної механіки. Ці видатні чернігівці також заслуговують уваги і пошанування. Їх імена не можна забувати і це є темою для подальшого окремого дослідження у цьому напрямку.

Список використаних джерел: 1. *Боголюбов А. Н.* Математики, механіки: біографічний довідник / А. Н. Боголюбов. – К. : Наукова думка, 1983. – 637 с. **2.** *Писаренко Г. С.* Степан Прокопович Тимошенко / Г. С. Писаренко. – К. : Наукова думка, 1979. – 193 с. **3.** *Чернігівщина* : енциклопедичний довідник / за ред. А. В. Кудрицького. – К. : Українська радянська енциклопедія, 1990. – 1005 с.

УДК 531(075.8)

ПРО ЕФЕКТИВНІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ДИНАМІКИ МАТЕРІАЛЬНОЇ ТОЧКИ

Б.С. Завертаний, студ. гр. МА-101
Науковий керівник: **В.Ю. Грицюк,** канд. техн. наук, доц. кафедри теоретичної та прикладної механіки
Чернігівський державний технологічний університет

Існують досить універсальні методи розв'язування задач динаміки механічних систем [1; 2]. Вони надійні, але можуть бути досить трудомісткими. Застосування теорем динаміки точки або системи і застосування законів збереження принципово спрощують та прискорюють одержання результатів розрахунку. Але, по-перше, треба знати ці теореми і закони; по-друге, треба знати, в яких випадках застосовувати той чи інший прийом.

Мета доповіді – проілюструвати все це на конкретному прикладі.

Для спрощення виконується це на прикладі динаміки точки.

Виконують розрахунок не конструкції, а її *розрахункової схеми*. Цю схему одержують, відкидаючи несуттєве, з погляду результатів розрахунку, і залишаючи суттєве. Розроблення розрахункової схеми конструкції є непростим етапом роботи інженера, який вимагає певних знань, досвіду та інтуїції.

Схематизації підлягає не тільки сама конструкція, але й силові фактори, які діють на конструкцію.

У теоретичний механіці широко застосовується моделювання конструкції матеріальною точкою. *Матеріальна точка (точка)* – це тіло, яке має масу, але розмірами якого можна нехтувати.

Потім завантажуємо поки ще невідомими реакціями в'язей, якщо точка невільна. *Невільною точкою* називається точка, на яку накладені в'язі. *В'язі* – це обмеження, які накладаються на переміщення точки (або системи). В'язями є інші тіла.

Далі складаємо диференціальні рівняння руху точки, що може бути досить трудомістким етапом розрахунку. Для його реалізації, у свою чергу, існують свої універсальні методи (принцип Даламбера, принцип Даламбера-Лагранжа [3], рівняння Лагранжа другого роду, принцип Остроградського-Гамільтона). Рівняння треба інтегрувати. З'являються сталі інтегрування, які визначають за допомогою початкових умов, заданих в умові задачі. Таким чином одержують закон руху точок системи. Так розв'язується *обернена задача* динаміки. Звичайно, щоб відповісти на поставлені запитання, треба далі розв'язати *пряму задачу* динаміки, яка математично реалізується інтегруванням. На цьому шляху принципових проблем не виникає.

Так розв'язується одна із задач розрахунково-графічної роботи з теоретичної механіки [4].

Застосування теорем динаміки точки або системи і застосування законів збереження покладене в основу іншої задачі розрахунково-графічної роботи.

Для вимірювання руху точки існує дві міри: кількість руху точки і кінетична енергія точки.

Теорема про зміну кількості руху точки в інтегральній формі формулюється таким чином: *зміна кількості руху матеріальної точки за деякий проміжок часу дорівнює сумі імпульсів усіх сил, що діють на точку, за цей час*. Цю теорему застосовують, коли в умові задачі мова йде про *час* (час знаємо або його треба знайти). Вона описує прямолінійний рух точки.

Математично в інтегральній формі теорема записується у вигляді векторного рівняння

$$m\bar{v}_1 - m\bar{v}_0 = \sum \bar{S}, \tag{1}$$

де m – маса точки, $\bar{v}_1$ і $\bar{v}_0$ – швидкості руху точки у кінцеву мить і початкову, $\sum \bar{S} = \sum \int_0^{t_1} \bar{F}\, dt$ – сума імпульсів сил, що діють на точку, за час t_1 руху точки.

Теорема про зміну кінетичної енергії точки в інтегральній формі формулюється таким чином: *зміна кінетичної енергії матеріальної точки на деякому переміщенні цієї точки дорівнює сумі робіт усіх сил, що діють на точку, на цьому переміщенні.* Цю теорему застосовують, коли в умові задачі мова йде про *шлях* (шлях знаємо або його треба знайти). Рух точки може бути прямолінійним або криволінійним.

Математично в інтегральній формі теорема записується у вигляді скалярного рівняння

$$\frac{mv_1^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = \sum A, \tag{2}$$

де $\sum A$ – сума робіт сил, що діють на точку, на пройденому точкою переміщенні.

Складаємо алгебраїчні рівняння, з яких знаходимо відповіді на поставлені запитання. Немає потреби в інтегруванні і в диференціюванні.

Теорема про зміну моменту кількості руху точки відносно точки або відносно осі застосовується для опису криволінійного руху точки. У задачах переважно доводиться застосовувати диференціальну форму теореми.

Механічна система (система) – це сукупність матеріальних точок, рух яких пов'язаний між собою.

Теорема про рух центра мас системи описує поступальний рух системи або поступальну частину плоскопаралельного руху системи. Ця теорема відіграє роль другого закону Ньютона для системи.

Математично теорема записується у вигляді векторного рівняння

$$m\bar{w}_c = \bar{R}^e, \tag{3}$$

де m – маса системи, $\bar{w}_c$ – прискорення центра мас системи, $\bar{R}^e$ – рівнодійна усіх зовнішніх сил, що діють на точки системи.

Теорема про зміну кількості руху системи застосовується, коли в умові задачі мова йде про *час* (час знаємо або його треба знайти). Вона

описує поступальний рух системи або поступальну частину плоско-паралельного руху системи.

Математично в інтегральній формі теорема записується у вигляді векторного рівняння

$$\bar{Q}_1 - \bar{Q}_0 = \sum \bar{S}^e, \tag{4}$$

де $\bar{Q}_1$ і $\bar{Q}_0$ – кількість руху системи у кінцеву мить і початкову, $\sum \bar{S}^e$ – сума імпульсів зовнішніх сил, що діють на точки системи, за час руху системи.

Теорема про зміну кінетичного моменту системи відносно точки або відносно осі описує обертальний рух системи або обертальну частину плоско-паралельного руху системи. У задачах переважно доводиться застосовувати диференціальну форму теореми.

Теорема про зміну кінетичної енергії системи застосовується, коли в умові задачі мова йде про *шлях* (шлях знаємо або його треба знайти) [5].

Математично в інтегральній формі теорема записується у вигляді скалярного рівняння

$$T_1 - T_0 = \sum A, \tag{5}$$

де T_1 і T_0 – кінетична енергія системи у кінцеву мить і початкову $\sum A$ – сума робіт зовнішніх і внутрішніх сил, що діють на точки системи, на пройденому системою переміщенні. Якщо не враховуються деформації, то робота внутрішніх сил системи дорівнює нулю.

Закон збереження руху центра мас системи застосовується у задачах, в яких за лінійним переміщенням однієї частини системи треба визначити лінійне переміщення іншої чистини системи. Внутрішні сили не можуть змінити рух центра мас системи.

Закон збереження руху кількості руху системи застосовується у задачах, в яких за зміною лінійної швидкості однієї частини системи треба визначити зміну лінійної швидкості іншої чистини системи. Внутрішні сили не можуть змінити кількість руху системи.

Закон збереження руху кінетичного моменту системи застосовується у задачах, в яких за зміною кутової швидкості однієї частини системи треба визначити зміну кутової швидкості іншої чистини системи. Внутрішні сили не можуть змінити кінетичний момент системи.

Внутрішні сили системи не можуть змінити кінетичний момент системи відносно осі, але можуть змінити осьовий момент інерції системи (під час збільшення величини осьового моменту інерції системи зменшується кутова швидкість обертання, а під час зменшення осьового моменту інерції системи збільшується кутова швидкість обертання). Це явище ефективно застосовується в техніці, природі, мистецтві, спорті.

Цікаво зауважити, що закону збереження кінетичної енергії системи не існує.

Закон збереження механічної енергії точки або системи застосовується у задачах, в яких описується перехід потенціальної енергії у кінетичну і перехід кінетичної енергії у потенціальну. Типовою задачею у цьому випадку може бути задача про рух математичного маятника або фізичного маятника.

Існує більш загальний закон збереження – закон збереження енергії.

Список використаних джерел: 1. *Павловський М. А.* Теоретична механіка / М. А. Павловський. – К. : Техніка, 2002. – 510 с. **2.** *Тарг С. М.* Краткий курс теоретической механики / С. М. Тарг. – М. : Высш. школа, 1986. – 416 с. **3.** *Застосування* загального рівняння динаміки : методичні вказівки з теоретичної механіки до проведення практичних занять і розрахунково-графічної роботи для студентів напрямів підготовки 6.050502 – „Інженерна механіка"; 6.050503 – „Машинобудування"; 6.070106 – „Автомобільний транспорт"; 6.050504 – „Зварювання" / укл. В. Ю. Грицюк. – Чернігів : ЧДТУ, 2012. – 18 с. **4.** *Сборник* заданий для курсовых работ по теоретической механике / А. А. Яблонский и др. ; под ред. А. А. Яблонского. – М. : Высш. шк., 1985. – 367 с. **5.** *Застосування* теореми про зміну кінетичної енергії механічної системи : методичні вказівки з теоретичної механіки до проведення практичних занять і розрахунково-графічної роботи для студентів напрямів підготовки 6.050502 – „Інженерна механіка"; 6.050503 – „Машинобудування"; 6.070106 – „Автомобільний транспорт"; 6.050504 – „Зварювання" / укл. В. Ю. Грицюк. – Чернігів : ЧДТУ, 2011. – 21 с.

УДК 539.3:621.3

МОЖЛИВОСТІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ КОЛИВАНЬ КОНСТРУКЦІЙ ІЗ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

О.Л. Деркач, студ. гр. ІМ-093
Науковий керівник: **В.Г. Дубенець,** зав. каф. ТіПМ, д-р техн. наук, професор
Чернігівський державний технологічний університет

На сучасному етапі у світі активно проводяться вивчення так званих "розумних" матеріалів. Створення конструкцій на основі smart-матеріалів відкриває явні переваги з погляду якості роботи під час динамічних навантажень [1]. Найбільш ефективними вважаються такі smart-матеріали, робота яких заснована на явищі п'єзоелектричного ефекту (прямого та зворотного). Активні матеріали (п'єзоелектричні сенсори та актуатори) у поєднанні з несучими (пасивними) матеріалами застосовують для досліджень резонансних коливань тонкостінних елементів конструкцій, а також під час активного демпфірування коливань, що зумовило появу smart-композиційних матеріалів, які у свою чергу потребують застосування систем автоматичного керування. Керування здійснюється за допомогою зміни напруги на електродах активного елемента – актуатора, а інформацію про стан конструкції дізнаються за допомогою сенсорів.

Враховуючи складність динамічних навантажень та потенційно широку сферу застосування в техніці smart-композиційних конструкцій, актуальним є створення систем автоматичного керування, які налаштовуються під час роботи. У цій роботі проведено огляд можливостей нейронних мереж для адаптивної системи управління коливань smart-конструкцій та запропоновано можливу схему реалізації для армованого п'єзоелектричними волокнами композиційного матеріалу.

У теорії автоматичного керування [2] найчастіше застосовують два класи адаптивних систем керування: з еталонною моделлю та моделлю, що налагоджується. Робота останнього базується на засадах нечіткої логіки [3]. Процес розроблення нечіткої системи регулювання переміщень системи (конструкції) включає розроблення нейронечіткого регулятора, розроблення підсистеми з об'єктом регулювання, моделювання роботи підсистеми та системи (конструкції) в цілому. Для моделювання динамічних систем найчастіше використовується пакет спеціальних програмних засобів Neural Networks Toolbox у системі імітаційного моделювання MATLAB [4]. Нейромережеве обладнання у вигляді мікроконтролерної техніки, вимірювальної апаратури і виконавчих пристроїв (актуаторів) із джерелом енергії, реалізують прямий і зворотній зв'язок з конструкцією. Важливою особливістю таких систем є здатність до навчання.

Нейромережеве адаптивне керування smart-конструкціями вважається [5; 6] одним із основних способів реалізації активного демпфірування коливань конструкцій, оскільки під час життєвого циклу в конструкції часто відбуваються значні зміни параметрів та факторів, що на неї діють (наприклад, втома матеріалу, температурні та силові навантаження).

Можливості застосування нейромережевих систем для активного управління коливань композиційних матеріалів можна оцінити з рис. 1 [5], де показано осцилограму затухаючих коливань тришарової пластини. Час затухання коливань smart-композиційної консольно закріпленої пластини, яка обладнана нейромережевою системою адаптивного управління значно зменшився.

У роботі запропоновано адаптивну нечітку схему керування замкнутого типу (рис. 2), що налагоджується на мінімальні переміщення активних волокон (сенсорів та актуаторів) smart-композиційного матеріалу (рис. 3, а). Під час моделювання цього елемента конструкції під час дії випадкових навантажень доцільно використати метод скінченних елементів [1]. Отримати вихідні сигнали сенсорів x_i можна за такою залежністю [5]:

$$\{x\} = [S]\{\Delta\},$$

де $\{x\}$ – вектор вихідних сигналів сенсорів, $[S]$ – матриця, за допомогою якої перетворюють вектор вузлових переміщень $\{\Delta\}$.

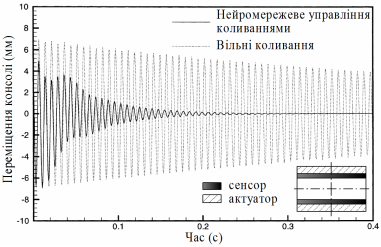


Рис. 1. Осцилограма затухання коливань smart-композиційної консольно закріпленої пластини

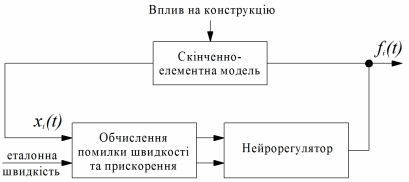


Рис. 2. Активна нечітка схема замкнутого типу для керування коливаннями

Для обчислення регулюючого впливу f_i (для п'єзоелектричних актуаторів ця величина рівна різниці потенціалів на електродах) достатньо використати двошарову нейронну мережу (рис. 3, б) [6]. Кількість вхідних параметрів визначається числом актуаторів та відповідних прийнятих параметрів – переміщення, швидкості та прискорення переміщень конструкції. Врахування прискорення дозволяє визначити динаміку зміни значення помилки переміщень, внаслідок чого регулятор більш коректно обчислюватиме величину регулюючого впливу f_i. На вхід регулятора надходить помилка переміщення – різниця між нульовим (еталонним) та поточним значенням переміщення. На інші входи надходять значення прискорень, які обчислюються, як різниця між поточним значенням швидкості та значенням, отриманим під час попереднього моменту дискретизації [3].

Наступним етапом є навчання створеної нейронної мережі. Нейронна мережа може бути навчена на так званому задачнику, який може використовувати реальні експериментальні дані [7]. Під час навчання відбувається зміна параметрів керування таким чином, щоб максимально наблизитись до еталонної моделі.

Кожний вихід мережі розглядається окремо з метою оцінювання значущості кожного актуатора. Схема побудови нейронної мережі для одного виходу показана на рис. 3, а. Під час побудови моделі в цілому необхідно врахувати взаємозв'язки нейронів між всіма входами мережі (рис. 3, б).

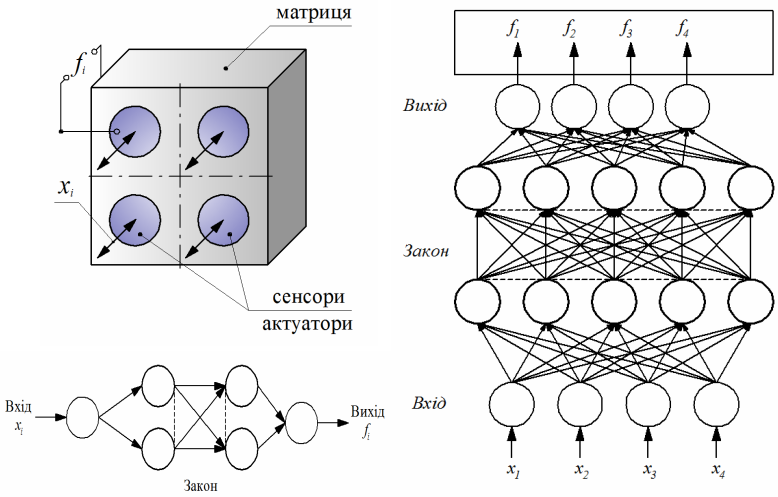


Рис. 3. Варіант реалізації нейронної мережі: а – елемент smart-композиційної конструкції та нейронна мережа для одного актуатора; б – нейронна мережа для контролю елемента конструкції в цілому

Слід зазначити, що найефективніша система адаптивного управління коливань конструкціями не має смислу без аналізу механічної складової цієї проблеми. Тому постає проблема розроблення адекватних математичних моделей smart-композиційних матеріалів.

Список використаних джерел: 1. *Деркач О. Л.* Використання методу скінченних елементів для аналізу конструкцій із smart-матеріалів / О. Л. Деркач // Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених (м. Чернігів, 19-20 квітня 2012 р.) : тези доповідей : в 2-х т. Т. 1. Технічні та економічні науки. – Чернігів : Черніг. держ. технол. ун-т, 2012. – С. 17-18. **2.** *Попович М. Г.* Теорія автоматичного керування / М. Г. Попович, О. В. Ковальчук. – К. : Либідь, 2007. – 656 с. **3.** *Красножон О. В.* Нейронечітка система регулювання швидкості електродвигуна постійного струму [Електронний ресурс] / О. В. Красножон, С. А. Іванець, Д. О. Ульченко // Вісник Черніг. держ. технол. ун-ту. – Чернігів : ЧДТУ, 2011. – № 2 (49). – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/Vcndtu/2011_49/index.htm. **4.** *Сивохин А. В.* Решение задач оптимального управления с использованием математической системы MATLAB и пакета имитационного моделирования SIMULINK : лабораторный практикум по основам теории управления / А. В. Сивохин, Б. К. Мещеряков. – Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2006. – 120 с. **5.** *Manish T.* Valoor, K. Chandrashekhara, Sanjeev Angarwal. Self-adaptive vibration control of smart composite beams using recurrent neutral architecture // International Journal of Solid and Structures. – 2001. – Vol. 38. – P. 7857-7874. **6.** *Vibration* control. Edited by Dr. Michaël Lallart. – Croatia: Sciyo, 2010. – 379 p. **7.** *Абовский Н. П.* Управление конструкциями : учеб. пособие / Н. П. Абовский. – Красноярск, 1998. – 433 с.

УДК 539.3:534.1

ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ СТЕРЖНЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ

О.А. Назаренко, студ. гр. ТМ-111
Наук. керівник: **О.В.Савченко**, канд. техн. наук, доцент кафедри ТіПМ
Чернігівський державний технологічний університет

Оптимізація (від лат. Optimum – найкраще) – це процес пошуку максимуму або мінімуму деякої заданої функції або вибору найкращого (оптимального) варіанта з безлічі можливих. Методи оптимізації застосовуються до пошуку розрахунку оптимальної технології, оптимальної геометричної конструкції, найкращого часу для технологічних процесів і подібних задач.

Прикладні задачі оптимального проектування конструкцій формулюються як задачі пошуку таких значень невідомих параметрів системи, які забезпечують найменше (або найбільше) значення вибраного критерію оптимальності в сфері допустимих проектних рішень – це так звані параметричні задачі, обмежені попереднім визначенням конструктивної форми при можливості зміни її параметрів. Конструктивне рішення об'єкта приймається на стадії технічного проекту, а далі оптимізація заданої конструктивної форми здійснюється варіюванням її геометричних або фізичних параметрів, умов закріплення її на опорах, характеру з'єднання елементів у вузлах та діючих навантажень. Критеріями оптимізації або цільовими функціями можуть бути маса конструкції, об'єм, вартість, продуктивність тощо, проектними параметрами можуть бути геометричні (розміри перерізів, товщини шарів), фізичні (властивості матеріалів) або структурні (особливості структури матеріалу) параметри. Як обмеження приймаються допустимі значення напружень та переміщень окремих точок конструкції, критичні значення сил під час втрати стійкості, геометричні обмеження на проектні параметри та інші. Під час розв'язку задач оптимізації обмеження записуються у вигляді рівностей або нерівностей.

У цій роботі розглядаються можливості розрахунку оптимальних конструкцій за допомогою математичного пакета MathCAD, де для цього представлено дві функції Maximize і Minimize, в яких реалізовано декілька алгоритмів оптимізації для розв'язання задач лінійного та нелінійного програмування.

Як приклади застосування функцій оптимізації, у цій роботі розглянуто задачі визначення оптимального положення опор та визначення оптимальних розмірів складного поперечного перерізу для балок, які працюють на плоский згин (рис. а, б), та проектування будівельної ферми мінімальної маси (рис. в).

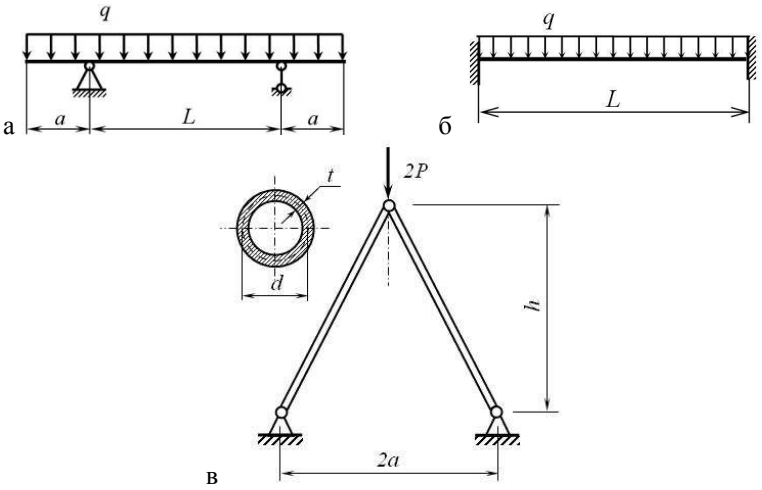


Рис. Задачі оптимізації стержневих конструкцій: а – визначення оптимального положення опор; б – визначення оптимальних розмірів складного поперечного перерізу для заданої балки; в – проектування будівельної ферми мінімальної маси

Під час розв'язання таких задач задають початкові дані і цільову функцію, потім у розрахунковий блок Given…Minimize записують усі умови та обмеження у вигляді рівностей або нерівностей і одержують результат. Це задачі нелінійної умовної глобальної оптимізації.

Сучасний рівень розвитку чисельних методів математики, методів побудови математичних моделей конструкцій і можливості обчислювальної техніки дозволяють розглядати оптимізацію як обов'язковий етап під час створення сучасних конструкцій. Цьому суттєво допомагають розроблені математичні пакети, зокрема MathCAD, Matlab, Maple, Matematica, а також спеціалізовані програмні засоби, які мають вбудовані програмні реалізації алгоритмів оптимізації.

Список використаних джерел: 1. *Макаров Е. Г.* Инженерные расчеты в MathCAD 14 / Е. Г. Макаров. – СПб. : Питер, 2007. – 592 с. **2.** *Савченко О. В.* Практикум з опору матеріалів : навчальний посібник / О. В. Савченко. – Чернігів : ЧДТУ, 2007. – 320 с. **3.** *Реклейтис Г.* Оптимизация в технике : в 2-х т. Т. 1 / Г. Реклейтис, А. Рейвиндран, К. Рэгсдел. – М. : Мир, 1986. – 348 с.

Підсекція інформатики

УДК 74.262.21

ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ФАХІВЦЯ НА РИНКУ ПРАЦІ

С.М. Шумигай, ст. викладач кафедри математичного моделювання та інформатики
Чернігівський державний технологічний університет

Враховуючи вимоги сучасного суспільства, динаміку розвитку економіки в Україні, одним із перспективних напрямків підготовки фахівців у вищих навчальних закладах є формування конкурентоспроможних на ринку праці випускників фінансово-економічних факультетів. Математика та система математичних знань посідають особливе місце у системі підготовки економістів та фінансистів, виконуючи роль мови науки, мови наукових досліджень, мови економічних розрахунків, аналізу та прогнозування. Тому набуття студентами економічних спеціальностей відповідних математичних знань є однією з важливих складових формування економічних компетентностей.

Під математичною компетентністю студентів фінансово-економічних спеціальностей ми будемо розуміти спроможність студентів застосовувати математичні знання в різних сферах своєї практичної діяльності, а також використовувати їх під час вивчення інших предметів математичного та фінансово-економічних напрямків.

Питання реалізації компетентністного підходу в математичній освіті студентів економічних спеціальностей присвячені роботи С.А. Ракова та Л.І. Зайцевої. Теоретичні та методичні питання організації процесу навчання математики у вищій школі розглянуті у працях таких науковців: М.І. Бурда, Я.І. Грудньов, О.С. Дубінчук, М.І. Жалдак, М.Я. Ігнатенко, В.І. Клочко, М.В. Метельський, М.В. Потоцький, С.А. Раков, О.І. Скафа, З.І. Слепкань, В.О. Співаковський, Ю.В. Триус, Т.М. Хмара, М.І. Шкіль та ін. У роботах вищезазначених учених розглядалися питання покращення математичної підготовки студентів та способи активізації їх пізнавальної діяльності під час навчання вищої математики.

У сучасних умовах існує багато суперечностей між цілями та завданнями математичної освіти студентів економічних спеціальностей, які спрямовані на формування системних знань, на інтелектуальний розвиток студентів, на активізацію їх пізнавальної діяльності, на формування ключових і предметних компетентностей та недостатнім методичним забезпеченням, необхідним для розв'язування цих завдань. Актуальним на сьогодні є суперечність між об'єктивно високою роллю математичних знань у професійній діяльності конкурентоспроможного фахівця та необхідністю розвитку математичної компетентності студентів фінансово-економічних спеціальностей ВНЗ.

В умовах переходу ВНЗ на Болонську систему навчання значно зменшилась кількість аудиторних годин для вивчення вищої математики. Це призвело до того, що лектори вимушені скорочувати обсяги матеріалу, який викладається в аудиторії. Дуже часто можна почути від студентів літоричне запитання: „Де ми будемо використовувати математику?" або „Де вона нам знадобиться в житті, на роботі?". Щоб дати відповіді на ці запитання, а також з метою формування конкурентоспроможного фахівця на ринку праці необхідно, по можливості, на лекціях та практичних заняттях під час вивчення кожної теми намагатися показувати її практичне значення у фінансово-економічних розрахунках.

Розглянемо деякі приклади застосування матеріалу з вищої математики в економічних розрахунках. Наприклад, вивчаючи тему «Функція» показати студентам практичне її застосування в економічних задачах можна на таких прикладах:

Задача 1. Фірма, яка випускає комп'ютерну техніку, провела опитування дилерів і отримала такі відомості про попит *Q* на свою продукцію залежно від ціни *P*:

P, тис. грн	1,7	1,9	2,0	2,1
Q, тис. грн	27	25	19	9

Знайти область визначення і множину значень функції.

Задача 2. Величина прибуткового податку *h* з фізичної особи залежно від його річного доходу *q* представлена функцією *h(q)*:

Річний прибуток, тис. грн.	Величина податку h(q), тис. грн.
$0 \le q \le 12{,}0$	$h(q)=0{,}12\ q$
$12{,}001 \le q \le 24{,}0$	$h(q)=1{,}44+0{,}2q$
$24{,}001 \le q \le 36{,}0$	$h(q)=3{,}04+0{,}25q$
$36{,}001 \le q \le 48{,}0$	$h(q)=6{,}04+0{,}3q$
$48{,}001 \le q \le 60{,}0$	$h(q)=10{,}24+0{,}35q$
$60{,}001 \le q$	$h(q)=14{,}44+0{,}4q$

Знайти область визначення і множину значень функції.

Задача 3. Прийнявши деяке зростання рівня продуктивності праці за одиницю, а відповідну вартість продукту за 100, знайти залежність між вартістю *y* і продуктивністю праці *x*. Побудувати графік.

При вивченні теми «Диференціал» студентам можна запропонувати такі задачі прикладного змісту:

Задача 1. Витрати виробництва *K* залежно від обсягу продукції *x* визначаються за формулою $K = 100x - \frac{1}{30}x^3$. При обсязі виробництва в 5 одиниць продукції визначити витрати на виготовлення наступної (шостої) одиниці продукції.

Задача 2. Як зміниться величина кінцевого вкладу S_k, який внесений на 3 роки, якщо проста відсоткова річна ставка збільшиться на 0,1 %, а початковий вклад S_n дорівнює 980 грн?

У II семестрі під час вивчення теми: „Визначений інтеграл та його застосування" можна розглянути зі студентами-першокурсниками такі задачі економічного змісту:

1) Визначення загального обсягу випущеної продукції.

Нехай деяка фірма випускає один вид продукції, використовуючи один ресурс. Виробнича функція фірми має вигляд $q = q(x)$, де x – затрати ресурсу, а q – обсяг випуску. Затрати ресурсу x є функцією від часу t, наприклад, $x=x(t)$.

Тоді загальний обсяг продукції Q за час від T_0 до T_1 обчислюється за допомогою визначеного інтегралу

$$Q = \int_{T_0}^{T_1} q(x(t))dt \ .$$

Наприклад, при $q(x) = \sqrt{x}$, $x(t) = 100e^{0,2t}$, $T_0 = 0$ та $T_1 = 5$ (років) загальний обсяг випущеної за п'ять років продукції

$$Q = \int_0^5 \sqrt{100 \cdot e^{0,2 \cdot t}}\, dt = \int_0^5 10 \cdot e^{0,1 \cdot t}\, dt = 10 \cdot \frac{1}{0,1} \cdot e^{0,1t}\Big|_0^5 =$$

$$= 100 \cdot (e^{0,5} - e^0) = 64,872\,(\textit{одиниці}).$$

2) Визначення коефіцієнта Джинні.

Нехай $y = y(x)$ – частка (доля) приватного капіталу деякої країни, яка перебуває у власності групи людей, що становлять частку (долю) x населення цієї країни.

Наприклад, у тому випадку, коли 30 % населення володіє 10 % капіталу, 60 % населення – 35 % капіталу та 85 % населення – 60 % капіталу, маємо таке: $y(0,3) = 0,1$; $y(0,6) = 0,35$; $y(0,85) = 0,6$. Очевидно, що завжди $y(0)=0$ та $y(1)=1$. На рис. 1 зображена відповідна крива (крива Лоренца).

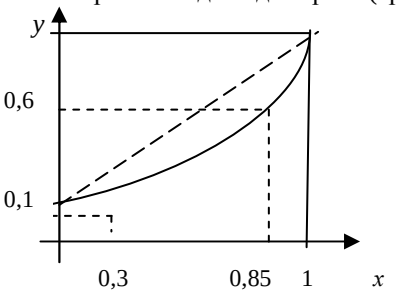


Рис. 1. Крива Лоренца

У разі абсолютного рівномірного розподілу багатства в країні крива Лоренца є бісектрисою прямого кута (прямою $y = x$). Зі збільшенням нерівності збільшується площа між кривою $y = y(x)$ та прямою $y = x$. Числове значення цієї площі K ($0<K<1/2$) називають ***коефіцієнтом Джинні***.

Висновок. Отже, розглядаючи зі студентами фінансово-економічних спеціальностей задачі прикладного змісту, ми зможемо вмотивовувати необхідність вивчення дисципліни «Вища математика» та формувати конкурентоспроможного фахівця на ринку праці.

Список використаних джерел: 1. *Васильченко І. П.* Вища математика для економістів : підручник / І. П. Васильченко. – 3-тє вид., випр. і доповн. – К. : Знання, 2007. – 454 с. **2.** *Высшая* математика для экономистов : учебник для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; под ред. проф. Н. Ш. Кремера. – 2-е изд., перераб. и дополн. – М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 1999. – 471 с. **3.** *Кривуца В. Г.* Вища математика. Практикум : навчальний посібник / В. Г. Кривуца, В. В. Барковський, Н. В. Барковська. – К. : Центр навчальної літератури, 2005. – 536 с.

УДК 340.13-057.87

ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ

В.А. Жовток, студ. гр. ПМ-121
Науковий керівник: **С.П. Казнадій**, ст. викладач кафедри вищої та прикладної математики
Чернігівський державний технологічний університет

Теорія ймовірностей і математична статистика включає різноманітні відгалуження практичного спрямування, одним із яких є застосування під час розв'язання задач теорії прийняття рішень. Це дуже важливий напрямок теорії управління.

Метою роботи є обґрунтування управлінсько-виробничої моделі, придатної для математичного аналізу. Моделі – це такі інтелектуальні об'єкти, що відображають структуру і взаємодію складових досліджуваного процесу та його поведінку в умовах і залежно від дій зовнішнього середовища.

Прийнято розрізняти абстрактні (концептуальні) моделі та моделі матеріальні (фізичні). Абстрактну модель можна піддати практичній комп'ютерній реалізації.

Моделювання зводиться до теоретичної побудови зразка об'єкта, який зберігає всі суттєві для мети дослідження властивості реального об'єкта, а потім побудови математичної системи, що точно відображає теоретичний образ досліджуваного об'єкта. Коли мова заходить про модель функціонування, то це повинен бути математичний образ еволюції реального об'єкта.

Математичні моделі відіграють надзвичайно важливу роль у роботі спеціалістів-теоретиків науки управління. Об'єктом може виступати як окрема особа, так і фірма чи установа або підприємство. Об'єкт розви-

вається з моменту створення (це момент з номером 1) і цей стан може змінюватися в наступні моменти з номерами 2, 3, … k, …. В ці і тільки в ці моменти відбувається фіксація поточного стану об'єкта та поточних видатків і надходжень. Відрізок еволюції між моментами з номерами k і $k+1$ будемо називати кроком з номером k.

Вся сукупність надходжень і видатків, які реєструються в момент часу з номером k, – це деякий вектор x_k з числовими компонентами (надходження можна визначити, як дію середовища). Послідовність записів (крок за кроком) $x_1, x_2, \ldots, x_k, \ldots$ будемо називати інформаційним реєстром. Після того, як чергове значення вектора x_k стає відомим, за деяким детермінованим законом відбувається зміна загального стану фірми. Послідовні стани позначатимемо символами $u_1, u_2, \ldots, u_k, \ldots$, а відповідну змінну, що приймає ці значення, будемо називати керівною. Формально вимагається, щоб існувала деяка функція $u_k = u(u_{k-1}, x_k)$. Будемо вважати, що значення належать множині дійсних чисел.

При цьому передбачається існування деякого стартового значення u_0. Функціональну залежність слід визначати в узагальненому смислі, оскільки природа стану об'єкта не обов'язково числова і не завжди зручно мати справу з абстрактними числовими елементами. Всю множину можливих станів ми позначаємо символом E. В основі діяльності об'єкта, – а це, як відзначалося вище, може бути виробниче підприємство, – лежать певні принципи її продуктивної діяльності, які пропонується визначати за допомогою деякої сукупності векторнозначних функцій $f_k = f(x_k, x_{k-1}, \ldots, x_1), \quad k = 1, 2, \ldots$

Функції f_k фіксують не тільки параметри "звітності " підприємства, але й всі ті характеристики, які необхідні і доступні для ОПР (особа, яка приймає рішення). Параметром звітності ми будемо називати ті характеристики, які відображають показники якості роботи об'єкта (фірми, підприємства чи окремої особи). Для того, щоб вирізнити ці важливі показники, ми наділяємо їх окремим позначенням z_k. Цей показник визначається набором формул за допомогою векторнозначної функції $z_k = z(f_k, u_0)$, k=1, 2, … .

$$I_{A_r}(u_k)\big(z(f_{k+i}(x_{k+i}, \ldots, x_1), u_0) - z(f_i(x_{k+i}, \ldots, x_{k+1}), u_k\big) \equiv 0, \quad (1)$$

де $I_A(x)$ – індикатор множини A, що дорівнює 1 при $x \in A$, і 0 в протилежній ситуації. Назвемо підмножину A_r зоною стабільності керівної змінної. Умову (1) називаємо існуванням зон стабільності.

Ми обходимо тут опис набору функції f_k. Це такий набір інструментів, що визначає конкретні виробничі завдання, поставлені перед об'єктом. У визначенні СМО не вживається термінів, які б однозначно використовували ризики, чи якісь ігрові ситуації. Але вони, зазвичай, є. На прикладі цієї СМО можна прослідкувати той факт, що формування зони стабільності суттєво залежить від цільової установки ОПР, тобто від вигляду функції корисності.

У цій роботі пропонується така математична модель випадкової змінної, конструкція якої пристосована для практичного використання в аналізі функціоналів від еволюції тих складних систем, для яких є характерною властивість деякої оновлюваності. З технічного погляду цю властивість виражають у термінах теоретико-ймовірнісної незалежності деяких елементів. Тобто апріорі вимагається незалежність приростів процесу на різних інтервалах за умови, що ці інтервали розділені між собою таким часовим моментом, в який із системою в цілому відбувається особлива подія. Процеси, які тут вводяться нами, будуються так, щоб можна було використати деякі евристичні міркування для використання в їх аналізі математичного апарату марковських процесів.

Висновки. 1. У межах моделі добре вкладаються відомі типи систем масового обслуговування. Цей аргумент для нас важливий тому, що СМО давно набули ознак універсальності в практичних і технічних застосуваннях.

2. Структура цієї моделі дозволяє монтувати різні конфігурації практичних ситуацій, які постають перед управлінцем.

Список використаних джерел: 1. *Литвак Б. Г.* Управленческие решения / Б. Г. Литвак. – М. : ТАНДЕМ, ЭКМОС, 1998. – 248 с. **2.** Моррис У. Т. Наука об управлении. Байесовский подход / У. Т. Моррис. – М. : Мир, 1981. – 304 с.

УДК 514.12:330.15

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ГЕОМЕТРІЇ ДО ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІЇ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

А.Ю. Іванцова, студ. гр. УП-122
Науковий керівник: **Ю.М. Ткач,** канд. пед. наук, доцент, завідувач кафедри математичного моделювання та інформатики
Чернігівський державний технологічний університет

У наш час дуже багато використовують папір, який роблять із деревини. Виявляється, що тільки 30-40 % дерева використовується корисно, решта деревини являє собою відходи.

Загальна площа земель лісового фонду України становить 10,8 млн га, з яких вкрито лісовою рослинністю 9,5 млн га, це становить 15,7 % від території країни. За 50 років лісистість зросла майже в 1,5 раза. Запас деревини в лісах зріс в 2,5 раза і досяг 1,8 млрд $м^3$ [1]. Тобто сього-

дні в України не відбувається значного скорення площ лісів, як у деяких інших країнах, але проблема економії обмежених природних ресурсів все одно була, є і буде актуальною і для нашої країни.

Серед учених, які здійснювали наукові дослідження у напрямку оптимізації використання природних ресурсів, слід відзначити В.І. Андрєйцева, А.Г. Бобкову, С.П. Гавриша, А.П. Гетьмана, М.В. Краснову, П.Ф. Кулинича, І.І. Каракаша, Н.Р. Малишеву, В.В. Носіка, В.І. Семчика, Ю.С. Шемшученка та ін.

В останні роки пожвавилась розробка наукової проблематики, пов'язаної з пріоритетними напрямами розвитку природно-ресурсного потенціалу, підвищення ефективності відтворення і збереження природних ресурсів. Певний внесок в її вирішення зробили: Я. В. Коваль, П. І. Лакида, І. М. Лицур, Є. В. Мішенін, В. І. Пила, І. М. Синякевич, Ю. Ю. Туниця та інші.

Дослідження проблем управління раціональним природокористуванням, удосконалення організаційно-економічних засад управління лісовим сектором економіки знайшли своє відображення в наукових працях таких учених, як: Г.В. Бондарук, Я.В. Коваль, С.І. Лебедевич, Є.В. Мішенін, І.П. Соловій, О.І. Фурдичко, І.Є. Ярова та ін.

Проте деякі питання, пов'язані з формуванням системи сталого розвитку лісового сектору економіки, досі належно не висвітлені в наукових працях і потребують подальших досліджень.

Аналіз робіт науковців, зазначених вище, переконали нас у тому, що потрібно раціонально використовувати лісові фонди Землі, і намагатися врятувати якнайбільше дерев. Тому в період глобальної світової кризи кожному слід докласти зусиль до вирішення проблем економії природних ресурсів.

Для оволодіння та управління сучасною технікою, розроблення концепцій та програм економії природних ресурсів потрібна ґрунтовна математична підготовка, оскільки математика має широкі можливості та спектр застосування в економіці та у різноманітних виробничих процесах.

У нашій роботі ми застосували елементи геометрії (зокрема, об'єм та площу) до розв'язання проблеми економії витратних матеріалів під час виготовлення упаковок вітчизняного виробника сірників ТОВ «Українська сірникова фабрика». Наша робота є лише невеликим внеском у загальну справу.

Розглянемо розгортку упаковки для сірників зазначеного підприємства (рис.).

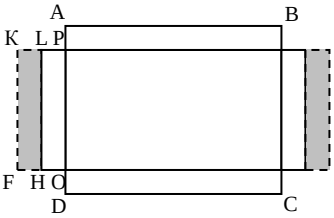


Рис. Розгортка упаковки для сірників

Параметри розгортки: AB = 5,1 см, PO = 3,6 см, AP = 1,2 см, KL = 0,9 см.

Ми вважаємо, що доцільно було б виготовляти упаковки для сірників без припусків (заштрихованих на рис.). Це сприятиме економії витратних матеріалів.

Проведено необхідні розрахунки.

Об'єм прямокутного паралелепіпеда V = AB · AP · PO. Таким чином, об'єм упаковки сірників без припусків дорівнює V = 22,032 см^3.

З урахуванням припусків (товщина паперу ставить 0,1 см, тоді параметр AB зменшиться на цю подвоєну величину, тобто буде становити 4,9 см) об'єм упаковки для сірників становить: V = 21,168 см^3. Зміна в об'ємі не дуже суттєва: ΔV = 0,864 (зменшився на 4%).

Обчислимо площу використаного матеріалу з припусками: $S = S_{ABCD} + 2S_{LPOH} + 2S_{KLHF}$, $S = 39,6\ см^2$.

Якщо виготовляти упаковку для сірників без припусків (зафарбовані площі на рис., то площа використаного матеріалу становитиме: $S = S_{ABCD} + 2S_{LPOH} = 33,12\ см^2$. Це на 6,48 см^2 менше, ніж з припусками (16,4 %).

Отже, якщо виготовляти упаковку без припусків, то це приведе до економії витратних матеріалів на 16,4 %, що в свою чергу зменшить витрати деревини. Враховуючи те, що проектна потужність ТОВ «Українська сірникова фабрика» становить 630 млн коробок сірників на рік [2], то запропонована нами економія на виготовлення однієї упаковки приведе до суттєвої економії паперу в країні в цілому.

Список використаних джерел: 1. *Концепції* реформування та розвитку лісового господарства України : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18.04.06 №208-р [Електронний ресурс] / Сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України. – Режим доступу : http://minagro.gov.ua. **2.** *ТОВ «Українська* сірникова фабрика» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://uk.wikipedia.org/wiki/Українська_сірникова_фабрика.

УДК 37:004.85

MOODLE – СУЧАСНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ДИСТАНЦІЙНИМ НАВЧАННЯМ В УКРАЇНІ

В.В. Ільєнко, студ. гр. УП-122
Науковий керівник: **Т.А. Петренко**, викладач кафедри математичного моделювання та інформатики
Чернігівський державний технологічний університет

Сьогодні у зв'язку зі стрімким збільшенням можливостей та масштабів телекомунікаційних систем і нових інформаційних технологій формується інформаційне середовище існування та життєдіяльності людей. Важливу роль у розвитку суспільства почали відігравати комунікаційні технології: Інтернет, телефонні засоби зв'язку, телебачення, космічні комунікації та ін. Сучасні технології все більше проникають і в освіту. Новим етапом глобальної технологізації передових країн стала поява сучасних методів навчання, і серед них провідне місце займає дистанційне навчання за допомогою глобальної комп'ютерної мережі Інтернет.

Актуальність теми, що розглядається в нашому дослідженні, обумовлена соціально-економічними змінами, що відбуваються в Україні і вимагають суттєвих змін у багатьох сферах діяльності держави, в тому числі й освіті. Національною програмою "Освіта" (Україна XXI століття) [1] передбачено забезпечення розвитку освіти на основі нових прогресивних концепцій, запровадження у навчально-виховний процес новітніх педагогічних технологій та науково-методичних досягнень, створення нової системи інформаційного забезпечення освіти.

Для досягнення відзначених результатів в освіті швидкими темпами розвивається дистанційна освіта, запровадження якої в Україні передбачено Національною програмою інформатизації та Концепцією розвитку дистанційної освіти в Україні [2; 3].

Однією з систем управління та ведення дистанційного навчання є Moodle. Moodle – це популярна міжнародна платформа підтримки дистанційної освіти, яка сьогодні повсюдно і всебічно використовується в Україні.

MOODLE абревіатура від MODULAR OBJECT ORIENTED DISTANCE LEARNING ENVIRONMENT - модульне об'єктно-зорієнтоване середовище навчання. Простими словами, це система, яка містить у собі всі курси дисциплін і кожен студент може входити в цю систему і працювати з тим чи іншим курсом. MOODLE розповсюджується безкоштовно як Open Source-проект, за ліцензією GNU GPL [4].

Система реалізує філософію «педагогіки соціального конструктивізму» та орієнтована насамперед на організацію взаємодії між викладачем та учнями, хоча підходить і для організації традиційних дистанційних курсів, а також підтримки заочного навчання.

Автором концепції платформи MOODLE є австралієць Мартін Доугіамас. Як ми вже згадували, проект є відкритим і в ньому бере участь і велика кількість інших розробників.

Moodle написана на PHP з використанням SQL-бази даних (MySQL, PostgreSQL чи Microsoft SQL Server). Moodle може працювати з об'єктами SCO та відповідає стандарту SCORM.

У системі MOODLE є безліч можливостей, що робить її дуже популярною між студентів і викладачів.

Для викладачів – це:

1. Можливість мати у структурованій формі навчально-методичне забезпечення дисципліни.

2. Зручний інструмент з обліку та контролю роботи студентів.

3. Можливість встановлювати потрібні терміни виконання студентами завдань.

4. Програмне забезпечення має європейський стандарт Moodle з організації навчального процесу за модульною системою, що вимагає Болонська декларація.

5. Можливість використання аудіо- та відеоматеріалів під час організації навчального процесу.

6. Широкі можливості зі змін, розширення, доповнення та корегування навчально-методичних матеріалів дисципліни.

7. Тести для проведення контролю знань студентів із застосуванням різних за типом питань.

8. Наявність автоматизованої системи рейтингового оцінювання самостійної роботи студентів та інші.

У свою чергу для студентів – це:

1. Логічно структурований та комплектний навчально-методичний матеріал, що покращує умови для самостійного опанування дисципліни.

2. Засоби самотестування.

3. Засоби виконання завдань та оцінювання незалежно від людського чинника, викладача.

4. Можливість особистої участі та допомоги викладачу з комп'ютерного забезпечення навчального процесу.

6. Модульна організація навчального процесу, що в кінцевому варіанті дасть можливість обходитися без іспитів.

7. Розширені інтернет-ресурси та багато іншого.

Помітною перевагою MOODLE є можливість зберегти текст Word у вигляді веб-сторінки, створити архів із сторінками і малюнками, розмістити в системі цей архів та розпакувати. Для сторінок із багатьма формулами – це найшвидший спосіб розмістити багато матеріалів у вигляді веб-сторінок.

Ще однією перевагою MOODLE є велика кількість видів завдань. Таких як:

– відповідь поза сайтом;

– відповідь у вигляді тексту;

– відповідь у вигляді файлу;

– відповідь у вигляді кількох файлів;

– база даних – дозволяє сконструювати свій тип завдань, наприклад, малюнок+текст+файл, та, на жаль, цей вид завдань недостатньо інтегровано в систему навчання (оцінити не можна, рейтинг не потрапляє у загальну відомість).

– форум – дозволяє оцінити питання та відповіді студентів, студенти можуть не тільки писати відповіді, але й прикріпляти файли.

Усі типи завдань Moodle мають назву, опис, оцінку, термін доступності, заборона надсилати запізно виконані завдання, груповий метод та видимість. Крім того, завдання різного типу мають такі параметри:

– відповідь поза сайтом – додаткових параметрів не має

– відповідь у вигляді тексту – кількість спроб, можливість коментувати свої тексти, повідомлення викладачу про виконання поштою;

– відповідь у вигляді файлу – кількість спроб, максимальний розмір файлу, повідомлення викладачу про виконання поштою;

– відповідь у вигляді кількох файлів – максимальний розмір файлу, максимальна кількість файлів, дозвіл на знищення своїх файлів, можливість коментувати файли, можливість сховати свої коментарі до закінчення завдання, повідомлення про виконання поштою.

Кредитно-модульна система має як переваги, так і недоліки, недоліків звичайно ж більше. По-перше, студент може набрати відповідні бали на "5" чи "4" або навіть на "3", якщо його влаштовує, то отримати оцінку автоматично, не здаючи екзамен. По-друге, якщо в групі багато студентів, то всі висловитись не встигають, балів не заробляють. До того ж, якщо ВНЗ кожного року збільшує набір студентів, то аудиторій не вистачає, іноді в одній аудиторії знаходиться 2-3 групи, у яких різні предмети. За п’ятибальної системи студент вчив, здавав екзамен, навіть не заробляючи багато оцінок. Нині, якщо студент не набрав балів, то до екзамену не допускається.

Ще одним недоліком є те, що список файлів у системі відсортований за алфавітом, змінити сортування неможливо, назва файлу змінюється на транскрицію. Краще було б розділити українську назву й англійський id ресурсу, під час перегляду веб-сторінки втрачається відчуття місця на сайті. Пов’язано це з тим, що як батьківський елемент відображається не назва модуля, а загальна тека “Ресурси”, структурований теоретичний матеріал можна додати тільки у вигляді IMS або SCORM-пакету, разом з

тим редактора для його розроблення нема. Тестування можливості створити IMS пакет структурованого курсу в ATutor й імпортувати цей пакет у Moodle показало: пакет імпортований без помилок, навігація відображається неправильно – не згортаються структурні елементи.

Хоча кредитно-модульна система і має багато недоліків, це не заважає їй удосконалюватися. На сьогодні систему Moodle використовують 18 493 сайтів із 167 країн світу. Для прикладу наведемо декілька вищих навчальних закладів України, які регулярно використовують систему Moodle:

– Київський національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова;

– Український інститут інформаційних технологій в освіті НТУУ "КПІ";

– Одеський національний політехнічний університет;

– Taras Shevchenko University Moodle System;

– Одеська національна академія зв'язку та багато інших.

Отже, широкі можливості для комунікації – одна з найсильніших сторін Moodle. Система підтримує обмін файлами будь-яких форматів як між викладачем і студентом, так і між самими студентами. Сервіс розсилки дозволяє оперативно інформувати всіх учасників курсу або окремі групи про поточні події. Форум дає можливість організувати навчальне обговорення проблем, при цьому обговорення можна проводити по групах. До повідомлень у форумі можна прикріплювати файли будь-яких форматів. Є функція оцінки повідомлень як викладачами, так і студентами. Чат дозволяє організувати навчальне обговорення проблем у режимі реального часу. Сервіси «Обмін повідомленнями», «Коментар» призначені для індивідуальної комунікації викладача та студента: рецензування робіт, обговорення індивідуальних навчальних проблем. Сервіс «Учительський форум» дає педагогам можливість обговорювати професійні проблеми.

Таким чином, система MOODLE має значну кількість як переваг, так і недоліків. Але з кожним роком ця система вдосконалюється, з'являються нові переваги й усуваються усі недоліки і проблеми, які виникали у користувачів під час роботи з системою.

Список використаних джерел: 1. *Про Державну* національну програму "Освіта" ("Україна XXI століття") [Електронний ресурс] : Постанова Кабінету Міністрів України від 3 листопада 1993 р. № 896. – Режим доступу : http://rada.gov.ua. **2.** *Про Національну* програму інформатизації : Закон України / Відомості Верховної Ради України. – 1998. – № 27-28. – Ст. 181. **3.** *Концепція* розвитку дистанційної освіти в Україні [Електронний ресурс] : Постанова МОН України від 20 грудня 2000 р. – Режим доступу : http://www.osvita.org.ua. **4.** *Офіційний* сайт LMS Moodle [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://moodle.org/.

УДК 004.67

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ» В ЮРИСПРУДЕНЦІЇ

В.О. Кухарук, студ. гр. ПР-124
Науковий керівник: **Д.Б. Мехед**, канд. пед. наук, доцент кафедри математичного моделювання та інформатики
Чернігівський державний технологічний університет

У сучасному світі інформаційні технології завойовують дедалі значущу роль у житті та повсякденні суспільства. Не залишається осторонь і юриспруденція. Сьогодні в роботі правника абсолютно звичними стають нетбуки з доступом до мережі Інтернет через безпровідні точки доступу, смартфони та планшети з вбудованими диктофонами, фотоапаратами та доступами до електронних документів тощо. Всі ці технічні пристрої з інстальованим на них програмним забезпеченням суттєво полегшують роботу юриста та є необхідними атрибутами організації юридичної практики правника. По суті, з кожним днем юристи є дедалі більше технологічно залежними в своїй роботі, що в свою чергу породжує необхідність досконалого вивчення можливостей сучасних інформаційних технологій, що використовуються в юриспруденції.

В умовах швидкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та зростання вимог до якості надаваємих послуг [3, с. 15] необхідним стає процес адаптування та впровадження нових інформаційних сервісів на основі конкурентних технологій. Одним із перспективних напрямків використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в юриспруденції, на нашу думку, є впровадження в роботу хмарних технологій. Використання хмарних технологій різного виду сьогодні активно відбувається в багатьох сферах життя: у медицині, бізнесі, органах державної влади, науці, сфері розваг та ін. Однак однією з найважливіших сфер їх застосування має стати юриспруденція. Саме хмарні технології дозволять юристу подолати існуючі бар'єри: географічні, технологічні, соціальні. Співпраця, заснована на хмарних технологіях, не вимагає фізичної присутності, що так важливо в режимі вічного цейтноту сучасного життя. Непотрібними стають дорогі гаджети, складне програмне забезпечення та спеціальні навички роботи з ним.

Хмарні обчислення (англ. Cloud Computing) — це модель забезпечення повсюдного та зручного доступу на вимогу через мережу до спільного пулу обчислювальних ресурсів, що підлягають налаштуванню (наприклад, до комунікаційних мереж, серверів, засобів збереження даних, прикладних програм та сервісів), і які можуть бути оперативно надані та звільнені з мінімальними управлінськими затратами та зверненнями до провайдера [1].

Під час використання хмарних обчислень програмне забезпечення надається користувачеві як інтернет-сервіс. Користувач має доступ до власних даних, але не може управляти і не повинен піклуватися про інфраструктуру, операційну систему і програмне забезпечення, з яким він працює. «Хмарою» метафорично називають Інтернет, який приховує всі технічні деталі. Згідно з документом IEEE, опублікованим у 2008 році, «Хмарні обчислення – це парадигма, в межах якої інформація постійно зберігається на серверах у мережі Інтернет і тимчасово кешується на клієнтській стороні, наприклад, на персональних комп'ютерах, ігрових приставках, ноутбуках, смартфонах тощо» [1].

Хмарні сервіси, що дозволяють перенести обчислювальні ресурси й дані на віддалені інтернет-сервери, в останні роки стали одним з основних трендів розвитку IT-технологій. Провайдери хмарних рішень дозволяють орендувати через Інтернет обчислювальні потужності та дисковий простір. Переваги такого підходу — доступність (користувач платить лише за ті ресурси, які йому потрібні) і можливість гнучкого масштабування. Клієнти позбавляються від необхідності створювати і підтримувати власну обчислювальну інфраструктуру.

За оцінками експертів [1], використання хмарних технологій у багатьох випадках дозволяє скоротити витрати в два-три рази в порівнянні з утриманням власної розвиненої IT-структури.

"Хмара" відкриває новий підхід до роботи, при якому ані обладнання, ані програмне забезпечення не належать підприємству. Замість цього провайдер надає замовнику вже готовий сервіс. До допомоги "хмар" часто вдаються молоді компанії-стартапи, які потребують великих обчислювальних ресурсів для обслуговування користувачів, але не можуть дозволити собі створення та експлуатацію власного дата-центру.

З позиції постачальника, завдяки об'єднанню ресурсів та непостійному характеру споживання з боку споживачів, хмарні обчислення дозволяють економити на масштабах, використовуючи менші апаратні ресурси, ніж при виділенні апаратних потужностей для кожного споживача, а за рахунок автоматизації процедур модифікації виділення ресурсів істотно знижуються витрати на абонентське обслуговування.

Обчислювальна хмара може бути розгорнута як: приватна, публічна, громадська або гібридна.

Приватна хмара (англ. private cloud) – це хмарна інфраструктура, яка призначена для використання виключно однією організацією, що включає декілька користувачів (наприклад, підрозділів). Приватна хмара може перебувати у власності, керуванні та експлуатації як самої організації, так і третьої сторони (чи деякої їх комбінації). Така хмара може фізично знаходитись як в, так і поза юрисдикцією власника.

Публічна хмара (англ. public cloud) – це хмарна інфраструктура, яка призначена для вільного використання широким загалом. Публічна

хмара може перебувати у власності, керуванні та експлуатації комерційних, академічних (освітніх та наукових) або державних організацій (чи будь-якої їх комбінації). Публічна хмара перебуває в юрисдикції постачальника хмарних послуг.

Громадська хмара (англ. community cloud) – це хмарна інфраструктура, яка призначена для використання конкретною спільнотою споживачів із організацій, що мають спільні цілі (наприклад, місію, вимоги щодо безпеки, політику та відповідність різноманітним вимогам). Громадська хмара може перебувати у спільній власності, керуванні та експлуатації однієї чи більше організацій зі спільноти або третьої сторони (чи деякої їх комбінації). Така хмара може фізично знаходитись як в, так і поза юрисдикцією власника.

Гібридна хмара (англ. hybrid cloud) – це хмарна інфраструктура, що складається з двох або більше різних хмарних інфраструктур (приватних, громадських або публічних), які залишаються унікальними сутностями, але з'єднанні між собою стандартизованими або приватними технологіями, що уможливлюють перенесення даних та прикладних програм (наприклад, використання ресурсів публічної хмари для балансування навантаження між хмарами).

Недоліки "хмарних" рішень зводяться, в основному, до проблеми довіри постачальнику сервісу, від якого залежить як безперебійна робота, так і збереження важливих даних користувача. Крім того, "хмарні обчислення" висувають високі вимоги до якості каналів зв'язку, які гарантують повсюдний якісний доступ в Інтернет.

Розвиток глобального процесу інформатизації, що вже почався в розвинених країнах, перехід до формування нового інформаційного укладу життя ставлять перед юриспруденцією нові можливості діяльності в абсолютно нових для них умовах інформаційного суспільства. Це вимагає принципово нових підходів до проблеми інформатизації. Ми повинні зробити висновки, що людство вступає в нову еру – еру інформації. Від того, наскільки ефективно ми зуміємо використати сучасні інформаційно-комунікаційні технології як стратегічний чинник розвитку цивілізації, багато в чому будуть залежати добробут і стабільність нашого суспільства. Таким чином, інформатизація життя суспільства і пов'язане з нею широке розповсюдження засобів обчислювальної техніки помітно впливають на зміст всіх сфер життя, надають у розпорядження учасників юридичного процесу нові технічні засоби, стимулюють створення автоматизованих інформаційних систем для вирішення завдань правового змісту.

Список використаних джерел: 1. *Режим* доступу : http://uk.wikipedia.org/wiki/ Хмарні_обчислення. **2.** *Режим* доступу : http://rada.gov.ua. **3.** *Шрайберг Я. Л.* Электронная информация, библиотеки и общество: что нам ждать от нового десятилетия информационного века / Я. Л. Шрайберг. – М. : ГПНТБ России, 2011. – 80 с.

УДК 621.311:332.81]:514.144

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ НА ОСНОВІ ОПТИМІЗАЦІЇ ЇХ ФОРМИ

Ю.О. Лавренко, студ. гр. УП-122
Науковий керівник: **Ю.М. Ткач,** канд. пед. наук, доцент, завідувач кафедри математичного моделювання та інформатики
Чернігівський державний технологічний університет

До найважливіших проблем сучасності відноситься питання раціонального використання обмежених ресурсів. Воно набуло своєї вагомості не тільки в екологічному, а й в економічному плані. Якщо темпи споживання вугілля, нафти, природного газу залишаться на сучасному рівні, то, за найбільш оптимальними прогнозами, вони вичерпаються на початку наступного сторіччя. Тому раціональне їх використання та питання енергозбереження є своєчасним і актуальним. Одне із важливих місць у підвищенні енергоефективності може зайняти оптимізація форми будинків, оскільки вона є основою подальшого вдосконалення споруди.

Перший енергоефективний будинок був побудований у 1972 році в Манчестері (США) за проектом архітекторів Ніколаса і Ендрю Ісаків. Завдяки своїй кубічній формі, будівля мала мінімальну площу зовнішніх стін, а площа скління становила 10 %. Тим самим були знижені втрати тепла. У Фінляндії подібне енергоефективне будівництво з'явилося дещо пізніше манчестерського куба. Був побудований цілий комплекс, який називався Econo-house: завдяки системі вентиляції здійснювався підігрів повітря сонячною радіацією, що акумулювався склопакетами і спеціальними жалюзі.

У Данії, Норвегії, Японії, Іспанії та інших країнах також вже побудовано багато енергоефективних будинків. Усе більше приділяється уваги їх формі. Безперечне лідерство у цьому питанні належить видатному сучасному британському архітектору серу Норману Фостеру. Прекрасним творінням архітектора є "Сіті-хол", що знаходиться у Лондоні. Будівля розташована недалеко від Тауерського мосту на набережній Темзи. Споруда за формою схожа на яйце, що тонко нарізане скибочками. Вибір архітектором такої форми пояснюється тим, що він прагнув, щоб "Сіті-хол" заощаджував електроенергію. До речі, покриття складається із 3844 скляних панелей, кожна із них є абсолютно унікальною (кожний аркуш вирізували спеціальним лазером). Всередині споруди є гвинтові сходи, якими можна піднятися до десятого поверху.

За результатами проведеного аналізу, переважна кількість житлових будинків міст і сіл України на сьогодні не відповідає вимогам енергоощадності з причин недосконалості архітектурних рішень, використання в будівництві неефективних конструктивних матеріалів та застарілих типів інженерних систем.

Відомо, що житлові будинки в містах і сільській місцевості України потребують 25-30 % палива від загальної його кількості, що витрачається щорічно в державі. Для загальної характеристики витрат палива на опалення будинків у середньому по Україні за один опалювальний період на 1млн $м^2$ житлової площі витрачається приблизно 55000 т натурального палива, що у 1,5 рази більше ніж у США та у 2 рази – ніж у Швеції. Тобто в нашій країні не набули ще необхідного розповсюдження архітектурні рішення, що запобігають надмірним витратам теплової енергії [2].

Теоретичною базою цих досліджень є роботи в галузі прикладної геометрії та інженерної графіки О.В. Сергійчука, О.Ю. Бухарова, Т.О. Кащенко, М.А. Волошина, К. Данієлса, Ж. Зейтуна, Т.А. Маркуса, Е.Н. Морріса, Н. Фаті та інших.

Зазвичай, коли говорять про зменшення витрат на опалювання будинку, майже відразу спадає на думку утеплення стін, це цілком зрозуміло, бо немає сенсу говорити про енергоефективність, коли захисні конструкції будинку в прямому сенсі гріють повітря. Ми вважаємо одним із способів зменшення витрат є підбір оптимальної, раціональної форми будинку.

На практиці проектування часто буває неможливим використання оптимальних пропорцій будинку. Це пов'язано із застосуванням уніфікованих розмірів прогонів, конструкційних елементів, висот поверхів, функцією будинку, можливістю підбору пропорцій з погляду візуальної виразності тощо. У зв'язку з цим постає завдання знаходження раціональних пропорцій будинку (наближених до оптимальних).

У своїй роботі доцент Кременчуцького державного політехнічного університету В.Л. Мартинов запропонував свою концепцію визначення оптимальних пропорцій житлових будинків [4]. Він для вирішення цього питання розробив комплекс геометричних моделей, які дозволяють архітектору-проектувальникові в інтерактивному діалоговому режимі проектувальник-ЕОМ знаходити:

- оптимальні пропорції будинку;
- раціональні пропорції будинку (теполовтрати на заданий рівень відсотків перевищують оптимальні);
- визначати межі можливого варіювання пропорціями будинку та інше.

Ігор Солара вважає, що потрібно прагнути, щоб форма будинку була якомога компактніше, з мінімальним співвідношенням площі зовнішніх огороджень до житлової площі будинку. Він розглянув 3 види фігур: куля, квадрат, видовжений прямокутник. На його думку, найбільш ідеальною формою будинку буде куля, але оскільки такі будинки не завжди зручні в будівництві, тому оптимальною формою можна вважати квадрат. Найгірше з позиції зниження витрат на опалення будинку – витягнуті будівлі з порізаними фасадами або будівлі у вигляді високої вежі [6].

Ми розширили перелік геометричних фігур (паралелепіпед, циліндр, куля, конус, піраміда) та провели власне дослідження, яке дало такі результати представлені у табл. 1 (розрахунки проведені для умовно взятої території забудови площею 100 м^2 (10 х 10) та висотою 3 м).

Таблиця 1

Обчислення співвідношень $\frac{S_{повн.пов}}{V}$ *для параметрів забудови 10мх10мх3м*

Форма будинку	Об'єм, м^3	Площа повної поверхні, м^2	Співвідношення
Паралелепіпед	300,0	320,0	1,06666
Циліндр	235,5	251,2	1,06666
Куля	14,13	28,26	2,0
Конус	78,5	170,0459	2,16618
Піраміда	100,0	216,62	2,1662

Ми вважаємо, що найбільш вдалою є та форма, яка дотримується поєднання за двома категоріями: найменша площа повної поверхні та найбільший об'єм. Результати нашого дослідження показали, що достатньо вдалими для будування будинку висотою 3 метри буде паралелепіпед та циліндр, оскільки їх співвідношення площі повної поверхні до об'єму найменше із запропонованих. Це можна побачити, якщо підрахувати коефіцієнт пропорційності за формулою $\frac{S_{повн.пов}}{V}$. Він показує, наскільки ефективною є побудова будинку відповідної форми.

Ми провели аналогічне дослідження, але з висотою фігур 10 метрів.

Результати розрахунків наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Обчислення співвідношень $\frac{S_{повн.пов}}{V}$ *для параметрів забудови 10х10х10 м*

Форма будинку	Об'єм, м^3	Площа повної поверхні, м^2	Співвідношення
Паралелепіпед	1000,0	600,0	0,6
Циліндр	785,0	471,0	0,6
Куля	523,33333	314,0	0,6
Конус	261,66666	254,03	0,97081
Піраміда	333,3333	323,61	0,97083

Наші обчислення показали, що для будинків відповідних форм висотою 10 метрів доречними будуть: паралелепіпед, циліндр і куля.

Отже, при збільшенні висоти будинку відбувається і зміна його пропорцій, тобто підвищення енергоефективності житлових будинків залежить не тільки від їх форм, але й від співвідношення площі зовнішніх огороджень до об'єму.

Крім того, у результаті аналізу літератури, нами зроблено висновок, що бажано дотримуватися таких вимог під час проектування та будівництва: будування «енергоефективних» будинків, які забезпечуватимуть окупність заходів з підвищення теплозахисних властивостей огороджуючих конструкцій; спорудження «енергонезалежних» («пасивних») будинків. Тобто разом з вибором оптимальної форми та пропорції будинку бажано використовувати альтернативні джерела і способи енергопостачання (теплові насоси, сонячні колектори, вітрові генератори, різноманітні акумуляційні станції тепла та електроенергії). Саме будівництво такого будинку сприятиме економії природних ресурсів на опалення та зробить його ще й екологічним.

Список використаних джерел: 1. *Бухарова О. Ю.* Енергозбереження в будівництві / О. Ю. Бухарова // ЕСТА. – 2002. – № 1. – С. 53. **2.** *Кащенко Т. О.* Архітектура енергозбереження / Т. О. Кащенко // Сучасні проблеми архітектури та містобудування : науково-технічний збірник. Вип. 1. – К. : КНУБА, 1997. – С. 122-127. **3.** *Кащенко Т. О.* Сучасний стан досліджень проблеми енергозбереження в житловому будівництві / Т. О. Кащенко // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Вип. 18. – К., 2007. – С. 255-259. **4.** *Моделирование* поступления солнечной радиации на гранные поверхности архитектурных объектов : дис. ... канд. техн. наук : 05.01.01 / Мартынов Вячеслав Леонидович ; КИСИ. – К., 1992. – 147 л. – Библиогр. : л. 135-140. **5.** *Сергійчук О. В.* Форма тіла, що забезпечує мінімальний теплообмін при близько розташованому джерелі тепла / О. В. Сергійчук // Прикл. геометрія та інж. графіка : міжвід. наук.-техн. зб. – К. : КНУБА, 2005. – Вип. 75. – С. 105-111. **6.** *Способи* зниження витрат на опалення [Електронний ресурс] / ЭнергоРесурс. – Режим доступу : http://energetyka.com.ua/energosberezhenie/179-sposobi-znizhennya-vitrat-na-opalennya-budinku.

УДК 001.81

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ЕНЦИКЛОПЕДІЇ WIKIPEDIA У НАВЧАННІ

В.П. Новгородська, студ. гр. ПР-125
Науковий керівник: **Т.А. Петренко**, викладач кафедри математичного моделювання та інформатики
Чернігівський державний технологічний університет

У наш час, мабуть, навіть кожна дитина знає, що таке Інтернет, а кожна цивілізована людина, вже не уявляє свого життя без соціальних мереж, веб-порталів, сайтів й інших глибин всесвітньої мережі. З кожним днем інформаційні технології удосконалюються, людина все більше розуміє свої можливості, і все краще їх використовує. Для суспільства Інтернет – це шлях до відповідей на всі запитання, які їх цікавлять.

На багатьох веб-сторінках можна переглядати й скачувати потрібну інформацію. Але не завжди ця інформація може задовольнити людину, виникає бажання відредагувати статтю, залишити коментар, і навіть розмістити свої статті. Особливої уваги мережі загалом та зокрема вікі-технологіям приділяють особи, які займаються освітньою чи науковою

діяльністю. Вікі-технологія дозволяє змістовно спілкуватись у веб-просторі, обговорювати значимі проблеми, обмінюватись досвідом та використовувати різноманітні освітні веб-ресурси [1]. Один із найпопулярніших сайтів великого механізму Інтернет є Вікіпедія.

Вікіпе́дія – відкрита багатомовна вікі-енциклопедія, якою опікується некомерційна організація «Фонд Вікімедіа». Вона почалась як братній проект Нупедії, безкоштовної англомовної онлайн-енциклопедії, статті в яку писали спеціалісти, потім статті проходили процес формальної перевірки. Заснували Вікіпедію Джиммі Вейлз і Ларрі Сенґер. Вейлзу приписують визначення напрямку вільно редагованої енциклопедії, а Сенґеру зазвичай приписують створення стратегії використання вікі для досягнення цієї мети. Вікіпедія була формально запущена 15 січня 2001 року як один англомовний розділ на сайті www.wikipedia.com, про відкриття оголосили в списку розсилки Нупедії. Нупедія і Вікіпедія співіснували, доки колишні сервери не були відключені назавжди в 2003, а тексти були інкорпоровані у Вікіпедію. Як інтернет-довідник, Вікіпедія є найбільшою і найпопулярнішою серед подібних сайтів. За обсягом відомостей і тематикою вона вважається найповнішою енциклопедією, яка коли-небудь створювалася за всю історію людства.

Однією з переваг Вікіпедії є можливість представлення інформації рідною мовою – сайт складається з 285 мовних розділів. Найбільшою національною вікі-енциклопедією за кількістю статей є англійська, яка містить майже 4 млн статей. На відміну від традиційних енциклопедій, Вікіпедія застосовує «вікі» – відкриту редагувальну модель. Всі учасники, незалежно від того зареєстровані вони чи ні, можуть скористатись функціями, доступними в програмному забезпеченні, на якому працює Вікіпедія. Сторінка «історії» редагувань, що прикріплена до кожної сторінки, зберігає запис кожної минулої версії статті, хоча версії з наклепницьким змістом, кримінальними погрозами та з порушенням авторських прав можуть згодом вилучатися. Ця функція дозволяє легко порівнювати старі та нові версії, відміняти правки, які редактор вважає небажаними, чи відновлювати втрачений вміст.

В основі створення Вікіпедії лежить принципово нова ідея – використання колективного розуму. З юридичного погляду вміст Вікіпедії є суб'єктом права (зокрема, закону про авторське право) штату Флорида, де розміщені сервери Вікіпедії. Крім того, принципи редагування Вікіпедії втілені в «п'яти основах» та численних політиках і рекомендаціях, що призначені формувати відповідний вміст. Навіть ці правила зберігаються у вікі-формі, і редактори Вікіпедії як спільнота пишуть і переглядають ці політики та рекомендації і слідкують за їх виконанням – видаляють, додають шаблони із зауваженнями або змінюють статті, що не відповідають правилам. Правила різних Вікіпедій у загальному дуже схожі, хоча можуть відрізнятися в деталях.

Популярність вікі-енциклопедії росте з кожним днем, нині вона славиться як найпопулярніша онлайн-інциклопедія. З кожним днем обсяг енциклопедії зростає, зараз вона містить майже 22 млн статей, що написані добровольцями з усього світу. Учасників вікі-енциклопедії називають вікіпедистами. Вікіпедія є п'ятим за популярністю вебсайтом у світі – його щомісяця відвідують понад 400 млн осіб. На додаток до логістичного зростанню кількості статей, енциклопедія неухильно набувала статус загального довідкового сайту з моменту її створення в 2001 році. Згідно з Alexa, Вікіпедія займає 6-е місце серед найбільш відвідуваних сайтів у світі.

Зміст Вікіпедії також використовується в наукових дослідженнях, книгах, конференціях і судових справах. Затвердження енциклопедії все частіше використовується як джерело організаціями, такими як Федеральний суд США і Всесвітня організація інтелектуальної власності – хоча в основному як підтримуюча інформація, а не інформація, що має вирішальне значення для справи. Зміст Вікіпедії було цитовано як джерело та посилання в деяких доповідях Розвідувального відомства США [2].

Вікіпедія, як і всі сайти Інтернету, має свої переваги і недоліки. Маючи велику кількість статей та редакторів багатьма мовами, вікіенциклопедія часто забезпечує доступ до даних, які нерідко або недосяжні, або ж недостатньо документовані. Вікіпедія часто пропонує прекрасні енциклопедичні статті на дані, що показують найновіші події. У порівнянні з більшістю веб-орієнтованих ресурсів, відкритий підхід Вікіпедії разюче збільшує шанси, що певні неточності чи неправильні твердження доволі швидко будуть скореговані. На противагу багатьом веб-ресурсам, інформація, що додається, не втрачається, не "зникає", ніколи не "губиться" чи знищується. Але радикальна відкритість сайту призводить до того, що будь-яка стаття у будь-який момент може бути в не найкращому стані: чи то в процесі кількості редагувань, чи контроверсійних переписувань, чи нещодавніх звандалізувань. Вікіпедія має повний редакційний процес прийняття рішень, що дає час на дискусії та глибинні рішення, але також допускає непогодження, що можуть тривати не один місяць, перш ніж незадовільна якість чи упередження будуть подолані. Адже не існує універсального методу, який би убезпечив статті Вікіпедії від всіх проблем, тому вона може містити безпідставні твердження та помилки.

Незважаючи на всі проблеми, невідповідні редагування більшості статей визначаються і коригуються за відносно невеликий проміжок часу. Достовірність, надійність, авторитетність Вікіпедії підтверджується тим, що поступово збільшуються академічні посилання на Вікіпедію та цитування її як джерела, що стає відправним пунктом у дослідженнях. Звичайно, статті та інші елементи Вікіпедії інколи містять помилки, але помилки, вандалізм та дезінформація коригуються достатньо швидко.

Не можна переоцінити значення Вікіпедії в освіті й науці, адже на цьому сайті люди з усього світу діляться своїми знаннями. А як відомо, фундамент науки – це знання, тож не можна не погодитись, що Вікіпедія – це така онлайн-книга знань.

Використання вікі-енциклопедії в навчальному процесі дає змогу: створити єдину платформу для надання енциклопедичних відомостей з певної галузі знань; активізувати використання та створення освітніх веб-ресурсів; організовувати індивідуальну або групову роботу учнів і студентів; глибше вивчити потрібну галузь знань; скоротити час навчання і підвищити рівень підготовки учнів та студентів та підвищити ефективність їх навчання [3].

Навчальний ефект вікі-енциклопедії забезпечують також педагогічні принципи подання матеріалу, що реалізуються відповідними особливостями гіпертексту. Наприклад, можливість поєднання матеріалів декількох довідникових та енциклопедичних видань в одній статті забезпечує принцип полілогу. Різні трактування одного й того ж поняття у різних довідниках різних авторів можна зв'язати гіпертекстовими посиланнями. Ці зіставлення доповнюють одне одного, поглиблюють розуміння понять, підштовхують до самостійного порівняння й осмислення матеріалу.

Оскільки Вікіпедія передбачає енциклопедичне наповнення, воно само по собі є джерелом для набуття нових знань. Отже, акумулюються не лише знання, відомості з різних галузей, але й вливається інформація про дослідників, про інституції, що займаються науковим пошуком.

Використовуючи вікі, студенти можуть легко створювати сайти. Крім того, все більше організацій застосовують вікі для внутрішнього і зовнішнього зберігання інформації, робота з вікі на рівні вищої освіти може бути важливим навиком для нового робочого місця.

Студенти можуть використовувати Вікіпедію для розроблення науково-дослідних проектів, а вікі виступає як поточна документація їх роботи. Вікіпедія може бути використана як база знань для педагогів, даючи їм можливість обмінюватись думками щодо методів навчання і обліку, версій і документації; важливе значення для зручності використання таких ресурсів є те, що пошук має зручну навігацію і категоризації, а також управління файлами.

Таким чином, на сьогодні вікі-технології досягли значних успіхів, найбільшим та найвідомішим вікі-сайтом стала Вікіпедія, яка стала майже незамінною в освіті та науці. Взаємозв'язок сторінок та колективні зусилля – саме ці риси виділяють вікі-технологію серед інших соціальних сервісів. Учасники з різних географічних областей та різних галузей знань можуть незалежно один від одного працювати над створенням статей.

Вікіпедія – це сучасна, багатомовна онлайн-енциклопедія, яка містить великий багаж статей, що створюються спільними зусиллями людей з

усього світу та допомагають інформаційному суспільству знайти потрібні їм матеріали. Вікі-енциклопедія пройшла складний шлях становлення, спочатку як один з розділів Нупедії, а потім вийшла на самостійний етап розвитку, вже 10 років інтенсивно розвивається і нині має статус найпопулярнішої онлайн-енциклопедії. Звичайно, вона має свої недоліки, але її переваги та ефективність використання затьмарюють деякі неточності.

Вікі-технології набувають популярності тому, що збагатився комп'ютерний парк навчальних закладів, підключених до мережі Інтернет, усе більше педагогів оволодівають інформаційно-комунікаційними технологіями за власною ініціативою. У зв'язку з цим увага до проблем використання соціального сервісу вікі у сучасній освіті має виключно актуальне значення. У багатьох країнах світу вікі розглядається як ефективний засіб для організації навчальної діяльності. Використання вікі-енциклопедії має серйозний педагогічний потенціал, що може бути обдуманим професійним співтовариством і впроваджений у практичну діяльність. У перспективі – активне залучення професорсько-викладацького складу, студентства до опрацювання відомих для них тем, опису своїх зацікавлень, щонайширше впровадження Вікіпедії в освітньо-науковий процес.

Список використаних джерел: 1. *Вікіпедія* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://uk.wikipedia.org/wiki/Вікіпедія. **2.** *Richard, M.* Stallman. The Free Encyclopedia Project [Electronic resource] / M. Richard. – Aecess mode : http://www.gnu.org/encyclopedia/encyclopedia.html. **3.** *Дегтярьова А. О.* Наочність в контексті інформатизації освіти [Електронний ресурс] / А. О. Дегтярьова, Т. В. Петрущенко, Л. М. Дегтярьова // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2008. – № 1Е. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/e-journals/Vsunud.

УДК 517.1

УЗАГАЛЬНЕННЯ ПОНЯТТЯ ПОХІДНОЇ

Ю.О. Сергієнко, Н.Ю. Ткаченко, студ. гр. ПІ-121
Науковий керівник: **В.М. Лось**, канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри ВПМ
Чернігівський державний технологічний університет

Добре відома роль та важливість у математиці поняття похідної. В класичному розумінні похідні існують у доволі обмеженої множини функцій. Причому означена лише похідна натурального порядку. Сучасна фізика ставить задачі, в яких потрібно диференціювати розривні функції. Під час вивчення процесів, що відбуваються на швидкостях, вимірних зі швидкістю світла, закони класичної механіки Ньютона не діють. Починають працювати закони спеціальної теорії відносності. Тут виникають поняття дробової вимірності простору, дробової похідної тощо. Метою цієї роботи є демонстрація узагальнення поняття похідної на випадок довільного (дійсного) порядку та похідної функцій, що їх не мають у класичному розумінні.

Нехай $\tilde{f}(\xi) = Ff(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int\limits_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-ix\xi} dx$, $f(x) = F^{-1}\tilde{f}(\xi) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int\limits_{-\infty}^{\infty} \tilde{f}(\xi) e^{ix\xi} d\xi$ пряме та обернене перетворення Фур'є функції $f(x)$. Добре відома властивість перетворення Фур'є похідної: $Ff'(x) = (i\xi)Ff(x) = (i\xi)\tilde{f}(\xi)$. На основі цієї властивості узагальнимо означення похідної таким чином:

$$f^{(\alpha)}(x) := F^{-1}(i\xi)^{\alpha} Ff(x), \ \alpha \in R. \qquad (1)$$

У подальшому нам знадобиться так звана дельта-функція, або функція Дірака. $\delta(x)$ – це лінійний неперервний функціонал, заданий на множині неперервних функцій $\phi(x)$, що кожній функції $\varphi(x)$ ставить у відповідність її значення в нулі $\varphi(0)$. Символічно це записують так: $\int\limits_{-\infty}^{\infty} \delta(x)\phi(x)dx = \phi(0)$. Основні властивості дельта-функції: 1) $\delta(x) = \frac{1}{2\pi} \int\limits_{-\infty}^{\infty} e^{ix\xi} d\xi$ (інтегральне представлення), 2) $F\delta(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}$ (перетворення Фурє), 3) $x\delta'(x) = -\delta(x)$ (похідна).

Повернемося до формули (1). У випадку $\alpha \in N$ вона дає похідні натурального порядку, які для диференційованих функцій співпадають з класичними. Як приклад обчислимо похідну $f(x) = x$:

$$f'(x) = F^{-1}(i\xi)Fx = \int\limits_{-\infty}^{\infty} i\xi\delta'(\xi) i e^{ix\xi} d\xi = \int\limits_{-\infty}^{\infty} \delta(\xi) e^{ix\xi} d\xi = e^0 = 1.$$ В останній рівності скористались властивістю 3) та тим фактом, що $Fx = i\sqrt{2\pi}\delta'(\xi)$. Тепер скористаємось формулою (1) для знаходження похідної функції Хевисайда $h(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 1, & x \geq 0 \end{cases}$, яка не диференційовна в класичному розумінні:

$$h'(x) = F^{-1}\left(i\xi \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int\limits_{0}^{\infty} e^{-ix\xi} dx \right) =$$

$$= F^{-1}\left(i\xi \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \frac{1}{i\xi} \right) = F^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \right) = \delta(x).$$

Проілюструємо на прикладі функції $f(x) = e^{iax}$ обчислення похідної довільного (не обов'язково натурального) порядку α. Нагадаємо, що $Fe^{iax} = \sqrt{2\pi}\delta(\xi - a)$.

$$f^{(\alpha)}(x) := F^{-1}\left(i\xi\right)^{\alpha} Fe^{iax} = F^{-1}\left(\left(i\xi\right)^{\alpha}\sqrt{2\pi}\delta(\xi - a)\right) =$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} \left(i\xi\right)^{\alpha} \delta(\xi - a)e^{ix\xi} d\xi = \left|t = \xi - a\right| =$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} \left(i(t+a)\right)^{\alpha} \delta(t)e^{ix(t+a)} dt = \left(ia\right)^{\alpha} e^{iax}.$$

Нехай $\varphi(x)$ деяка неперервна функція. Можна розглянути узагальнення формули (1) і ввести поняття функціональної похідної:

$$f^{(\varphi)}(x) := F^{-1}\varphi\left(i\xi\right)Ff(x). \qquad (2)$$

Список використаних джерел: 1. *Зорич В. А.* Математический анализ / В. А. Зорич. – М. : Физматлит, 1984. – 544 с. **2.** *Владимиров В. С.* Уравнения математической физики / В. С. Владимиров. – М. : Наука, 1967. – 436 с.

УДК 004.891.2

УКРАЇНСЬКІ ЕКСПЕРТНІ БАЗИ ЗАКОНОДАВСТВА

І.С. Стародубець, студ. гр. ПР-125
Науковий керівник: **Т.А. Петренко**, викладач кафедри математичного моделювання та інформатики
Чернігівський державний технологічний університет

В умовах сьогодення жодна професія не може обійтись без комп'ютера, адже саме він має таке невичерпне світове джерело інформації, як Інтернет. У своїй діяльності юрист користується комп'ютером, бо для юриста важливим є спілкування з іншими спеціалістами, в тому числі й з інших міст, країн. Для юриста інформаційне забезпечення стоїть на першому місці. Раніше правознавець використовував багато паперів та документів, що займало велику кількість часу. Комп'ютер значно полегшив та удосконалив його роботу. За допомогою сучасних технологій юрист може отримувати інформацію саме в той час, коли вона тільки з'явилась, адже для правознавця важливо якнайшвидше дізнатись про появу того чи іншого нормативного акта. Також ця інформація повинна бути достовірною, тобто це інформація, отримана з офіційних правових систем та повноважних державних органів. Комп'ютер дозволяє юристу отримувати інформацію в будь-який момент, що суттєво полегшує діяльність спеціаліста. Цю інформацію можна легко передати або зберегти на необхідному носієві.

Інтернет тісно пов'язаний з юриспруденцією. В Інтернеті існує дуже багато сторінок і сайтів юридичних агенцій, об'єднань і, насамперед, державних органів. Всесвітня мережа економить час юриста та полегшує повсякденну роботу. За допомогою Інтернету можна організовувати конференції, спілкуватися в реальному режимі, листуватися і ще багато іншого. Інтернет відкриває нам широкий спектр електронних бібліотек, форумів. За допомогою цього джерела правознавці отримують безкоштовну інформацію в будь-який час. Для юриста дуже зручно мати сторінку в Інтернеті як з метою реклами, так і з метою розповсюдження інформації. На нашу думку, такий спеціаліст значно привертає до себе увагу.

Розглянемо основні законодавчі бази та юридичні сайти, які полегшують діяльність сучасного юриста.

Ліга закон – це система інформаційно-правового забезпечення фахівців. Вона є найкращою в Україні електронною базою законодавчої і ділової інформації, із щоденним поновленням через Інтернет, від лідера ринку програмного забезпечення у Львові – комп'ютерної компанії «КОМПЛЕКС». Ліга закон займає перші позиції серед пошукових правових систем в Україні. В системах Ліга закон щоденно працює понад 65000 користувачів зі всієї України. Ліга закон юрист – спеціалізована інформаційно-правова система, створена для юридичних компаній, підрозділів і фахівців, юрисконсультів, аудиторів і експертів. Система забезпечує інформаційно-правову підтримку під час вирішення таких професійних завдань, як аналітична робота з нормативно-правовими документами, оперативний пошук необхідних нормативних документів, огляд змін правового поля України, ведення судових спорів й ін. [1]. Ця система є дуже зручною, оскільки вона значно економить час, засоби та ресурси пов'язані з пошуком необхідної інформації; дозволяє самостійно заносити інформацію та коментувати вже існуючу; знайомить юриста з довідковою літературою у доступній формі; тексти документів підтримуються щодня, вчасно оновлюються; дає можливість створювати власні бази даних і здійснювати доступ до серверу системи з територіально віддалених робочих місць. Ліга закон дуже полегшує життя юриста.

Правова система «Інфодиск» розроблена як потужний інструмент для щоденної роботи професіонала-юриста. Незважаючи на професійний характер програми, її практичне використання доступне кожному. Це простій і надійний спосіб отримання новітньої правової інформації для підтримки бізнесу та юридичного захисту прав і інтересів. Ця система включає в себе загальне законодавство України, консультації юристів, діловодство, судочинство, довідкову інформацію, періодику, могутній пошуковий апарат, введення власних баз, гіпертекст, розвинені сервісні можливості та ін. Правова система «Інфодиск» завжди знаходиться в актуальному стані. Співробітники цієї системи працюють над щоденним поновленням нормативної бази. За місяць додається до 2 500 нових документів і редакцій. Також

представлена повна законодавча база України більше 120 000 нормативно-правових актів. Кожен випуск поповнюється новими консультаціями юристів, працівників податкових служб, професійних юристів і матеріалами провідних видань з актуальних тематик. У розділі «Судочинство» представлене узагальнення судової практики в пленумах ВСУ, зібрані нормативні акти і консультаційні матеріали, що стосуються процедурних питань судочинства. Тут можна знайти зразки бланків заяв для звернення до суду. Система надає щонайпотужніші засоби для миттєвого пошуку потрібного документу за будь-яким з реквізитів або їх поєднанню [2]. Відмінною рисою системи є те, що вона дозволяє швидко відстежити взаємозв'язок між документами та їх історію. У кожному документі можна знайти вже звичні інтернетівські посилання, користуючись якими, можна миттєво відкрити потрібний законопроект або консультацію. Правова система «Інфодиск» ставить собі за мету зібрати в єдиному комплексі всю інформацію, довідники, програмні модулі та кошти, щоб полегшити щоденну роботу фахівців. На наш погляд, вона є досить зручною і доступною для кожної людини.

Радник – це український юридичний сайт, головним завданням якого є надання якісної юридичної інформації та юридичної допомоги широкому колу осіб. Цей сайт створений для задоволення потреби в юридичних знаннях конкретних осіб та заради підвищення правової культури суспільства в цілому. Основною відмінністю Радника від подібних йому сайтів є те, що адміністрація Радника надзвичайно цінує час кожного, тому не розміщає неякісні та застарілі матеріали на своєму сайті. На сьогодні Радник є молодим, але дуже амбіційним сайтом, тому він буде постійно розширюватись та розвиватись. Всі матеріали на сайті взяті з відкритих джерел, представлені для демонстрації. Кожен, хто виявив бажання взяти участь у розвитку цього сайту, може звернутись до адміністратора Радника. Щоб мати доступ до сайту, потрібно зареєструватись. Після цього Ви зможете користуватись монографіями та посібниками, науковими статтями, підручниками, рефератами, російською юридичною літературою.

Юрзона – юридичний портал України. Соціальна місія цієї юридичної проекту – внесок у розвиток правової свідомості громадян (боротьба з правовим нігілізмом), а основними завданнями – поширення якісного матеріалу правової тематики серед широких мас, допомогу у вирішенні будь-яких юридичних проблем з можливістю оперативно відповісти на максимально широкий спектр питань. На порталі публікуються свіжі новини правової тематики, закони, юридична аналітика, авторські статті, коментарі, консультації, зразки документів, довідкові та інші матеріали, активно проводяться обговорення, працює форум, блоги, для відвідувачів впроваджуються нові сервіси. Тут розміщують свої статті провідні вчені та практикуючі фахівці у галузі права. Матеріал порталу ретранслюється в багатьох інфомедіа України, Росії та інших країн. Його відвідують понад дві з половиною тисяч цільових відвідувачів щодня.

Отже, Інтернет, а насамперед сам комп'ютер, значно полегшує діяльність будь-якого фахівця, у тому числі юриста. Комп'ютер дозволяє в будь-який момент надрукувати документ на папері, зробити необхідні витяги, скопіювати документ на електронний носій, передати його за допомогою електронної пошти. В наш час без допомоги комп'ютера важко, і це викликало необхідність розроблення довідково-правових комп'ютерних систем. Комп'ютер – це цілий офіс юриста, який не потребує додаткових площ, спеціальних меблів для зберігання нормативних актів, архівів, ділових папок, бюлетенів, газет і журналів [3]. Законодавчі бази та сайти дають можливість правознавцям легко і безкоштовно використовувати та отримувати інформацію, спілкуватись та консультуватись, ділитись досвідом та підвищувати свій професійний рівень. Хоча ці правові системи і мають певні недоліки: прогалини в законодавстві, в своїй більшості інформація представлена лише для демонстрації, інколи проблеми пов'язані з конфіденційністю та охорони авторських прав, але, незважаючи на все це, в сучасному світі вони є досить актуальними у використанні.

Список використаних джерел: 1. *Система* інформаційно-правового забезпечення Ліга-закон [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://liga.lviv.ua/. **2.** *Інформатика*: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології : підручник для студентів вищих навчальних закладів / за ред. О. І. Пушкаря. – К. : Академія, 2003. – 704 с. **3.** *Сисоєва С.* Сучасні аспекти професійної підготовки юриста / С. Сисоєва // Педагогіка і право. – 2005. – № 4 (49). – С. 60-66.

УДК 004.451

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНИХ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

В.С. Стрільчик, студ. гр. ПР-125
Науковий керівник: **Т.А. Петренко**, викладач кафедри математичного моделювання та інформатики
Чернігівський державний технологічний університет

У наш час інформаційні технології розвиваються досить швидко. Мабуть, не знайдеться таких людей, які б не знали, що таке комп'ютер, та дуже мало тих, хто не вміє ним користуватися або не знайомий з Інтернетом. Найчастіше, це люди похилого віку, але сьогодні існують навіть спеціальні школи, в яких старше населення навчають поводження з сучасними інформаційними технологіями. Комп'ютер заполонив усі сфери життя сучасного суспільства. З його допомогою людям простіше керувати багатьма великими механізмами. Нині за допомогою Інтернету населення може робити різноманітні покупки, спілкуватися з друзями, дізнаватись про останні новини, не виходячи з дому, він став частиною життя людини.

Але щоб комп`ютер приносив неодмінну користь людині, треба не просто його придбати, але й установити необхідне для нього операційне забезпечення. Нині серед користувачів ПК відомо декілька популярних

операційних систем. Операційна система є важливою складовою інформаційного забезпечення.

Операційна система – це базовий комплекс програмного забезпечення, що виконує управління апаратним забезпеченням комп'ютера або віртуальної машини; забезпечує керування обчислювальним процесом і організовує взаємодію з користувачем[1] На сьогодні найпопулярнішими є три види операційних систем: Юнікс-подібні ОС; ОС родини Microsoft Windows; Mac OS X.

До юнікс-подібних ОС відноситься велика кількість операційних систем, які можна умовно поділити на три категорії – System V, BSD та Лінукс. Сама назва «Юнікс» є торговою маркою, що належить The Open Group, яка власне й ліцензує кожну конкретну ОС на предмет того, чи відповідає вона стандарту. Тому через ліцензійні чи інші неузгодження деякі ОС, які фактично є юнікс-подібними, не визнані такими офіційно. Системи Юнікс запускаються на великій кількості процесорних архітектур. Вони широко використовуються як серверні системи у бізнесі, як настільні системи в академічному та інженерному середовищі. Тут популярні вільні варіанти Юнікс, такі як Лінукс та БСД-системи. Окрім того, деякі з них останнім часом набувають широкого поширення в корпоративному середовищі, особливо це стосується орієнтованих на кінцевого користувача дистрибутивів Лінукс, в першу чергу Ubuntu, Mandriva, Red Hat Enterprise Linux та Suse. Лінукс також є популярною системою на стільницях розробників, системних адміністраторів.

Родина ОС Microsoft Windows спочатку проектувалась як графічна надбудова над старими середовищами DOS. Сучасні версії розроблені на базі нового ядра. Windows запускається на 32- та 64-бітних процесорах Інтел та AMD. Вона також використовується на малих та середніх серверах мереж та баз даних. Останнім часом Microsoft проводить багато маркетингових досліджень, які мають на меті показати привабливість родини Windows на ринку корпоративних систем. Найбільше на сьогодні поширена версія Microsoft Windows XP, випущена 25 жовтня 2001 року. Відомо, що операційні системи сімейства Microsoft Windows займають 91 % частки світового ринку ОС.

Mac OS X – це ряд графічних ОС, що розроблюються, реалізуються та підтримуються компанією Apple. Mac OS X – це наступниця оригінальної MacOS, що її розробляла Apple з 1984 року. Було випущено 7 версій Mac OS X у варіантах «кінцевий користувач» та «сервер». Остання версія випущена 25 липня 2012 року. Випуски Mac OS X називаються іменами великих тварин з родини котячих; передостання версія (10.7) носить назву «Лев» і містить багато архітектурних та інтерфейсних рішень, покликаних забезпечити кращу сумісність та інтеграцію з операційною системою для мобільних пристроїв Apple – iOS. Серверна версія Mac OS X Server архітектурно ідентична версії для кінцевого користувача, але містить програми для керування робочими групами та адміністрування ключових

мережевих служб, включаючи поштові служби, сервери каталогу, доступу до файлів, веб, календарів, вікі Samba, LDAP, DNS, Apache та ін.

Компанія Microsoft Windows уже довгий час утримує лідируючі позиції на світових ринках. Наразі Microsoft Windows встановлена більш як на 90 % персональних комп'ютерів світу. З'являється нове програмне забезпечення, яке все швидше набирає популярності.

Але все частіше, заходячи в магазини електроніки, в описі ноутбуків, у рядку «Операційна система» ми бачимо не звичне «MS Windows 7» або «Mac OS», а «Linux ОС». Linux – це операційна система, створена Лінус Торвальдс (Linus Torvalds) для персональних комп'ютерів Linux, а також програмне забезпечення, побудоване на принципах відкритого коду та ліцензії GPL. Фактично Linux і СПО є досконалим продуктом постіндустріального суспільства. Завдяки цьому до розвитку системи підключилась велика кількість незалежних розробників. Результат цієї спільної роботи – найсучасніша, стійка, надійна система, яка швидко розвивається, майже миттєво вбирає в себе самі останні технологічні нововведення. Інтерфейс і прийоми роботи з Linux ідентичні таким у Windows, є теми оформлення і вже давно існує можливість використовувати тривимірний робочий стіл. Інтернет спілкування, редактор відео-аудіо, 2D креслення, 3D-моделювання, файлові менеджери, браузери, провідник, мультимедія. При переході на Linux користувач отримуєте надійну операційну систему, що відповідає найвищим вимогам і стандартам і не поступається комерційним ОС, наприклад, таким, як Windows. Сьогодні користувачів операційної системи Linux налічується більше 20 000 000 і постійно збільшується число її прихильників у всьому світі. Існує безліч офісних і мультимедійних додатків, що дозволяють комфортно працювати в Інтернеті, спілкуватися, переглядати відео, слухати музику, грати, працювати зі своїми документами, таблицями та презентаціями, записувати диски CD і DVD і багато іншого, призначене як для домашнього використання, так і для повністю функціональних робочих станцій. Робота в середовищі незвичайно зручна й інтуїтивно зрозуміла. Нині можна знайти Linux як на робочих станціях в офісах, так і на ігрових приставках, телефонах і домашніх комп'ютерах. Вигоди від використання GNU / Linux очевидні: низька загальна вартість володіння, яка досягається за рахунок економії на вартості продукту при порівнянному або більш низькому рівні витрат на обслуговування, відкритість коду, що дозволяє адаптувати систему, висока стійкість і захищеність побудованих на платформі рішень. Linux та програми під нього чудово русифіковані, але також легко і поміняти мову в системі – за 10 хвилин можна встановити підтримку української і будь-якого іншої мови [2]. ОС Linux чудово підходить для організації документообігу, роботи в мережі і профільної діяльності. Це і прекрасна заміна MS Office (Word, Excell та ін) – OpenOffice, і Gimp – заміна PhotoShop, Brasero – замість Nero, InkScape – замість CorelDRAW, Scribus – заміна PageMaker. Більше того: навіть меню, панелі

інструментів схожі на платних Windows-побратимів. Якщо виникає необхідність запустити Windows-програму – це теж не викликає проблем. На Linux гарантується працездатність незамінних windows-програм, таких як Гарант, Консультант Плюс, Adobe Photoshop, CorelDraw, MS Visio і багатьох інших.

Якщо ж порівняти такі операційні системи, як Linux та Windows то знайдуться важливі відмінності. Хоч характеристики цих забезпечень схожі, все ж є риси, які їх відрізняють. Та якщо уважно прослідкувати за ними, то ОС Linux виявиться прекрасною та зручною альтернативою ОС Windows. Перший аргумент на користь Linux – безкоштовність. Так, купуючи новий ноутбук, користувач платить і за операційну систему, без якої комп`ютер є простим набором деталей, а будь-яка операційна система Windows коштує грошей. А Linux є абсолютно безкоштовною і більша частина програм до неї – також. Ще аргумент на користь ОС Linux – захищеність і несхильність вірусів. Купуючи будь-яку ОС Windows, ми так само витрачаємося на антивіруси, так як кількість шкідливих програм для неї є досить великою. Linux же позбавлений цього недоліку. Віруси для Linux, звичайно ж, є, але їх в порівнянні з Windows дуже мало. Linux ідеально підходить для офісної роботи. Так само ця система відмінно справляється з програванням медіа-файлів. До того ж, будь-яку систему Linux можна досить легко підлаштувати під свої потреби. Також операційна система Linux досить функціональна, має приємний інтерфейс, величезний вибір програмного забезпечення і, що найголовніше, дуже надійна. Всі програми зібрані на спеціальних серверах – репозиторіях. У репозиторіях програми перевірені і в них не буде «заражених» об'єктів. Перевага в тому, що не потрібно шукати на просторах Мережі потрібну програму – все зібрано в одному місці – в репозиторіях. Linux відрізняється підвищеною стійкістю до різних дій користувача. Вона працює не під правами адміністратора (root), а тільки під правами користувача (user). Це захищає важливі системні файли від змін. Це все забезпечує цілісність і незмінність системних файлів і відсутність усякого непотребу, який може накопичуватися з роками в результаті експлуатації комп'ютера. Linux надійно захищає від вторгнень у комп`ютер через мережу Інтернет і перешкоджає крадіжці інформації Також одним з важливих критеріїв є вільне програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом. У системі Linux є потужна графічна програма Gimp, яка повністю заміняє Photoshop, причому вона розповсюджується абсолютно безкоштовно. Що стосується офісних додатків, то тут теж є заміна MS Office – це Open Office або Libre Office.

Що ж до негативних сторін, то ця ОС не дуже підходить до вузькоспецифічних завдань, на зразок професійної обробки звуку і відео, дизайну та верстки журналів. Тим не менш, становище поступово виправляється.

Виходячи з цього, зрозуміло, що Windows легко встановлюється, відносно нескладно настроюється, для кожної проблеми існує відпрацьова-

ний метод її вирішення, а всі налаштування здійснюються у віконцях і відповідних меню. Ця ОС має найбагатший набір програм на всі випадки життя. Однак довготривала експлуатація може бути проблематичною через засмічення реєстру і невисокою стійкості до вірусних атак. На противагу їй, Linux встановлюється на переважну більшість комп'ютерів без проблем. Налаштування параметрів, виведених в меню, не набагато складніше, ніж у Windows. Ця ОС добре підходить для звичайного користувача, але не завжди придатна для професійного застосування. Довготривала експлуатація не викликає проблем. Стійкість до вірусів ще трохи вище, ніж у Windows через безліч різних дистрибутивів і гілок розвитку.

На сьогодні зростає кількість людей, які змінюють звичну операційну систему Windows на багатьом невідому Linux, оскільки вона є більш зручною в користуванні, є більш захищеною і безкоштовною. Звичайно, вона також має свої недоліки, але попри це вважається гідною альтернативою Windows. Чомусь у людей сформувалась думка, що все те, що безкоштовне, є неякісним. Але Linux ломає цей стереотип і всім доводить, що саме вона є майбутнім операційним забезпеченням наших комп`ютерів. Напевно ніхто не здивується, коли через декілька років вона замінить Windows у рейтингу операційних систем. Звичайно ж, те, яке забезпечення обрати, є особистою справою кожного, але перш ніж вибрати, треба добре подумати, зважити всі за і проти, а вже потім вирішити, яку систему обрати. Проте все ж розвиток інформаційних технологій не стоїть на місці і тому оминути при своєму виборі ОС Linux буде важко.

Список використаних джерел: 1. *Інформатика:* Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології : підручник для студентів вищих навчальних закладів / за ред. О. І. Пушкаря. – К. : Академія, 2003. – 704 с. **2.** *Нісімчук А. С.* Сучасні педагогічні технології : навчальний посібник / А. С. Нісімчук, О. С. Падалка, О. Т. Шпак. – К. : Просвіта, Книга пам'яті України, 2000. – 368 с.

УДК 51-77

ПРИКЛАДНЕ ЗНАЧЕННЯ ПОХІДНОЇ В ЗАДАЧАХ ЕКОНОМІЧНОГО ЗМІСТУ

О.А. Шаш, студ. гр. ФК-123
Науковий керівник: **С.М. Шумигай,** ст. викладач кафедри математичного моделювання та інформатики
Чернігівський державний технологічний університет

Поняття похідної має широке застосування не тільки в математиці, а й в економічних розрахунках. Так, у задачах економіки, якщо деяка функція $y = f(x)$ моделює деякий економічний процес, то похідна $\lim\limits_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta f}{\Delta x}$ характеризує його граничний ефект. Наприклад, це можуть

бути граничні витрати виробництва, граничний дохід, гранична ціна тощо. Розглянемо деякі приклади економічних задач, у розв'язанні яких використовується поняття похідної.

1. *Задача про продуктивність праці.* Нехай функція $u = u(t)$ відображає кількість виробленої продукції u за час t і необхідно знайти продуктивність праці у момент t_0.

За період часу від t_0 до $t_0 + \Delta t$ кількість виробленої продукції зміниться від значення $u_0 = u(t_0)$ до значення $u_0 + \Delta u = u(t_0 + \Delta t)$. Тоді середня продуктивність праці за цей період часу визначається співвідношенням $z_{сер} = \dfrac{\Delta u}{\Delta t}$. Продуктивність праці в момент t_0 можна визначити як граничне значення середньої продуктивності за період часу від t_0 до $t_0 + \Delta t$ при $\Delta t \to 0$, тобто $z = \lim\limits_{\Delta t \to 0} z_{сер} = \lim\limits_{\Delta t \to 0} \dfrac{\Delta u}{\Delta t} = u'(t_0)$.

Таким чином, *продуктивність праці є похідною від обсягу виробленої продукції за часом*.

2. *Задача про витрати виробництва.* Витрати виробництва y будемо розглядати як функцію кількості продукції x, що виробляється. Нехай Δx – приріст продукції, тоді Δy – приріст витрат виробництва і $\dfrac{\Delta y}{\Delta x}$ – середній приріст витрат виробництва продукції на одиницю продукції. Похідна $y' = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \dfrac{\Delta y}{\Delta x}$ – виражає граничні витрати виробництва і характеризує наближено додаткові затрати на виробництво одиниці додаткової продукції.

Граничні витрати залежать від рівня виробництва (кількість продукції, що випускається) x і визначаються не постійними виробничими затратами, а лише змінними (на сировину, паливо та ін.). Аналогічно можуть бути визначені гранична виручка, граничний дохід, граничний продукт, гранична корисність, гранична продуктивність та інші граничні величини.

Застосування диференціального числення для дослідження економічних об'єктів та процесів на основі аналізу цих граничних величин дістало назву *граничного аналізу*. Граничні величини характеризують не стан (як сумарна чи середня величини), а процес зміни економічного об'єкта. Таким чином, похідна виступає як швидкість зміни деякого економічного об'єкта (процесу) за часом або відносно іншого об'єкта дослідження. Але необхідно врахувати, що економіка не завжди дозволяє використовувати граничні величини в силу неподільності багатьох об'єктів економічних розрахунків та дискретності економічних показників у часі (наприклад, річних, квартальних, місячних та ін.). Водночас

у деяких випадках можна відокремитись від дискретності показників і ефективно використовувати граничні величини.

3. ***Задачі на співвідношення між середнім та граничним доходом в умовах монопольного та конкурентного ринків.*** Сумарний дохід (виручка) від реалізації продукції r можна визначити як добуток ціни одиниці продукції p на кількість продукції q, тобто $r = pq$.

В умовах монополії одна або декілька фірм повністю контролюють пропозицію певної продукції, а отже, і її ціну. При цьому, як правило, зі збільшенням ціни попит на продукцію падає. Вважаємо, що цей процес проходить по прямій, тобто крива попиту $p\ (q)\ \epsilon$ лінійною спадаючою функцією $p = aq + b$, де $a < 0$, $b > 0$. Звідси сумарний дохід від реалізованої продукції складає $r = (aq + b)q = aq^2 + bq$ (рис. 1). У цьому випадку середній дохід на одиницю продукції $r_{\text{сер}} = \dfrac{r}{q} = aq + b$, а граничний прибуток, тобто додатковий дохід від реалізації одиниці додаткової продукції, складатиме $r'_q = 2aq + b$ (рис. 1). Звідси, в умовах монопольного ринку зі зростанням кількості реалізованої продукції граничний прибуток зменшується, внаслідок чого відбувається зменшення (з меншою швидкістю) середнього прибутку.

В умовах досконалої конкуренції, коли на ринку функціонує велика кількість учасників і кожна фірма не спроможна контролювати рівень цін, стабільна реалізація продукції можлива при домінуючій ринковій ціні, наприклад, $p = b$. При цьому сумарний прибуток складатиме $r = bq$ і відповідно середній прибуток $r_{\text{сер}} = \dfrac{r}{q} = b$; граничний прибуток $r'_q = b$ (рис. 2). Таким чином, в умовах ринку вільної конкуренції, на відміну від монопольного ринку, середній та граничний прибутки збігаються.

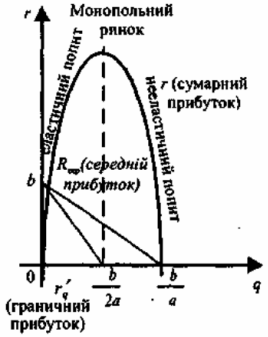


Рис. 1

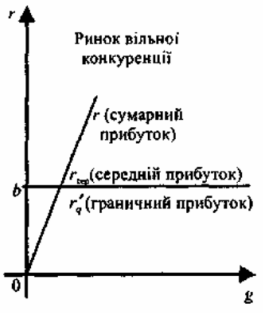


Рис. 2

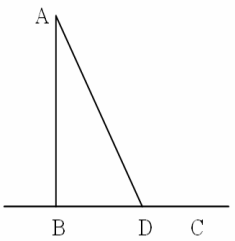


Рис. 3

4. ***Задача максимізації доходу.*** Для визначення максимального доходу необхідно досліджувати функцію на екстремуми, а отже, необхідне використання похідної. Розглянемо для прикладу одну із таких задач.

Задача. У пункті *A* знаходиться родовище сировини. Відстань від пункту *A* до найближчої точки *B* на залізниці дорівнює 200 км (рис. 3). Залізниця проходить через місто *C*, у якому розташований завод по переробці згаданої сировини. Відстань від *B* до *C* дорівнює 1000 км. Для доставки сировини на завод будується шосе *AD*, яке сполучає родовище із залізницею. Вартість перевезення по шосе удвічі більше ніж по залізниці. На якій відстані від *A* повинен знаходитися пункт *D*, щоб загальна вартість перевезень сировини з родовища *A* в місто *C* за маршрутом *ADC* була мінімальною?

Розв'язання. Позначимо $BD = x$. Тоді $DC = 1000 - x$. Нехай *a* грошових одиниць коштує перевезення однієї тонни вантажу залізницею. Тоді перевезення однієї тони по шосе коштує *2a*. За теоремою Піфагора обчислимо довжину шосе *AD*: $AD = \sqrt{x^2 + 200^2}$. Вартість перевезення однієї тонни за маршрутом *ADC* становить:

$$f(x) = 2a\sqrt{x^2 + 200^2} + a(1000 - x).$$

Таким чином, необхідно знайти найменше значення цієї функції на відрізку [0; 1000]. При значенні x = 0 відповідає маршрут ABC, а при x = 1000 – маршрут AC.

Обчислимо похідну $f'(x) = \dfrac{2ax}{\sqrt{x^2 + 200^2}} - a$. Знайдемо критичні точки.

Одержимо $x = 200/\sqrt{3}$. Це означає, що $BD \approx 115{,}4$ км. Знаходячи значення функції $f(x)$ у точках 0; 1000; $200/\sqrt{3}$, одержимо, що вона набуває найменшого значення саме у точці $200/\sqrt{3}$: $f\left(200/\sqrt{3}\right) \approx 1346a$. Відповідь: $200/\sqrt{3}$.

Отже, ми розглянули деякі задачі застосування похідної в економічних розрахунках. Також визначили, що існує ще велика кількість задач економічного змісту, які розв'язуються за допомогою похідної.

Список використаних джерел: 1. *Бугір М.* Математика для економістів / М. Бугір. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2001. – 192 с. **2.** *Дмитрієнко О. О.* Прикладні задачі з математичного аналізу : навчальний посібник / О. О. Дмитрієнко. – Полтава : АСМІ, 2011. – 116 с.

УДК 517

ДОСЛІДЖЕННЯ МНОЖИНИ РОЗВ'ЯЗКІВ РІВНЯНЬ ПЕВНОГО ТИПУ

Д.В. Якосенко, Б.Н. Пахалюк, студ. гр. КІ-121
Науковий керівник: **М.А. Синенко**, канд. фіз.-мат. наук кафедри вищої та прикладної математики
Чернігівський державний технологічний університет

У цій роботі методом аналізу поведінки функцій досліджується множина розв'язків рівняння виду $f(x) = f^{-1}(x)$

Розглянемо рівняння $a^x = \log_a(x)$ та дослідимо множину його розв'язків при різних значеннях a, де $a > 0$ і $a \neq 1$. Зазначимо, що це рівняння еквівалентне рівнянню

$$a^{a^x} = x,$$

яке, в свою чергу, можне записати у вигляді $f(f(x)) = x$, де $f(x) = a^x$.

Скористаємося лемою.

Лема. Якщо функція $f(x)$ зростаюча, то рівняння $f(f(x)) = x$ і $f(x) = x$ еквівалентні.

Отже, при $a > 1$ достатньо дослідити рівняння $a^x = x$, яке замінимо рівносильним рівнянням $\ln a = \dfrac{\ln x}{x}$.

Розглянемо функцію $h(x) = \dfrac{\ln x}{x}$. Оскільки $\dfrac{dh}{dx} = \dfrac{1 - \ln x}{x^2}$, то функція $h(x)$ зростає при $x < e$ і спадає при $x > e$, а в точці $x = e$ досягає максимуму.

Отже, рівняння $a^x = x$ при $1 < a < e^{\frac{1}{e}}$ має рівно два розв'язки, при $a = e^{\frac{1}{e}}$ – один розв'язок і не має розв'язків, якщо $a > e^{\frac{1}{e}}$.

Розглянемо тепер випадок $0 < a < 1$. При вказаних значеннях a рівняння $a^x = x$ має єдиний розв'язок, але функція $f(x) = a^x$ спадає, тому потрібні додаткові дослідження.

Вивчивши поведінку функції $f(x) = a^x - \log_a x$ та її похідної $\dfrac{df}{dx} = \dfrac{xa^x \ln^2 a - 1}{x \ln a}$, доходимо висновку, що при $0 < a < e^{-e}$ рівняння $a^x = \log_a(x)$ має три розв'язки, а при $e^{-e} < a < 1$ – один розв'язок.

Список використаних джерел: 1. *Сидоров Ю.* Об одном замечательном уравнении / Ю. Сидоров. – М. : Наука, Квант, 1990. – 58 с. **2.** *Никольский С. М.* Курс математического анализа / С. М. Никольский. – М. : Наука, 1983. – 464 с.

МАШИНОБУДІВНА СЕКЦІЯ
Підсекція технології машинобудування та деревообробки

УДК 004.312

ЕЛЕКТРОННА БАЗА ЕТАЛОННИХ ЗРАЗКІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ШОРСТКОСТІ ПОВЕРХНІ

М.О. Ігнатенков, аспірант
Науковий керівник: **О.М. Чередніков**, канд. техн. наук, професор кафедри технологій машинобудування та деревообробки
Чернігівський державний технологічний університет

Сучасний стан розвитку інформаційних технологій дозволяє здійснити удосконалення багатьох процесів та технологій. Однією з таких технологій, що потребує удосконалення, є визначення шорсткості поверхонь у машинобудуванні. Існує чимало способів визначення шорсткості, однак загальновідомо, що найбільш вживаним є візуальне порівняння досліджуваної поверхні з еталонним набором зразків. Суттєвою вадою цього методу є псування еталонних поверхонь з плином часу, що потребує їх періодичного поновлення або спеціальних способів зберігання.

Нами запропоновано спосіб вимірювання шорсткості поверхні [1] за допомогою порівняння досліджуваної поверхні з електронною базою еталонних зразків. База являє собою набір з N директорій, кожна з яких містить відомості про 3-5 зразків. Останні представляють передбачуваний інтервал шорсткості, наприклад, при токарній обробці зовнішніх циліндричних поверхонь переважно одержують Ra 1,25, 2,5, 5 та 10 (набір зразкових плиток комплектують саме таким чином). У назві директорії зазначаються відомості, відомі апріорі – матеріал, спосіб обробки і межі шорсткості в одиницях Ra (відповідні величини Rz і клас точності вказується в інструкції з використання програми і за необхідності можуть бути переведені в Ra). Розмір зображення забезпечувався у ході формування електронної бази еталонних зразків відповідно до стандартної базової довжини (ГОСТ2789-73) [2]. Відомості про кожний зразок, включений до директорії, являють собою набір даних (структур), отриманих у результаті обробки 6 мікрофотографій поверхні, 3 з яких виконані при збільшенні в 25 разів, а 3 – в 250 разів. При цьому 3 зазначених мікрофотографії (при збільшенні 50 і 250) виконані відповідно при освітленні зверху, вздовж напрямку обробки різанням та впоперек.

Для практичного використання нами підготовлена база даних про такі зразки:

Сталь. Полірування кругле, Ra0, 16 - 0, 63 (3 зразка , 18 знімків).

Сталь. Обточування циліндричної поверхні, Ra 1, 25 – 10 (4 зразка, 24 знімка).

Сталь. Фрезерування торцеве, Ra01, 25 – 5 (3 зразка, 18 знімків).
Сталь. Фрезерування циліндричне, Ra1, 25 – 5 (3 зразка, 18 знімків).
Сталь. Шліфування внутрішнє, Ra00, 32_1, 25 (3 зразка, 18 знімків).
Сталь. Шліфування кругле, Ra00, 16_1, 25 (4 зразка, 24 знімка).
Сталь. Шліфування плоске, Ra00, 32_2, 5 (4 зразка, 24 знімка).
Сталь. Шліфування торцеве, Ra0, 63_2, 5 (3 зразка, 18 знімків).

Відповідно до описаного методу вимірювальним приладом для вимірювання шорсткості досліджуваного зразка є мікроскоп, обладнаний для фотографування досліджуваної поверхні при трьох варіантах освітлення – перпендикулярно до поверхні, вздовж подачі під час її оброблення і впоперек, при цьому фотографії повинні бути отримані при збільшенні 50 і 250 разів за умови аналогічної ступеня освітленості. Введення в методику як вихідних даних матеріалу, способу оброблення і передбачуваного інтервалу шорсткості в одиницях Ra (відповідні величини Rz і клас точності вказується в інструкції з використання програми і за необхідності можуть бути переведені в Ra) звужують область порівняння до 3 ... 5 зразків, гарантуючи ідентичні умови оброблення. Розмір зображення досліджуваного зразка, так само, як і у ході формування набору даних, визначається відповідно до стандартної базової довжини (ГОСТ 2789-73) [2].

На рисунку 1 наведено приклад набору даних для досліджуваного зображення (6 фотографій).

На рисунку 2 наведено базу даних чотирьох еталонних зразків для порівняння.

Після того, як сформований набір даних для досліджуваного зображення (6 фотографій), здійснюється порівняння з кожним відповідним еталонним фото з набору еталонних даних. Тобто знімок досліджуваного зразка, отриманий при вертикальному освітленні, порівнюється з 3 ... 5 знімками у вказаній директорії, отриманими при такому ж освітленні і так само – для знімка з подовжнім і поперечним освітленням.

Підсумком виконання всіх цих порівнянь є інформація про те, наскільки відрізняється досліджуване зображення від кожного еталона. З отриманого масиву даних про розбіжності еталонів і досліджуваного зображення вибирається той еталон, який найменш відрізняється від розглянутого зображення і для розглянутого зображення встановлюється клас шорсткості цього еталону.

Для розглянутого прикладу (рисунок 1), вочевидь, що найбільш схожим з досліджуваним є еталонний зразок обробки з Ra 2,5.

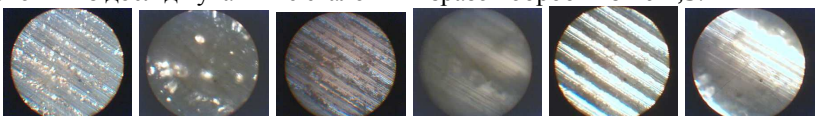


Рис. 1. Фото досліджуваного зразка

Перевірка на профілометрі показала той самий результат вимірювання.

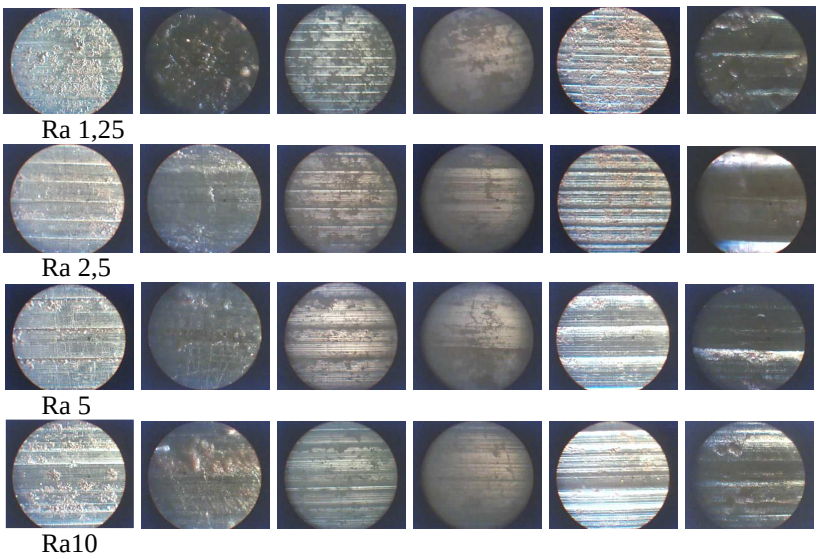


Рис. 2. Фото еталонних зразків при напрямку освітлення щодо напрямку різання та збільшення:
а, б – уздовж х50 та х250; в, г – зверху х50 та х250; д, є – впоперек х50 та х250

Висновки. Запропонований спосіб вимірювання шорсткості поверхні за допомогою порівняння досліджуваної поверхні з електронною базою еталонних зразків забезпечує визначення величини Ra поверхні. Головною перевагою способу є забезпечення можливості у подальшому здійснити автоматичне порівняння досліджуваного та еталонних зразків [2], що дає можливість підвищити об'єктивність вимірювання простими та маловартісними методами.

Список використаних джерел: 1. *Ігнатенков М. О.*, Чередніков О. М., Павленко П. М. Спосіб вимірювання шорсткості поверхні. Заявка на корисну модель № U201213315 від 22.10.2012 р. **2.** *ГОСТ 2789-73.* Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики. **3.** *Ігнатенков М. О.* Монохромне представлення поверхні та побудова «цифрової карти» для визначення її характеристик / М. О. Ігнатенков // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія "Технічні науки" : наук. зб. – Чернігів : ЧДТУ, 2012. – № 4 (61). – С. 180-183.

УДК 621.822.172

ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТРАЄКТОРІЙ РУХУ ШПИНДЕЛЯ НА ГІДРОСТАТИЧНИХ ОПОРАХ

Є.В. Аванесов, магістрант гр. МТМ-081
Наукові керівники: **Д.Ю. Федориненко**, канд. техн. наук, доц. кафедри ТМД,
С.П. Сапон, ст. викладач кафедри ТМД
Чернігівський державний технологічний університет

У результаті ґрунтовного аналізу методів оцінювання точності шпиндельних вузлів верстатів встановлено, що існуючі теоретичні підходи до визначення траєкторій руху шпинделів базуються на спрощених лінійних математичних моделях, які не дозволяють врахувати нелінійні характеристики мастильного шару в гідростатичних опорах. Це призводить до виникнення суттєвих похибок розрахунку (до 200 %) показників точності шпиндельних вузлів.

Метою роботи є визначення точності обертання шпинделя на гідростатичних опорах на основі дослідження траєкторій його руху в зосереджених параметрах.

Математичний опис траєкторії руху шпинделя в зосереджених параметрах представлений системою неоднорідних нелінійних звичайних диференційних рівнянь другого порядку.

Для чисельного розв'язання зазначеної системи рівнянь застосований метод Рунге-Кутта. Розроблена методика чисельного аналізу диференціальних рівнянь, яка реалізована засобами MathCAD.

У результаті математичного моделювання нелінійних поперечних коливань шпинделя з двома ступеня волі в його поперечному перетині отримані траєкторії руху точки прикладання характеристичного вектора, які є інтегральним показником точності обертання шпинделя. Моделювання здійснено для трьох систем живлення гідростатичних опор: дросельної, насос-карман, з регуляторами. Як регулятор застосовані регульовані пропорційні клапани витрат рідини з каналом зворотного зв'язку за переміщенням шпинделя.

Встановлено, що застосування в системі живлення регульованих клапанів витрат дозволяє зменшити розмах коливань на порядок у порівнянні з дросельною системою та в 3 рази щодо системи насос-карман.

Отже, при значних навантаженнях (на межі несучої здатності) застосування системи живлення насос-карман не приводить до стабілізації положення шпинделя у підшипнику і може призвести до механічного контакту. Проте цього явища дозволяє уникнути система живлення з клапанами витрат у широкому діапазоні зміни навантаження. В цьому випадку величини осей траєкторії під навантаженням збільшуються, але значного тренду траєкторії шпинделя відносно центра підшипника не спостерігається.

УДК 62-18:621

ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ КОМПЕНСАЦІЇ РОЗМІРНИХ ПОХИБОК

Т.І. Белінська, магістр. гр. МТМ-081
Науковий керівник: **С.Г. Бондаренко**, канд. техн. наук, професор кафедри технологій машинобудування та деревообробки
Чернігівський державний технологічний університет

Ускладнення машин, підвищення точності їх розмірних характеристик ускладнює механічну обробку, складання, контроль та збільшує імовірність браку. Висока конкуренція вимагає від виробників шукати шляхи здешевлення та прискорених темпів підготовлення виробництва, і зокрема, скорочення часу технічного підготовлення виробництва.

При призначенні допусків деталей за методом взаємозамінності виникають суперечності. З одного боку, виступає точність деталей, яка визначена конструктором з урахуванням службового призначення виробу, а з іншого – точність, яку можливо досягти з урахуванням виробничих можливостей. Одним із шляхів подолання суперечності зміна конструкції виробу за допомогою введення спеціальних деталей – компенсаторів. Під компенсацією розуміють зрівноваження геометричних відхилень з'єднань деталей і складальних одиниць, які впливають на функціональні параметри машини, в межах допустимих значень. Для практичного здійснення використовують методи і засоби розрахунку і реалізації розмірних ланцюгів. Компенсатори розширюють допуски на механічне оброблення заготовок деталей виробів, але ускладнюють конструкцію і підвищують трудомісткість складання [1].

Компенсацію розмірних похибок можна здійснити двома шляхами: припасування і регулювання. Сутність методу *припасування* полягає в тому, що необхідна точність замикаючої ланки досягається в результаті зміни величини одного з заздалегідь намічених складових ланок за допомогою зняття з нього необхідного шару матеріалу. В розмірний ланцюг включається так звана компенсуюча ланка за рахунок введення в конструкцію спеціальної деталі – нерухомого компенсатора.

Відмінність методу *регулювання* полягає в способі зміни величини компенсуючої ланки, який здійснюється або зміною положення однієї з деталей (шляхом лінійного переміщення або повороту, або того і іншого одночасно) на величину зайвої похибки замикаючої ланки, або введенням в розмірний ланцюг спеціальної деталі необхідного розміру або з необхідними відносними поворотами її поверхонь (кутовими відхиленнями) [2].

В умовах ринкової економіки виникає також суперечність між часом підготовлення виробництва і якістю відпрацювання конструкції. Для того, щоб розроблена конструкція якомога швидше була виведена на ринок, час підготовлення, і зокрема, розмірного опрацювання, пови-

нен бути якомога менше, але при цьому збільшується імовірність похибок, помилок, недоробок, які потребують витрат часових, людських і фінансових ресурсів при випуску установчих партій виробів. Ця суперечність долається автоматизацією підготовлення виробництва, і зокрема, автоматизації розмірного відпрацювання конструкцій і технологій.

Наявні програмні продукти не забезпечують достатні сервісні умови діалогового режиму розрахунку розмірних ланцюгів, особливо при компенсаційних методах досягнення точності розмірних параметрів. Враховуючи велике різноманіття видів компенсаторів (рухомі, нерухомі, адаптивні, пружні і т. д.) та відсутністю професійного досвіду в умовах гострого дефіциту або повної відсутності професійної спадковості стає актуальним розв'язання таких завдань:

1) розробка інформаційної підтримки компенсаційних методів досягнення точності;

2) розробка рекомендацій за галузями використання методу;

3) розробка типового конструктивного оформлення компенсаторів;

4) розробка технологічного забезпечення потрібної компенсації (зменшення обсягу механоскладальних робіт);

5) визначення сфер використання існуючих методів вимірювання значень компенсуючи ланок і розробка нових методів і засобів вимірювання цих параметрів.

Вирішення поставлених завдань буде сприяти підвищенню якості конструкційних і технологічних розробок.

Список використаних джерел: 1. *Осетров В. Г.* Теоретические основы компенсирующих взаимодействий и структурной оптимизации технологии сборки машин : дис. … д-ра техн. наук : 05.02.08 / В. Г. Осетров. – Ижевск, 1997. – 300 с. **2.** *Балакшин Б. С.* Основы технологии машиностроения / Б. С. Балакшин. – М. : Машиностроение,1969. – 358 с.

УДК 621.822.172:621.9.06

КОМПЕНСАЦІЯ ТЕМПЕРАТУРНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ШПИНДЕЛЬНИХ ВУЗЛІВ НА ГІДРОСТАТИЧНИХ ОПОРАХ

Л.П. Качановський, магістр. гр. МТМ-081
Науковий керівник: **С.В. Бойко**, канд. техн. наук, доцент кафедри технологій машинобудування та деревообробки
Чернігівський державний технологічний університет

Використання традиційних типів підшипників у високошвидкісних агрегатах (турбокомпресорів, газових турбін, турбохолодильних машин, високошвидкісних мультиплікаторів, насосів і т. д.) ускладнене, тому що звичайні циліндричні підшипники не забезпечують безвібраційну роботу високошвидкісних турбомашин, де основним джерелом вібрації є автоколивання роторів на мастильному шарі підшипників і високий рівень динамічного навантаження. Найбільш ефективним є застосуван-

ня опор здатних не тільки значно зменшити виникнення автоколивань, але й активно гасити виникаючу вібрацію, таких як гідростатичні опори.

Під час роботи металорізального верстата частина корисної потужності витрачається на подолання сил тертя, внаслідок чого виділяється теплота, яка підвищує температуру решти деталей і вузлів верстата одночасно з її розсіюванням в навколишній простір. Підвищення відбувається до тих пір, поки не виникне момент теплового рівноваги. У зв'язку з різними температурними деформаціями деталей і вузлів змінюється їх взаємне розташування в процесі роботи верстата, що в свою чергу, призводить до виникнення похибок форми і розмірів оброблюваних деталей.

Дослідженнями встановлено, що найбільші температурні деформації в процесі роботи спостерігаються у вузлі шпиндельної головки. У міру його нагрівання відбувається подовження шпинделя, що призводить до похибки розмірів оброблюваної деталі [1].

На сьогодні існуючі методи не здатні повністю нівелювати наслідки температурних деформацій та не дозволяють одночасно збільшувати точність обробки, захищати опору від перегріву та збільшувати її жорсткість.

Список використаних джерел: 1. *Фролов А. В.* Повышение точности шпиндельных узлов прецизионных станков методами термоупругого моделирования при заданной их теплоустойчивости / А. В. Фролов. – М., 2007. – 18 с. **2.** *Li H.,* Shin Y.C. Integrated dynamic thermo-mechanical modeling of high speed spindles. Part 1: model development, transactions of the ASME // Journal of Manufacturing Science and Engineering. – 2004. – № 126. – P. 148-158. **3.** *High* speeds meet high expectations // Mach. And prod, engineer. – 1998. – № 3961. –P. 18-22.

УДК 621.822.172:621.822.572

АНАЛІЗ ТОЧНОСТІ ОПОРНОЇ ПОВЕРХНІ РЕГУЛЬОВАНОЇ ГІДРОСТАТИЧНОЇ ОПОРИ

А.А.Урліна, магістрант гр. МТМ-081
Наукові керівники: **Д.Ю. Федориненко**, канд. техн. наук, доц. кафедри ТМД,
С.П. Сапон, ст. викладач кафедри ТМД
Чернігівський державний технологічний університет

У зв'язку з підвищенням вимог до точності форм та розмірів деталей машин різного призначення неминуче постає питання підвищення точності обладнання, на якому ці прецизійні деталі виготовляють. Шпиндельний вузол є однією з найбільш відповідальних складових будь-якого верстату, оскільки саме від його точності, жорсткості та вібростійкості багато в чому залежить точність оброблюваних деталей. Одними з найбільш перспективних типів шпиндельних опор для прецизійної обробки є гідростатичні опори (ГСО). У цій роботі особливу увагу приділено регульованим ГСО, оскільки їх застосування дозволяє керувати геометричними параметрами та витратними характеристиками ГСО, а саме регулювати величину радіального зазору втулка-шпиндель з утворенням несучого мастильного шару біля кожного карману.

Метою роботи є аналіз точності опорної поверхні пружної гідростатичної втулки та оцінка її впливу на експлуатаційні характеристики підшипників шпинделя.

Точність форми опорної поверхні гідростатичних підшипників є одним з найважливіших параметрів, що впливає на точність обертання шпинделя. В роботі здійснено оцінювання точності опорної поверхні гідростатичної втулки підшипника за показниками відхилення від круглості, циліндричності, конічності.

Розроблено методику визначення геометричних відхилень форми опорної поверхні пружної гідростатичної втулки в аксіальному та тангенціальному напрямках.

Здійснено спектральний аналіз частотного складу круглограм за результатами математичного опису контуру опорної поверхні втулки засобами програмного забезпечення Mathcad 15. Суттєвими є амплітуди гармонік з номерами до четвертої включно (відповідають частотам до 20 Гц). Встановлено, що зменшення зазору в регульованих гідростатичних опорах шпинделя сприяє спаданню амплітудних значень всіх суттєвих гармонік спектра. Причому найбільший вплив регулювання величиною зазору чинить на амплітуду другої гармоніки, яка характеризує овальність контуру опорної поверхні.

Отже, шляхом обробки експериментальних даних встановлено відхилення опорної поверхні пружної гідростатичної втулки від циліндричності.

УДК 621.002(07)

ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ПРОГРАМИ EXCEL ПІД ЧАС СКЛАДАННЯ ТА ЗАПОВНЕННЯ ТИПОВОЇ ТЕХНІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

О.І. Аладько, студ. гр. ІМ-092
Науковий керівник: **О.М. Чередніков,** канд. техн. наук, професор кафедри технологій машинобудування та деревообробки
Чернігівський державний технологічний університет

У процесі розробки та підготовки до випуску нової продукції інженеру доводиться мати справу зі створенням та заповненням великої кількості конструкторських технологічних документів. Більшість із цих документів є типовими, а їх форма встановлена стандартами ДСТУ та ГОСТ.

До технологічних документів відносяться графічні й текстові документи, які окремо або в сукупності визначають технологічний процес виготовлення або ремонту (включаючи контроль та переміщення), комплектацію деталей, складальних одиниць, матеріалів, оснащення, технологічних документів і маршрут проходження виробу, що виготовляється або ремонтується по службах підприємства [2].

Залежно від призначення технологічні документи поділяються на основні й допоміжні. А основні документи у свою чергу поділяються на документи загального та спеціального призначення.

Під час виконання дипломних проектів та бакалаврських робіт студентами до обов'язкових технологічних документів відносяться [2]:

1. Титульний аркуш (ТА) (форма 2 ГОСТ 3.1105-84).
2. Маршрутна карта (МК) (форми 1, 1а, 1б ГОСТ 3.1118-82).
3. Операційна карта (ОК) (форми 2, 2а, 3, 3а, 3б ГОСТ 3.1404-86).
4. Карта ескізів (КЕ) (форма 6, 6а, 7, 7а, 8, 8а ГОСТ 3.1105-84).

Ці документи містять велику кількість інформації, яка подається у вигляді чисельних та літерних даних, встановлених стандартами. У такому вигляді інформацію важко сприймати, а це ускладнює та сповільнює процес створення та заповнення документів. Від правильності вказаних даних залежить остаточний результат виготовлення або ремонту деталі.

У цій роботі для полегшення роботи інженерів та студентів технічних спеціальностей запропоновано набір шаблонів основних технологічних документів, які будуть містити необхідну інформацію та вказівки для швидкої та зручної роботи.

Для створення таких шаблонів використовуються можливості програми Excel [1]. Вибір цієї програми можна пояснити тим, що вказані види технологічних документів, що використовуються у студентських роботах та на виробництві, мають вигляд таблиць.

Було створено документ Excel, який містить кілька аркушів із таблицями технологічних документів, а також аркуш-форму, який призначено для об'єднання та збереження допоміжних даних (рис. 1).

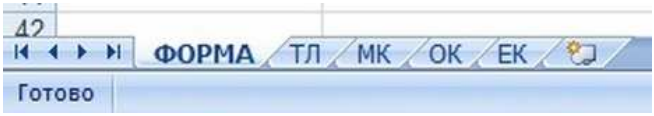
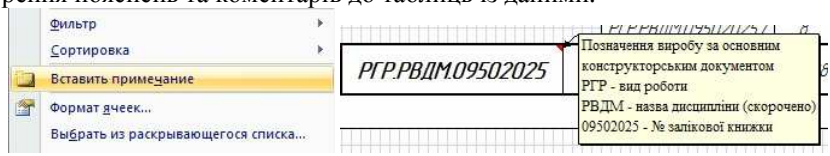


Рис. 1. Аркуші у файлі із шаблонами технологічних документів

Найпростішою, але дуже корисною функцією, яка була використана, є функція «Примітки». Її можна "викликати", якщо натиснути правою кнопкою миші на будь-якій комірці у листі і вибрати функцію «Вставить примечание» (рис. 2). Ця функція була використана для створення пояснень та коментарів до таблиць із даними.



а б

Рис. 2. Вибір функції «Примітки» (а) і приклад використання (б)

Другою проблемою, яка була вирішена у роботі, це автоматичне заповнення полів, що містять однакові дані, але містяться у різних технологічних документах. До таких даних можна віднести ПІБ виконавця

документів та відповідальної за контроль особи, шифри комплекту документації та 1 м. Автоматичне заповнення можна реалізувати за допомогою функції «Спеціальної вставки». Для цього на аркуші-формі створюються поля, в яких заносяться дані, що є однаковими для декількох технологічних документів. Треба скопіювати комірку (рис. 3, а) і, натиснувши правою кнопкою миші на необхідну комірку в технологічному документі, вибрати функцію «Специальная вставка» (рис. 3, б), а потім у вікні, що з'явиться, вибрати «Вставить связь» (рис. 3, в).

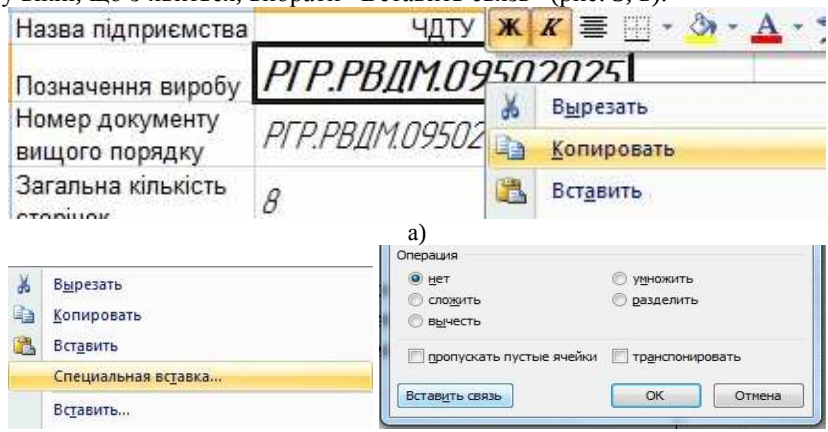


Рис. 3. Створення зв'язку між комірками

Надалі, щоб змінити дані у комірках, необхідно буде тільки змінити запис у аркуші-формі – у технологічних документах дані у полях зміняться автоматично.

Ще однією проблемою під час заповнення технологічних документів є заповнення полів, у яких містяться зашифровані дані, що означають деякі величини, одиниці вимірювання, позначення видів робіт, тощо (рис. 4, а). Для розшифрування необхідних даних було використано функцію «Примітки», що описана вище, а для вибору необхідного значення шифру було використано функцію списку, що випадає (рис. 4, б).

Для створення такого списку на аркуші-формі було створено область даних із власним іменем (рис. 4, в), яка містить необхідні шифри. Вибравши необхідне поле у документі потрібно використати функцію «Проверка данных» (рис. 4, г) і у вікні, що з'явиться, вибрати тип даних «Список», а в полі «Источник» вказати власне ім'я області даних із аркуша-форми (рис. 4, д).

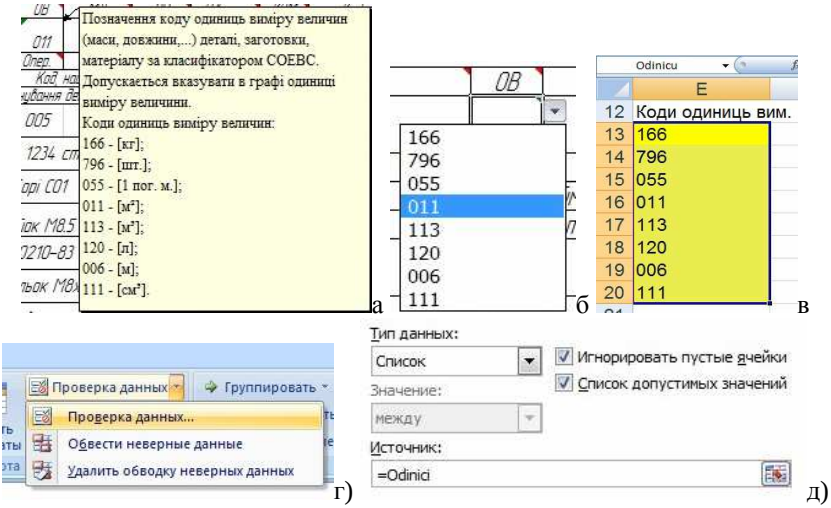


Рис. 4. Реалізація вибору необхідних для заповнення даних

Таким чином, показано, що вбудовані функції програми Excel можна використати для полегшення та прискорення роботи інженера. В результаті роботи було створено комплект вищевказаних технологічних документів із поясненнями та необхідними даними.

Список використаних джерел: 1. *Осипова Е. А.* Основы работы в Microsoft Excel 2007 : учеб. пособие / Е. А. Осипова, О. М. Сметкина, Д. Ю. Соколова. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – 120 с. **2.** *Технологія* машинобудування : посібник для виконання кваліфікаційних робіт : навч. посібник / за ред. І. І. Юрчишина. – Львів : Львівська політехніка, 2009. – 528 с.

УДК 621.9.01

ПРОГРЕСИВНІ СПОСОБИ ОТРИМАННЯ ВИЛИВКІВ ПО МОДЕЛЯМ ОДНОРАЗОВОГО ВИКОРИСТАННЯ

О.Г. Апанасько, В.В. Гребеніченко, студ. гр. ІМ-101
Науковий керівник: **С.П. Сапон,** ст. викладач кафедри технологій машинобудування та деревообробки
Чернігівський державний технологічний університет

Способи отримання виливків литтям із застосування моделей одноразового використання широко застосовується в умовах дослідного, одиничного і дрібносерійного виробництва. На сьогодні у світі спостерігається тенденція зростання обсягів виробництва виливків із застосуванням разових моделей, оскільки ці способи лиття сприяють зниженню металоємності та підвищенню якості виливків.

У більшості довідкової літератури, нормативній документації для проектування виливків найбільш широко висвітлені такі способи лиття по

разовим моделям, як лиття в піщано-глиняні форми з використанням пінополістировових моделей, лиття за витоплюваними моделями тощо. Проте на сьогодні існують і динамічно розвиваються нові способи отримання виливків по моделям разового використання, насамперед лиття по крижаним моделям та по моделям, отриманим методом лазерної стереолітографії. При проектуванні виливків значення припусків та допусків на розміри виливка регламентовані стандартом ГОСТ 26645-85. Цей стандарт був введений у дію більше двадцяти років тому, відповідно в ньому не враховані існуючі на сьогодні новітні прогресивні способи лиття.

Метою цієї роботи є систематизація й аналіз інформації про способи лиття по крижаним моделям та по моделям, отриманим методом лазерної стереолітографії для розробки рекомендацій щодо віднесення даних способів до певних груп, об'єднуючих технологічні процеси лиття при визначенні показників точності виливка.

Кріовакуумна технологія отримання виливків у піщаних формах є одним із напрямків інноваційного процесу в ливарному виробництві. Цей спосіб відноситься до маловідходних і безвідходних технологій, що забезпечують мінімальний вплив на навколишнє середовище за рахунок виключення органічних матеріалів з процесу виготовлення разової ливарної форми. Існують два основних способи виготовлення крижаних моделей:

1) виготовлення моделей у спеціальних формах для заморожування;
2) «друкування» моделей на спеціальних водно-крижаних принтерах.

Міцність крижаних моделей порівняна з модельним пінополістиролом. Ще одною вагомою перевагою є те, що не треба виготовляти стрижнів, а отже, не потрібно витрачати кошти на стрижневу суміш, стрижневі ящики. Цим способом лиття можна отримати виливки шорсткістю поверхні Rz 40…10 мкм. Відповідно до стандарту ГОСТ 26645-85 за класом розмірної точності спосіб можна віднести до діапазону класів 5-9. Ступінь точності поверхні слід приймати з діапазону 5-10, а клас точності маси виливка – з діапазону 4-11.

Лиття по моделям, отриманим методом лазерної стереолітографії, призначене для виготовлення партій виливків різного призначення в автомобілебудуванні, авіабудуванні, ракетній і космічній техніці. Його використовують для медичних цілей і отримання художніх виробів. В основі цієї технології лежить створення за допомогою ініційованого випромінювання в рідкому середовищі, здатному до реакцій, активних центрів (радикалів, іонів, активованих комплексів), які, взаємодіючи з молекулами мономера, викликають зростання полімерних ланцюгів, тобто процес полімеризації. Внаслідок полімеризації відбувається зміна фазового стану середовища – в оброблюваній області утворюється твердий полімер.

Технологія передбачає утворення за допомогою системи CAD тривимірної електронної моделі майбутнього виливка, яка розбивається на тонкі шари. Потім на лазерній стереолітографічній установці ці шари

реально відтворюються та з'єднуються в одне ціле. В результаті вибудовується фізичний об'єкт у вигляді майстер-моделі з фотополімеру для лиття по випалюваним моделям.

Шорсткість поверхні деталей або моделей, отриманих цим способом, становить близько Ra4 мкм, а після додаткової обробки можливе досягнення шорсткості поверхні моделі до Ra0,63 мкм. На основі здійсненої систематизації наукової інформації про цей спосіб лиття, для нього за ГОСТ 26645-85 рекомендовані такі показники точності виливка: клас розмірної точності 3-5, ступінь точності поверхні 2-6, клас точності маси виливка 2-7. При утворенні моделі таким способом обмежень за масою, формою немає, а за розмірами – товщину стінок до 1 мкм поки що отримати неможливо.

На основі систематизації та аналізу сучасної науково-технічної інформації про способи лиття по крижаним моделям та по моделям, отриманим методом лазерної стереолітографії, здійснено порівняння цих способів з іншими аналогічними та запропоновано рекомендації щодо призначення показників точності під час проектування виливків, отриманих такими способами лиття.

УДК 6:539.2-022.532

МЕТОДОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРЕСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ТА СКЛАДАННЯ МАШИН З ВИКОРИСТАННЯМ НАНОТЕХНОЛОГІЙ ВУГЛЕЦЕВИХ МАТЕРІАЛІВ

О.В. Батог, студ. гр. МТМ-081
Науковий керівник: **В.І. Ступа**, д-р техн. наук, професор кафедри технологій машинобудування та деревообробки
Чернігівський державний технологічний університет

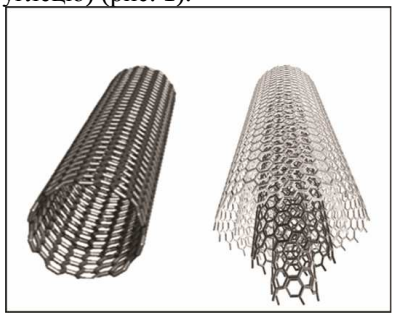
Етапи розвитку людського суспільства пов'язують з назвами матеріалів: кам'яна доба, бронзова доба і т. п. Така матеріалознавча хрононіміка не випадкова. Саме обсяг знань про властивості матеріалів, і як наслідок, сума технологій їх отримання та обробки в кінцевому результаті визначає ступінь розвитку продуктивних сил суспільства, тобто досягнутий рівень цивілізації [1].

Мета роботи: аналіз та дослідження проблем та переваг використання нанотехнологій вуглецевих матеріалів для проектування технологічних процесів виготовлення деталей та складання машин у порівнянні з іншими наноматеріалами та з конструкційними матеріалами, що традиційно використовуються в машинобудуванні.

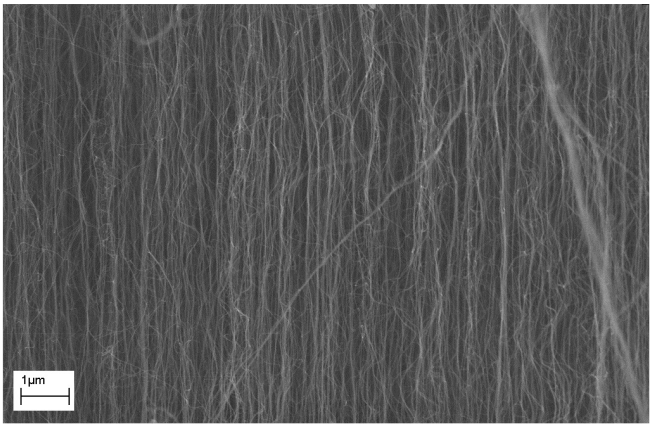
В останні роки вуглецеві нанотрубки стали головною знаменитістю у світі матеріалознавства [2].

Вуглецеві нанотрубки – це видовжені циліндричні структури діаметром від одного до декількох десятків нанометрів і довжиною до декількох сантиметрів [2] (при цьому існують технології, що дозволяють спліт-

тати їх в нитки необмеженої довжини [3]), що складаються з одної або декількох згорнутих у трубку гексагональних графітових площин, що зазвичай закінчуються напівсферичною головкою, яку можна розглядати як половину молекули фулерни (молекулярного з'єднання: одного з алотропних форм вуглецю) (рис. 1).



а



б

Рис. 1. Вуглецеві нанотрубки:
а – схематичне зображення молекулярної будови одношарової та багатошарової нанотрубки; б – знімок зорієнтованих під дією магнітного поля нанотрубок, збільшених за допомогою електронного мікроскопа

Головним рушієм збільшення наукових праць з цієї тематики та розвитку галузі є багатогранність використання нанотехнологій та унікальні властивості матеріалу (зокрема висока міцність та твердість навіть при значних температурах, електромагнітні властивості, оптичні, капілярні ефекти).

1. Застосування в механіці: надміцні нитки, композиційні матеріали, нановаги, покриття робочих поверхонь деталей.

2. В електроніці: транзистори, нанодроти, прозорі струмопровідні поверхні, паливні елементи, створення з'єднань між біологічними нейронами та електронними приладами – нейрокомп'ютери, ЄОМ 6-го покоління.

3. Капілярні застосування: капсули для активних молекул, зберігання металів та газів, нанопіпетки.

4. В оптиці: дисплеї, світлодіоди.

5. У медицині: видалення ракових пухлин, наномашини, наноскальпель, нанопінцет.

6. У радіології: джерело рентгенівського випромінювання. Бомбардуванням металевої мішені за допомогою інтенсивного потоку електронів, що випускається вуглецевими нанотрубками, можна отримувати джерела рентгенівського випромінювання для медичної апаратури. За допомогою такого приладу вдається створювати чітке зображення на плівці. Нанотрубки заміняють традиційні металеві нитки катода, які слід нагрівати до робочих температур близько 1500°С і тільки потім піддавати впливу електричного поля для отримання емісійного струму. У випадку нанотрубок нагрів не потрібен, і установка споживає менше енергії. Передбачається, що на ринку медичної апаратури нова техніка з'явиться приблизно через рік або два. Найважливішою перевагою таких приладів є можливість їх мініатюризації.

7. У космічній промисловості: трос для міжпланетних подорожей.

8. У хімії: каталізатор хімічних реакцій.

9. В ядерній промисловості: широко обговорюється можливість використання вуглецевих нанотрубок для ізоляції та зберігання радіоактивних відходів. Переваги цього способу зберігання пов'язані з тими обставинами, що радіоактивний матеріал, капсульований у середину нанотрубки, в хімічному відношенні інерційний і не повинен вимиватися підземними водами зі сховища. Таким чином, можна розраховувати на підвищену безпеку такого способу зберігання матеріалів в порівнянні з традиційними, що супроводжуються значними втратами радіоактивних речовин.

10. У приладобудуванні: служать основою найтоншого вимірювального інструменту, що використовується для контролю неоднорідності поверхонь на молекулярному нанорівні. Перший такий апарат був сконструйований у 1998 р. професором Смоллі. Багатошарова нанотрубка була використана як зонд і мала значні переваги, пов'язані із надзвичайно високими показниками механічної міцності, на яку вказують результати прямих досліджень. Відповідно до проведених досліджень модуль Юнга нанотрубки в аксіальному напрямку становить близько 7000 ГПа, в той час як для сталі та іридію, що традиційно використовуються для виготовлення таких зондів, значення цього параметра становить 200 та 520 ГПа відповідно.

Головним гальмом прогресу та інтенсивного розвитку в цій сфері є сукупність невирішених проблем. Для досягнення екстремуму у вивченні вуглецевих наноматеріалів та впровадження їх у використання в промислових масштабах необхідно вирішити певні важливі завдання.

1. Висока вартість обладнання для виготовлення та дослідження, висока вартість матеріалу (1 грам нанотрубок коштує ≈ 100 дол США [4]).

2. Висока токсичність матеріалу: під час вдихання або в разі потрапляння в стравохід наночастинки прорізають захисну оболонку внутрішніх органів і, пошкоджуючи їх, спричиняють зараження.

3. Небезпека розв'язання нановійни зброєю, в якій будуть бойові машини мікроскопічних розмірів.

Висновки. Відкриття нанотрубок відноситься до найбільш значимих досягнень сучасної науки. Дослідження вуглецевих нанотрубок являє собою значний фундаментальний та прикладний інтерес, обумовлений до цього об'єкта, в першу чергу, його незвичайною структурою і широким діапазоном змін фізико-хімічних властивостей залежно від хіральності [4] (взаємної орієнтації гексагональної сітки вуглецю та поздовжньої вісі нанотрубки).

До проблем досліджень фундаментальних властивостей вуглецевих нанотрубок впритул наближається проблема їх прикладного використання. Вирішення цієї проблеми, в свою чергу, залежить від вартості виготовлення нанотрубок, яка нині значно перевищує вартість золота, і як бачимо, виключає можливість широкомасштабного використання цього матеріалу. Однак такі властивості нанотрубок, як надмініатюрні розміри, чудова електропровідність, високі емісійні характеристики, висока хімічна стабільність при істотній пористості та властивість приєднувати до себе різнорідні хімічні радикали дозволяють сподіватися на ефективне використання нанотрубок у таких галузях, як вимірювальна техніка, електроніка та наноелектроніка, хімічні технології, технологій прицезійного машинобудування та ін. У випадку успішного вирішення цих завдань ми станемо свідками ще одного прикладу ефективного впливу фундаментальних досліджень на науково-технічний прогрес.

Список використаних джерел: 1. *Бондаренко Г. Г.* Материаловедение : учебник для бакалавров / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под. ред. Г. Г. Бондаренко. – 2-е изд. – М. : Юрайт, 2012. – 359 с. **2.** *Дьячков П. Н.* Углеродные нанотрубки: строение, свойства, применения / П. Н. Дьячков. – М. : Бином, 2006. – 293 с. **3.** *Режим доступу :* http://www.youtube.com/watch?v=4XDJC64tDR0. **4.** *Елецкий А. В.* Углеродные нанотрубки / А. В. Елецкий. – М. : Курчатовский институт, 1997. – 972 с.

УДК 65.011.56.012:004.94

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОЇ ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ

Р.К. Богданов, студ. гр. ІМ-081
Науковий керівник: **В.П. Мурашковська**, ст. викладач кафедри віщої та прикладної математики
Чернігівський державний технологічний університет

У ринкових умовах виробнича програма підприємства формується, перш за все, на основі рухливістю попиту на продукцію. У ході складання плану і навіть виконання планового завдання виникають ситуації, що вимагають нових рішень, перебудування окремих виробничих про-

цесів під структурні зрушення в плані.Тому структура продукції, кількісна міра задоволення попиту є визначними елементами критерію оптимальності плану. Разом з тим кількісний склад продукції в більшості залежить від характеристик корисного ефекту виробу, від їх здібностей задовольняти конкретні потреби споживача.

Програма максимум (статистичні дані заявок споживачів) або мінімум (досягнутий рівень виробництва) випуску виробів ототожнюється у завданні оптимізації виробничої програми з цільовою функцією.

В умовах обмежених виробничих можливостей підприємства вимушені самі визначати рівні розвитку виробництва різних виробів з урахуванням мобільності виробництва та економічного ефекту, отриманого від реалізації продукції. При цьому в першу чергу забезпечується зростання виробництва тих виробів, за якими попит за досягненим рівнем виробництва задовольняється найменшою мірою в порівнянні з іншими, які за своїми техніко-експлуатаційними властивостями відповідають сучасним вимогам експлуатації (споживання) та збільшують корисний ефект.

Таким чином, у показнику критерію ефективності повинні органічно пов'язуватися кількісна міра задоволення попиту з якісною характеристикою самих виробів в єдину оцінку ефективності, відображаючи зацікавленість споживачів у зростанні обсягу виробництва по кожному виробу.

Висока якість продукції зазвичай підвищує ефективність її споживання. Разом з тим може скластися неправильний висновок про доцільність негайного зняття з виробництва виробів з низькими показниками якості. Всі вироби, які мають попит у споживачів, повинні брати учать у формуванні виробничої програми підприємства, хоча зацікавленість споживачів у збільшенні виробництва (зазначимо, в збільшенні випуску, але не у випуску) продукції низької якості зменшується, і перевага віддається високоефективним виробам.

Пошуки універсальних техніко-експлуатаційних параметрів, які дозволили б визначити корисну ефективність виробів і порівняти їх поміж собою, є справою складною та не єдино можливою в оцінці ефективності структури продукції в плані. Для об'єднання цих характеристик можна представити у вигляді оцінки народногосподарської ефективності, визначеною за формулою $К_{эj} = (\chi_j : \chi_j) К_{cj}$. Коли завдання повного задоволення попиту не виконано через обмеження ресурсів, виникає необхідність прийняття оптимізаційних рішень чи розглядання різних альтернатив структури продукції. Таким чином, одним із компонентів оптимізації плану виробництва є обмеженість виробничих, трудових та інших ресурсів. Їх визначення і формалізація складають зміст завдання моделювання.

Оптимізація виробничої програми полягає у визначенні такого варіанта структури плануємої продукції, в якому величина сумарного корисного ефекту досягла б екстремального значення. Іншими словами, ви-

значення приросту виробництва всіх виробів за вибраним критерієм повинно відображати найвищу (максимальну) народногосподарську ефективність. Критерій ефективності завдання формалізується в рівнянні цільової функції таким чином:

$$F_{(x)} = R_{э01}\Delta x_{01} + R_{э02}\Delta x_{02} + R_{э03}\Delta x_{03} + \ldots\ldots + R_{э0n}\Delta x_{0n} = \max,$$

де (j = 01,02,03, . . . , n).

Такий вигляд цільової функції характерний для лінійного програмування. Розглянута модель оптимізації виробничої програми підприємства об'єднує дві характеристики ефективності виробництва: використання нормативної виробничої потужності і раціональний її розподіл між виробництвом окремих виробів за народногосподарським критерієм ефективності, що включає кількісну і якісну оцінки задоволення потреби.

Пропоновані постановка економічного завдання і метод математичного програмування є лише одним з можливих підходів до оптимізації виробничої програми.

Особливості різних виробництв вимагають різних підходів і математичного апарату розрахунку.

Успішне використання в оптимальному плануванні виробництва на підприємствах економіко-математичних методів може здійснюватися поєднанням традиційні методів із сучасними інформаційно-управляючими системами.

Можна так само зробити висновок про те, що приріст виробництва виробів, незважаючи на їх відносно високу трудомісткість, дозволяє більш повно задовольнити попит, чим іншими менш ефективними виробами, і тим самим підвищити загальну ефективність виробництва.

УДК 621.82:621

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИСОКОШВИДКІСНИХ КАРДАННИХ ПЕРЕДАЧ

М.І. Гойко, студ. гр. МТМ-081
Науковий керівник: **С.Г. Бондаренко**, канд. техн. наук, професор кафедри технологій машинобудування та деревообробки
Чернігівський державний технологічний університет

На сучасному етапі розвитку автомобілебудівної промисловості виникає необхідність підвищення надійності швидкохідних легкових транспортних засобів. Під надійністю розуміють властивість автомобіля виконувати транспортну роботу, зберігаючи в часі або за пробігом експлуатаційні показники в потрібних межах, що відповідають заданим режимам та умовам використання, технічного обслуговування, ремонту, зберігання і транспортування [1] Надійність автомобіля закладається під час його проектування та доведення дослідного зразка, забезпечується в

процесі виробництва і як одна з найважливіших експлуатаційних властивостей проявляється і підтримується в експлуатації.

Розв'язання складних проблем надійності сучасних автомобілів неможливе без глибокого теоретичного вивчення фізико-хімічних процесів, що спричиняють спрацювання та руйнування деталей автомобіля, і розробки на цій базі відповідних практичних рекомендацій щодо конструювання, виробництва й експлуатації автомобілів.

Ефективність використання автомобіля залежить від якості всіх його складових частин, зокрема карданної передачі [2].

Проведений аналіз показав, що для забезпечення потрібної якості карданної передачі висувають такі вимоги:

- передача крутного моменту (близько 3500 Н·м) без створення додаткових навантажень у трансмісії (згинаючих, скручують, вібраційних, осьових);
- можливість передачі крутного моменту з забезпеченням рівності кутових швидкостей ведучого і веденого валів незалежно від кута між з'єднуваними валами;
- високий коефіцієнт корисної дії;
- безшумність роботи.

Незважаючи на те, що карданна передача практично єдиний ефективний спосіб передачі обертання неспіввісно розташованих деталей, визначальний вплив на його якість здійснює дисбаланс.

Дисбаланс – векторна величина, що характеризує незрівноваженість карданної передачі при розбіжності осі обертання карданного валу з головною віссю інерції [3].

У результаті проведеного аналізу встановили, що монтажний дисбаланс практично повністю усувається в процесі виготовлення карданної передачі, завдяки чому не здійснює негативного впливу на роботу передачі. Проте під час руху автомобіля виникає багато інших шкідливих факторів. Особливістю цієї передачі є рухоме шліцьове з'єднання, яке разом з шарнірами забезпечує передавання крутного моменту під змінним кутом. Завдяки постійному переміщенню шліцьових поверхонь одна відносно одної відбувається зміна положення центра ваги карданної передачі, внаслідок чого величина та розташування дисбалансу також змінюються. *"Змінний" дисбаланс* – векторна величина, що дорівнює добутку незрівноваженої маси на її ексцентриситет, який постійно змінює своє значення за рахунок переміщення центра ваги відносно осі обертання через рельєф шляху. Внаслідок цього у швидкохідних передачах виникають вібрації, які залежно від частоти обертання можуть змінюватися. Дисбаланс викликає додаткові серйозні навантаження на шарніри і з'єднані з карданною передачею вузли трансмісії, що прискорює їх зношування.

Встановлено, що змінний дисбаланс найвідчутніший у високошвидкісних легкових автомобілів, швидкість руху яких досягає 200 км/год.

У зв'язку з тим, що дисбаланс залежить від ексцентриситету, що є розмірним параметром, як засіб для пошуку шляхів зменшення змінного дисбалансу прийнятий розмірний аналіз карданної передачі.

Дерево проблеми дало змогу виявити фактори впливу на вібрації карданної передачі та обґрунтовано сформулювати завдання досліджень, зокрема:

- Вибрати конструкцію вузлів карданної передачі з найменшим дисбалансом.
- Визначити прийнятну технологічну реалізацію вибраної конструкції.

Розв'язання поставлених завдань дозволить підвищити якість карданної передачі, а відповідно і надійність роботи автомобіля в цілому.

Список використаних джерел: 1. Лудченко О. А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів : підручник / О. А. Лудченко. – К. : Знання–Прес, 2003 – 511 с. **2.** Яковлев Н. А. Автомобили (устройство) : учебное пособие для вузов / Н. А. Яковлев. – М. : Высшая школа, 1971. – 336 с. **3.** Режим доступу : http://wiki.zr.ru/index.php/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B0

УДК 658.5:621

ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ПРИЙНЯТТЯ КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО РІШЕННЯ НА ПОЧАТКОВИХ ЕТАПАХ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ВИРОБУ

Д.О. Колодяжний, студ. гр. МТМ-081
Науковий керівник: **О.М.Чередніков**, канд. техн. наук, професор кафедри технологій машинобудування та деревообробки
Чернігівський державний технологічний університет

Будь-яка продукція за час свого виготовлення проходить різні етапи життєвого циклу – неперервні у часі процеси перетворення ідеї, матеріальних та інших ресурсів у продукцію, включаючи її реалізацію, експлуатацію та утилізацію [2]. Оскільки різні повторення, що піддаються визначенню, позначають терміном «цикл», то для характеристики етапів, що послідовно повторюються у житті виробів, використовують термін «життєвий цикл продукції».

Зазвичай послідовними розвитку життя кожного виробу є: наукове відкриття у цій сфері – визначення можливості створення виробу – технічне втілення задуму через розроблення видів виробів – освоєння їх у виробництві – виготовлення в промислових умовах – споживання (експлуатація) – утилізація [4].

Визначення життєвого циклу продукції і типовий зміст робіт на його стадіях встановлюють державні стандарти, відповідно до яких весь життєвий цикл продукції поділяють на шість стадії (рис.).

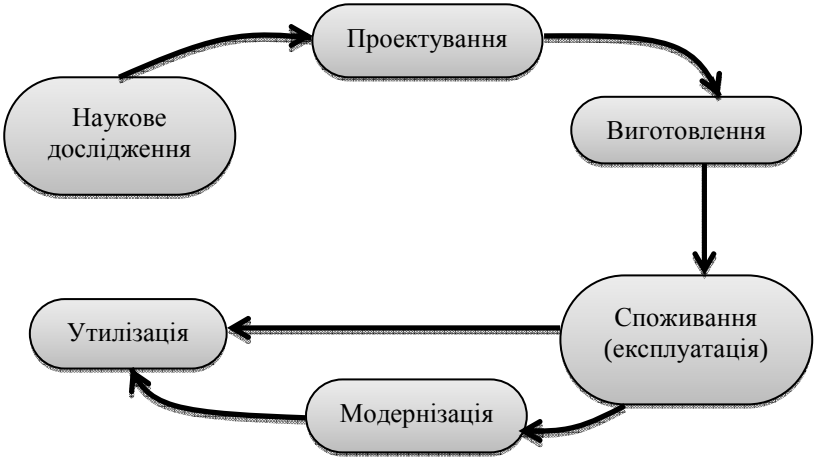


Рис. 1. Схема життєвого циклу виробу

Проблема формалізації інформаційного опису виробничих даних про вироби, процеси й ресурси особливо актуальна під час автоматизації завдань технологічної підготовки виробництва на підприємствах пострадянського простору засобами систем автоматизованого проектування технологічних процесів − закордонний аналог CAPP-системи (Computer Aided Process Planning)). До інформаційних об'єктів висувають жорсткі вимоги щодо несуперечності, достовірності, повноти зафіксованої в них інформації. Ці вимоги залежать від необхідності забезпечення якості виробів, що випускаються, і мінімального терміну їх випуску.

Отже, інформаційне забезпечення автоматизованих систем технологічної підготовки виробництва має бути організоване відповідно до зазначеної специфіки інформаційного середовища, що можливо лише на основі використання сучасних інформаційних технологій, які дозволяють реалізувати новий підхід до моделювання об'єктів технологічної підготовки виробництва у межах сучасних CALS-технологій і PLM-рішень [1].

Зв'язки, що діють на виробництві, поділяються на п'ять видів: розмірні, часові, зв'язки властивостей матеріалу, економічні та інформаційні зв'язки [5].

Конструкторсько-технологічна підготовка виробництва заключається в забезпеченні якості, продуктивності та собівартості виробу. Наприклад, для розмірних зв'язків якість визначається допуском для конструкції і похибкою для технології.

Вже на етапі розроблення конструкції, виходячи із службового призначення виробу, назначені допуски повинні бути забезпечені технологічним методом зборки чи механічної обробки. Для зборки – це метод повної, часткової або групової взаємозамінності, метод підгонки та регулювання.

При механічній обробці методологічне забезпечення точності заданої конструктором на кресленику деталі забезпечується методом автоматичного забезпечення або методом спроб та помилок. Кожному методу присвоюється своя економічно досягнута точність. Метод пробних ходів та помилок обмежується за точністю товщини стружки, при абразивній обробці – обмеження кваліфікації робітника.

У роботі здійснюється спроба об'єднати інформацію про конструкцію, технології виготовлення та експлуатації виробів машинобудування з позиції розмірного аналізу. З використанням програмних продуктів, що орієнтовані на автоматизацію таких завдань конструкторсько-технологічної підготовки виробництва [3]:

- проектування трьохвимірної моделі виробу;
- підготовка програм для обладнання з ЧПК;
- проектування технологічної оснастки;
- інженерні розрахунки параметрів виробу;
- розробка конструкторської документації на виріб;
- розробка технологічної документації на виріб.

До складу програмних комплексів для автоматизації конструкторсько-технологічної підготовки виробництва типу CAD/CAM входять автоматизовані системи [3]:

- конструювання виробів;
- інженерних розрахунків;
- проектування технологічних процесів;
- програмування обладнання з ЧПК;
- проектування технологічної оснастки;
- управління проектами і технічними документами.

Організаційно ці комплекси являють собою набір автоматизованих робочих місць, кожне з яких може працювати як у мережі від єдиної інформаційної бази, так і в автономному режимі.

Список використаних джерел: 1. Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці: (підсумки публікації компанії "Системотехніка") [Електронний ресурс] / М. Ф. Лихачов // Бібліотечний вісник. – 2005. – № 3. – С. 45. – Режим доступу : http://jrnl.nau.edu.ua/index.php/visnik/article/download/1542/1530. **2.** *Григорчук Т. В.* Маркетинг : навч. посіб. для дистанц. навч. / Т. В. Григорчук. – К. : Університет "Україна", 2007. – 278 с. **3.** *Некрасов Е .Н.* Компьютерные технологи в машиностроении / Е. Н. Некрасов. – Одесса : Наука и техника, 2005. – 164 с. **4.** *Павленко А. Ф.* Маркетинг : підручник / А. Ф. Павленко, А. В. Войчак. – К. : КНЕУ, 2003. – 246 с. **5.** *Павленко П. М.* Автоматизовані системи технологічної підготовки розширення виробництв. Методи побудови та управління : монографія / П. М. Павленко. – К. : Кн. вид-во НАУ, 2005. – 280 с.

УДК 330.130

ФУНКЦІОНАЛЬНО-ВАРТІСНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

М.В. Потапенко, студ. гр. ІМ-092
Науковий керівник: **С.Г. Бондаренко**, канд. техн. наук, професор кафедри технологій машинобудування та деревообробки
Чернігівський державний технологічний університет

Функціонально-вартісний аналіз (ФВА) – це техніко-економічний метод системного дослідження об'єкта (виробу, процесу, структури), спрямований на підвищення ефективності матеріальних і трудових ресурсів на основі абстрагування від існуючих рішень, аналізу основних, допоміжних і непотрібних функцій, оцінки альтернативних методів реалізації корисних функцій, вибору найбільш економічних.

Метою функціонально-вартісного аналізу є виключення надлишковості на основі виявлення зайвих функцій і відповідно – зайвих деталей, конструктивних або технологічних елементів, тобто перевід об'єкта (системи) з існуючого в новий, бажаний, стан.

Особливістю методу ФВА є відповідно співставлення значущість (важливості) функцій, з витратами на їх здійснення, а також вартісна оцінка функцій, що і знайшло відбиття в назві методу.

Це дозволяє виявити елементи об'єкта з зайвими витратами на виготовлення і експлуатацію, а також з незадовільним виконанням будь-яких функцій і підвищеними витратами під час експлуатації.

Для скорочення строків розроблення нових виробів, технологій необхідно збільшити продуктивність інженерної праці і якість прийнятих технічних рішень. Для цього існують різні методи пошуку інноваційних ідей і нововведень. У системі цих методів ФВА займає відповідне місце (рис.).

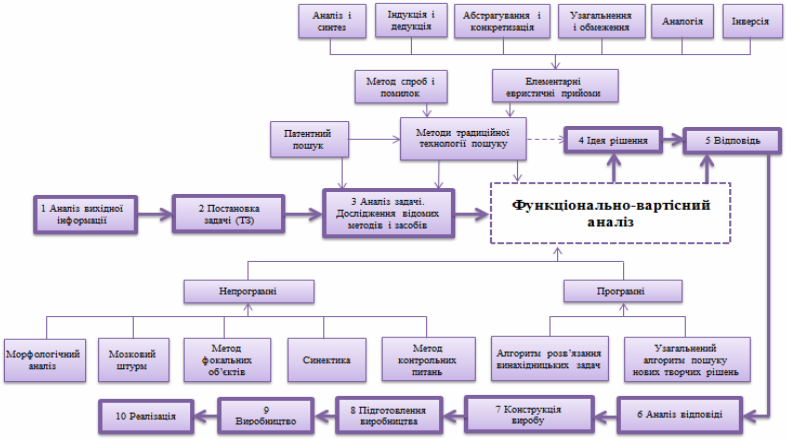


Рис. Місце ФВА в системі пошуку і реалізації нового ТР

На творчих етапах ФВА використовують різноманітні методи пошуку нових ТР.

Методи традиційної технології пошуку новацій включають метод спроб та помилок і найпростіші евристичні прийоми.

Це малопродуктивні методи пошуку нових технічних рішень, хоча і характеризуються наявністю певної послідовності, тобто деяких загальних правил, що визначають специфіку дії. Ці методи ефективніші, імовірність отримання позитивних рішень при їх використанні значно вища ніж при методі спроб і помилок, а трудомісткість нижча, але для їх успішного використання необхідні спеціальні навички і гарно розвинена уява.

Ефективніше та якісніше вести пошук і відпрацювання нових рішень дозволяють методи інтенсивного пошуку. Вони звужують простір пошуку, виявляють область вищої імовірності знаходження правильного рішення.

Освоєння цих методів, свідоме їх використання підвищує ефективність пошуку інноваційних рішень.

До непрограмних методів інтенсивного пошуку нових рішень відносяться деякі методи генерування ідей, для яких характерна наявність сукупності достатньо чітко сформульованих правил, які визначають послідовність дій. Методи цього класу в більшості своїй є комплексними і складними, включають у себе і деякі евристичні процедури. Імовірність отримання необхідного рішення в цьому випадку значно вище, ніж при використанні традиційних методів, але для ефективного використання вказаних методів необхідне створення відповідного інформаційного забезпечення, а також спеціальне попереднє навчання спеціалістів. Розв'язання складних завдань потребує направленого пошуку і тому цією групою не забезпечується.

Програмні методи пошуку в загальному випадку являють собою систематизований набір переважно евристичних правил, послідовне виконання яких дозволяє знаходити прийнятні рішення без перебору великої кількості можливих варіантів. Пошук рішення базується на уяві про ідеальний кінцевий результат і поняття технічної та фізичної суперечностей.

Без сумніву, використання цього підходу для розв'язання інноваційних завдань, що мають відносно не складну функціональну структуру і чітко виражену технічну суперечність, повністю виправдане і призводить до добрих результатів. До недоліків цих методів можна віднести достатньо складну спеціальну програму пошуку, освоєння якої потребує спеціального і достатньо довгого навчання спеціалістів.

Алгоритм розв'язання винахідницьких задач (АРВЗ) – метод програмного розв'язання технічних задач, сутність якого в систематизації пошуку розв'язання задачі на базі об'єктивних законів розвитку технічних систем і узагальнення найсильніших елементів творчого досвіду.

Узагальнений алгоритм пошуку нових ТР, орієнтований на використання евристичних і машинних методів, включив основні положення АРВЗ та найефективніших при використанні ЕОМ методів пошуку: морфологічного аналізу, матриць відкриття, організуючих понять, систематичної евристики, ступінчастого підходу, функціонального винахідництва, інтегрального методу «Метра», десятинних матриць пошуку.

ФВА – один з потужних засобів підвищення якості технічних систем при зменшенні витрат протягом життєвого циклу.

Особливості функціонально-вартісного аналізу:

– використання системного і функціонального підходів до об'єкта аналізу;

– врахування організаційно-технічних і соціально-економічних факторів всіх стадій життєвого циклу об'єкта;

– дослідження взаємозв'язку корисного ефекту як результату дії функцій об'єкта й елементів сукупних витрат ресурсів на всіх стадіях ЖЦ.

Однак його застосування обмежується певними складнощами, з якими стикається дослідник, зокрема з недостатністю інформаційного забезпечення процесу.

До цих особливостей можна віднести складнощі під час формулювання функцій об'єкта, створення функціонально-вартісної його моделі, побудови дерева цілей, визначення вартості і варіантів реалізації функцій тощо.

У зв'язку з цим зроблена спроба створити банк функцій типових машинобудівних деталей, розробити методику спрощеного пошуку непотрібних і шкідливих функцій, спрощене визначення вартості функцій та розробити приклади використання методики ФВА під час удосконалення конструкції і технологічних процесів, систематизувати існуючу інформацію.

УДК 65.011.56.012:004.94

РОЗМІРНИЙ АНАЛІЗ НА ЕТАПІ КОНСТРУКТОРСЬКОГО ПРОЕКТУВАННЯ

Д.А. Прохоренко, студ. гр. ІМ-092
Науковий керівник: **О.М. Чередніков,** канд. техн. наук, професор кафедри технологій машинобудування та деревообробки
Чернігівський державний технологічний університет

З метою зниження собівартості і трудомісткості, зменшення похибки виготовлення деталей і складання з'єднань були розроблені та успішно застосовуються п'ять загальновідомих методів забезпечення точності розмірних ланцюгів складальної одиниці: повної, неповної і групової взаємозамінності, припасування і регулювання (рис.).

У машинобудуванні найбільш продуктивне використання принципів взаємозамінності. Проте під час використання методу повної взає-

мозамінності в машинобудуванні якість деталей, які потрапляють на остаточне складання, повинна бути високою і стабільною. При застосуванні методу неповної взаємозамінності виникає необхідність у повторному складанні з їх високою трудомісткістю, у разі отримання бракованого виробу. Метод групової взаємозамінності (селективного складання) вимагає дуже високої серійності виробів, що випускаються, і застосовується в деяких, а не в усіх (що цілком виправдано) сполученнях. Метод полягає в тому, що під час конструювання виробу необхідна точність замикаючої ланки забезпечується за методом повної взаємозамінності, але внаслідок труднощів витримки розрахункових допусків на розміри складових ланок, які можуть виходити за межі першого класу точності, вони замінюються виробничими або технологічними допусками, що перевищують розрахункові конструкторські допуски у декілька разів. Для забезпечення необхідної точності замикаючої ланки безпосередньо під час складання виробу роблять сортування деталей, що сполучаються, на групи за їх дійсними розмірами, а потім беруть деталі, що сполучаються, з тих груп, у результаті складання яких виходить допуск замикаючої ланки, рівний допуску, встановленому конструктором, тобто забезпечується необхідна точність складального з'єднання.

Сортування деталей за розмірними групами виявляється можливим і тому, що дійсні розміри деталей є випадковими величинами і мають розсіювання своїх значень у межах допуску. Складання за методом групової взаємозамінності носить назву селективного складання.

Доцільність використання методу групової взаємозамінності повинна вирішуватися в кожному окремому випадку на основі техніко-економічного розрахунку. Метод групової взаємозамінності найдоцільніше використовувати для трьохланкових лінійних або вал-отвір розмірних ланцюгів, а число груп змінюється в межах від 3 до 5, яким відповідає приріст допуску відповідно від 50 до 67 %.

Методи компенсації дозволяють різними способами компенсувати неточності виготовлення деталей, що дає можливість з неточних деталей збирати точні вироби.

Широко використовуваний метод припасування полягає в тому, що в розмірний ланцюг включається так звана компенсуюча ланка за рахунок введення в конструкцію спеціальної деталі − нерухомий компенсатор. При розрахунку такого розмірного ланцюга на усі її складові ланки призначаються легко досяжні допуски. Необхідна точність замикаючої ланки досягається за рахунок додаткового оброблення (припасування) нерухомого компенсатора в складальній одиниці. Як нерухомий компенсатор зазвичай використовується

Перевагою методу є те, що він дозволяє при високих вимогах до точності замикаючої ланки призначати розширені допуски на складові ланки розмірного ланцюга, завдяки чому спрощується механічна обробка деталей і скорочується трудомісткість їх обробки. Недоліком є те, що в процесі складання іноді доводиться робити попереднє складання, потім розбирання і повторне складання для припасування компенсатора, що призводить до збільшення трудомісткості складання.

Під час використання методу регулювання необхідна точність замикаючої ланки досягається зміною (регулюванням) величини однієї із заздалегідь вибраних складових ланок – компенсуючої. Розмір компенсуючої ланки для нежорстких розмірних ланцюгів визначається на підставі попереднього складання та інформації про дійсні розміри усіх деталей, що сполучаються.

Для регулювання можуть застосовуватися рухомі та нерухомі компенсатори. Як рухомий використовують: гвинтову пару, клин, набір прокладок у сполученні типу вал-отвір і т. д. На усі ланки розмірного ланцюга призначаються легко витримувані допуски, а необхідна точність замикаючої ланки досягається при складанні за рахунок переміщення рухомого компенсатора на необхідну величину.

Переваги:

а) немає необхідності в повторному складанні і розбиранні;

б) у процесі експлуатації виробу можна відновити необхідну точність замикаючої ланки, наприклад, у зв’язку зі зносом деяких деталей складального з’єднання;

в) створюються передумови для організації потокового складання.

Метод регулювання є найбільш перспективним для забезпечення якості складання високоточних машин, проте для його успішної реалізації потрібна розробка методів розрахунку реальних нежорстких розмірних ланцюгів з метою точного визначення необхідної величини компенсуючої ланки ще до початку фізичної складання вузла.

Під час побудови будь-яких машин (машинобудуванні) зазвичай доводиться мати справу одночасно з усіма або з більшістю розглянутих методів досягнення точності розмірних ланцюгів.

В умовах багатосерійного і масового виробництва такий метод досягнення точності, як припасування поступово втрачає свою позицію, методи регулювання і групового підбору (групової взаємозамінності) знаходять обмежене застосування і тільки два методи − методи повної і неповної взаємозамінності – нині широко використовуються в промисловому виробництві.

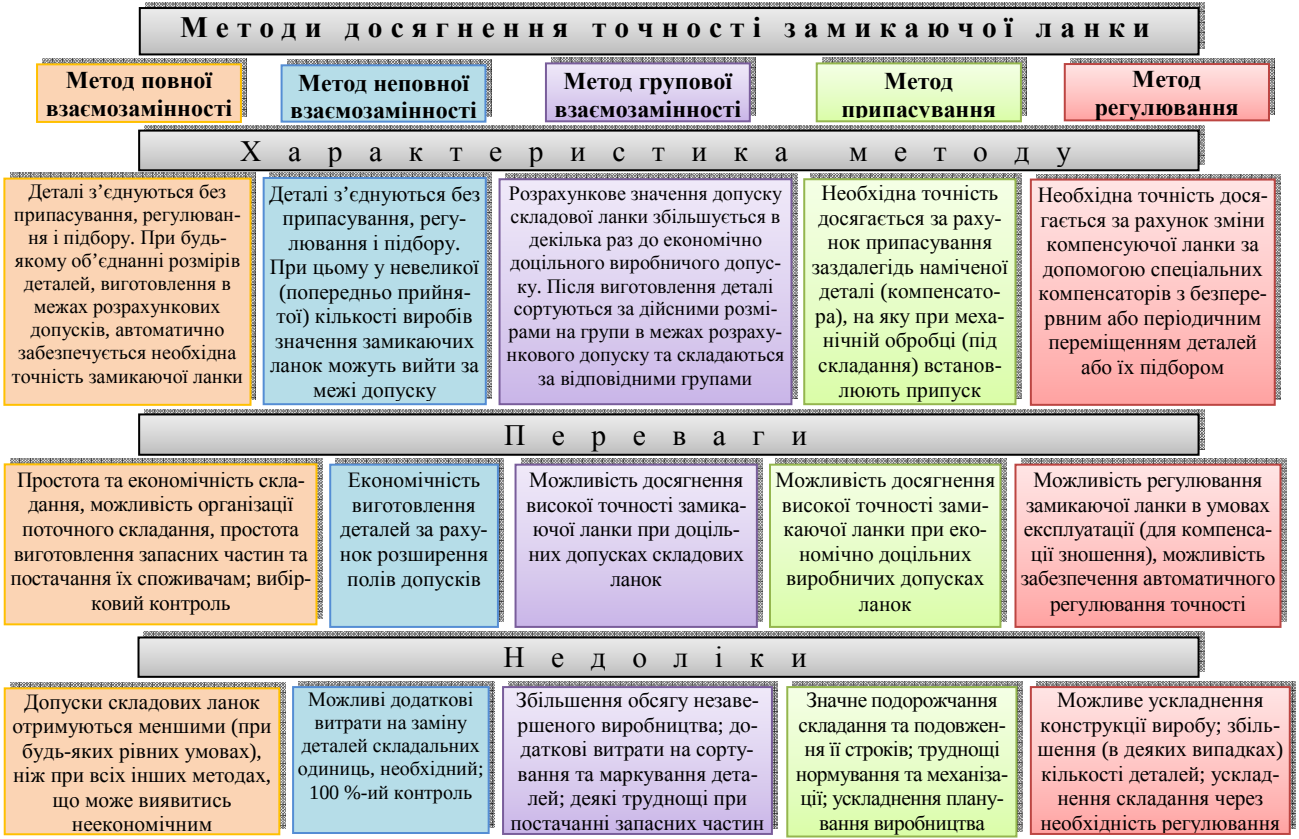


Рис. Аналіз методів досягнення точності замикаючої ланки

УДК 6:539.2

ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ З ВУГЛЕЦЕВИХ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ

О.М. Силенок, студ. гр. МТМ-081
Науковий керівник: **В.І. Ступа**, д-р техн. наук, професор кафедри технологій машинобудування та деревообробки
Чернігівський державний технологічний університет

Нині вуглецеві волокна (ВВ) є одними з найбільш затребуваних вуглецевих матеріалів. ВВ переробляються в різні композиційні матеріали, які за своїми характеристиками міцності і легкості значно перевершують класичні конструкційні матеріали – алюміній і сталь. У зв'язку з цим карбонізовані і графітовані волокна знаходять все більш широке застосування в авіакосмічній, автомобільній промисловості, у будівництві, а також для випуску товарів народного споживання. Про високу значущість вуглепластиків як сучасних матеріалах говорять численні роботи і публікації [1-3].

Поєднання фізико-механічних властивостей ВВ (до 7 Гпа модуля пружності до 700 Гпа і питомої ваги менше 2 г/см^3) зумовлює широке використання таких матеріалів у передових галузях, що забезпечують технічний прогрес. У той же час на сьогодні є не вирішеними в повному обсязі завдання оптимізації технології виробництва, розробки науково обґрунтованих прийомів, які б забезпечили зниження собівартості і підвищення фізико-механічних властивостей ВВ.

Виходячи з цього, наукова та практична актуальність дослідження не визиває сумнівів.

Мета роботи: аналіз способів і технологічних особливостей виготовлення деталей з вуглецевих матеріалів. Порівняння розглянутих методів з традиційними методами металообробки.

Для досягнення поставленої мети були вирішені такі завдання:

– розглянути технологію виробництва вуглецевих волокон на основі поліакрилонітрила [4];

– вивчити текстуру ВВ, отриманих при температурі 2300 ºС и 3000 ºС;

– визначити вплив додаткової термообробки в інтервалі температур 3000-3150 ºС на міцність волокон;

– розглянути технологічний процес виготовлення деталей з ВВ;

– розглянути подібний технологічний процес виготовлення деталей методом металообробки.

Унікальне поєднання властивостей композиційних матеріалів на основі вуглецевого волокна (висока питома міцність, висока жорсткість, висока втомна міцність, зносостійкість і низька питома вага виробів) дозволяє їм успішно конкурувати з металами як конструкційні матеріали.

Без використання композиційних матеріалів неможливо уявити собі сучасний спортивний інвентар. Наприклад, ракетки для великого тенісу, ключки для гольфу, професійні лижі робляться тільки з вуглеволокнистих матеріалів.

Завдяки їхнім властивостям композиційні матеріали на основі вуглеволокна дуже широко використовуються в авіа- і ракетобудуванні. Прорив у цих галузях багато в чому стався після застосування цих матеріалів, і нині багато типів літальних апаратів немислимі без композиційних матеріалів, головним чином, через поєднання високих міцнісних властивостей і низької ваги, що є дуже критичним в авіа- і ракетобудуванні.

Розвиток енергетики показує, що з часом у міру вичерпання вуглеводневих ресурсів буде збільшуватися частка альтернативних та невичерпних джерел енергії, включаючи енергію вітру. Завдяки використанню вуглеволокнистих матеріалів стало можливим збільшувати довжину лопаті турбіни вітрогенератора.

У майбутньому очікується розширення галузей застосування вуглеволокнистих композиційних матеріалів і швидке зростання їх виробництва.

Основна увага в роботі акцентована на проблемах, які супроводжують виробництво, а також впровадження у масове виробництво ВВ.

До 2007 р. у СНД вуглецеві волокна вироблялися, зокрема, на підприємствах: «Аргон» (м. Балаково, Росія) – виробництво на основі ПАН (поліакрилонітрила) і РУП «Світлогірське ПО Хімволокно» – виробництво на основі віскози. Підприємства мають власні технологічні потужності для виробництва прекурсора. Підприємство в Білорусі – найбільший світовий виробник вуглеволокна з віскози. Такі підприємства існували і за часів СРСР: у м. Бровари (під Києвом, Україна), м. Запоріжжя (Україна), м. С.-Петербурзі (НВО «Хімволокно»), м. Шуї (Росія), але вони, на жаль, втрачені.

Сьогодні в Росії вуглеволокнисті матеріали виробляють ВАТ НПК «Хімпроміжиніринг» (входить у структуру Росатома), ФГУП НІІграфіт, НВЦ «УВІКОМ» та інші.

ВВ застосовують для армування композиційних, теплозахисних, хемостійкіх. Найбільш ємний ринок для ВВ нині – виробництво первинних і вторинних структур у літаках різних виробників, у тому числі таких компаній, як Boing і AirBus (до 30 тонн на один літак) [5]. З причини різко збільшеного попиту в 2004-2006 рр. на ринку спостерігався великий дефіцит волокна, що призвело до його різкого подорожчання.

З ВВМ (вуглецево-волокнисті матеріали) виготовляють електроди, термопари, екрани, які поглинають електромагнітне випромінювання, вироби для електро- та радіотехніки. На основі ВВ отримують жорсткі і гнучкі електронагрівачі, у тому числі стали популярними т. з. «Карбонові нагрівачі» тощо.

Використання вуглецевих матеріалів дає змогу:

– підвищити стійкість виробів до впливу більшості хімічно агресивних реагентів;

– суттєво знизити вагу виробів при одночасному підвищенні їх міцності.

Основний недолік – висока собівартість виготовлення ВВ.

Тому наукові дослідження спрямовані на зниження собівартості виробів виготовлених із застосуванням ВВ.

Висновки. Таким чином, сучасний стан виробництва і застосування вуглецевих волокон характеризується спеціалізацією в напрямку створення волокон із гранично високими фізико-механічними властивостями і освоєння випуску економічних волокон для широкого промислового використання.

Список використаних джерел: 1. *Композиционные* материалы : справочник / под ред. В. В. Васильева. – М. : Машиностроение, 1990. – 512 с. **2.** *Chung D. L.* Carbon Fiber Composites. – Boston (USA, MA): Butterworth-Heinemann, 1994. – 215 p. **3.** *Михайлин Ю. А.* Конструкционные полимерные композиционные материалы / Ю. А. Михайлин. – СПб. : НОТ, 2010. – 822 с. **4.** *Варшавский В. Я.* Углеродные волокна / В. Я. Варшавский. – Изд. 2-е. – М., 2007. – 500 с. **5.** Режим доступу : http://ru.wikipedia.org/wiki/Углеродное_волокно.

УДК 621.822.172

СИНТЕЗ КОНСТРУКЦІЙ ШПИНДЕЛЬНИХ ГІДРОСТАТИЧНИХ ОПОР РЕГУЛЬОВАНОГО ТИПУ

А.М. Хабібуліна, студ. гр. МТМ-081

Науковий керівник: **Д.Ю. Федориненко**, д-р техн. наук, доцент кафедри технологій машинобудування та деревообробки

Чернігівський державний технологічний університет

У сучасних прецизійних металооброблюючих верстатах застосовують шпиндельні вузли з гідростатичними опорами, які мають високу навантажувальну здатність навіть при нульовій швидкості, забезпечують найбільш високу точність обертання і вібростійкість шпиндельного вузла, недосяжну для інших типів опор.

Гідростатична опора (ГСО) є системою, яка складається із власне опори – втулки, в якій виконані кармани; системи живлення мастилом, яка забезпечує подачу потрібної кількості мастила в кармани; фільтрів та насосної установки [1].

Для здійснення синтезу конструкцій ГСО використовуємо один із методів рішення винахідницьких завдань, а саме – метод морфологічного аналізу. Цей метод покликаний системно досліджувати усі можливі варіанти рішення завдань, які походять із закономірностей будови об’єкта, що удосконалюється і тим самим врахувати, крім відомих, незвичайні варіанти, які при простому переборі могли бути знехтувані.

Є п’ять послідовних етапів морфологічного аналізу: 1) точне формулювання завдання, яке відображає основну вимогу до об’єкта; 2) розподіл об’єкта на функціональні елементи зі складанням списку морфологічних ознак; 3) складання списку усіх можливих варіантів реалізації за кожною ознакою незалежно і побудова морфологічної матриці; 4) синтез варіантів об’єкта; 5) вибір раціональних кращих варіантів згідно з заданим критерієм [2].

Етапи виконання морфологічного аналізу конструкцій шпиндельних ГСО регульованого типу:

1. Запропонувати варіанти виконання шпиндельних ГСО регульованого типу і вибрати краще рішення за можливістю управління точністю, жорсткістю та вібростійкістю.

2. Основні ознаки ГСО регульованого типу: виконання втулки, система живлення мастилом, кількість карманів, з’єднання втулки з цангою.

3. Будуємо морфологічну матрицю конструкцій опор (таблиця).

Таблиця

Морфологічна матриця конструкцій опор

1. Виконання втулки	2. Система живлення	3. Кількість карманів	4. З’єднання втулки з цангою
1.1. Циліндрична. 1.2. Конічна. 1.3. Конічна з радіальними пазами. 1.4. Циліндрична з конічними виступами. 1.5. Розрізна.	2.1. Насос-карман. 2.2. Дросельна. 2.3. З регулятором. 2.4. Комбінована. 2.5. Адаптивна.	3.1. Один. 3.2. Два. 3.3. Три. 3.4. Чотири. 3.5. П’ять. 3.6. Шість.	4.1. Суцільне. 4.2. Через пружину. 4.3. Штифтове. 4.4. Відсутнє.

4. Кількість варіантів може обчислюватись астрономічними числами, тому що кожна з n характеристик володіє певним числом K_i різних альтернатив. Сукупність варіантів морфологічної матриці дає можливість визначити повну кількість рішень:

$$N = \prod_{i=1}^{n} K_i = 5 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 4 = 600.$$

Оскільки доводиться оперувати декількома характеристиками з великим числом варіантів, однозначних правил вибору немає, частіше – це інтуїтивний вибір. Кожен варіант рішення – це сукупність (сполучення) одиничних варіантів усіх характеристик. Синтез варіанту рішення здійснюють, починаючи з вибору варіантів основних елементів і більш суттєвих ознак. Кількість варіантів обмежують, виходячи з можливості проробки їх в обмежений (сприятливий) час.

5. На цьому етапі вибирають не більше 2-3 варіантів кращих рішень для детальної конструктивної проробки. Можна рекомендувати такий порядок вибору кращих рішень: 1) здійснити ранжування вимог за їх

значимістю; 2) здійснити ранжування варіантів рішення з врахуванням числа вимог, що задовольняються, і їх значимості; 3) використовуючи експертні оцінки або інший метод неформальних процедур, вибрати 2-3 найбільш сприятливих варіанти.

Список використаних джерел: 1. *Бушуев В. В.* Гидростатическая смазка в станках / В. В. Бушуев. – М. : Машиностроение, 1989. – 176 с. **2.** *Кузнєцов Ю. М.* Патентознавство та авторське право : підручник / Ю. М. Кузнєцов. – К. : ТОВ «ЗМОК», 2004. – 313 с. **3.** *Регульовані* гідростатичні підшипники для шпиндельних вузлів : монографія / Ю. О. Сахно, Д. Ю. Федориненко, С. В. Бойко, В. С. Волик. – Ніжин : Аспект-Поліграф, 2009. – 172 с.

УДК 621.9.01

МЕТОДИКА Й ОСНАЩЕННЯ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЛІНІЙНОГО ПОДОВЖЕННЯ МАТЕРІАЛІВ

Н.О. Холявко, **І.І. Дорошенко**, студ. гр. ТМ-121
Наукові керівники: **О.М. Чередніков,** канд. техн. наук, професор кафедри технологій машинобудування та деревообробки;
М.О. Бивалькевич, ст. викладач кафедри фізики, метрології та інформаційно-вимірювальних систем
Чернігівський державний технологічний університет

Розмірні зв'язки, які закладаються у машину під час її конструювання, реалізуються під час виготовлення деталей і складання вузлів та змінюються в процесі експлуатації. Урахування великої кількості чинників, що діють на розмірні зв'язки, вже на етапі конструювання дозволить подовжити тривалість життєвого циклу виробу та якість виконання ним службового призначення.

Розмірний взаємозв'язок деталей встановлюється розмірними ланцюгами (ГОСТ 16319-80) – сукупністю розмірів, що утворюють замкнутий контур і характеризують цю конструкцію. Будь-який розмірний ланцюг складається з однієї замикаючої ланки, що отримується під час оброблення деталі чи складання вузла, і двох чи більше складових, які впливають на точність замикаючої ланки. Теоретичні засади щодо виявлення та аналізу були розроблені в ті часи, коли машини й агрегати не піддавались таким складним навантаженням, і вимоги до їх надійності задовольняли споживачів. Від методу не покладу досягнення заданої точності на виробництві, вірогідність зменшення похибки розмірних розрахунків буде сприяти покращенню експлуатаційних характеристик виробів, що працюють у складних умовах зі значними розбіжностями (перепадом) температур.

Сучасна якість підготовки інженерів – технологія вимагає володіння не тільки комп'ютерними технологіями, але й аналітичного мислення, пов'язаного з функціями інженера-конструктора.

Коефіцієнт лінійного теплового розширення (знехтувавши тиском, температурним інтервалом тощо) визначається як відношення зміни лінійних розмірів матеріалу до зміни температури:

$$\alpha_L = \frac{1}{L}\frac{dL}{dT}, \quad (1)$$

де L – лінійний розмір (наприклад, довжина) і dL / dT – зміна лінійного розміру на одиницю зміни температури.

Відносна зміна лінійного розміру, яка може розглядатись як відносна деформація, може бути записана:

$$\epsilon = \frac{\Delta L}{L} = \alpha_L \Delta T . \quad (2)$$

Це рівняння добре працює до тих пір, поки можна вважати коефіцієнт лінійного розширення сталим у діапазоні температур ΔT. Якщо коефіцієнт лінійного розширення змінюється, то рівняння слід інтегрувати.

Теплове розширення (стиснення) матеріалів необхідно враховувати під час проектування великогабаритних конструкцій, прес-форм для лиття деталей, під час проектування фермових конструкцій (мостів, вишок і т. д.) та в інших інженерних розробках, коли можливі суттєві зміни розмірів залежно від температури, що можуть призвести до втрати роботоспроможності конструкції (рис.).

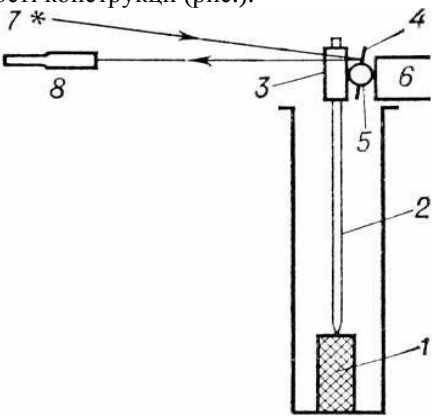


Рис. 1 Схема оптично-механічного дилатометра: 1 – дослідний зразок; 2 – шток; 3 – затискач; 4 – дзеркало, прикріплене до валику; 5, 6 – магніт, який притягує затискач; 7 – джерело світла; 8 – зорова труба

Теплове розширення також використовується в механічних складальних операціях під час утворення посадок з натягом, коли втулка нагрівається до 150 °C і 300 °C в індукційній печі або вал охолоджується для полегшення їх суміщення чи видалення.

У техніці створені спеціальні сплави з дуже малим коефіцієнтом лінійного розширення, що використовуються в конструкціях, де треба мінімізу-

вати температурні деформації. Одним з них є Інвар, з $\alpha = 0{,}6 \cdot 10\text{-}6°C\text{-}1$. Ці сплави використовуються в аерокосмічній промисловості, де елементи конструкцій зазнають коливань температури у широкому діапазоні.

Більшість термометрів побудована на основі використання зміни об'єму рідини (ртуті або спирту) із зміною температури, або використання матеріалів з різними коефіцієнтами теплового розширення (біметалеві пластинки).

Теплове розширення слід враховувати і при необхідності компенсувати у різних галузях техніки. Проявляється теплове розширення:

1. у порушенні герметичності рам метало-пластикових вікон;
2. зміні тиску повітря в гумових шинах автомобілів;
3. зміні довжини довгих прямих ділянок труб системи опалення.

У роботі було здійснено аналіз багатьох інтернет-ресурсів, самостійно розроблено структуру довідкових таблиць (табл.) та розглянуто уточнення існуючої інформації для доповнення довідкових даних [1-3].

Таблиця

Температурні властивості матеріалів (фрагмент)

Назва / марка матеріалу	Питома теплоємність,	Коефіцієнт теплового розширення			
		об'ємний β,	лінійний α		
	10^3 Дж/(кг·К)	при 20 °С $10^{-6}\cdot$ К$^{-1}$	при 20 °С $10^{-6}\cdot$ К$^{-1}$	10^{-6} °С$^{-1}$	10^{-6} °F^{-1}
1	2	3	4	5	6
Алюміній	0.92	22.9	22.9	22.2	12.3
Бронза	0.385	17.5	17.5	18.0	10.0
Вінілпласт	1.76	70	70		
Поліетилен	2.0-2.3	–	–	200	111
Полістирол	1.38	–	–	70	38.9
Алмаз технічний	0.502	0.91	0.91	1.2	0.67
Берилієво-мідний сплав (Cu 75, Be 25)	–	–	–	16.7	9.3
Ванадій	–	–	–	8	4.5
Вольфрам	0.15	4.3	4.3	4.3	2.4
Залізо, чисте	0.46	–	–	12.0	6.7
Залізо, лите	–	10.2	10.2	10.4	5.9
Залізо, кован е	–	11.9	11.9	11.3	6.3
Золото	0.129	14.5	14.5	14.2	8.2
Кобальт	–	–	–	12	6.7
Латунь	0.394	18.9	18.9	18.7	10.4
Літій	3.583	–	–	46	25.6
Міднонікелевий сплав 30%	–	–	–	16.2	9
Мідь	0.385	16.7	16.7	16.6	9.3
Окисел алюмінію	–	–	–	5.4	3.0
Олово	0.25	21.4	21.4	23.4	13.0
Свинцево-олов'яний сплав	–	–	–	11.6	6.5
Срібло	–	–	–	19.5	10.7

Закінчення табл.

1	2	3	4	5	6
Сплав твердий (Hard alloy) K20	–	–	–	6	3.3
Сплав хастелой (Hasteloy) C	–	–	–	11.3	6.3
Сталь	0.47	–	–	13.0	7.3
Сталь неіржавіюча аустенітна (304)	–	–	–	17.3	9.6
Сталь неіржавіюча аустенітна (310)	–	–	–	14.4	8.0
Сталь неіржавіюча аустенітна (316)	–	–	–	16.0	8.9
Сталь неіржавіюча ферритна (410)	–	–	–	9.9	5.5

Під час проведення експериментальних досліджень поширення отримали оптико-механічні, індукційні, місткості, інтерференційні, рентгенівські, радіорезонансні дилатометри чутливістю до 10^{-9} см. Зміну довжини зразка визначають або на основі попереднього калібрування приладу, або з геометричних співвідношень.

Висновки. Отримання необхідної експериментальної інформації є пріоритетним серед методів систематизації різних даних з публікацій в Інтернеті, тому що вони не можуть вважатися «офіційними» і «абсолютно точними». Як правило, в ітернет-довідниках не приводяться посилання на наукові роботи. Потрібно більш детальніше проглянути інформацію з наукових сайтів з посиланнями на експерименти. Це дозволить розробити методику подальших досліджень для уточнення існуючої інформації та доповнення довідкових даних для підвищення точності розрахунків лінійних розмірних ланцюгів.

Список використаних джерел: 1. *Размерный* анализ конструкций : справочник / С. Г. Бондаренко, О. Н. Чередников, В. П. Губий, Т. М. Игнатцев ; под общ. ред. С. Г. Бондаренко. – К. : Техника, 1989. – 150 с. **2.** *Новикова С. І.* Теплове розширення твердих тіл / С. І. Новикова. – М., 1974. – 293 с. **3.** *Перрі Д. Г.* Довідник інженера-хіміка [Електронний ресурс] : пер. з англ. Т. 1 / Д. Г. Перрі. – Л., 1969. – Режим доступу : http://allref.com.ua/skachaty/Teplove_rozshirennya.

УДК 669.1:621.923

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ШЛІФУВАННЯ ЛЕГОВАНИХ СТАЛЕЙ ЕЛЬБОРОВИМ АБРАЗИВНИМ ІНСТРУМЕНТОМ

В.А. Шкурко, студ. гр. МТМ-081
Науковий керівник: **А.М. Єрошенко**, доцент кафедри технологій машинобудування та деревообробки
Чернігівський державний технологічний університет

Тенденції розвитку сучасного виробництва диктують необхідність розроблення нових високоточних методів оброблення деталей. Деталі з профілем у вигляді дуги кола, остаточна якість яких забезпечується аб-

разивною обробкою, широко поширені в сучасному машинобудуванні. Тому питома вага обробки абразивним інструментом постійно зростає в загальному обсязі трудомісткості обробки. Відомо, що впровадження операцій шліфування на верстатах з ЧПК відстає, наприклад, від операцій фрезерування, і головною причиною є низька стійкість профілю абразивного інструменту, особливо під час шліфування поверхонь, що мають високу твердість і великі припуски на обробку.

Встановлено, що схрещування осей кола і деталі визначає положення формотворної ділянки, суміщення яких з нормаллю по координаті обробки дає можливість компенсувати вплив зносу профілю круга на точність формоутворення, підвищує продуктивність і стійкість абразивного інструменту.

Розробка нових способів шліфування зі схрещеними осями інструмента і деталі з профілем у вигляді дуги кола, визначення раціональних кутів схрещування осей і профілювання інструменту є резервом інтенсифікації процесу шліфування, який дозволить істотно підвищити продуктивність і точність обробки, стійкість абразивного круга і забезпечить необхідну якість оброблюваних поверхонь, що є науковою і технологічною проблемою, що має важливе значення для різних галузей народного господарства України.

Застосування у виробництві нових методів шліфування потребує розробки більш точних методів розрахунку сил різання. Існує два методи визначення складових сили різання: емпіричний і розрахунково-експериментальний. Однак емпіричні залежності можна використовувати лише для розрахунків в умовах, близьких до експериментальних, що обмежує сферу їх використання. Існуючі способи визначення сил різання [1; 2; 3] не враховують вплив деформуючих зерен, коливання сил на локальних ділянках плями контакту, жорсткість обробної системи й уривчастість поверхні круга. Розрахований обсяг матеріалу, який знімається ріжучою кромкою, не відповідає, обсягу, який підводиться в зону різання. Це пояснюється тим, що під час визначення сил різання розраховується середня величина зрізаного об’єму і, таким чином, не враховується матеріал, який знімається на локальній ділянці плями контакту.

Таким чином, метою роботи є визначення локальних і сумарних сил різання, виходячи з рівності підведеного і зрізаного матеріалу, з урахуванням статичної податливості обробної системи й уривчастості поверхні інструменту.

Для вирішення поставленої мети, необхідно визначити товщину шару a_z, який зрізується однією кромкою. Рівняння для визначення товщини зрізаного шару є основним рівнянням шліфування. Товщина шару визначає навантаження на зерно, стійкість і максимальну ріжучу здатність абразивного інструменту, знос абразивних зерен, якість і глибину рисок на оброблювані поверхні.

Було встановлено, що зерен, які деформують метал у зоні різання значно більше тих, що ріжуть. Також встановили, що при збільшенні швидкості різання мінімальна товщина зрізаного шару зменшується. Видалення металу забезпечують саме ріжучі кромки, тому саме від їх кількості буде залежати товщина зрізаного шару. Форма і розмір плями контакту залежать від способу обробки поверхні з профілем у вигляді дуги кола.

Існують два підходи до визначення товщини зрізаного шару:

- кінематичний підхід розглядає геометрію зрізу в площині, нормальної до поверхні різання [2], задається середньою відстанню між ріжучими кромками;

- об'ємний підхід передбачає визначення середнього об'єму самого зрізу і, задаючись його формою і середнім числом ріжучих кромок на одиниці поверхні круга, знаходження його товщини [3].

Під час розрахунку товщини зрізаного шару необхідно забезпечити зрізання всього матеріалу, який подається в зону обробки. Оскільки розташування зерен на поверхні інструменту хаотичне, і вони мають різну форму, то необхідно використовувати об'ємний підхід.

Вперше запропоновано методику визначення товщини зрізаного шару однією ріжучою кромкою, з умови рівності об'ємів матеріалу, який підводяться і зрізується в кожній локальній точці плями контакту. Запропонована методика дасть можливість врахувати податливість обробної системи й уривчастість поверхні абразивного інструменту. Товщина шару, що зрізується однією ріжучою кромкою під час оброблення зі схрещеними осями інструмента і деталі, залишається практично постійною, що забезпечує сталість навантаження на зерно.

Список використаних джерел: 1. *Кальченко В. В.* Теоретичні дослідження товщини шару, який зрізується різальною кромкою, при шліфуванні орієнтованим абразивним інструментом / В. В. Кальченко, А. В. Рудик // Вісник Чернігівського технологічного університету – Чернігів : ЧДТУ, 2005. – № 21. – С. 68-74. **2.** *Корчак С. Н.* Производительность процесса шлифования стальных деталей / С. Н. Корчак. – М. : Машиностроение, 1974. – 280 с. **3.** *Филимонов Л. Н.* Высокоскоростное шлифование / Л. Н. Филимонов. – Л. : Машиностроение, 1979. – 248 с.

Підсекція технології та устаткування зварювального виробництва

УДК 621.791.3

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ПРИЧИН АВАРІЙ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД, ЩО СТАЛИСЯ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ, ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЇХ ПОПЕРЕДЖЕННЯ

М.Г. Болотов, канд. техн. наук, доц. кафедри зварювального виробництва
Чернігівський державний технологічний університет

В останній час на території України все частіше трапляються випадки обрушення будівель і споруд різного призначення. На жаль, це практично завжди супроводжується травмуванням або загибеллю людей.

Наслідки аварій будівель і споруд промислового призначення можуть бути досить непередбачуваними. В більшості випадків вони призводять до економічних втрат. Але не можна забувати Чорнобиль, аварія якого призвела до масштабної екологічної катастрофи. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, опублікованих у вересні 2005 року, від наслідків Чорнобильської аварії загинуло приблизно чотири тисячі чоловік. Цифри, опубліковані цією організацією, здаються занадто низькими. Реальну кількість людських жертв після вибуху ніхто не зможе назвати і нині.

Не більш сприятлива ситуація склалася навколо житлового сектору. Статистика показує, що число аварій будівель житлового призначення з кожним роком зростає. Так у 1994-му році трапилося 27 аварій, у 1995-му – 31, у 1996-му – 36 [1]. Це примушує замислитися, адже саме в цих аваріях страждають наші діти і батьки.

Аварії будівель та споруд не відбуваються раптово. Як правило, цьому сприяють певні чинники, а у деяких випадках і цілий комплекс факторів та причин. За даними російської компанії «ВЕЛД», аварії будівель відбуваються внаслідок сукупності причин [2]:

- низька якість робіт під час зведення будівель і споруд;
- упущення та порушення правил експлуатації;
- низька якість будівельних матеріалів;
- неякісне виготовлення конструкції (низька культура будівельних робіт);
- помилка на стадії проектування;
- недоліки норм проектування, правил виготовлення та монтажу конструкції.

На рис. 1. показано розподілення аварій будівель та споруд з металевими конструкціями каркасів за їх причинами.

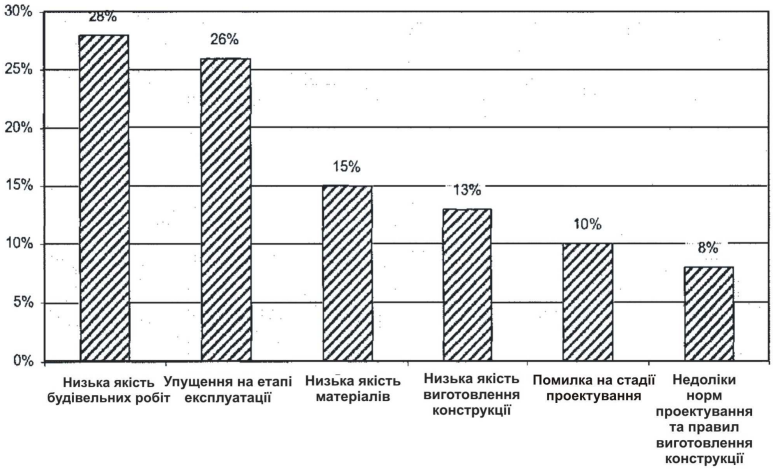


Рис. 1. Розподілення аварій будівель і споруд з металевими конструкціями каркасів за їх причинами

Особливу тривогу викликають аварії житлових будівель, оскільки аварії в цьому секторі трапляються найчастіше. Їх кількість становить 27 % від загального числа обрушень. Причин аварій житлових споруд дуже багато. Серед головних можна виділити [3]:

- порушення правил технічної експлуатації будівель та споруд;
- втрата несучої здатності вузловими монтажними з'єднаннями із-за допущених дефектів та відступ від проектних рішень;
- перевищення розрахункових навантажень на конструкції під час будівництва, реконструкції та виконання ремонтних робіт;
- низька міцність конструкційних систем та окремих конструкцій;
- просадка фундаменту, що викликані зниженням несучої здатності ґрунтів основи;
- застосування помилкового проектного рішення;
- незабезпечення вимог розподілення навантаження в місцях спирання несучих конструкцій на кам'яну кладку.

Таким чином, на підставі проведеного аналізу причин аварій будівель та споруд різного призначення, що сталися на території України за останні п'ять років, можна зробити висновки, що найбільш незахищеним є житловий сектор, в якому аварійність сягає більш ніж 35 %. Тому основними причинами аварій можна виділити такі:

– недбалість комунальних господарств;

– низький рівень, а подекуди і відсутність технічного нагляду за станом будівель та споруд;

– невиконання вимог безпеки під час виконання робіт щодо реконструкції або ліквідації об'єктів.

За результатами досліджень побудовано гістограму аварійності будівель та споруд різного призначення за досліджуваний період (рис. 2).

Вся інформація щодо аварій черпається виключно із засобів масової інформації, але далеко не всі випадки подібного характеру піддаються розголосу, це значною мірою ускладнює процес ведення статистичних даних.

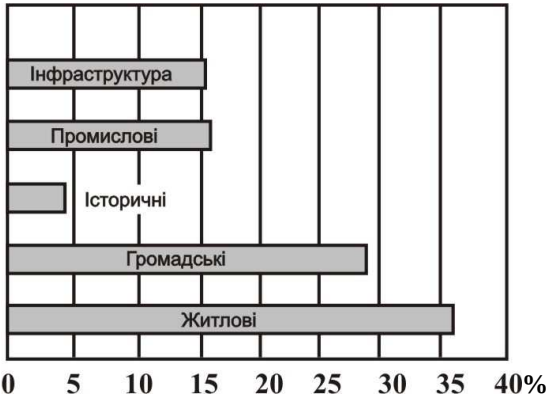


Рис. 2. Аналіз аварійності будівель та споруд різного призначення

Можна назвати велику кількість заходів щодо попередження аварій будівель та споруд, але слід реально оцінювати ситуацію, і далеко не всі вони можуть бути реалізовані на практиці.

До тих заходів, що можуть бути дійсно реалізовані, можна віднести такі [4]:

1. Необхідність проведення класифікації будівель та споруд за ступенем їх небезпеки.

2. Визначення вимог безпеки для кожної з груп.

3. Створення загального реєстру об'єктів, що представляють реальну небезпеку для країни.

4. Підвищити якість моніторингу технічного стану будівель та споруд як житлового, так і промислового призначення, це досягається за допомогою:

– збільшення кількості періодичного та позапланового технічного нагляду;

– посилення вимог до організацій та спеціалістів технічного нагляду за будівництвом як на етапі забудівлі, так і задовго після здачі її в експлуатацію;

– доукомплектації або переукомплектації служби технічного нагляду за безпечною експлуатацією будівель та споруд відповідно до нормативних вимог.

5. Своєчасне виведення із експлуатації будівель та споруд, що знаходяться в аварійному стані.

Список використаних джерел: 1. *Режим* доступу : www.techros.ru. **2.** *Ерёмин К. И.* Причины и последствия аварий зданий и сооружений / К. И. Ерёмин, Н. А. Шишкина // Предотвращение аварий зданий и сооружений. М., 2010. **3.** *Гарькин И. Н.* Анализ причин обрушений промышленных зданий / И. Н. Гарькин // Технические науки: проблемы и перспективы : материалы Междунар. заоч. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, март 2011 г.). – СПб. : Реноме, 2011. – С. 27-29. **4.** *Пермяков М. Б.* Аварии промышленных зданий: анализ причин / М. Б. Пермяков // Предотвращение аварий зданий и сооружений. – М., 2010.

УДК 621.791.3

СПОСІБ ПАЯННЯ АЛЮМІНІЮ ТА СПЛАВІВ НА ЙОГО ОСНОВІ

С.В. Олексієнко, канд. техн. наук, доц. кафедри зварювального виробництва;
С.М. Ющенко, асист. кафедри теоретичної і прикладної механіки
Чернігівський державний технологічний університет

Широке використання алюмінієвих сплавів у різних галузях викликало необхідність удосконалення методів отримання нероз'ємних з'єднань з них, особливо тих методів, котрі забезпечують прецизійність виробів. З цією метою у промисловості широко використовуються дифузійне зварювання та паяння, яке дозволяє вести процес з'єднання при тисках на порядок менших, ніж під час зварювання.

Як під час зварювання, так і під час паяння основною перешкодою для утворення з'єднань і причиною погіршення їх механічних характеристик є тугоплавка оксидна плівка Al_2O_3, яка міцно зчеплена з металевою поверхнею. Її видалення з поверхні перед з'єднанням без використання складних технологій не забезпечує утворення фізичного контакту. Тому актуальним завданням є розроблення засобів прецизійного з'єднання алюмінієвих сплавів, при яких видалення оксидної плівки здійснюється безпосередньо в процесі з'єднання та не використовуються вартісні процеси та матеріали.

Мета роботи – розроблення засобів інтенсифікації видалення оксидної плівки під час паяння алюмінію та сплавів на його основі.

Використання проміжних прошарків на основі алюмінію дозволяє забезпечити високу міцність та корозійну стійкість з'єднань з температурою плавлення в інтервалі 723÷903 *К*. Найбільш широко в їх якості використовуються сплави алюмінію з вмістом кремнію 4÷13 % – силуміни [1].

Сплав Al-Si містить у структурі евтектику α+Si і нерідко первинні кристали Si, який під час твердіння евтектики виділяється у вигляді грубих кристалів голчатої форми, котрі відіграють роль внутрішніх надрізів у пластичному α-твердому розчині. Така структура має низьку механічну властивість. Для подрібнення структури й усунення надлишкових кристалів Si силуміни модифікують натрієм (0,05÷0,08 %). У процесі твердіння кристали кремнію покриваються плівкою силіциду натрію Na_2Si, яка ускладнює їх ріст, що покращує механічні властивості сплаву. Сплав Al-Si стає доевтектичним [2].

Існує теорія видалення оксидної плівки з алюмінію за рахунок утворення в процесі паяння їдкого натрію під час взаємодії хлориду натрію із залишками вологи, що завжди наявна у флюсі. При цьому видалення оксидної плівки йде з утворенням алюмінату, розчинного у воді і флюсі [1]. Також позитивний вплив має можливість безпосереднього відновлення Al_2O_3 парами магнію [1] з утворенням зміцнюючої фази Mg_2Si [2] в доевтектичному сплаві. У рівноважних умовах пари магнію забезпечують надзвичайно низьку концентрацію кисню в об'ємі паяння, практично недосяжну при інших способах захисту поверхні. Паяння алюмінію у парах магнію виконують у вакуумі $10^{-2} \div 10^{-3}$ *Па*.

Зважаючи на вищевикладене, на наш погляд, забезпечити видалення оксидної плівки зі сплаву, утворення фізичного контакту, що виражається у змочуванні контактуючих поверхонь рідким металевим прошарком Al-Si, який, у свою чергу, виникає під час виділення вільного Si, можливо під час введення в контакт суміші складу Na_2SiO_3-HCl-Mg. Перші спроби щодо ведення процесу з'єднання алюмінію АД00 через прошарок показали утворення шва та дифузійних зон, характерних для паяних виробів.

Прискорення часу видалення оксидної плівки і, відповідно, зменшення часу дії стискаючих зусиль при високих температурах нам представляється можливим за рахунок прикладення постійного електричного струму до деталей, що з'єднуються, з огляду на електрохімічну теорію видалення оксиду. Відповідно до неї видалення оксиду відбувається за рахунок електродного процесу на границі Al з Al_2O_3. Al при цьому є анодом, Al_2O_3 – катодом, а флюс відіграє роль електроліту. Іони алюмінію, відриваючись від поверхні металу, поступово руйнують зв'язок частинок оксидної плівки з металом. Таким чином, електрохімічний процес викликає розрихлення оксидної плівки, відрив її від металу та перехід у шлак [3]. Експериментальним шляхом встановлено збільшення електропровідності суміші під час підвищення температури.

У результаті проведених досліджень нами запропоновано технологію паяння алюмінію та його сплавів у вакуумі через прошарок системи Na_2SiO_3-HCl-Mg під час дії постійного електричного струму з примусовим деформуванням. Встановлено, що залежно від особливостей термодеформаційного циклу, можна отримати паяні з'єднання двох типів: в одному випадку шов утворюється в результаті зрощування вершин кристалів та перехідних зон при майже повному видавлюванні рідкої фази із зони стику; в другому – шов відсутній як такий, у місцях відсутності прошарку спостерігаються спільні зерна, які виникли в результаті схоплення випуклих ділянок мікрорельєфу, де утворились ювенільно чисті поверхні після повного видавлювання прошарку із зони стику.

Список використаних джерел: 1. *Никитинский А. М.* Пайка алюминия и его сплавов / А. М. Никитинский. – М. : Машиностроение, 1983. – 192 с. **2.** *Лахтин Ю. М.* Матери-

аловедение : учебник для высших технических учебных заведений / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. – 3-е изд., переработ. и дополн. – М. : Машиностроение, 1990. – 528 с.
3. *Петрунин И. Е.* Пайка металлов / И. Е. Петрунин, С. Н. Лоцманов, Г. А. Николаев. – М. : Металлургия, 1973. – 280 с.

УДК 621.791

МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ІНСТРУМЕНТУ ЗІ СТАЛІ 65Г

С.Є. Нестеренко, магістр., гр. МЗВ-081
Науковий керівник: **М.М. Руденко**, ст. викладач кафедри
зварювального виробництва
Чернігівський державний технологічний університет

Сталь 65Г відноситься до конструкційних ресорно-пружинних сталей і містить у своєму складі 0,65 % вуглецю та до 1,2 % марганцю. Ця марка сталі широко використовується для виготовлення пружин, ресор, упорних шайб, фрикційних дисків, корпусів підшипників, дискових борон, лемешів плугів та інших деталей, до яких висуваються вимоги підвищеної зносостійкості.

У сільському господарстві досить гостра проблема підвищення ресурсу робочих органів техніки для обробки ґрунту, що призводить до значних фінансових та трудових витрат у сфері виробництва та експлуатації с/г техніки. На практиці використовуються для зміцнення процеси наплавлення плазмою, СВЧ та електродуговим наплавленням порошковим дротом типу ППАН103 та ін. У Росії, Європі та США використовуються порошки твердих сплавів ПТС-УС-25, ФБх6-2, а також порошкові тверді сплави, що містять карбід хрому, борид хрому, карбід бору та карбід вольфраму. Використання таких матеріалів збільшує вартість наплавлених (1-1,3 мм товщина шару) деталей на 20 %. Також можливе зміцнення наплавленням сплавами типу «Сормайт», ПГС-УС25, ФБХ-6-2. Збільшення зносостійкості в порівнянні з серійними деталями становить 1,5 – 2,0 рази.

Одним із прогресивних методів підвищення зносостійкості поверхні виробів зі сталі 65Г є швидкісний електротермодифузійний процес боронітроалітування (ЕДУ). При цьому методі обробки відбувається утворення надтвердих компонентів – карбіду бору B_4C, нітриду бору BN і корунду Al_2O_3 під час розплавлення бури, борної кислоти, карбоміду NH_2CONH_2, кріоліту Na_3AlF_6 електричною дугою з використанням графітового електрода.

В електричну дугу прямої чи непрямої дії вносять пасти, що містять зміцнюючі елементи (бор, азот, алюміній), які утворюють структурні евтектичні з'єднання твердих розчинів, наприклад цементиту Fe_3C, нітридів Fe_3N, Fe_4N, а також боридів FeB, FeB_2 і корунду Al_2O_3, що мають високу твердість. Розплавлений поверхневий шар деталі глибиною 1,8 –

2,0 мм є матрицею, що надає стійкість зміцненому шару до динамічних навантажень і високу зносостійкість, що підтверджене результатами досліджень й виробничими випробуваннями зміцнених методом ЕДУ лап культиваторів.

Зносостійкість зміцненої поверхні бороалітуванням у 4-5 разів вище загартованих сталей (сталь 40 і сталь 65Г), комбінована дифузія бору з алюмінієм забезпечує найбільшу зносостійкість серед інших багатокомпонентних зміцнюючих покриттів.

Мікроструктура поверхневого шару складається із залізної матриці з інтерметалідами й окремих фаз темно-сірого й білого кольорів. Ці фази чітко помітні, місцями мають неправильну округлу форму. Розташовані ці фази досить близько одна до одної й мають високу мікротвердість (1225 – 654 кгс/мм^2). Інтерметалідні фази – це консолідовані з'єднання карбідів заліза, бору, нітридів, що утворюються розплавленням пасти разом з верхнім шаром підложки на глибину до 2,0 мм.

Список використаних джерел: 1. Рыжих Ю. Л. Метод скоростной электродуговой цементации деталей / Ю. Л. Рыжих, А. С. Юдников // Техника в сельском хозяйстве. – 2007. – № 1. – С. 39-41. **2.** *Конструкционные* материалы : справочник / под общ. ред. Б. Н. Арзамасова. – М. : Машиностроение, 1990. – 688 с.

УДК 621.791.3

ФЛЮСОВЕ ВИДАЛЕННЯ ОКСИДНИХ ПЛІВОК ПІД ЧАС ПАЯННЯ АЛЮМІНІЮ ТА СПЛАВІВ НА ЙОГО ОСНОВІ

С.О. Бардаков, студ. гр. МЗВ-081
Науковий керівник: **С.В.Олексієнко**, канд. техн. наук, доц. кафедри зварювального виробництва
Чернігівський державний технологічний університет

Широке впровадження алюмінію та його сплавів викликало необхідність удосконалення методів отримання їх нероз'ємних з'єднань. Останнім часом розповсюдження набув процес паяння алюмінію, який має суттєві переваги перед його зварюванням: паяння дозволяє виготовляти складні за конфігурацією вузли та конструкції; отримувати роз'ємні та нероз'ємні з'єднання і з'єднання у малодоступних місцях; застосовувати температури та тиски на порядок менші, ніж під час зварювання; за рахунок рівномірного нагріву та охолодження під час паяння в печах та ваннах зменшувати залишкові напруження та деформації [1].

Відомо, що на поверхні алюмінію завжди наявна стійка тугоплавка оксидна плівка Al_2O_3 з температурою плавлення 2323 *К*. Вона характеризується високою питомою вагою ($\rho = 3{,}97$ *г/см*^{3}), високою адсорбційною здатністю до парів води та міцним зчепленням з алюмінієм, викликаним подібністю кристалічних структур плівки та алюмінію. Все це перешкоджає утворенню контакту рідкого розплавленого припою з металом.

У промисловості найбільш широко для видалення оксидної плівки у процесі паяння використовують флюси. Вони дозволяють видалити оксидну плівку з поверхні деталей, захищають метал від окислення, сприяють кращому розтіканню припою по поверхні, що паяється. Флюсове паяння є найбільш відомим, простим та доступним способом.

Мета роботи – на основі узагальнення виробничого досвіду та огляду технічної літератури визначити найбільш перспективні засоби флюсового видалення оксидних плівок під час паяння алюмінію та сплавів на його основі.

Встановлено, що найбільше застосування в якості флюсів знайшли суміші хлоридів літію, натрію та калію, які завдяки невисокому поверхневому натягу добре змочують поверхню алюмінію та його сплавів. У роботі [2] вказується, що LiCl характеризується гігроскопічністю та більш високою вартістю, ніж NaCl та KCl, тому його вміст у флюсі намагаються зменшити, але при цьому підвищується температура плавлення флюсу. Введення в евтектику LiCl-KCl хлориду натрію NaCl забезпечує утворення потрійної евтектики з дещо пониженою температурою плавлення (619 *K*) при зниженому вмісті високовартісного LiCl.

Введення фторидів у флюс, незначно підвищуючи час розтікання флюсу по оксидній плівці, різко зменшує міжфазний натяг між алюмінієм та флюсом завдяки чому покращуються умови для проникнення флюсу між алюмінієм та оксидною плівкою і для її видалення. Якщо немає фторидів у флюсі (фтористого натрію та кріоліту), то видалення оксидів з поверхні алюмінію практично не відбувається. Фтористий натрій та кріоліт, додані до хлоридів, сприяють більш швидкому видаленню оксидної плівки Al_2O_3 [2].

Проте розчинення оксидів у флюсі залежно від вмісту в них саме фторидів – порівняно довгий процес, що не приводить до повного видалення оксидної плівки [3]. Тому з метою покращення розтікання розплавленого припою по поверхні алюмінію у флюси вводять спеціальні активні речовини, які при температурі паяння вступають у хімічні реакції з оксидною плівкою чи основним металом. До таких речовин відносять солі важких металів ($ZnCl_2$) та оксиди (наприклад, B_2O_3), які, взаємодіючи з оксидною плівкою, утворюють легкоплавку евтектику та переводять її у шлак.

Взаємодія алюмінію з хлоридами важких легкоплавких елементів відбувається за реакцією [2]:

$$xAl + 3MeCl_x = xAlCl_3 + 3Me. \quad (1)$$

Витіснений алюмінієм легкоплавкий метал висаджується на поверхні металу і, якщо при цьому температура металу, що паяється, вище температури плавлення флюсу, облуджує поверхню металу.

Відомо, що хлористий цинк у складі флюсів може призводити до ерозії алюмінію [2].

Запобігання ерозії паяних виробів забезпечується через введення у склад флюсів $CdCl_2$, $SnCl_2$ та $AgCl_2$, але, у свою чергу, залежно від складу флюсу, не завжди вдається отримати високу якість паяних з'єднань при мінімальній вартості флюсу.

Таким чином, на сьогодні актуальним завданням є пошук складу флюсу та технологічних прийомів ведення процесу паяння алюмінію та сплавів на його основі, які дозволять забезпечити ефективність видалення оксидної плівки за короткий проміжок часу, що особливо важливо під час отримання прецизійних з'єднань, а також мінімізувати вартість матеріалів під час проведення паяльних робіт.

Список використаних джерел: 1. *Специальные* методы сварки и пайка : учеб. пособие / В. А. Саликов, М. Н. Шушпанов, В. В. Пешков, А. Б. Коломенский. – Воронеж : ВГТУ, 2000. – 214 с. **2.** *Никитинский А. М.* Пайка алюминия и его сплавов / А. М. Никитинский. – М. : Машиностроение, 1983. – 192 с. **3.** *Петрунин И. Е.* Пайка металлов / И. Е. Петрунин, С. Н. Лоцманов, Г. А. Николаев. – М. : Металлургия, 1973. – 280 с.

УДК 621.791.(075.32)

ЗВАРЮВАННЯ ТИСКОМ МІДІ ІЗ ТУГОПЛАВКИМИ МЕТАЛАМИ

О.С. Бублик, студ. гр. МЗВ-081
Науковий керівник: **Г.П. Болотов,** д-р техн. наук, проф. кафедри зварювального виробництва
Чернігівський державний технологічний університет

Зварювання міді з тугоплавкими металами має певні труднощі, проте застосування зварних з'єднань типу мідь-титан та мідь-молібден є необхідним у багатьох галузях промисловості. Так зварюванням міді з титаном виготовляють титано-мідні катоди електролізерів, струмопідводи електрометалізаторів, елементи газорозрядних приладів. Зварюванням міді з молібденом виготовляють анодні вузли рентгенівських трубок.

Поєднання в елементах таких металів, як мідь з титаном та мідь з молібденом, обумовлено високою тепло- та електропровідністю міді та високою корозійною стійкістю, відносно високою температурою плавлення та високими механічними властивостями титану і молібдену.

Зварювання плавленням міді з титаном чи молібденом ускладнюється вимогою розплавлення тільки мідної деталі і, зазвичай, зварювання ведуть на жорстких режимах для скорочення часу взаємодії розплаву міді з іншою деталлю. Також покращення якості з'єднання досягається за допомогою зміщення дуги в бік мідної деталі, а іншій деталі роблять розроблення кромок під кутом $45\text{-}50^0$. Проте уникнути утворення легкоплавких евтектик та інтерметалідів у зоні з'єднання практично неможливо.

Використання електронно-променевого зварювання на жорстких режимах дає можливість отримання з'єднання із задовільними механічними властивостями. Проте цей спосіб використовується виключно для зварювання листових заготовок.

Дифузійне зварювання міді з титаном та молібденом без використання проміжних прошарків дає низьку міцність зварного з'єднання та практично не використовується.

Серед різновидів зварювання тиском найбільш поширене контактне зварювання. Широке використання контактного зварювання пояснюється його продуктивністю, заснованій на властивості створення висококонцентрованого потоку теплової енергії потужністю 10^4…10^6 Вт/мм^2, та швидким розплавленням місця контакту (0,04…2 с). Способом контактного зварювання зварюються різноманітні матеріали і деталі в широкому діапазоні товщин (0,01 … 10 мм) із мінімальною залишковою деформацією.

Тому завданням роботи є пошук оптимальних шляхів отримання якісного і рівноміцного зварного з'єднання міді з титаном та міді з молібденом контактним точковим зварюванням.

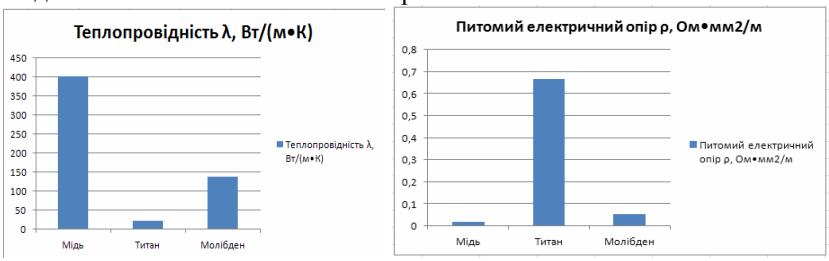


Рис. 1. Гістограми теплопровідності та питомого електричного опору для міді, титану і молібдену

Зварювання деталей з різнорідних металів ускладнюється їх відмінностями щодо фізико-механічних властивостей. У результаті в литому ядрі утворюється метал нового хімічного складу. При відмінності у електропровідності та теплопровідності лите ядро зміщується в бік деталі з меншими значеннями цих показників. У таких випадках симетрію можна відновити регулюванням відводу тепла в електроди за допомогою зміни діаметра робочої поверхні електрода та підбором матеріалу електрода з відповідними значеннями тепло- та електропровідності.

Для покращення зварювання різнорідних металів іноді доцільно введення в контакт між деталлю та електродом стальних прокладок (екранів), які є додатковими джерелами теплоти й одночасно зменшують відвід теплоти в електроди. Змінюючи товщину та матеріал екранів, можна зміщувати зону розплавлення в необхідних межах.

Список використаних джерел: 1. *Банов М. Д.* Технология и оборудование контактной сварки : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. Д. Банов. – 3-е

изд., стер. – М. : Академия, 2008. – 224 с. **2.** *Металлургия* и технология сварки титана и его сплавов / С. М. Гуревич, В. Н. Замков, В. Е. Блащук и др. – 2-е изд., дополн. и переработ. – К. : Наук. думка, 1986. – 240 с. **3.** *Сварка* разнородных металлов и сплавов / В. Р. Рябов, Д. М. Рабкин, Р. С. Курочко, Л. Г. Стрижевская. – М. : Машиностроение, 1984. – 239 с.

УДК 621.791.4

УНІВЕРСАЛЬНА УСТАНОВКА ДЛЯ ДИФУЗІЙНОГО ЗВАРЮВАННЯ

А.В. Бусел, В.В. Орехов, студ. гр. ЗВ-081
Науковий керівник: **Г.П. Болотов**, д-р техн. наук, проф. кафедри зварювального виробництва
Чернігівський державний технологічний університет

Широка сфера застосування дифузійного зварювання (машино- і ракетобудування, транспорт і зв'язок, електроніка й електротехніка, а також інші галузі народного господарства) визначили основні тенденції її подальшого розвитку, пов'язані з розробленням процесів дифузійного зварювання нових керамічних і композиційних матеріалів, жароміцних сплавів, легких і хімічно активних металів і сплавів на їхній основі.

Велика номенклатура виробів, що зварюють, висуває певні вимоги до технології зварювання, такі як:

1) збереження у матеріалів, що зварюють, високих експлуатаційних властивостей, які під час зварювання плавленням могли б безповоротно зникнути;

2) забезпечення прецизійності зварного з'єднання;

3) забезпечення якісного з'єднання між матеріалами, різними за складом або природою.

З погляду повноти задоволення згаданих вимог дифузійне зварювання є найбільш універсальним методом.

Необхідність забезпечення рівномірного загального нагріву великогабаритних виробів із розвиненою поверхнею контакту, або місцевого, але рівномірного по перерізу, нагріву приконтактних шарів під час дифузійного зварювання обумовила застосування таких джерел енергії, як: радіаційний, індукційний, нагрів у полі нормального тліючого розряду, нагрівання струмом, що проходить.

Такі джерела енергії мають різну фізичну природу й, відповідно, характеризуються певними особливостями, які визначають ефективність їхнього застосування, технологічну гнучкість використання для тих або інших зварювальних операцій.

Для правильного вибору джерела стосовно до конкретного виробу варто враховувати принаймні три основних фактори:

1) технічну й технологічну можливість застосування джерела;

2) якість і надійність з'єднання;

3) енергетичну й економічну ефективність зварювального процесу.

Нагрів струмом, що проходить, використовується обмежено й, в основному, у спеціалізованих установках в умовах серійного виробництва, оскільки може бути застосований тільки для з'єднання деталей з електропровідних матеріалів, що мають близьку площу поперечного перерізу.

Індукційний нагрів має високу продуктивність і при знижених частотах забезпечує досить рівномірне наскрізне нагрівання металевих заготівель. У той же час він має низьку адаптивність до мінливої номенклатури виробів, вимагає ретельного узгодження по електричних параметрах нагрівача (індуктора) і вихідного кола високочастотного генератора. Складність конструкції й експлуатації устаткування, його недостатня надійність і висока вартість привели до того, що нині індукційний нагрів при дифузійному зварюванні практично не використовується.

Радіаційний нагрів знайшов широке застосування в установках для дифузійного зварювання внаслідок певних переваг. Такі системи нагріву забезпечують рівномірний нагрів деталей, простоту регулювання температури, можливість одночасного нагріву декількох деталей, що зварюють, можливість з'єднання як металевих, так і неметалевих матеріалів.

Однак обмежені можливості регулювання інтенсивності й локальності нагріву, значна інерційність, низький ККД істотно погіршують характеристики радіаційного нагріву при дифузійному зварюванні, а необхідність глибокого вакууму значно ускладнює процес зварювання й підвищує вартість самого устаткування.

Істотною перевагою тліючого розряду як джерела поверхневого нагріву є локальність нагріву й можливість зміни в широких межах питомої густини енергії, що вводять у виріб. Нагрівання в тліючому розряді здійснюється у розрідженому газовому середовищі, що виключає необхідність створення глибокого вакууму. Це спрощує конструкцію устаткування й знижує його вартість у 2-3 рази в порівнянні з радіаційним нагрівом. У той же час і нагрівання тліючим розрядом має технологічні обмеження, пов'язані з необхідністю присутності серед деталей, що з'єднують, і які є катодом розряду, одного струмопровідного, що звужує номенклатуру зварних виробів.

У зв'язку з цим у наш час у лабораторній і промисловій практиці знайшли основне застосування універсальні й порівняно прості способи нагріву – радіаційний і в полі тліючого розряду. Кожен з цих способів має як позитивні сторони, так і певні технологічні або технічні обмеження.

Тому, метою цієї роботи було створення універсальної установки для дифузійного зварювання, в якій залежно від умов зварювання можуть застосовуватись або радіаційний нагрів, або нагрів у тліючому розряді. Максимальна температура нагріву досягає 1373…1473 К. Крім того, конструктивні особливості установки дозволяють здійснювати

зварювання деталей як мініатюрних, так і достатньо габаритних, діаметром до 100 мм при висоті до 150 мм.

Установка виконана на базі серійної установки для вакуумного нанесення покриттів і складається із розташованих в одному блоці робочої вакуумної камери, в якій здійснюється процес зварювання; системи стискання деталей; вакуумної системи; джерела живлення радіаційного нагріву та окремо виконаного джерела живлення тліючого розряду [3].

Система стискання важільного типу має малогабаритний електромеханічний привід постійного струму типу МП-150 із аксіальним переміщенням штоку. Максимальне зусилля на штоці приводу становить 1200 кг, разом із важільною системою зусилля стискання деталей досягає 3600 кг. Плавне регулювання напруги на електродвигуні приводу дозволяє змінювати швидкість навантаження та зусилля стискання залежно від характеристик з'єднуваних матеріалів. Для контролю тиску в систему стискання ввімкнений гідроциліндр, вихід якого з'єднується із частотним датчиком типу ВТ-201, в якому механічне зусилля стискання перетворюється у зміну частоти вихідного електричного сигналу, який контролюється електронним частотоміром. Особливістю розробленої системи стискання є додатковий сильфонний вузол, який компенсує природнє зусилля стискання, що виникає внаслідок різниці тисків газу ззовні та всередині вакуумної камери під час її вакуумування. Це дозволяє встановлювати більш точніше зусилля стискання деталей, особливо в діапазоні малих питомих тисків або під час зварювання малогабаритних деталей.

Вакуумна система, що забезпечує розрідження у вакуумній камері (при нагріві в тліючому розряді), або вакуум (при радіаційному нагріві) складається із форвакуумного насосу НВР-5Д, високовакуумного пароструменневого насосу Н2Т та запорної арматури у вигляді вакуумних вентилів та затвору. Точне дозування тиску робочого газу в камері під час застосування тліючого розряду здійснюється натікачем із мікрометричним гвинтом. Для контролю вакууму в камері при радіаційному нагріві застосовується іонізаційно-термопарний вакуумметр ВИТ-2, а при нагріві тліючим розрядом в середовищі захисних газів при тисках 2…10 кПа застосовується мембранний вакуумметр типу ОБВ-100.

Для радіаційного нагріву розроблені два типи нагрівачів – із молібденової стрічки, яка розжарюється струмом, що проходить по ній, для малогабаритних деталей, та із вольфрамовою спіраллю для великогабаритних. Джерело живлення радіаційного нагріву складається з автотрансформатора та силового понижуючого трансформатора. При нагріві тліючим розрядом зварювані деталі є катодом розряду й електрично з'єднуються із заземленим корпусом камери. Власне нагрівач у цьому випадку являє собою змінний анод різного діаметра із сталевого дроту, живлення якого здійснюється від окремого високовольтного джерела постійного струму

напругою 0…1000 В та струмом до 10 А. Контроль температури нагріву деталей здійснюється за допомогою термопари хромель-алюмель та цифрового електронного вимірювального приладу (мілівольтметра).

Універсальність установки суттєво розширює її технологічні можливості, дозволяє здійснювати зварювання практично всіх конструкційних матеріалів у різнорідних сполученнях у широкому діапазоні геометричних характеристик та конструктивних форм.

Список використаних джерел: 1. *Диффузионная* сварка материалов : справочник / под ред. Н. Ф. Казакова. – М. : Машиностроение, 1981. – 271 с. **2.** *Казаков Н. Ф.* Оборудование диффузионной сварки / Н. Ф. Казаков, В. В. Жуков. – М. : ПНИЛДСВ, 1973. – 207 с. **3.** *Болотов Г. П.* Опыт применения тлеющего разряда при сварке и пайке / Г. П. Болотов. – Чернигов : ВСНТО, 1981. – 34 с. **4.** *Установка* для диффузионной сварки в тлеющем разряде : информ. листок № 2-92 / сост. Г. П. Болотов. – Чернигов : ЧЦНТЭИ, 1992. – 4 с. **5.** *Королев Б. И.* Основы вакуумной техники / Б. И. Королев, В. И. Кузнецов, А. И. Пипко. – М. : Энергия, 1975. – 414 с. **6.** *Котельников Д. И.* Применение оборудования для сварки и пайки в тлеющем разряде / Д. И. Котельников. – Чернигов : ВСНТО, 1980. – 56 с.

УДК 621.791

УСТАНОВКА ІНДУКЦІЙНОГО НАГРІВУ ДЛЯ ПОВЕРХНЕВОГО ЗАГАРТУВАННЯ

М.М. Воробей, В.В. Пономаренко, Р.Ю. Бешота, студ., гр. ЗВ-081
Науковий керівник: **М.М. Руденко**, ст. викл. кафедри зварювального виробництва
Чернігівський державний технологічний університет

Індукційний нагрів широко використовується в різноманітних технологічних процесах для поверхневої термообробки, для загартування, для нагріву під подальшу механічну обробку та інше. Для живлення установок промислової частоти використовують трансформатори, для установок підвищеної частоти використовуються машинні генератори, перетворювачі (тиристорні, напівпровідникові), помножувачі, лампові генератори. Машинні генератори та помножувачі використовуються для живлення установок з частотою f до 10 кГц. Тиристорні перетворювачі можуть працювати на частоті до декількох кГц. Перевагами тиристорних перетворювачів є менша вага (у порівнянні з машинними генераторами), ширша здатність щодо регулювання параметрів нагріву, менші втрати потужності. Лампові генератори, що працюють на тиратронах, та напівпровідникові перетворювачі, що працюють на потужних транзисторах, використовуються для живлення установок з частотою 50 кГц – 1 МГц.

Розроблюваний інвертор призначений для індукційного нагріву (загартування та термообробка) та плавки металу, але може бути корисний і для вирішення інших завдань. Він може бути легко інтегрований в існуюче устаткування лабораторних установок (трубчасті печі, нагрів електропровідних тиглів і тому подібне). Діапазон робочих частот становить 60-300 кГц. Елект-

ричною схемою установки передбачено два режими роботи: безперервний (десятки годин і більше) при номінальній потужності 1-2 кВт і короткочасний (10-20 хв.) – до 4 кВт. Живлення від мережі 220 В. Однією з найважливіших переваг цього джерела живлення є менші масогабаритні параметри, ніж у тиристорних перетворювачів. Інший позитивний момент пов'язаний з тим, що перемикальні силові елементи цього інвертора працюють у ключовому режимі, тобто основна частина втрат енергії відбувається лише в моменти перемикання. Таким чином, сучасні швидкодіючі напівпровідникові ключі дозволяють істотно збільшити ККД цього перетворювача.

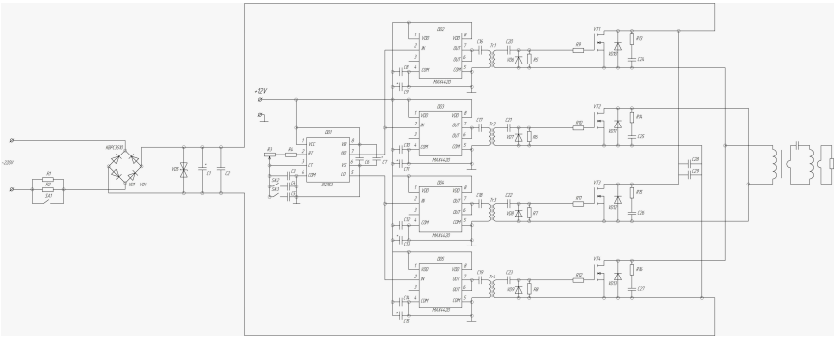


Рис. Електрична схема джерела живлення індукційного нагріву

Такий інвертор для індукційного нагріву працює за певною схемою (рис.): з мережі надходить напруга 220 В, яка потім перетворюється в постійну і далі фільтрується за допомогою конденсатора. Потім за допомогою управляючих імпульсів пари ключів моста 1-2 і 3-4 попеременно відкриваються і закриваються. На першому такті, наприклад, коли відкрита пара ключів 1-2, а пара 3-4 закрита, навантаження підключене виводом 1 до плюса джерела живлення інвертора, а іншим виводом (2) – до мінуса. Після закінчення деякого часу, рівного тривалості управляючих імпульсів, ключі 1-2 закриваються. У наступний період часу, який називається «мертвим часом» або dead time, усі ключі моста закриті, і навантаження фактично відключене від джерела живлення. Коли закінчиться dead time, починається другий такт. Відкриваються ключі 3-4, а 1-2 залишаються закритими. У цьому такті навантаження підключене виводом 1 до мінуса джерела, а виводом 2 – до плюса. Далі знову всі ключі закриваються, і після чергового dead time цикл повторюється. В результаті при навантаженні виходить змінна напруга з частотою, рівній частоті управляючих імпульсів і амплітудою, близькою до напруги джерела живлення моста.

Список використаних джерел: 1. *Ламповый* генератор (03 березня 2013) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.vchg.com.ua/lamgen.html. **2.** *Лабораторный* инвертор для индукционного нагрева (04 березня 2013) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://radiomaster.com.ua/1539-laboratornyj-invertor-dlya-indukcionnogo-nagreva.html.

УДК 621.791.4

ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ МЕХАНІЧНОЇ ЧАСТИНИ СИСТЕМИ ОРІЄНТАЦІЇ СОНЯЧНОЇ БАТАРЕЇ

А.О. Гриценко, Є.В. Карпенко, студ. гр. ЗВ-081
Науковий керівник: **О.О. Новомлинець,** канд. техн. наук, доц. кафедри ЗВ
Чернігівський державний технологічний університет

Людству потрібна енергія, причому потреби в ній збільшуються з кожним роком. Разом з тим запаси традиційних природних палив (нафти, вугілля, газу та ін.) вичерпні. Вичерпні також і запаси ядерного палива – урану і торію, з якого можна отримати в реакторах плутоній. Практично невичерпні запаси термоядерного палива – водню, проте керовані термоядерні реакції поки не освоєні і невідомо, коли вони будуть використані для промислового отримання енергії в чистому вигляді, тобто без участі в цьому процесі реакторів ділення. У зв'язку із зазначеними проблемами стає все більш необхідним використання нетрадиційних енергоресурсів, у першу чергу, сонячної, вітрової, геотермальної енергії, поряд із впровадженням енергозберігаючих технологій. Серед відновлюваних джерел енергії сонячна радіація за масштабами ресурсів, екологічною чистотою і повсюдною поширеністю найбільш перспективна [1].

Сонячна енергетика – напрямок нетрадиційної енергетики, заснований на безпосередньому використанні сонячного випромінювання для отримання енергії в будь-якому вигляді. До позитивних сторін сонячної енергетики відноситься загальнодоступність та невичерпність джерела, теоретично повна безпечність для навколишнього середовища. До негативних: залежність від погодних умов та часу доби, висока вартість сонячних елементів, необхідність постійного очищення поверхні панелей. Але незважаючи на всі негативні ефекти, використання сонячної енергетики набуває все більшого поширення. Повна відмова від традиційних джерел енергії це лише питання часу. Головним фактором використання сонячної енергії буде закінчення запасів енергетичних ресурсів. Сонячна енергетика набуватиме все більшого поширення тому, що кожен рік науковці пропонують світу все новіші та ефективніші свої розробки, які пов'язані з використанням альтернативних джерел енергії.

Сонячний елемент, фотоелемент або фотоелектричний перетворювач – це напівпровідниковий прилад, що служить для перетворення світлової енергії в електричну. Сонячні елементи бувають різних типів: монокристалічний кремній, полікристалічний кремній, стрічковий кремній, аморфний кремній, телурид кадмію та ін. Сонячні технології класифікують на активні, пасивні, прямі та непрямі. Активні – коли разом з перетворювачами використовуються механізми, електромотори, помпи. Пасивні відрізняються від активних відсутністю в контурах систем

будь-яких механізмів, рушійних частин. Особливістю побудови пасивних сонячних структур для організації систем вентиляції, опалення є підбір відповідних за фізичними параметрами будівельних матеріалів, специфічне планування приміщення, розміщення вікон. До прямих технологій відносять системи, що перетворюють сонячну енергію в ході одного рівня або етапу. До групи «непрямих» технологій належать системи, процес функціонування яких включає в себе багаторівневі перетворення і трансформації для отримань необхідної форми енергії.

Найбільшу ефективність має активна система. Тому метою нашої роботи є проектування та виготовлення механічної частини активної системи орієнтації сонячної батареї, яка буде виготовлена спільно з кафедрою промислової електроніки Чернігівського державного технологічного університету.

У своїй конструкції активна система має обертальні елементи та електромеханізми, які забезпечують орієнтацію елемента у просторі для ефективної її роботи. Висуваються вимоги для забезпечення якомога більшого значення коефіцієнта корисної дії (ККД) елемента та конструкції в цілому. Можна виділити дві головні вимоги: забезпечення чистоти поверхні сонячних елементів та забезпечення постійної перпендикулярності кута падіння сонячних променів відносно панелі.

Оскільки протягом дня положення сонця постійно змінюється, необхідно розробити систему, яка мала б змогу регулювати своє положення в автоматичному режимі. Поворотний пристрій для сонячного енергомодуля відноситься до систем автоматичного спостереження за джерелом світла і призначений для автоматичної орієнтації площини батареї відносно сонця. У конструкцію поворотного пристрою введено спеціальний датчик освітленості, пристрій обробки сигналу та електронний таймер.

Поворотні механізми класифікують за кількістю стійок та кількістю осей обертання. Механізм, який монтується на одній стійці та має регулювання з поворотом у двох осях, матиме найвищий ККД. Система автоматичного регулювання потребує малої кількості електроенергії, тому сонячна панель здатна забезпечувати безперебійну подачу електроенергії як для роботи, так і для накопичення її в акумуляторних батареях для подальшого використання. Такі конструкції сміливо можна назвати автономними, оскільки для забезпечення їхньої роботи немає необхідності втручання людини.

На основі аналізу будови існуючих типів сонячних систем нами була розроблена та виготовлена механічна частина сонячної батареї, яка складається з рами для кріплення сонячної панелі (1), двох електродвигунів-редукторів (2), поворотного механізму (3), опори (4) та стійки (5).

Конструкція механічної частини системи орієнтації сонячної батареї представлена на рис. 1.

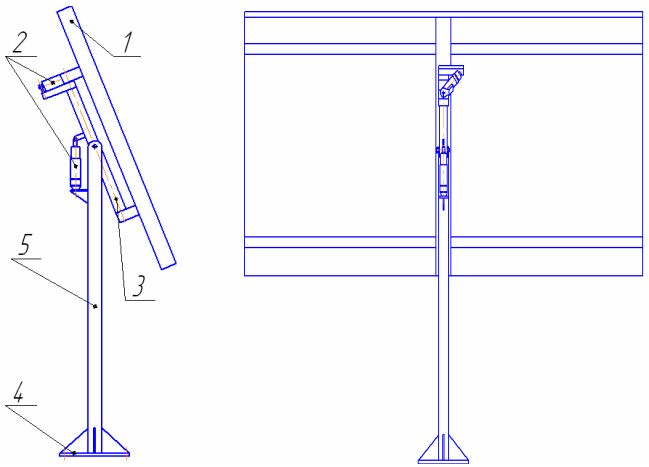


Рис. Конструкція механічної частини системи орієнтації сонячної батареї

Така конструкція призначена для орієнтації сонячної батареї за сонцем та має два ступені свободи – поворот у горизонтальній та вертикальній осях, що забезпечується електродвигунами-редукторами (2), які обертають сонячну панель у горизонтальній та вертикальній площині.

Така конструкція є дуже надійною, технологічною у виготовленні та простою в експлуатації.

Список використаних джерел: 1. *Виссарионов В. И.* Солнечная энергетика / В. И. Виссарионов, В. А. Кузнецова. – М. : МЭИ, 2011. – 276 с. **2.** *Глиберман А. Я.* Кремниевые солнечные батареи / А. Я. Глиберман, А. К. Зайцева. – М. : Госэнергоатомиздат, 1961. – 74 с. **3.** *Кашкаров А. П.* Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие конструкции / А. П. Кашкаров. – М. : ДМК Пресс, 2011. – 276 с. **4.** *Сидоров С. В.* 20 конструкций с солнечными элементами / С. В. Сидоров, М. М. Колтун. – М. : Мир, 1988. – 200 с.

УДК 621.791.12

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ДЖЕРЕЛ ЖИВЛЕННЯ ДЛЯ МЕХАНІЗОВАНОГО ЗВАРЮВАННЯ

М.Ю. Дорош, О.О. Руденок, студ. гр. ЗВ-081
Науковий керівник: **М.Г. Болотов,** канд. техн. наук, доц. кафедри зварювального виробництва
Чернігівський державний технологічний університет

У порівнянні з ручним зварюванням покритими електродами й автоматичним під флюсом механізоване зварювання в захисних газах має такі переваги: високий ступінь захисту розплавленого металу від впливу повітря; відсутність на поверхні шва під час застосування аргону оксидів і шлакових включень; інертні гази не розчиняються в металі зварювальної ванни і не утворюють хімічних сполук з елементами, що вхо-

дять до його складу; можливість ведення процесу у всіх просторових положеннях; можливість візуального спостереження за процесом формування шва і його регулювання; більш висока продуктивність процесу, чим при ручному дуговому зварюванні; відносно низьку вартість зварювання у вуглекислому газі.

Сфери застосування зварювання в захисних газах охоплюють широке коло матеріалів і виробів (вузли літальних апаратів, елементи атомних установок, корпуси і трубопроводи хімічних апаратів і т. п.). Аргонодугове зварювання застосовують для кольорових (алюмінію, магнію, міді) і тугоплавких (титана, ніобію, ванадію, цирконію) металів та їх сплавів, а також легованих і високолегованих сталей [1].

Основним елементом електрозварювального обладнання для механізованого зварювання у середовищі захисних газів є джерело живлення, що забезпечує запалювання дуги, її стабільне горіння, управління її фізичними параметрами і технологічними властивостями.

В останній час джерела живлення для механізованого зварювання набули динамічного розвитку. Це пов'язане з інтенсивним розробленням тих сторін зварювального виробництва, які вимагають подальшого вдосконалювання і створення нових джерел живлення. До них відносяться: розроблення нових і модернізація відомих технологій, одержання сучасних конструкційних матеріалів, автоматизація і роботизація зварювальних і супутніх процесів. Досвід показує, що від якості і технологічних можливостей джерела живлення залежать не пов'язані з ним показники, що характеризують процес зварювання: точність виготовлення і міцність зварювальних виробів, продуктивність і якість зварювання.

Вимоги до джерел живлення постійно підвищуються, тому що нові технологічні процеси ускладнюються, створені матеріали часто вимагають під час зварювання спеціальних термічних циклів введення енергії, автоматизація і роботизація зварювальних і допоміжних процесів пов'язана з додатковими вимогами щодо регулювання, динамічним характеристикам, оснащенню джерел необхідними апаратурними засобами. Як і раніше, залишаються в центрі уваги технологічні (зварювальні) властивості джерел живлення. Для їх оцінювання розробляються відповідні методи випробувань, які стандартизуються.

Широкому спектру вимог, що ставляться до сучасних джерел живлення найбільш повно відповідають інвертори та зварювальні випрямлячі. В останній час інверторні, тиристорні і транзисторні зварювальні джерела живлення одержали широке поширення на світовому ринку. Цьому сприяли такі їхні переваги, як більша технологічна маневреність (можливість одержання будь-яких необхідних зовнішніх характеристик, безінерційність і ін.), малі габарити і маса, високі КПД і коефіцієнт потужності, що окупають їх складність і висока вартість.

Разом з тим ще далеко не вичерпані можливості традиційних зварювальних джерел живлення постійного і змінного струму, про що свідчать нові роботи в цій галузі. Так, наприклад, удосконалення зварювальних трансформаторів за рахунок застосування імпульсних стабілізаторів горіння дуги або розроблення джерел живлення з ємнісними й індуктивними накопичувачами енергії та інші істотно розширюють сфери застосування традиційних зварювальних джерел струму.

Тенденції розвитку зварювальних джерел живлення визначаються такими основними факторами:

– розробленням нових технологічних процесів зварювання або корінним удосконаленням раніше відомих технологій, пов'язаних з новими вимогами до зварювального встаткування, у тому числі до джерел живлення;

– розвитком знань і фізичної сутності зварювальних процесів та появою нових ідей, рішень у сфері джерел живлення;

– інтенсивним впровадження у виробництво програмувальних технологічних процесів зварювання із широким використанням засобів механізації, автоматизації і робототехнічних комплексів, що може бути сполучене із пред'явленням до джерел живлення відповідних вимог щодо регулювання, динамічним характеристикам, а також оснащенню їх відповідними апаратурними засобами;

– прагненням забезпечити можливість точного відтворення оптимальних режимів, минаючи кропітку операцію підбору режиму зварювання;

– розвитком силової напівпровідникової техніки і розробленням нових електротехнічних матеріалів, що супроводжуються, з одного боку, зниженням цін на напівпровідникові прилади, з іншої – підвищенням вартості сталі й міді;

– важливістю й актуальністю проблем ресурсо- і енергозбереження.

Під час розроблення нових і вдосконалення існуючих джерел живлення в центрі уваги завжди залишаються їх технологічні (зварювальні) властивості. Оцінювання зварювальних властивостей здійснюється за спеціальними методиками, критерії їх залежать від способів зварювання. Для найпоширеніших способів зварювання (ручному, дуговому і механізованому у вуглекислому газі) методи випробування зварювальних властивостей визначені стандартами (ГОСТ 25616-63). Вимоги до зварювальних властивостей джерел живлення безупинно посилюються, що є наслідком підвищення вимог до точності відтворення режимів зварювання, а також автоматизації і роботизації зварювального виробництва. Зростає і технічна складність джерел живлення, однак ця тенденція їхнього розвитку не є визначальною, тому що ускладнення схемного рішення не завжди сприяє поліпшенню технологічних таїнших споживчих властивостей зварювального джерела живлення. Тому прості і дешеві джерела користуються перевагою і продовжують випускатися в значних обсягах [2].

Основним напрямком розвитку джерел є не кількісний ріст, а якісне вдосконалювання. У структурі випуску спостерігаються такі зміни, знижується частка трансформаторів, особливо у сфері промислового використання, хоча вони знаходять попит у будівництві й у побуті. Збільшується частка випрямлячів, причому найбільше відносне зростання виробництва в самих прогресивних різновидах – універсальних випрямлячів і інверторних джерел. Значно збільшується номенклатура й обсяг випуску спеціалізованих джерел. Традиційним напрямком удосконалювання джерел є зниження витрат при їхньому виготовленні та експлуатації. Це досягається, зокрема, використанням більш удосконалених матеріалів – тонкої трансформаторної сталі, потужних циклостійких вентилів, стійкий кремній органічної ізоляції. Перспективні конструкції, що використовують дорогі комплектуючі, такі, як транзисторні модулі і синергетичні системи керування, або, що втілюють у собі результат трудомістких технологічних досліджень, також знаходять свого покупця, якщо дозволяють підняти якість зварених конструкцій на раніше недосяжний рівень. Із цією метою безупинно ведеться робота з удосконалювання зварювальних властивостей джерел. Успішно вирішуються питання поліпшення порушення дуги, зменшення розбризкування металу, керування переносом електродного металу й формуванням шва [3].

Список використаних джерел: 1. *Сварка* в углекислом газе / И. И. Заруба и др. – Изд. 2-е. – Л. : Энергоиздат, 1966. – 291 с. **2.** *Новые* сварочные источники питания : сб. науч. тр. / АН Украины. Ин-т электросварки им. Е. О. Патона ; редкол. : И. И. Заруба (отв. ред) и др. – К., 1992. – 144 с. **3.** *Александров А. Г.* Источники питания для дуговой сварки / А. Г. Александров, В. С. Милютин. – М. : Машиностроение, 1982. – 79 с.

УДК 621.791.4

ОСОБЛИВОСТІ СКЛЕЮВАННЯ МЕТАЛІВ

А.В. Костюченко, студ. гр. МЗВ-081
Науковий керівник: **О.О. Новомлинець**. канд. техн. наук, доц. кафедри зварювального виробництва
Чернігівський державний технологічний університет

Нині все ширше застосовують нероз'ємні з'єднання металів і неметалічних матеріалів, одержувані склеюванням. Це з'єднання деталей неметалічною речовиною за допомогою поверхневого схоплювання і міжмолекулярного зв'язку в шарі клею. Найбільше застосування отримали клейові з'єднання внапуск, рідше – «встик». Клейові з'єднання дозволили розширити діапазон застосування в конструкціях машин поєднання різних неоднорідних матеріалів – сталі, чавуну, алюмінію, міді, латуні, скла, пластмас, гуми, шкіри і т. д. [1].

Клейові з'єднання широко застосовують у машинобудуванні, літакобудуванні, будівництві, в оптичній та деревообробній промисловості, під час виготовлення різального інструменту, електро- і радіообладнан-

ня [2-6]. На сьогодні створені деякі марки клеїв на основі полімерів, що задовільно працюють при температурі до 1000 °С. Застосування універсальних клеїв типу БФ, ВК, МПФ та ін. (нині використовують більше ста різних марок клеїв) дозволяє довести міцність клейових з'єднань до 80 % від міцності матеріалів, що склеюються [7].

На міцність клеєних з'єднань впливають: тип клею, конструкція з'єднання, товщина шару клею, технологія склеювання, характер навантаження та час експлуатації [8].

Товщина клейового прошарку залежить від ступеня шорсткості поверхні, що впливає, у свою чергу, на міцність клейових з'єднань металів. Так, під час зменшення середньої товщини клейового прошарку від 600 до 40 мкм межа міцності з'єднання сталі зі сталлю на фенолокаучуковому клеї гарячого затвердіння зростає в 2,5 рази (рис.) [2].

Рис. Залежність міцності з'єднання сталі зі сталлю від товщини клейового прошарку на феноло-каучуковому клеї гарячого затвердіння

Видно, що зі зниженням товщини прошарку клею міцність з'єднання зростає, а оптимальна товщина шару клею становить 0,05...0,15 мм.

При цьому міцність клейових з'єднань зростає пропорційно збільшенню шорсткості, що пояснюється фізико-хімічними явищами на границі клейового прошарку, а, головним чином, явищами адгезії, оскільки когезійна міцність клею є величина постійна для одного і того ж технологічного режиму склеювання. Зі збільшенням шорсткості поверхні з'являється більше активних центрів, тому адгезія зростає. Коли шорсткість перевищує деяку межу, зростання міцності з'єднань припиняється, так як відбувається порушення клейового прошарку окремими великими виступами, які протидіють утворенню впорядкованої структури макромолекул і створенню суцільного однорідного клейового прошарку.

Для досягнення більшої хімічної стійкості з'єднання краще склеювати поверхні з високим ступенем чистоти обробки. Під час хімічної

обробки поверхня металу має незначну шорсткість, тим не менш міцність з'єднань досить висока, що пояснюється хімічною активізацією поверхні, можливістю дії на неї різних сил адгезії.

Дослідженнями встановлено, що залежно від складу розчинів, які застосовуються для хімічної очистки поверхні, міцність склеювання і стійкість клейових з'єднань може бути значно вищою, ніж тільки при механічній зачистці або знежирюванні органічними розчинниками. Також істотно впливають на міцність з'єднань умови висушування деталей після хімічної обробки. Більшість металів, головним чином, легкі сплави, покриваються на повітрі помітними на око оксидними плівками, товщина яких швидко збільшується на початку висушування. Тому склеювати треба негайно після очищення поверхні. Слід зауважити, що під час висушування деталей у незабрудненій атмосфері вплив оксидних плівок на міцність з'єднань незначний. Навпаки, тривале перебування оброблених деталей у виробничій атмосфері або на відкритому повітрі значно знижує міцність зчеплення клею з металами.

На властивості клейового прошарку, зокрема на стійкість до корозії і старіння, на водо- і теплостійкість впливає хімічна активність металів. Під час нагрівання сполук деякі метали (їх оксиди або компоненти сплаву) впливають на клей каталітично, прискорюючи процеси деструкції полімеру. Від ступеня цього впливу залежить довговічність клейових з'єднань.

Таким чином, проаналізувавши особливості склеювання металів, можна зробити такі висновки:

- перевагами склеювання є: простота отримання нероз'ємного з'єднання і низька вартість робіт; можливість отримання нероз'ємного з'єднання різних матеріалів будь-якої товщини; герметичність і корозійна стійкість з'єднання; можливість з'єднання дуже тонких листових деталей; значно менша, ніж під час зварювання, концентрація напружень та відсутність деформацій одержуваних деталей; високий опір втоми; мала маса;

- недоліками склеювання є: порівняно невисока міцність; незадовільна робота на нерівномірний відрив; зменшення міцності з'єднання з плином часу («старіння»); низька теплостійкість більшості марок клеїв;

- склеювання є перспективним способом створення нероз'ємних з'єднань під час виготовлення різноманітних металевих конструкцій та вузлів, але при цьому процес потребує розроблення нових матеріалів та вдосконалення існуючих технологій.

Список використаних джерел: 1. *Режим* доступу : www.msd.com.ua/spravochnik-po-kompoziciionnym-materialam/kleevye-soedineniya. **2.** *Кейгл Ч.* Клеевые соединения : пер. с англ. / Ч. Кейгл. – М. : Мир, 1971. – 432 с. **3.** *Шавырин В. Н.* Клеемеханические соединения в технике / В. Н. Шавырин, Н. Х. Андреев, А. А. Ицкович. – М. : Машиностроение, 1968. – 228 с. **4.** *Speller T. H.* Fuel tight fastening by automatic machine – Aircraft Engineering, 1972. – № 2. – P. 32-37. **5.** *Капелюшник И. И.* Технология склеивания деталей в самолетостроении / И. И. Капелюшник, И. И. Михаев, В. Д. Эльдман. – М. : Машиностроение, 1972. **6.** *Новые* технологические процес-

сы в точном приборостроении / под ред. Р. Зевинга. – М. : Энергия, 1973. 440 с. **7.** *Кардашов Д. А.* Синтетические клеи / Д. А. Кардашов. 3-е изд.переработ. и дополн. – М. : Химия, 1976. – 503 с. **8.** *Михалев И. И.* Технология склеивания деталей / И. И. Михалев, З. Н. Колобова, В. П. Батизат. – М. : Машиностроение, 1965. – 278 с.

УДК 539.3

СПОСОБИ ЗНИЖЕННЯ МЕТАЛОЄМНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ КОЛОН

Д.Р. Куриленко, студ. гр. МЗВ-081
Науковий керівник: **І.О. Прибитько,** канд. техн. наук, доц. кафедри зварювального виробництва
Чернігівський державний технологічний університет

Однією з основних тенденцій розвитку сучасного виробництва металевих елементів будівельних конструкцій є підвищення технологічності виробів, у тому числі за рахунок зниження їх металоємності. Одним із типів металевих конструкцій є металеві стійки (колони), які є опорними елементами покрівель, арок, ферм перекриття, рекламних бігбордів тощо та передають навантаження на фундамент [1].

Враховуючи сучасні тенденції щодо проектування та виготовлення металевих елементів колон та інформацію літературних джерел, ми виділили три основних способи зниження металоємності подібних конструкцій: раціональна форма перерізу колони, використання сучасних високоміцних матеріалів та раціональне конструктивне рішення колони.

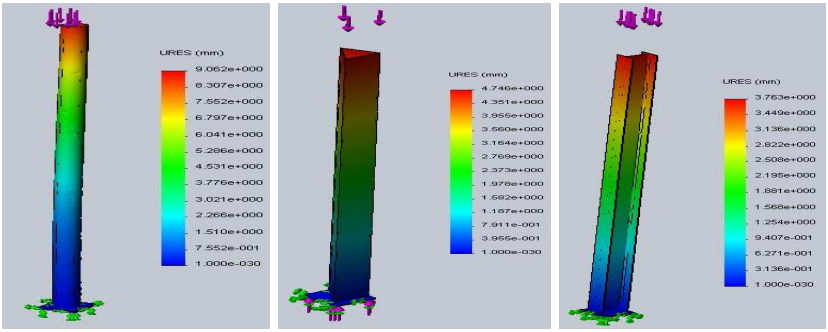
Металеві конструкції намагаються проектувати таким чином, щоб стійки працювали виключно на стиск. При цьому одним з головних критеріїв підбору параметрів поперечного перерізу є його площа [1].

Для проведення числового експерименту були обрані такі початкові дані: площа поперечного перерізу колони А=7500 мм^2; довжина колони l = 6 м; допустиме навантаження (за умови виготовлення конструкції з низьковуглецевої конструкційної сталі) 1200 кН .

Для врахування можливої втрати стійкості були визначені значення критичної сили, за якої наступає втрата стійкості для таких типів перерізів: труба кругла (рис., а) $F_{кр}$ = 228 кН; трикутний профіль (рис., б) $F_{кр}$ = 840 кН; широкополичний двотавр (рис., в) $F_{кр}$ = 1110 кН.

Отже, під час використання колон однакової металоємності, але різного поперечного перерізу двотавровий переріз може витримувати більші навантаження без втрати стійкості, а найгірші показники за стійкістю виявились у трубчастого перерізу внаслідок найменшого значення осьового моменту інерції.

За допомогою пакету SolidWorks 2012 були визначені загальні переміщення колон однакової металоємності трикутного, трубчастого та двотаврового профілю. Результати числового експерименту показують, що мінімальне переміщення спостерігається для двотаврового профілю (рис.).



а *б* *в*

Рис. Результати дослідження переміщення колон однакової металоємності: а – трубчастий переріз; б – трикутний переріз; в – двотавровий переріз

Для зниження металоємності можливе використання низьколегованих сталей, які мають кращі механічні характеристики та достатньо добру здатність до зварювання. Так, наприклад, використання сталі 12ХНЗА (границя міцності на стиск 950 МПа) замість сталі ВСт.3пс6 (границя міцності 420 МПа) дозволить значно знизити металоємність, а також підвищити стійкість конструкції до циклічних навантажень (сталь 12ХНЗА має більше значення ударної в'язкості) [2].

Використання додаткових конструктивних елементів (ребер жорсткості) дозволить знизити довжину вільного вильоту стійки, що, у свою чергу, наблизить значення критичного навантаження до значення, отриманого з розрахунку на міцність.

Таким чином, перспективним з погляду зменшення металоємності конструкцій колонного типу є застосування комбінації розглянутих методів: раціональної форми перерізу колони, використання сучасних високоміцних матеріалів та раціонального конструктивного оформлення колони.

Список використаних джерел: 1. *Металлические* конструкции : учебник для студентов ВУЗов / под ред. Ю. И. Кудишина. – М. : Академия, 2007. – С. 640. **2.** *Марочник* сталей и сплавов / под ред. А. С. Зубченко. – М. : Машиностроение , 2003. – С. 193.

УДК 621.791

ЛАБОРАТОРНА ЕЛЕКТРИЧНА ПІЧ ОПОРУ

В.В. Пономаренко, Р.Ю. Бешота, М.М. Воробей, студ. гр. ЗВ-081
Науковий керівник: **М.М. Руденко**, ст. викл. кафедри зварювального виробництва
Чернігівський державний технологічний університет

Малогабаритні електричні печі опору застосовуються для термообробки малогабаритних заготовок та плавки металу малими порціями. Така пічка може використовуватися для проведення термічної обробки високолегованих сталей та інших.

За конструкцією печі періодичної дії бувають: камерні, шахтні, ковпакові, елеваторні. Така піч належить до печей шахтного типу, в якій завантаження виробу здійснюється зверху, а потім робоча камера закривається кришкою.

Для живлення установки використовується мережевна напруга 220 В, для живлення PID-контролера та регулятора температури – змінна напруга 12 В. Для контролю температури використовується хромель-алюмелева термопара (K-type), яка фіксує температуру в середині печі і передає її значення на контролер. Під час досягнення заданої температури спрацьовує реле, яке відключає напругу живлення установки.

Принципова електрична схема печі показана на рис.

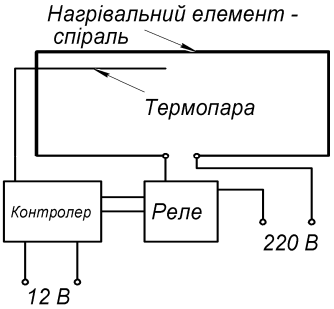


Рис. Принципова електрична схема печі для загартування сталі

Конструкція печі являє собою коробчасту форму. Корпус та кришка викладені з вогнетривкої цегли і обшиті листовою сталлю. Для більш надійної теплоізоляції використовується керамічна вата, яка розміщена між цеглою та листовою обшивкою. По периметру печі в спеціальний паз вкладений нагрівальний елемент – спіраль, яка являє собою сплав заліза, алюмінію та хрому (кантал А1 або фехраль Х23Ю5Т) (табл).

Таблиця

Матеріали для виготовлення печі

Найменування	Характеристики	Кількість	Пояснення
PID Temperature controller		1	Контролює температуру
Термопара К-типу	ТП7/100	1	Передає значення температури на контролер; 100 – довжина в мм
Напівпровідникове реле	25 А SSR	1	
Канталовий дріт	Кантал А1 (Kanthal A1), діаметр дроту 1 мм		Використовується для виготовлення нагрівального елемента – спіралі
Вогнетривка цегла	ША-5	16	Використовується як теплоізолятор
Жаростійкий цемент	Марка 500		Використовується для кладки цегли
Керамічна вата			Теплоізолятор

Список використаних джерел: 1. Самодельная печь для закалки стали (05 березня 2013) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : URL http://www.youtube.com/watch?v=qYoZNg8LFgM&feature.

УДК 621.791.03

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОНТАКТНОГО ТОЧКОВОГО ЗВАРЮВАННЯ АЛЮМІНІЮ ТА ЙОГО СПЛАВІВ З МІНІМАЛЬНИМ РІВНЕМ ДЕФОРМАЦІЇ

С.Г. Шкардибарда, студ. гр. МЗВ-081
Науковий керівник: **Т.Р. Ганєєв**, канд. техн. наук, доц. кафедри зварювального виробництва
Чернігівський державний технологічний університет

На сьогодні спостерігається значне зростання темпу розвитку світової промисловості, що безпосередньо пов'язане з використанням значної кількості матеріалів, що застосовуються у промисловості для виготовлення зварних конструкцій. Окреме місце посідають алюміній та його сплави. Протягом останніх років спостерігається постійне зростання темпів споживання алюмінію у світі. Близько 40 % споживання як ливарних, так і деформованих алюмінієвих сплавів припадає на транспортне машинобудування, що пов'язане з перспективним використанням цих сплавів для виготовлення кузовних деталей, деталей ходової частини, дисків коліс і т. д. Однак під час зварювання алюмінію виникають складнощі, пов'язані з його високою хімічною активністю, схильністю до інтенсивного окислення, високою теплопровідністю, схильністю до пористості, втратою легуючих елементів під час зварювання (особливо цинку). У зв'язку з цим постає питання пошуку найоптимальніших способів зварювання.

Нині існують різні способи зварювання для отримання з'єднань з алюмінію та його сплавів (дифузійне зварювання, електронно-променеве зварювання, лазерне зварювання, холодне зварювання, зварювання плавленням та ін.), однак під час зварювання вищезгаданими способами виникають значні пластичні деформації та залишкові напруження, що значно зменшують якість і термін використання зварних конструкцій. Таким чином, враховуючи технологічні можливості та вартість обладнання вищезгаданих способів зварювання, подальші дослідження будуть проводитись, використовуючи електроконтактне зварювання, а саме його різновид – точкове електроконтактне зварювання.

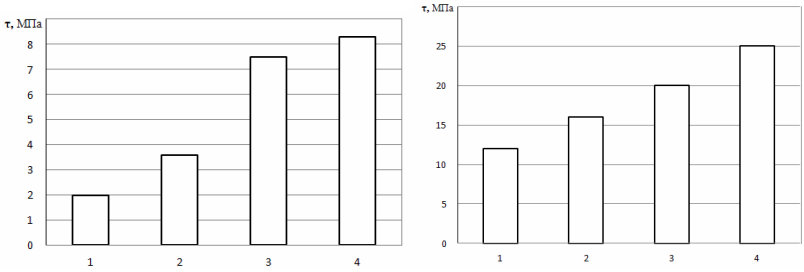
Точкове електроконтактне зварювання служить для з'єднання листів товщиною приблизно від 0,2 до 5 мм внапусток. Спосіб обмежується зварюванням матеріалів, що деформуються. Точкове зварювання матеріалу з відливкою, що деформується, або двох відливок можливе тільки в обмежених діапазонах. Для листів різної товщини максимальне співвідношення останніх становить 1:4 (максимальна товщина 5+5 мм).

Машини, що використовуються для зварювання сталі, тільки частково придатні для зварювання алюмінію. Тому вдається зварювати алюмінієві листи завтовшки від 1/6 до 1/7 товщини зварюваних сталевих листів, причому тільки для невідповідальних виробів, коли не потрібна максимальна міцність зварних точок. Для алюмінію і його сплавів точкове зварювання застосовується при товщині металу від 0,04 до 5–6 мм. Елементи, зібрані під зварювання, повинні щільно прилягати один до одного; допускаються зазори не більше 0,3 мм на довжині 100 мм [4]. Точкове контактне зварювання придатне для з'єднання листів і профілів у виробництві тонколистового металу, вагонів, кузовів автомобілів, посуду, а також у точній механіці й електротехніці.

Для підвищення механічних характеристик під час зварювавання сплавів на основі алюмінію буде використовуватися електроіскрова обробка поверхні. У процесі електроіскрового легування (ЕІЛ) має місце не тільки спрямоване перенесення матеріалу аноду на підкладку, а й активне переміщення атомів перенесеного матеріалу в приповерхневий шар підкладки при короткочасній дії електроіскрового розряду. Виходячи з вищенаведеного, використання попереднього легування однієї з контактуючих під час зварювання поверхонь матеріалом іншої повинно приводити до підвищення міцності зварного з'єднання [2].

У цій роботі досліджувалися сплави АД0 та Д1. Зразки для зварювання вирізались вручну із листового напівфабрикату. Поверхні, що зварювались, підлягали різним видам обробки, порівняльні результати наведені на рис. 1.

Далі на одну поверхню з пари зварних заготовок за допомогою електроіскрового легування наносили матеріали, які використовувалися у вигляді прутків. Виміри товщини зразків після зварювання проводились штангенциркулем з точністю 0,1 мм та мікрометром з точністю 0,01 мм.



а б

Рис. 1. Гістограми впливу виду обробки на міцність зварного з'єднання для сплаву: а – АД0; б) Д1; 1 – механічна обробка і хімічне травлення; 2 – хімічна обробка; 3 – без обробки; 4 – механічна обробка

Для визначення впливу матеріалу прошарку і сили струму обробки на міцність та величину деформації з'єднання були використані мідні електроди з діаметром робочої частини 5 мм. Після кожного циклу зварювання проводились вимірювання величини деформації деталей зразків, проводились випробування на зріз з відповідними розрахунками. Вимірювання величини деформації проводили за допомогою вимірювання товщини пакету з двох пластин після нанесення прошарку та після зварювання за допомогою мікрометра. Розміри ядра вимірювались штангенциркулем. Результати експерименту наведені на рис. 2.

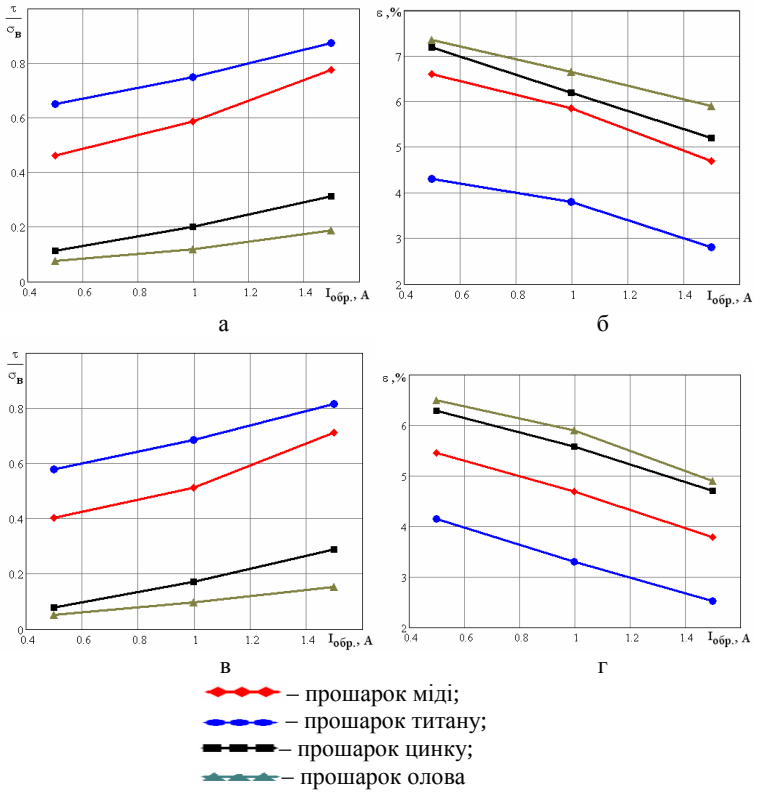


Рис. 2. Графіки залежності відносної міцності (а,в) та відносної деформації (б,г) для зварного з'єднання від струму електроіскрової обробки для сплаву АД0 та Д1 через різні прошарки

Висновки:

– встановлено, що оптимальною попередньою обробкою є механічна обробка;

– встановлено, що використання прошарку з титану при електроконтактному точковому зварюванні дозволяє отримати відносну міц-

ність зварної точки 87,5 % (70 МПа) при відносній деформації 2,8 % для алюмінієвого сплаву АД0 та відносну міцність 81 % (310 МПа) при відносній деформації 2,5 % для сплаву Д1;

– встановлено, що зі збільшенням струму електроіскрової обробки відносна міцність зростає, а відносна деформація спадає. Оптимальний струм електроіскрової обробки становить $I_{обр}$ = 1,5 А.

Список використаних джерел: 1. *Гуляев А. И.* Технология и оборудование контактной сварки : учебник для машиностроительных техникумов / А. И. Гуляев. – М. : Машиностроение, 1985. – 256 с. **2.** *Лазаренко Н. И.* Электроискровое легирование металлических поверхностей / Н. И. Лазаренко. – М. : Машиностроение, 1976. – 44 с. **3.** *Лазаренко Б. Р.* Электроискровая обработка токопроводящих материалов / Б. Р. Лазаренко, Н. И. Лазаренко. – М. : Изд. АН МССР, 1959. **4.** *Рябов В. Р.* Сварка алюминия и его сплавов с другими металлами / В. Р. Рябов. – К. : Наукова думка, 1983. – 264 с. **5.** *Справочник* по конструкционным материалам / Б. Н. Арзамасов, Т. В. Соловьева, С. А. Герасимов и др. – М. : Изд-во МГТУ им. Баумана, 2005. – 640 с. **6.** *Технология* и оборудование контактной сварки : учебник для машиностроительных вузов / Б. Д. Орлов, А. А. Чакалев, Ю. В. Дмитриев и др. – М. : Машиностроение, 1986. – 352 с.

Підсекція машин та апаратів легкої промисловості

УДК 677.*494*.742

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВХІДНИХ КОМПОНЕНТІВ ТРЬОХШАРОВОЇ ПОЛІЕТИЛЕНОВОЇ ПЛІВКИ НА ЇЇ МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

А.С. Васько, студ. гр. ММА-081
Науковий керівник: **В.Г. Бакалов**, канд. техн. наук, доцент кафедри МАЛП
Чернігівський державний технологічний університет

Поліетиленова плівка в наш час набула дуже широкого використання. Оскільки плівка захищає від вологи, є зносостійким і довговічним матеріалом, то з неї виготовляють: пакети, покриття для теплиць, упаковки для продуктів харчування, будівельні матеріали та багато іншого.

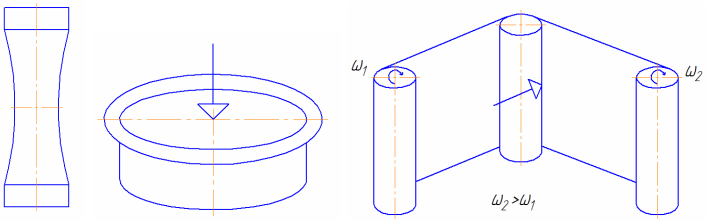
Плівка за своєю структурою буває: одношаровою та багатошаровою.

Багатошарова поліетиленова плівка має значно більші механічні властивості, ніж одношарова. Це пояснюється тим, що пошкодження, яке може виникнути в одному з шарів плівки, прикривається іншими шарами тієї ж плівки. При цьому стає складнішою установка для отримання багатошарової поліетиленової плівки. Враховуючі те, що товщина шарів стає дуже тонкою (0,5-1 мкм), то й вимоги до вхідних компонентів поліетилену, з якого складаються ті шари, підвищуються. Тому проведення дослідження механічних властивостей плівки залежно від рецептури вхідних компонентів є актуальним.

Механічні властивості най частіше оцінюються трьома методами:

- при розтягуванні (рис. 1, *а*);

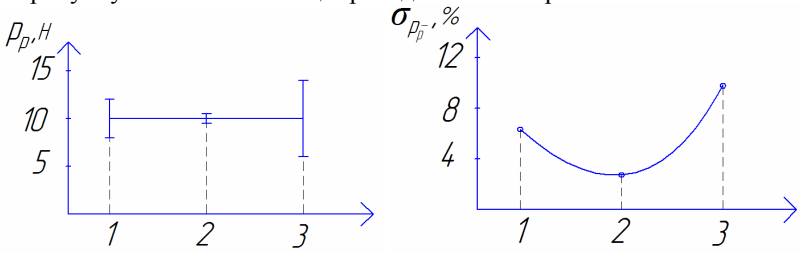
- при проколі (рис. 1, *б*);
- при проколі на розтягуванні (рис. 1, *в*).



а б в

Рис. 1. Методи для оцінювання механічних властивостей

Проведені дослідження показали, що серединне математичне очікування для розтягу, проколу та проколу плівка, яка була розтягнута, змінюється не значно. Приклад впливу складу трьохшарової плівки на її розривне зусилля та її дисперсію для товщини плівки 17 мкм наведено на рисунку 2. В кожній точці проведено 10 вимірів.



а б

Рис. 2. Вплив складу трьохшарової плівки на її механічні властивості: а – напруга розриву, б – дисперсія напруги розриву; 1 – Dowlex SC 2106 – Attane SC 4107 – Dowlex SC 2106; 2 – Elite 5200 G – Attane SC 4107 – Elite 5200 G; 3 – Seetec UT 404 – Dowlex SC 2106 – Seetec UT 404

Як видно з графіків змінення дисперсії для указаних складів і указаних умов випробувань, состави 1 і 3 мають більшу дисперсію. Це пояснюється тим, що якість полімерів не стабільна.

Висновок. Трьохшарова полімерна плівка, яка складається із полімерів Elite 5200 G – Attane SC 4107 – Elite 5200 G, має найкращі механічні властивості і такий склад доцільно використовувати в промисловості.

Список використаних джерел: 1. *Чередніченко П. І.* Плоскощілинні головки для ламінування матеріалів. Конструкція, розрахунок і проектування : монографія / П. І. Чередніченко, В. Г. Бакалов, О. В. Бакалов. – Чернігів : ЧДТУ, 2009. – 141 с. **2.** *Ким В. С.* Теория и практика экструзии полимеров / В. С. Ким. – М. : Колос, 2005. – 568 с. **3.** *Ханлон Дж.* Упаковка и тара: проектирование, технологии, применение / Дж. Ханлон, Р. Келси, Х. Форсинио. – СПб. : Профессия, 2004. – 632 с. **4.** *Микаэли В.* Экструзионные головки для пластмасс и резины. Конструкции и технические расчеты / В. Микаэли. – СПб. : Профессия, 2007. – 472 с.

УДК 667.494

РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ОХОЛОДЖЕННЯ НИТКИ В ШАХТІ ЗАКРИТОГО ТИПУ

В.В. Васько, студ. гр. ММА-081
Науковий керівник: **В.Г. Бакалов,** канд. техн. наук, доц. кафедри МАЛП
Чернігівський державний технологічний університет

Процес охолодження ниток відіграє дуже велике значення під час їх формування з розплаву і від цього процесу залежить якість готової продукції.

У зв'язку з цим актуальним є розроблення теоретичних основ і математичних моделей охолодження пучка ниток в охолоджуючих пристроях різного типу та створення на їх основі нових пристроїв, що дозволяють значно підвищити якість ниток, що формуються.

Розіб'ємо умовно шахту на дві ділянки. На першій ділянці, від фільєри до точки перетину примежових шарів двох сусідніх ниток, охолодження здійснюється в режимі пучка. На другій ділянці, від наведеної точки і до першого транспортуючого диску – охолодження здійснюється в режимі мононитки. Тому математична модель охолодження нитки в обдувочній шахті закритого типу повинна враховувати ці особливості.

На першій ділянці охолодження нитки товщина примежового шару зростає.

Математична модель складається з трьох етапів. Задача першого етапу полягає у визначенні довжини зони, на якій відбувається об'єднання примежових шарів двох сусідніх ниток. Існує декілька методів, щоб визначити товщину примежового шару. Одні автори [1] визначають товщину примежового шару експериментально (рис. 1), інші автори для її визначення використовують розрахункові формули [2].

Розрахувати товщину примежового шару на пучку в цілому за допомогою цієї методики неможливо. Але приблизно ми можемо вважати, що вона дорівнює товщині примежового шару, що розвивається на окремій елементарній нитці, розташованій у зовнішньому ряду. Розрахунок можна провести за формулами [3]:

для течії в ламінарному режимі:

$$\delta_л = 5,2 \cdot x \cdot \mathrm{Re}^{-0,5}; \qquad (1)$$

для течії в турбулентному режимі:

$$\delta_т = 0,37 \cdot x \cdot \mathrm{Re}^{-0,2}, \qquad (2)$$

де x – шлях нитки; Re – критерій Рейнольдса, який у свою чергу розраховується за формулою:

$$\mathrm{Re} = \frac{V_н \cdot x \cdot \rho_п}{\mu_п}, \qquad (3)$$

де $V_н$ – швидкість нитки; $\rho_п$ – щільність повітря; $\mu_п$ – в'язкість повітря.

Порівняння методик розрахунку товщини примежового шару наведено на рисунку 1. Аналізуючи отримані дані, обираємо розрахунок за методикою, яка пропонується у [3], тобто за формулою (1). Співставлення результатів експериментальних значень товщин примежового шару з розрахунковими показало, що вони погоджуються з похибкою меньше ніж 3 %.

Також цей метод дозволяє вибрати діаметр обдувочної шахти з урахуванням того, що примежовий шар не повинен взаємодіяти з її стінками у межах зони затвердіння нитки.

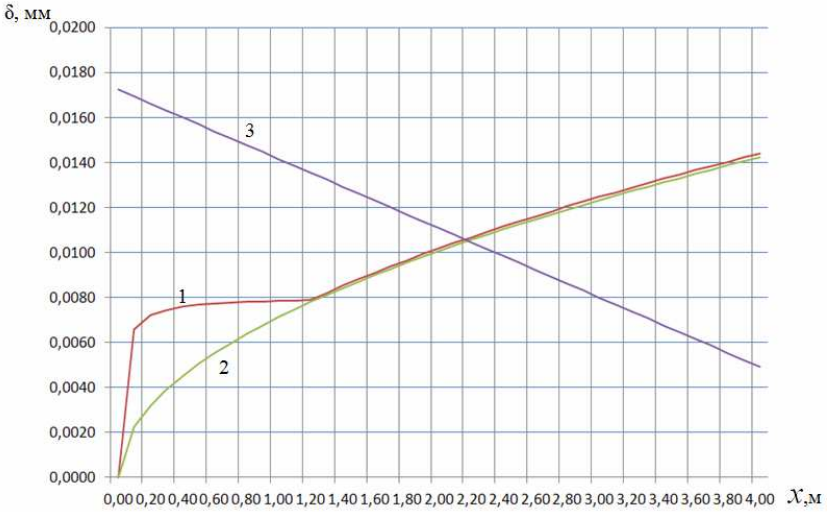


Рис. 1. Зміна товщини примежового шару і шляху нитки в процесі формування: 1 – експериментальні дані товщини примежового шару; 2 – теоретичні дані товщини примежового шару; 3 – відстань між нитками

Задача другого етапу полягає у визначенні температури нитки, що формується. На цьому етапі враховуються фізико-механічні властивості полімеру та повітря.

На цьому етапі ми вважаємо, що тепло передається спочатку від нитки до примежового шару, а потім від примежового шару до повітря. Таким чином, примежовий шар відіграє роль ізолятора. Якщо це не враховувати, то довжина обдувочної шахти буде значно меншою. А це призведе до того, що довжина буде недостатньою для ефективного проходження процесу формування нитки.

Процес охолодження нитки в обдувочній шахті описується рівнянням теплопровідності, яке запишемо в циліндричних координатах:

$$\frac{\partial T(r,\tau)}{\partial \tau} = a\left(\frac{\partial^2 T(r,\tau)}{\partial r^2} + \frac{1}{r}\cdot\frac{\partial T(r,\tau)}{\partial r}\right), \quad (4)$$

де a – коефіцієнт температуропровідності.

Початкові та граничні умови для випадку, коли тепло передається від нитки до примежового шару, мають вид:

$$T(r,0) = f(r);\ T(R,\tau) = T_c = const;\ \frac{\partial T(0,\tau)}{\partial r} = 0;\ T(0,\tau) \neq \infty.$$

Для випадку, коли тепло передається від променевого шару до повітря, початкові та граничні умови запишемо у вигляді:

$$T(r,0) = f(r);\ \frac{\partial T}{\partial r}(R,\tau) + \frac{\alpha_1}{\lambda}\left[T_c - T(R,\tau)\right] = 0.$$

Після об'єднання примежових шарів тепловіддача всередині пучка ниток не відбувається. Нитки продовжують зближатися і тепловіддача відбувається тільки у напрямку від поверхні ниток до повітря. Розрахункова схема має вигляд трикутника (рис. 2). Тому задача третього етапу полягає у розв'язанні рівнянь теплопровідності для тіла конусного виду.

На цей етап переходимо за умови, що на попередньому етапі виконується умова визначення температури нитки в кінці ділянки з визначеною похибкою:

$$\left|Тн_{n+1} - Тн_n\right| < eps, \quad (5)$$

де $T_н$ – температура нитки;

eps – наперед задана похибка eps = 0,01.

На цьому етапі ми вважаємо, що охолодження здійснюється в режимі мононитки.

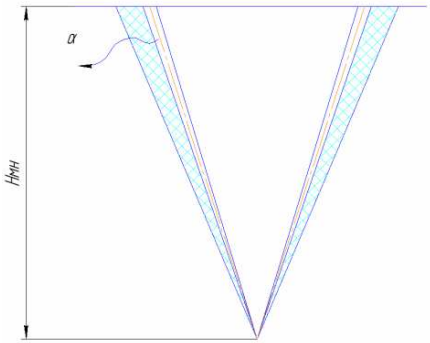


Рис. 2. Розрахункова схема третього етапу: α – коефіцієнт тепловіддачі від примежового шару пучка ниток до повітря

Висновки. Запропонована методика дозволяє розрахувати температуру нитки по висоті обдувочної шахти з врахуванням примежового шару.

Список використаних джерел: 1. *Панкеев А. М.* Исследование и моделирование процесса охлаждения нитей при формовании / А. М. Панкеев, П. И. Чередниченко, С. П. Корниенко. – Чернигов : ЧДТУ, 2005. – 142 с. **2.** *Перепелкин К. Е.* Основные динамические и кинематические закономерности процессов формования химических волокон / К. Е. Перепелкин // Химические волокна. – 1968. – № 1. – С. 3-12. **3.** *Теплообмен* формуемых нитей в цилиндрических обдувочных шахтах / В. И. Елисеев, Ю. П. Совит, Л. А. Флеер, А. М. Панкеев // Тезисы докладов III-й Всесоюзной научно-практической конференции "Создание и внедрение современных аппаратов с активными гидродинамическими режимами для текстильной промышленности и производства химических волокон". – М. : ЦНИИ ТЭИ легпром, 1989. – С. 30-31.

УДК 677.05+677.521

НОРМУВАННЯ ДИСБАЛАНСІВ ЕЛЕКТРОШПИНДЕЛІВ СКЛОНАМОТУВАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Я.О. Гаркуша, студ. гр. МА-091
Науковий керівник: **О.О. Акимов,** канд. техн. наук, доц. кафедри МАВХВ і ТП
Чернігівський державний технологічний університет

Виробництво скляних ниток набуло значних обсягів. З нього виготовляють фільтрувальні тканини, електроізоляційні матеріали, композиційні матеріали, оптичні кабелі та багато іншого. Скляне волокно та вироби з нього стійкі до агресивного середовища, до дії високих температур. Основним видом сировини для його виробництва є без лужне алюмоборосилікатне скло.

Значний вплив на якість пакувань ниток має приймально-намотувальний механізм, складовою частиною якого є електрошпиндель (склонамотувальний апарат НАС-7), конструкція якого наведена на рисунку 1.

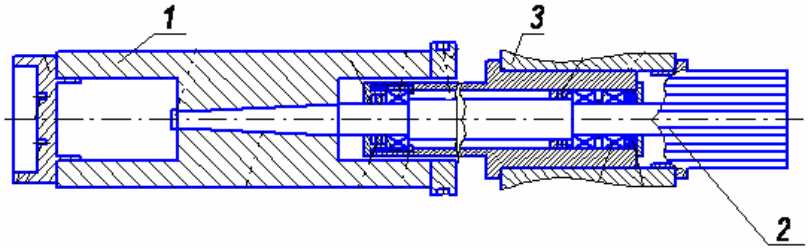


Рис. 1. Конструкція електрошпинделя: 1 – бобінотримач; 2 – електродвигун; 3 – поворотний диск

Бобінотримач призначений для центрування і утримання «м'якого» нитконосія. Нитконосій є порожнистим тонкостінним пружним циліндром з полімеру, на зовнішню поверхню якої намотується нитка.

Дисбаланс електрошпинделя є головним чинником, що впливає на довговічність бобінотримача. Радикальним способом зменшення дисба-

лансу ротора є його балансування. На рис. 2. наведена схема розміщення площин корекції для динамічного балансування електорошпинделя.

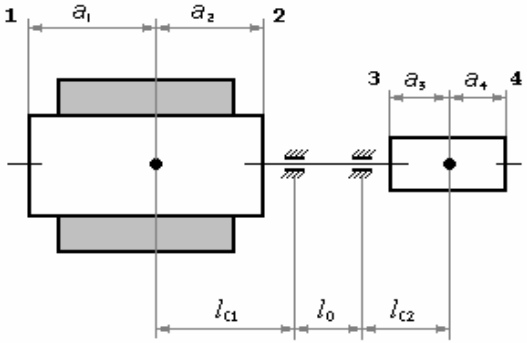


Рис. 2. Схема розміщення площин корекції електорошпинделя

Врахування особливостей розподілу маси електорошпинделя дозволяє проводити балансування окремо ротор електродвигуна та оправку бобінотримача.

Основним документом, що регламентує величину допустимих дисбалансів «жорстких» роторів і порядок їх вибору, є ГОСТ 22061-76 [1]. Електорошпинделі склонамотувальних апаратів мають значну масу, високі швидкості обертання, при яких проявляються пружні властивості роторів. Тому їх слід віднести до «квазіжорстких» роторів [2], що дозволяє проведення балансування як жорстких, але визначення величини допустимих дисбалансів у площинах корекції необхідно здійснювати з урахуванням пружних властивостей механічної системи.

У ГОСТ ИСО 11342-95 [2] викладені основи для експериментального дослідження якості балансування роторів з урахуванням їх пружних властивостей.

Практика проведення балансувальних робіт показала, що величина допустимого дисбалансу ротора призначається з врахуванням [1] за рахунок віднесення ротора до третього класу точності балансування з параметрами ротора, що характеризують початок процесу напрацювання пакування.

Розподілення дисбалансів по площинам корекції з врахуванням пружних властивостей механічної системи можливо провести з таких міркувань:

1. Зворотно-пропорційно відстані площин корекції до центра мас бобінотримача [1]:

$$\frac{D_2}{D_1} = \frac{a_1}{a_2}. \qquad (1)$$

2. Зворотно-пропорційно реакціям від сил ваги ротора в опорах:

$$\frac{D_2}{D_1} = \frac{R_1}{R_2}. \quad (2)$$

3. Зворотно-пропорційно податливості механічної системи в площинах корекції:

$$\frac{D_2}{D_1} = \frac{\delta_{11} + a_1 \cdot \delta_{12}}{\delta_{11} - a_2 \cdot \delta_{12}}, \quad (3)$$

де δ_{11}, δ_{12} – коефіцієнти впливу механічної системи в центрі мас [3].

4. Зворотно-пропорційно відстані площин корекції до центра коливань оправки μ_1 по першій формі:

$$\frac{D_2}{D_1} = \frac{\mu_1 + a_1}{\mu_1 - a_2}, \quad (4)$$

де μ – відстань до центра коливань по відповідній формі коливань [3].

5. Зворотно-пропорційно амплітудам коливань ротора в площинах корекції:

$$\frac{D_2}{D_1} = \frac{A_1}{A_2}. \quad (5)$$

Для електрошпинделя склонамотувального апарату типу НАС–7 в таблиці зведено результати розрахунку розподілення дисбалансів бобінотримача по площинам корекції.

Спосіб розподілення дисбалансів по площинам корекції	**Дисбаланс у площині корекцій 1**	**Дисбаланс у площині корекцій 2**
Зворотно-пропорційно відстані площин корекції до центра мас бобінотримача	$2 \cdot 10^{-6}$ м	$3 \cdot 10^{-6}$ м
Зворотно-пропорційно реакціям від сил ваги ротора в опорах	$1{,}4 \cdot 10^{-6}$ м	$3{,}6 \cdot 10^{-6}$ м
Зворотно-пропорційно податливості механічної системи в площинах корекції	$0{,}9 \cdot 10^{-6}$ м	$4{,}1 \cdot 10^{-6}$ м
Зворотно-пропорційно відстані площин корекції до центра коливань оправки μ_1	$0{,}8 \cdot 10^{-6}$ м	$4{,}2 \cdot 10^{-6}$ м

З таблиці видно, що розподіл дисбалансів з урахуванням пружних властивостей механічної системи дає результати, що значно відрізняються від розподілу без врахування пружних властивостей системи.

Розподіл зворотно-пропорційно амплітудам коливань ротора в площинах корекції потребує визначення амплітуд вимушених коливань через числове інтегрування диференційних рівнянь, що описують вимушені коливання ротора, що може привести до значних похибок у зв'язку з невизначеністю та нестабільністю дисипативних характеристик ротора.

Для отримання якісного балансування електорошпинделя необхідно на заключному етапі провести додаткове балансування ротора, встановленого в механізмі, по площині -1, до величини дисбалансу, вибранного з технологічних міркувань, з врахуванням положення центра коливань бобінотримача по найближчій формі коливань.

Список використаних джерел: 1. *ГОСТ 22061-76.* Методические указания по балансировке жестких роторов. – Введ. 1977-07-01. – М. : Гос. ком. стандарт СМ СССР, 1976. – 139 с. **2.** *ГОСТ ИСО 11342-95.* Вибрация, Методы и критерии балансировки гибких роторов. – Минск : Межгосудрств. Совет по стандарт., метрологии и сертификации, 1995. – 39 с. **3.** *Коритысский Я. И.* Динамика упругих систем текстильных машин : монография / Я. И. Коритысский. – М. : Лёгкая и пищевая промышленность, 1982. – 272 с.

УДК 677.053.27

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПАКУВАНЬ НА КРИТИЧНІ ШВИДКОСТІ БОБІНОТРИМАЧА ДЛЯ НАМОТУВАННЯ СКЛЯНИХ НИТОК

Н.В. Глущенко, студ. гр. МА-091
Науковий керівник: **О.О. Акимов,** канд. техн. наук, доц. кафедри МАВХВ і ТП
Чернігівський державний технологічний університет

Під час конструювання високошвидкісних намотувальних механізмів необхідне знання критичних швидкостей, що обмежують діапазон робочих швидкостей роторів механізму. Модернізація бобінотримача апарата НАС-3, виконана у межах випускної роботи, потребує обґрунтування оптимальності параметрів ротора розміщенню діапазону критичних швидкостей.

Для практичних розрахунків критичних швидкостей широке поширення одержав метод “напівжорсткого” шпинделя, що дає два значення критичних швидкостей з похибкою, що не перевищує 5 % [1].

Бобінотримач намотувального механізму, схема якого наведена на рисунку 1, розміщений на валу, несе два пакування, що мають форму близьку до циліндричної.

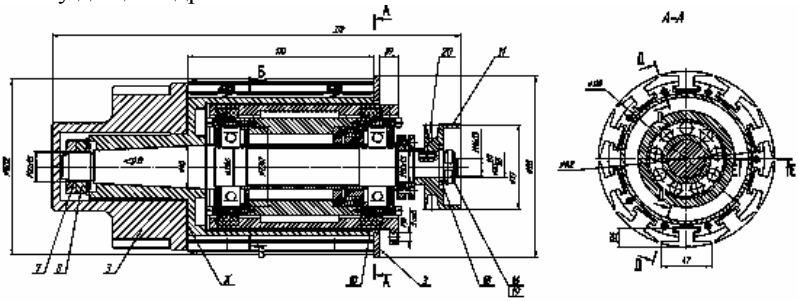


Рис. 1. Конструкція бобінотримача

Як механізм фіксації використаний ламельний затискач (вісім ламелей розміщені по колу і мають змогу переміщатися в радіальних пазах

бобінотримача) нитконосія, який являє собою м'яку полімерну оболонку. Під дією центробіжних сил, що виникають під час обертання ламелей, оболонка набуває циліндричної форми.

Для визначення критичних швидкостей бобінотримача необхідно знайти корені біквадратного рівняння [1]:

$$\left(\delta_{11}\cdot\delta_{22}-\delta_{12}^2\right)\cdot M\cdot\left(C-A\right)\cdot\omega^4+\left[\delta_{11}\cdot M-\delta_{22}\cdot\left(C-A\right)\right]\cdot\omega^2-1=0, \qquad (1)$$

де $\delta_{11},\delta_{22},\delta_{12}$ – деформації механічної системи від дії одиничних силових факторів [1];

M – маса насадка;

C – полярний момент інерції насадка;

A – екваторіальний момент інерції насадка.

До інерційних параметрів бобінотримача відносяться маса насадка, полярний і екваторіальний моменти інерції. Нитконосії доцільно віднести до насадка, оскільки необхідно мати можливість використовувати в розрахунках інерційні параметри, визначені експериментально чи відомі заздалегідь.

Для розрахунку інерційних параметрів оправки M_0 необхідно її розчленувати на кілька простих елементів циліндрів чи дисків масою M_i.

Маса оправки визначається [2]:

$$M_0=\sum_{i=1}^{n}M_i=\frac{\pi}{4}\sum_{i=1}^{n}\left(D_{Hi}^2-D_{Bi}^2\right)\cdot\rho_i\cdot\left(X_{Ki}-X_{Hi}\right), \qquad (2)$$

де D_{Hi}, D_{Bi} – зовнішній та внутрішній діаметри і-го елемента;

ρ_i – щільність матеріалу і-го елемента;

X_{Ki} , X_{Hi} – координати початку і кінця i-го елемента.

Початок координат рекомендується вибирати в ближній до оправки опорі.

Полярний момент інерції оправки C_o визначається за формулою [2]:

$$C_o=\sum_{i=1}^{n}C_i=\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}M_i\left[\left(\frac{D_{Hi}}{2}\right)^2+\left(\frac{D_{Bi}}{2}\right)^2\right]. \qquad (3)$$

Екваторіальний момент інерції оправки визначаємо [2]:

$$A_o=\frac{1}{12}\cdot\sum_{i=1}^{n}M_i\cdot\left[3\cdot\left(\frac{D_{Hi}}{2}\right)^2+3\cdot\left(\frac{D_{Bi}}{2}\right)^2+\left(X_{Ki}-X_{Hi}\right)^2\right]+$$
$$+\sum_{i=1}^{n}M_i\cdot\left[X_{CO}-\frac{\left(X_{Ki}+X_{Hi}\right)^2}{2}\right], \qquad (4)$$

де l_H, l_K – координата тіла намотування.

Коефіцієнти впливу доцільно представити в такому вигляді [1]:

$$\delta_{11} = \frac{l_1 \cdot l_4^2}{3 \cdot E \cdot I_1} + \frac{l_4^3 - d^3}{3 \cdot E \cdot I_2} + \frac{1}{C_n} \cdot \frac{(l_l + l_4)^2}{l_1^2} + \frac{1}{C_3} \cdot \frac{l_4^2}{l_1^2};$$

$$\delta_{12} = \delta_{21} = \frac{l_1 \cdot l_4}{3 \cdot E \cdot I_1} + \frac{l_4^2 - d^2}{2 \cdot E \cdot I_2} + \frac{1}{C_n} \cdot \frac{l_1 + l_4}{l_1^2} + \frac{1}{C_3} \cdot \frac{l_4}{l_1^2}; \qquad (5)$$

$$\delta_{22} = \frac{l_1}{3 \cdot E \cdot I_1} + \frac{l_4 - d}{E \cdot I_2} + \frac{1}{C_n \cdot l_1^2} + \frac{1}{C_3 \cdot l_1^2}.$$

де l_1 – довжина між опорами;

l_4 – довжина від передньої опори до центра мас;

E – модуль пружності;

C_n , $C_з$ – жорсткість передньої та задньої опор.

Залежність першої критичної швидкості від маси пакування наведена на рис. 2. Незначне зниження критичної швидкості пояснюється незначною масою пакувань в порівнянні з бобінотримачем.

Значення другої критичної швидкості в міру наробітку пакування знижується 1194 рад/с до 1072 рад/с та має лише теоретичне значення.

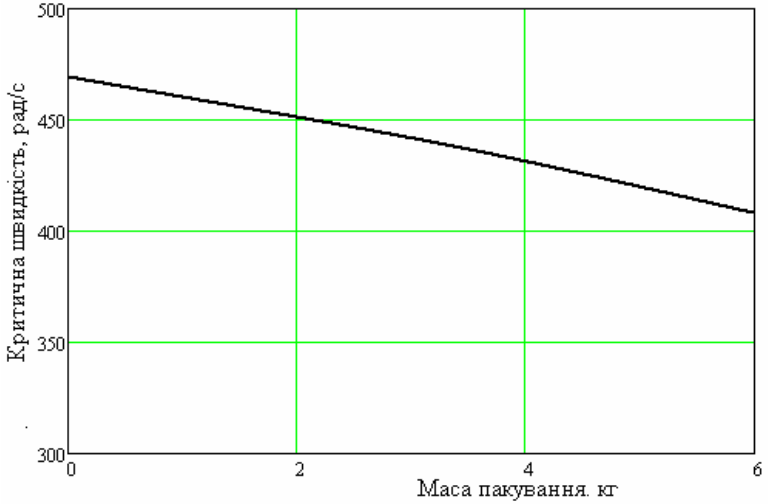


Рис. 2. Залежність першої критичної швидкості бобінотримача від маси пакування

Список використаних джерел: 1. *Коритысский Я. И.* Динамика упругих систем текстильных машин : монография / Я. И. Коритысский. – М. : Лёгкая и пищевая промышленность, 1982. – 272 с. **2.** *Фаворин М. В.* Моменты инерции тел : справочник / М. В. Фаворин ; под ред. М. М. Гернета. – Изд. 2-е, переработ. и дополн. – М. : Машиностроение, 1977. – 511 с.

УДК 677.044.22

МОДЕРНІЗАЦІЯ ПРИСТРОЇВ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ОХОЛОДЖЕННЯ ТА ЗАМАСЛЕННЯ ХІМІЧНИХ НИТОК

А.С. Затворницький, студ. гр. МА-091
Науковий керівник: **П.І. Чередніченко,** д-р техн. наук,
професор кафедри МАЛП;
В.Г. Бакалов, канд. техн. наук, доцент кафедри МАЛП
Чернігівський державний технологічний університет

У промисловості хімічних ниток та волокон найбільш швидкими темпами розвивається виробництво синтетичних ниток, серед яких за комплексом фізико-механічних властивостей, масштабами виробництва та багатогранністю сфер використання головне місце займають нитки, які виробляються із поліефірів та поліамідів. З останнього полімеру виготовляють в основному капронові, кордні та технічні нитки, які знайшли широке використання в різних галузях промисловості.

Підвищення технічного рівня обладнання, яке модернізується, для виробництва хімічних ниток та волокон з покращеними якісними показниками може бути досягнуте за рахунок реалізації сполучення технологічних процесів. Тому модернізація обладнання та технологічних режимів виробництва хімічних ниток є актуальною темою.

Під час модернізації окремого вузла машин для виробництва хімічних ниток досягти підвищення якості їх показників дуже складно, або неможливо тому, що на властивості нитки впливають багато взаємопов'язаних факторів. Тому для покращення властивостей ниток потрібно комплексна модернізація обладнання і удосконалення всіх стадій технологічних режимів їх виробництва. Актуальністю сполучення технологічних процесів охолодження та замаслення є підвищення інтенсивності охолодження та підвищення якості замаслення.

Існуючі конструкції не дозволяють наносити замаслював рівномірно по довжині та по поперечному зрізу. Тому для суміщення процесів охолодження та замаслення пропонується конструкція: циліндричний стакан, який встановлюється у супровідну шахту, в який через форсунки буде розпилюватися замаслювач (рис. 1, *а*) або плівко утворювач (рис. 1, *б*). Щоб унеможливити потрапляння замаслювача в приміщення цеху, в конструкції передбачені конструктивні елементи, де буде збиратися замаслювач та насоси, які будуть відсмоктувати пари замаслювача. Вказана конструкція дозволяє проводити процес охолодження та нанесення замаслювача. Останній процес буде швидше охолоджувати нитку, завдяки тому, що теплоємність емульсії більша ніж у повітря.

Кількість замаслювача на нитці має бути чітко встановленою. Надлишки емульсії будуть витікати, а недостатня її кількість призведе до обривів при подальшій переробці нитки.

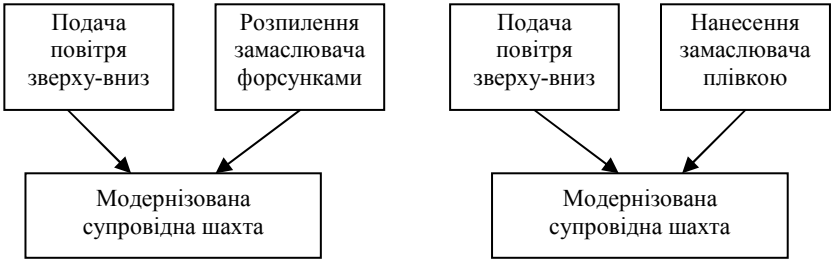


Рис. 1. Схема модернізації супровідної шахти

Таким чином, конструкція дозволяє одночасно охолоджувати та замаслювати нитку, що приводить до інтенсифікації процесу охолодження. В свою чергу, це дозволяє зменшити довжину супровідної шахти, збільшити швидкість формування.

Список використаних джерел: 1. *Чередниченко П. И.* Замасливание химических нитей : монографія / П. И. Чередниченко, С. П. Корниенко. – Чернигов : ЧГТУ, 2008. – 336 с. **2.** *Панкеев А. М.* Исследование и моделирование процесса охлаждения нитей при формовании : монография / А. М. Панкеев, П. И. Чередниченко, С. П. Корниенко. – Чернигов : ЧГТУ, 2005. – 141 с.

УДК 677.052.988:621.3.036

ВИКОРИСТАННЯ НАГРІВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ У МАШИНАХ ДЛЯ ТЕКСТУРУВАННЯ

Н.В. Лисенко, студ. гр. МА-091
Науковий керівник: **П.І. Чередніченко,** д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри машин та апаратів легкої промисловості
Чернігівський державний технологічний університет

Текстурування являє собою одну з найважливіших технологічних операцій по зміні властивостей гладких хімічний ниток з метою додання їм специфічних властивостей, оцінюваних такими параметрами, як об'ємність, звивистість, розтяжність.

Машини для текстурування ниток широко використовують у промисловості. Однак найбільшою розмаїтістю машин для текстурування відрізняється виробництво хімічних волокон.

Нині текстурування хімічних ниток стало масовим виробництвом, що переробляє велику частину синтетичних ниток, що виготовляються з розплавів, а також інші види волокон і ниток (ацетатні, поліакрилонітрильні, віскозні). Швидкість випуску текстурованих ниток зросла завдяки розвитку технології й устаткування з 0,1-0,2 до 50-65 м/с.

Застосування тих чи інших методів текстурування дозволяє отримати нитки з різними властивостями. Від методу текстурування залежать продуктивність процесу і властивості одержуваної нитки.

Існують наступні методи текстурування: несправжнього кручення, прес-камерний, аеродинамічний, протягування по лезу.

Найбільш розповсюдженим способом текстурування є спосіб несправжнього кручення.

Текстурування хімічних ниток виконується в результаті механічного, аеродинамічного чи гідравлічного впливу на гладку нитку в спеціальних пристроях, а також (у більшості випадків) додаткового теплового впливу. Якщо на початку розвитку цього виду виробництва текстуруванню піддавалися лише гладкі нитки, одержувані з розплавів (поліамідні, поліефірні), то тепер за допомогою відповідних методів можна текстурувати будь-які види ниток.

Перспективним методом текстурування є метод, заснований на формуванні бікомпонентних ниток.

Процес текстурування суттєво залежить від виду нагрівача. Особлива трудність полягає у створенні високотемпературного нагрівача.

Нагрівач необхідний для нагріву швидкорухомої нитки рівномірно по її перерізу до певної, залежно від виду полімеру, температури.

Способи нагріву ниток засновані на одному із принципів теплообміну: конвекції, радіації, теплопровідності або їх комбінації.

У нагрівачі конденсаційного типу як теплоносій використовується дифенільна суміш. Його недоліками є: велике споживання енергії, важкість обслуговування, при тривалій експлуатації погіршення якості виробу із-за утворення забруднень і необхідність чистки.

Комбінований нагрівач відрізняється тим, що довжина зони нагрівання на ньому буде суттєво зменшена, а зона нагріву представлена із двох нагрівальних пристроїв. У першому пристрої температура підтримується на рівні 500-800 ºС, нагрів здійснюється безконтактним способом. Другий нагрівальний пристрій – контактний, температура дорівнює 150-280 ºС.

На рисунку 1 представлена схема комбінованого нагрівача.

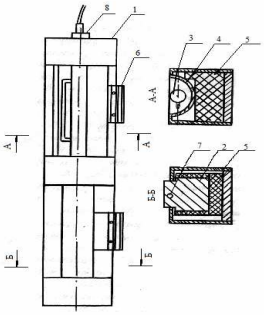


Рис. 1. Схема комбінованого нагрівача : 1 – корпус; 2 – контактний нагрівач; 3 – ІЧ – нагрівач; 4 – екран; 5 – прокладка; 6 – завіси; 7 – термоперетворювач; 8 – термоперетворювач ТТ-142-03

Комбінований нагрівач має такі конструктивні особливості:

1) зона нагріву складається з двох зон;

2) для безконтактного способу використовується ІЧ-випромінювання;

3) для контактного обігріву використовується нагрівач марки ПС-1;

4) для покращення теплоізоляції використовується базальтове волокно і шамотна цегла.

Застосування комбінованого нагрівача викликано такими причинами:

1. Використання нагрівача контактного типу стримує подальше підвищення швидкості текстурування.

2. Необхідність регулярної чистки корпуса нагрівача.

3. Складність обслуговування.

Застосування високотемпературного нагрівача знижує обривність нитки і споживання енергії, зменшення роботи по технічному обслуговуванню, підвищує продуктивність.

Одними з кращих пристроїв для нагрівання ниток є пристрої безконтактного типу з електрообігріваємими трубками. Основною їх перевагою є те, що їх робоча поверхня постійно має однакову температуру, що є дуже важливим фактором, оскільки впливає на процес теплообміну між ниткою та нагрівачем, що в свою чергу впливає на якість обробленої нитки. Адже відомо, що зміна температури нитки більше ±4°С призводить до появи у трикотажі так званої смугастості, тобто браку продукції.

На рисунку 2 представлена схема нагрівача з електрообігріваємими трубками.

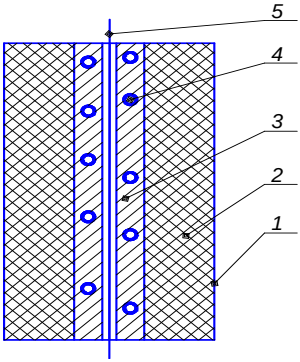


Рис. 2. Схема нагрівача з електрообігріваємими трубками: 1 – корпус; 2 – термоізоляція; 3 – нагріваючий блок; 4 – трубчатий електронагрівач; 5 – нитка

У пристроях для нагрівання з електрообігріваємими трубками рівномірність температури досягається по всій довжині нагрівача, тобто підтримує температуру поверхні постійною.

Також в останній час дуже часто постає питання енергозбереження. Одним із способів вирішення цього питання є створення так званих гру-

пових пристроїв для нагрівання, які працюють одразу на кілька робочих місць. При цьому температура робочої поверхні пристрою для нагрівання на різних місцях буде більш рівномірною. Також під час використання групових пристроїв для нагрівання ниток крім економії електроенергії, зменшується використання ізолюючих матеріалів.

Таким чином, вдається зменшити габарити машини, знизити споживання енергії. Машина з комбінованим нагрівачем забезпечує прямий хід нитки, що дозволяє підвищити якість текстурованої нитки. Застосування високотемпературного нагрівача дозволяє збільшити виробничу швидкість і підвищити продуктивність.

Список використаних джерел: 1. *Коротеева Л. И.* Технологическое оборудование заводов химических нитей и волокон / Л. И. Коротеева, О. Н. Озёрский, А. П. Яскин. – М. : Легпромбытиздат, 1987. – 400 с. **2.** *Усенко В. А.* Производство крученых и текстурированных химических нитей / В. А. Усенко. – 2-е изд., переработ. и дополн. – М. : Легпромбытиздат, 1975 – 352 с.

УД К 669.017:620.197.3

ЗАХИСТ ВУГЛЕЦЕВИХ СТАЛЕЙ ВІД ВОДНЕВОЇ КРИХКОСТІ

Е.Л. Мироненко, студ. гр. ЗВ 111
Науковий керівник: **С.А. Наумчик**, ст. викладач кафедри МАЛП
Чернігівський державний технологічний університет

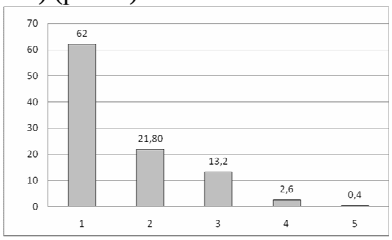
Встановлення закономірностей взаємодії в системі метал-водень, визначення механізму структурно-фазових перетворень у металевих сплавах, взаємозв'язку технологічних процесів старіння і водневої крихкості і їх ролі в деградації експлуатаційних властивостей конструкційних матеріалів нафтогазодобувної і переробної, хімічної промисловості, трубопровідному транспорті є актуальною проблемою сучасного матеріалознавства.

Наводнювання сталі відбувається під час електрохімічного оброблення (гальванічні покриття), катодної поляризації, в процесі тертя, під час зварювання, експлуатації у водневмісних середовищах. Дефекти металевих сплавів (неметалеві включення, мікропори, границі зерен, вакансії, дислокації) відіграють роль колекторів, в яких накопичується іонізований водень і молізується в них. Високий тиск молекулярного водню призводе до напруженого стану кристалічної ґратки [1].

Корозія і воднева крихкість сталей пов'язані з певними елементами їх мікроструктури, зокрема, з сегрегаційними і дифузійними процесами, протикаючими на структурно-фазових поверхнях розділу і асоційованих дефектах дислокаційного типу.

За даними [2], вміст водню на аварійних ділянках труб навколо тріщин становить 9…12 $см^3$/100 г сталі, що в декілька разів перевищує вихідний вміст водню (до 3 $см^3$/100 г сталі).

Вирішальною причиною аварійного стану магістральних газопроводів вважається [3] корозійне руйнування під напруженням (стрес-корозія) (рис. 1).



1 – стрес-корозія (КРН)
2 – дефект виробничого виготовлення
3 – загальна корозія, зовнішня
4 – загальна корозія, внутрішня
5 – втомне руйнування

Рис.1. Відносна аварійність магістральних трубопроводів за період 1991-2005 рік

Завданням цього дослідження був пошук інгібіторів корозії комплексної дії, ефективних у корозійно-наводнювальних середовищах.

Як інгібітори корозії, були досліджені органічні тригетероциклічні сполуки конденсовані бензімідазоли (КБІ), корозійне середовище – 0,1М розчин HCl, низько- і середньовуглецеві сталі Ст 3, 65Г, 17Г1С.

Відомо, що КБІ є ефективними інгібіторами кислотної корозії [4] і за парціальними коефіцієнтами інгібування відносяться до інгібіторів блокуючого типу.

Досліджено вплив КБІ на водневу крихкість сталі за показниками міцності ($\sigma_в$) і пластичності (δ, ψ ,%) (рис. 2). Встановлено, що КБІ1 знижує вплив середовища на водневу крихкість сталі в 1,11; 1,49 і 1,25 разів для сталей відповідно Ст3, 60, 20. Для сталі 60 зменшення коефіцієнта впливу середовища на водневу крихкість за показниками пластичності більш значне: в 2 (за δ) і в 2,7 рази (за ψ). За ступенем захисту від водневої крихкості (ВК) і коефіцієнтом гальмування ВК КБІ1 найбільш ефективний для сталі 60.

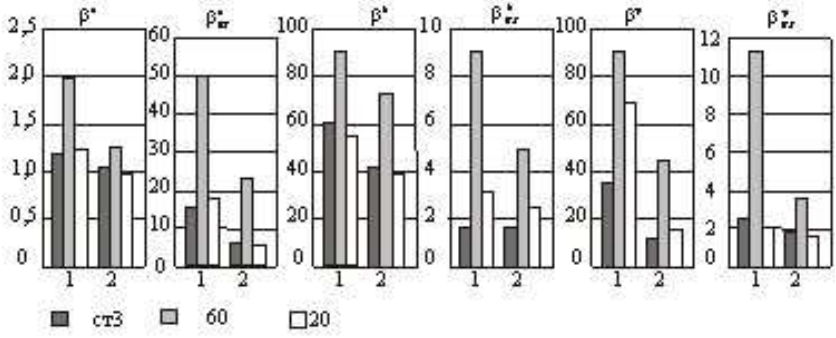


Рис. 2. Коефіцієнти впливу середовища на водневу крихкість сталі (β^{σ} , β^{δ} , β^{ψ}), коефіцієнти водневої крихкості $\beta_{ВХ}^{\sigma}$, $\beta_{ВХ}^{\delta}$, $\beta_{ВХ}^{\psi}$ в 1М HCl без інгібітора (1); з КБІ1 (2)

Рентгенографічним методом за зміною параметрів кристалічної ґратки заліза визначено мікронапруження II роду, які виникають при наводнюванні сталі під час катодної поляризації ($i_к$ = 0,05 А/см^2, τ = 2 год, в 0,1М HCl) (табл.). Збільшення параметрів кристалічної ґратки в середовищі 0,1 М HCl призведе до підвищення мікронапружень на 22,95 %. У середовищі з інгібіторним захистом (0,1 М HCl + КБІ1) спостерігається зменшення мікронапружень на 16,39 %.

Встановлено, що КБІ в наводнювальних середовищах є ефективними інгібіторами корозії комплексної дії і забезпечують захист від корозії і наводнювання.

Таблиця

Зміна параметрів ґратки (а, Å) і напружень II роду (σ, ГПа) внаслідок наводнювання сталі 45 в 0,1М HCl

КБІ	Катодна поляризація в інгібованому середовищі	
	а, Å	σ, ГПа
—	2,8698	0,61
0,1М HCl	2,8703	0,75
0,1М HCl +КБІ1	2,8695	0,51
0,1М HCl +КБІ3	2,8699	0,67

Список використаних джерел: 1. *Колачев Б. А.* Водородная хрупкость металлов / Б.А. Колачев. – М. : Металлургия, 1985. – 216 с. **2.** *Водородное* разрушение сталей в условиях транспортировки природного газа / А. Н. Кузюков, В. А. Борисенко, В. П. Крикун, В. А. Левченко, А. Г. Архипов // Труды V Международной конференции «Водородная экономика и водородная обработка материалов». – Донецк : Украина, 2007. – С. 734-739. **3.** *О причинах* аварийности труб магистральных газопроводов / В. Н. Медведев, В. В. Кузнецов, В. Д. Шапиро, А. М. Почечуев, И. Д. Кац // Труды научно-практического семинара «Проблемы старения сталей магистральных трубопроводов». – Нижний Новгород, 2006. – С. 110-121. **4.** *Старчак В. Г.* Про парціальні коефіцієнти інгібування кислотної корозії конденсованими бензімидазолами / В. Г. Старчак, С. А. Наумчик // Вісник ЧТІ. – Чернігів, 1998. – № 6. – С. 113-118.

УДК 677-488.2/3

МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ЖОРСТКОСТІ НА ЗГИНАННЯ ТКАНИН ПРИ ЇХ СПЕЦІАЛЬНІЙ ОБРОБЦІ

К.В. Музиченко, студ. гр. ТК-101
Наукові керівники: **О.О. Акимов,** канд. техн. наук, доцент кафедри МАВХВ і ТП;
О.Б. Хребтань, канд. техн. наук, доцент кафедри ТіКД
Чернігівський державний технологічний університет

Матеріали для одягу піддаються деформації згинання в технологічному процесі виготовлення одягу і під час її експлуатації. При цьому здатність текстильних матеріалів до згинання залишається маловивченою в силу складності самого явища, широкого асортименту матеріалів, використовуваних у швейному виробництві, недосконалості існуючих методів визначення характеристик згинання [1].

Така властивість тканин, як жорсткість характеризує здатність тканини чинити опір зміні форми при деформаціях. Під час моделювання і шиття одягу застосування жорстких тканин утрудняє надання готовим виробам необхідних форм, ускладнює їх оброблення. Одяг з жорстких тканин утрудняє рух людини, збільшує стомлюваність робітника, в процесі шиття вони прорубуються і сильно затупляють голки.

Останнім часом пропонуються нові види обробок тканин, які знижують жорсткість тканин, що позитивно впливає [2]:

- на розкроювання тканин (зменшується затуплення ріжучого інструменту);
- шиття виробів (не підвищується температура голки, що веде до зменшення обривності);
- експлуатацію виробів.

Під час спеціального оброблення тканин спостерігаються також й інші позитивні фактори: збереження туше, відчуття пухнастості, підкреслення рельєфності для тканин із фасонним крученням ниток та ін.

Випробування тканин для визначення жорсткості під час згинання здійснюється відповідно до ГОСТ 10550-93 «Измерение жесткости тканей при изгибе». Для визначення жорсткості тканин, трикотажних і нетканих полотен використовують метод консолі за допомогою приладу ПТ-2. Для визначення жорсткості пакета одягу, штучної шкіри та інших матеріалів, якщо мають прогин менше 10 мм при довжині звисаючої частини смужки рівної 7 см, використовують метод кільця з примусовою деформацією смужок за допомогою приладу ПЖУ-12.

Жорсткість тканини під час вигину характеризується добутком умовного модуля пружності Е на момент інерції перерізу I випробовуваного матеріалу. Жорсткість EI (мкН*см^2) визначають окремо для різних напрямків полотна по основі та по утоку. Коефіцієнт жорсткості тканини визначають як відношення жорсткості в повздовжньому напрямку (по основі) до жорсткості в поперечному напрямку (по утоку).

Існуючі стандартні методи визначення жорсткості під час згинання не відповідають сучасному рівню розвитку техніки. Характер випробувань залишається статичним, не дозволяє простежити кінетику згинання, технічні засоби проведення випробувань не дають результати потрібної для практики точності. Необхідний автоматизований, універсальний метод, що дозволяє оцінити таку важливу властивість матеріалів, як жорсткість.

Значний інтерес для визначення жорсткості має частотний метод, в основу якого покладена залежність частоти коливань від натягу зразка [3]:

$$p_i = \frac{\pi \cdot n}{l}\sqrt{\frac{N \cdot 1000 \cdot g}{T}},$$

де n – номер гармоніки, N – натяг нитки; l – довжина нитки; T – лінійна густина нитки.

Жорсткість зразка залежить від натягу та його лінійної щільності. При певному постійному натягу зразка, змінюючи частоту збудження вимушених коливань зразка, одержимо резонансні коливання зразка по певній формі коливань. Частота резонансних коливань по будь-якій формі буде функцією жорсткості зразка тканини та номера гармоніки.

Інформація про жорсткості матеріалів під час вигину дозволить проводити науково обгрунтоване проектування матеріалів і одягу, що забезпечить підвищення якості виробів.

Список використаних джерел: 1. *Материаловедение* в производстве изделий легкой промышленности : учебник для студ. высш. учеб. заведений / А. П. Жихарев, Д. Г. Петропавловский, С. К. Кузин, В. Ю. Мишаков. – М. : Академия, 2004. – 448 с. **2.** *Хребтань О. Б.* Вплив виду обробки на жорсткість пальтових тканин / О. Б. Хребтань // Легка промисловість. – 2006. – № 4. – С. 55. **3.** *Сопротивление* материалов : учеб. для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин ; под ред. А. В. Александрова. – 3-е изд. испр. – М. : Высш. шк., 2003. – 560 с.

УДК 678.023.2:621.928

ПОВІТРЯНИЙ СЕПАРАТОР ДЛЯ РОЗДІЛЕННЯ ПОДРІБНЕНИХ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ

М.В. Наумовець, студ. гр. МА-091
Науковий керівник: **О.В. Бакалов,** ст. викладач кафедри МАЛП
Чернігівський державний технологічний університет

Виробництво сучасних матеріалів тісно пов'язане з процесом сухого сортування. Якість сепарації в більшості випадків визначає якість готової продукції. Однак витрати на класифікацію матеріалу складають левову частку витрат на виробництво готової продукції. Ринкові умови, що склалися нині в Україні, встановлюють передбачувані ціни на енергоресурси, які, як відомо, однозначно визначають собівартість продукції, що випускається. Тому скорочення витрат на сепарацію матеріалу і підвищення якості готової продукції з одночасним зниженням собівартості технологічного обладнання є одним з основних шляхів подальшого розвитку виробництва.

Повітряний сепаратор – це пристрій для повітряної класифікації. Розділення в повітряному сепараторі полімерних матеріалів здійснюється в турбулентних двофазних потоках одночасно за розміром, щільністю і формою частинок, які складають вихідну суміш.

Для застосування повітряного способу розподілу полімерів за крупністю або щільністю потрібно дотримуватися жорстких умов зберігання – абсолютної вологості матеріалу менше 1-2%, інакше зерна матеріалу злипаються і не можуть бути розділені. Через те, що в природному стані матеріали мають вологість 2-4%, а у водонасиченому – 8 %, застосування повітряного класифікатора вимагає попереднього сушіння матеріалу. Останнє потребує істот-

ного збільшення витрат на перероблення, що за відсутності сушіння матеріалу робить застосування повітряного класифікатора економічно витратним, але іншого способу з великою продуктивністю і високою ефективністю розділення тонкодисперсних матеріалів не існує.

Критерії для якісної оцінки будь-якого сепаратора такі:

1) повітряний потік у своєму перерізі повинен мати однакові швидкості;

2) сили, що діють на кожну частку, повинні перебувати в різній функціональної залежності від її розміру і мати протилежний напрямок;

3) для частинок певної величини (граничного розміру) в зоні поділу необхідно встановлювати динамічну рівновагу, частки інших розмірів повинні виноситися із зони поділу в різних напрямках: менші в одну сторону, великі – в іншу;

4) величини діючих сил для частинок будь-якого розміру мають регулюватися у широких межах.

За методом В.А. Баумана, пропонується така послідовність визначення параметрів під час розрахунку. 1. Необхідна витрата газу, м^3/год,

$$Q = П/\delta,$$

де $П$ – задана продуктивність, кг/год;

$\delta \approx 0{,}3$ кг/м^3 – гранична концентрація частинок мілкого класу в газі.

2. Об'єм сепаратора, м^3,

$$V = Q/k,$$

де k – напруга об'єму сепаратора, м^3/(м^3/год). Значення k залежить від дисперсності готового продукту.

3. Діаметр сепаратора, м,

$$D = 1{,}3\sqrt[3]{V}.$$

4. Висота лопаток крильчатки основної зони поділу (над диском, що розкидує) для циркуляційних сепараторів, м,

$$h = 14{,}7\frac{Q}{d\sqrt[3]{\left(k_\phi \frac{p_r}{p_м}\right)^2 - \frac{V}{R_K^5 \left(Xn\right)^4}}},$$

де d – границя розділення, *м;* ν – кінематична в'язкість газу, м^2/с; R_k – радіус крильчатки, м; $X = 0{,}6\ldots0{,}8$ – коефіцієнт, який оцінює ступінь захоплення газу в обертання; n – частота обертання крильчатки, об/с.

ККД і ефективність сепараторів залежать від виду оброблюваного полімерного матеріалу, його вологості, форми частинок і їх розмірів, конструкції сепаратора, необхідної дисперсності готового продукту. Аналіз роботи повітряних сепараторів у промислових умовах показує, що ККД в середньому дорівнює 65 %, при частинних значеннях, 45-80 %.

Для сучасного розвитку хімічної і суміжних галузей промисловості характерно все більш широке використання тонкодисперсних порошкоподібних матеріалів, причому вимоги до їх фракційного складу постійно посилюються.

У більшості випадків вихідні технологічні операції по виробництву порошків (головним чином, подрібнення) не можуть задовольнити цим вимогам, і необхідно їх додаткове фракціонування, здійснюване в різного роду класифікаторах. Класифікація порошків також відіграє важливу роль у замкнутих схемах подрібнення, дозволяючи підвищити продуктивність і знизити енергоємність подрібнення. У середньо- і великотоннажних виробництвах особливе місце належить аеродинамічним (головним чином, повітряним) класифікаторам. Ефективність класифікації робить істотний вплив на перебіг наступного фізико-хімічного перероблення порошків.

Список використаних джерел: 1. *Барский М. Д.* Гравитационная классификация зернистых материалов / М. Д. Барский, В. И. Ревнивцев, Ю. В. Соколкин. – М., 1974. – 345 с. **2.** *Сапожников М. Я.* Механическое оборудование для производства строительных материалов / М. Я. Сапожников. – М., 1958. – 267 с. **3.** *Вердиян М. А.* Об эффективности различных технологических схем измельчения / М. А. Вердиян, В. В. Богданов // Цемент. – 1977. – № 2. – С. 22-24. **4.** *Мизонов В. Е.* Аэродинамическая классификация порошков / В. Е. Мизонов, С. Г. Ушаков. – М. : Химия, 1989. – 160 с.

УДК 66.061.34

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПРУЖНОСТІ ГРУПОВОГО КРІПЛЕННІ ТАРІЛОК НА ДИНАМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕКСТРАКТОРА

Д.Є. Петренко, студ. гр. ММА-081; **Г.О. Касьян**, студ. гр. МА-091
Наукові керівники: **О.О. Акимов,** канд. техн. наук, доцент кафедри МАВХВ і ТП;
О.В. Ігнатенков, канд. техн. наук, доцент кафедри МАВХВ і ТП
Чернігівський державний технологічний університет

Екстрагування подрібнених матеріалів широко застосовується у багатьох галузях промисловості, зокрема у харчовій, хімічній промисловості та інших [1].

Одним з перспективних видів екстракторів є апарати з сопловими диференціально-струминними елементами. Конструктивне вирішення апаратів у вигляді пульсаційної (вібраційної) колони з тарілками має також і ту позитивну якість, що останні, окрім функції транспортування фаз, виконують також і роль насадки, що знижує поздовжнє перемішування, тобто підвищує ефективність процесу [2].

Промислове використання диференціально-струминного екстрактора можливе при екстрагуванні цукру з подрібнених на м'ясорубці відходів – хвостиків і бою буряка, подрібнених виноградних вичавок, солодових паростків й інших матеріалів [3].

Найбільш ефективно проведення цих процесів здійснюється при протитоці фаз. Тому вибір типу екстрактора та його конструкції є важливим завданням під час проектування технологічних систем перероблення подрібнених матеріалів. З погляду енергозатрат найбільш економічними є апарати з вібраційним рухом робочих органів резонансного типу.

У межах виконання випускної роботи здійснена розробка коливального пристрою резонансного типу диференціально-струминного екстрактора для промивання подрібненої сировини харчових виробництв, що забезпечує інтенсивне отримання корисних речовин [4]. В екстракторі тяги, на яких розміщені тарілки, закріплені в пружній ресорі, що дає їм змогу коливатися. Тарілки з тягами приймемо за жорстке тіло, яке коливається на пружній опорі у вертикальному напрямку з одним ступенем вільності.

Динамічною моделлю механічної системи є осцилятор з кінематичним збудженням (рис. 1)

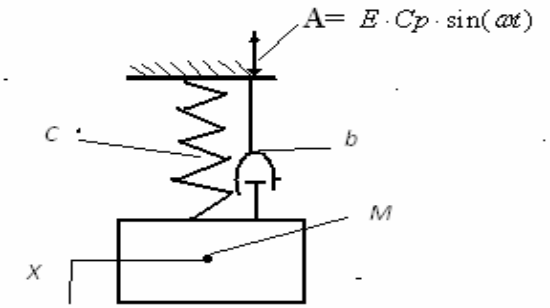


Рис. 1. Динамічна модель коливальної системи

Згідно з [2], математична модель коливального процесу має вигляд:

$$m \cdot \frac{d^2}{dt^2} x(t) + b(t) \cdot \frac{d}{dt} x(t) + Cp \cdot x(t) = E \cdot Cp \cdot \sin(\omega t), \qquad (1)$$

де m – маса коливальної системи;

b – коефіцієнт опору середовища [4];

C – жорсткість підвісу;

E – ексцентриситет приводного валу ($E = 2{,}5 \cdot 10^{-3}$ м).

За допомогою математичного пакета Mathcad проведемо числове інтегрування диференційного рівняння. Матриця рівняння та початкові умови мають вигляд:

$$D(t, X) := \begin{bmatrix} X_1 \\ \frac{1}{m} \cdot \left(F(t) - b(t) \cdot X_1 - C \cdot X_0 \right) \end{bmatrix}, \quad X := \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}. \qquad (2)$$

Числове інтегрування проводимо методом Рунге-Кутта з фіксованим кроком інтегрування:

$$Y := \text{rkfixed}\,(X\,,0\,,45\,,5000\,,D). \qquad (3)$$

На рис. 2 наведене числове рішення рівняння в період розгону коливальної системи вібратора.

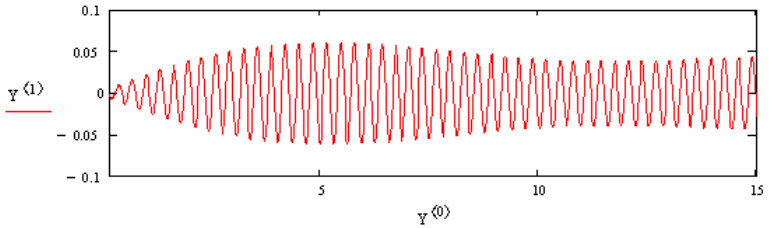


Рис. 2. Часова залежність амплітуди коливань тарілок періоду пуску ($Y^{(0)}$ - час процесу, $Y^{(1)}$ – амплітуда коливань системи, м)

При стаціонарному режимі власні коливання затухають і не впливають суттєво на амплітуду вимушених коливань. Амплітуда вимушених коливань значно перевищує ексцентриситет валу, що досягається наближенням частоти вимушених коливань до власних.

Частота власних коливань визначається з виразу:

$$p = \sqrt{\frac{c}{m}} = \sqrt{\frac{4276}{11}} = 19,716 \text{ рад/с}. \qquad (3.15)$$

Частота вимушених коливань становить 20 рад/с, амплітуда вимушених коливань визначається коефіцієнтом динамічності та опором середовища (особливо при переході через резонанс).

Залежність коефіцієнта динамічності від відношення частот наведено на рис. 3.

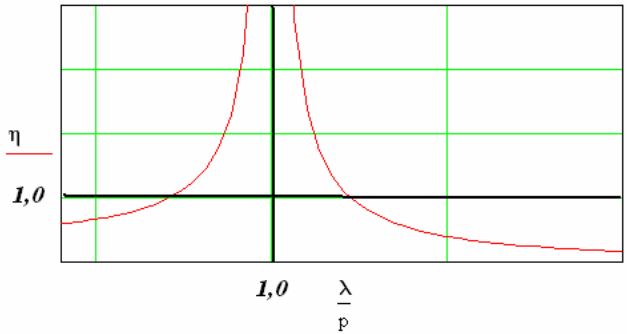


Рис. 3. Залежність коефіцієнта динамічності від відношення частот

При прийнятій величині опору максимальна амплітуда стаціонарних коливань може досягти 0,035 м.

Дослідження показали, що в резонансному екстракторі можливо досягнення значно більшої амплітуди коливань тарілок у порівняння з жорстким підвісом.

Список використаних джерел: 1. *Технология* и оборудование пищевых производств / под ред. Н. И. Назарова. – М. : Пищевая промышленность, 1977. – 350 с. **2.** *Городецкий И. Я.* Вибрационные массообменные аппараты / И. Я. Городецкий. – М. : Химия, 1980. – 192 с. **3.** *Игнатенков А. Л.* Противоточные твердофазные массообменные аппараты : учебное пособие / А. Л. Игнатенков. – К. : УМК ВО, 1992. – 68 с. **4.** *Акимов О. О.* Колебания робочих органов дифференциально-струйного екстрактора / О. О. Акимов, О. Л. Ігнатенков, Д. Е. Петренко // Матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем» ; 23-25 травня 2012 року. – Чернігів : ЧДТУ, 2012. – С. 47-49.

УДК 677.051.125.3:004.92

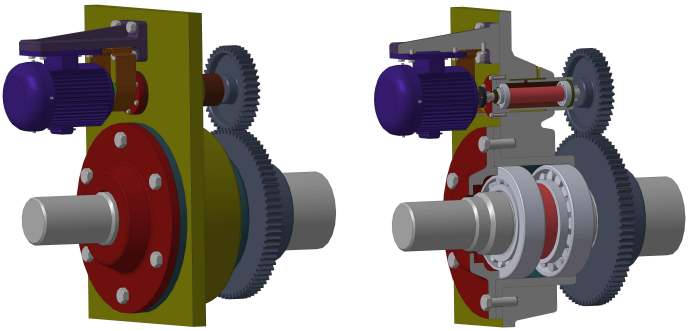
3D МОДЕЛЮВАННЯ КОРОБКИ ПЕРЕМИКАННЯ ШВИДКОСТЕЙ КРУТИЛЬНО-ВИТЯЖНОЇ МАШИНИ

А.В. Пучков, студ. гр. МА-091
Науковий керівник: **В.Г. Бакалов**, канд. техн. наук, доцент кафедри МАЛП
Чернігівський державний технологічний університет

Пакет SolidWorks, розроблений корпорацією SolidWorks (США), являє собою додаток для автоматизованого об'єктно-орієнтованого конструювання твердотільних моделей виробів машинобудування. Пакет SolidWorks повною мірою використовує графічний користувальницький інтерфейс Microsoft Windows. У ньому реалізовані можливості перетягування (drag-drop), завдяки чому цей пакет досить простий в освоєнні. Графічний інтерфейс Windows дозволяє конструктору удосконалити свої рішення і реалізувати їх у вигляді віртуального прототипу або твердотільної моделі, великих складань, складальних вузлів, а також виконати деталювання та отримати необхідну конструкторську документацію.

SolidWorks – це повнофункціональний пакет для автоматизованого механіко-машинобудівного конструювання, що базується на параметричній об'єктно-орієнтованої методології. Це дозволяє легко отримувати твердотільну модель з двовимірного ескізу, застосовуючи дуже прості й ефективні інструменти моделювання. Однак уявлення проектованого виробу не обмежується тривимірним твердотілим моделюванням – існують ще засоби асоціативного конструювання. Це означає, що можна створити прототип класу деталей, наприклад виготовляються штампуванням з листового металу, а потім використати параметричну модель під час проектування форми заготовки. Крім того, пакет SolidWorks спрощує проектування порожнинних деталей, що виготовляються литтям або в прес-формах. За допомогою SolidWorks можна створювати також поверхневі параметричні моделі.

Прикладом 3D моделювання є модель коробки перемикання швидкостей передач машини для виробництва хімічних ниток, яка представлена на рисунку 1.



а б

Рис. 1. 3D модель коробки перемикання швидкостей: а – загальний вигляд; б – вигляд у розрізі

На рисунку відображено всі елементи коробки перемикання швидкостей у 3D моделі, а також зроблено складання вказаних деталей з врахуванням обмежень, накладених на елементи конструкції. Зображення коробки перемикання швидкостей у 3D вигляді дозволяє наглядно ознайомитися з конструктивними особливостями пристрою, легше зрозуміти його принцип дії, що і представлено на рисунку 2.

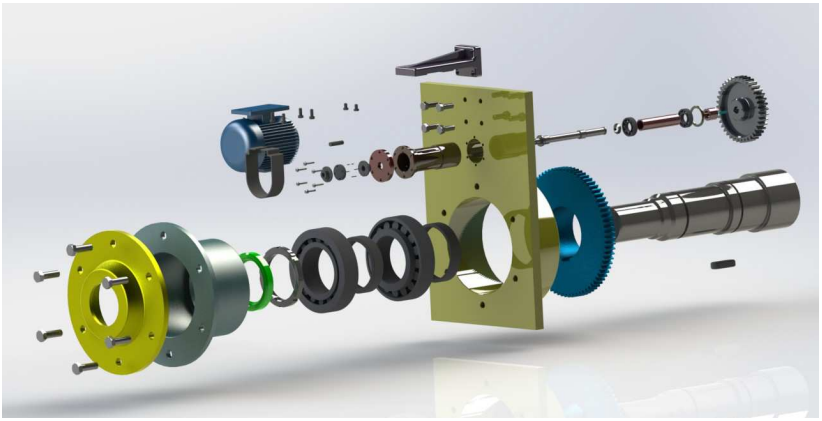


Рис. 2. Коробка перемикання швидкостей, представлена в розібраному вигляді

Переваги Solid Works від інших програм такі:

1. Можна безпосередньо в Solid Works імпортувати і редагувати креслення, виконані в пакеті AutoCaD або CorelDraw.

2. Створювати об’єкт з листового матеріалу й отримувати розгортки.

3. Створювати складання з цих об’єктів, які дозволяють виправити помилки або отримати 3-мірну модель, яка дозволяє отримати візуалізацію представленої моделі.

4. Отримати креслення з проекту для пакета AutoCaD у форматі DWG.

5. Спростити складні деталі, тому що під час створення 3D моделі складального об'єкта їх доведеться спрощувати.

Висновки. Програмне 3D моделювання спроектоване в пакеті SolidWorks 2012 x64 Edition, презентація цієї 3D моделі створена в пакеті SolidWorks 2012 x64 Simulation.

Список використаних джерел: 1. *Режим* доступу : www.170514.tstu.ru/szdan/solidworks/glava1.html. **2.** *Режим* доступу : Levin-isicad.blogspot.com/2012/02/so;idworks.html.

УДК 677.052.9

ОГЛЯД МЕХАНІЗМІВ ДЛЯ ТЕКСТУРУВАННЯ СИНТЕТИЧНИХ НИТОК

Д.М. Романець, студ. гр. ММА-081
Науковий керівник: **П.І. Чередніченко**, д-р техн. наук, професор кафедри МАЛП
Чернігівський державний технологічний університет

Для покращення властивостей волокна використовується текстурування. Текстуровані синтетичні волокна набувають більш природних властивостей: збільшується гігроскопічність; краще утримують тепло; стають більш еластичними; волокно має подібну структуру до натуральних волокон, що дає можливість виробляти нитки з суміші синтетичних і натуральних.

Винайдено багато способів і апаратного оформлення процесу текстурування: деформація волокон з одночасною термообробкою (хибне кручення, деформація зубчатими колесами, перетягування по гострій грані, пресування в камеру); аеродинамічний спосіб; з'єднання волокон з різними властивостями (формування бікомпонентних волокон, з'єднання ниток з різною кратністю витяжки); в'язання-розпуск. Проте найбільшого розповсюдження отримали лише три методи: хибне кручення, аеродинамічне переплутування і пресування в камеру. Кожен із цих методів має свою сферу використання. Пресування в камеру використовують для отримання ниток високої лінійної щільності (500-1000 текс). Аеродинамічний для ниток середньої лінійної щільності (30-200 текс). Самий розповсюджений спосіб, який здебільшого використовується для текстурування текстильних ниток, – спосіб хибного кручення.

Існує два типи механізмів, за допомогою яких здійснюють хибне кручення, – це механізми роторного і фрикційного типів. У сучасному виробництві механізми роторного типу майже не використовуються, оскільки мають певні недоліки (невисока продуктивність, великий механічний вплив на нитку, недостатня міцність матеріалу, з яких виготовляють ротори, високий рівень шуму). Через ці недоліки здебільшого використовують більш ефективніші і продуктивніші механізми хибного кручення – фрикційні.

У свою чергу фрикційні механізми хибного кручення можна розділити на два типи: в першому випадку як крутильні органи служать фри-

кційні втулки або кільця, в другому – диски, поверхні тіл обертання та їх комбінації. При порівняно низькій швидкості обертання втулок і дисків нитка може обертатись з частотою $5 \cdot 10^6$ хв$^{-1}$. Максимальна крутка у втулочних механізмах досягає 3400 кр/м, недоліком цих механізмів є те, що при збільшенні числа обертів втулки кількість кручень не збільшується – це пояснюється проковзуванням нитки.

Механізми хибного кручення з тертям по зовнішній поверхні можна умовно розділити на сім груп: з гвинтовими поверхнями, з циліндричною робочою поверхнею, з гіперболічною робочою поверхнею, з сферичною робочою поверхнею, пасового типу, плоскодискові і багатодискові.

Серед цих механізмів найбільше поширення отримали багатодискові. Спочатку різними фірмами пропонувались механізми в одно-, дво- и трьохшпиндельному виконанні, з відкидним одним шпинделем для простоти заправки механізму, зі змінною міжцентровою відстанню або жорстко закріпленими осями, з консольними або двоопорним закріпленням шпинделя. Проте найбільш досконалим виявився трьохшпиндельний механізм з жорстко фіксованими міжцентровими відстанями, вісі шпинделів встановлені в кутах рівностороннього трикутника в підшипникових вузлах, диски розташовуються на шпинделях по гвинтовій лінії. Залежно від нитки може бути 7, 9 або 12 дисків. На кінцях шпинделів встановлені зубчаті блочки, на які надітий зубчатий пас, всі шпинделі обертаються в одному напрямку. Механізм приводиться в обертання за допомогою привідного блочка, який закріплений на одному із шпинделів. Нитка безперервно рухається по зигзагоподібній траєкторії між дисками і скручується за рахунок сил тертя при контакті з периферійними поверхнями дисків. Діаметр дисків становить 45-50 мм; вони можуть бути виготовлені з кераміки, поліуретану та алюмінію з напиленням на робочій поверхні.

Таким чином, огляд конструкцій механізмів хибного кручення і крутильних механізмів, якими оснащуються текстуруючі машини, дозволяє зробити висновок, що в сучасному виробництві трьохшпиндельні механізми мають найбільше розповсюдження і є найбільш універсальними. Ця група механізмів може застосовуватись для ниток широкого діапазону щільності 1,1-33 текс, механізми надійні в роботі, не потребують тонкого регулювання. Проте, незважаючи на всі переваги, для покращення процесу текстурування і збільшення продуктивності ці механізми потребують удосконалення. Існує два напрями розвитку: вибір нових матеріалів і геометричних параметрів дисків та проектування механізмів, які працюють без проковзування нитки відносно фрикційних поверхонь.

Список використаних джерел: 1. *Жоховский В. В.* Машины для текстурирования синтетических нитей / В. В. Жоховский, Н. А. Осьмин // Машины и оборудования для текстильной промышленности. – 1979. – Т. 4. – 230 с. **2.** *Сумина Е. А.* Разработка и исследование высокоскоростного устройства фрикционного типа для ложного кручения нити : дис. … канд. техн. наук / Е. А. Сумина. – М. : МГТА им. А. Н. Косыгина. – 1997. – 186 с.

УДК 677.021.1

ТЕОРЕТИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ДИСКОВИХ ЗАМАСЛЮЮЧИХ ПРИСТРОЇВ

О.В. Самойленко, студ. гр. ММА-081
Науковий керівник: **П.І. Чередніченко**, д-р техн. наук, професор кафедри машин і апаратів легкої промисловості
Чернігівський державний технологічний університет

Нині значна увага приділяється підвищенню продуктивності машин для формування хімічних ниток. Основним параметром, що впливає на продуктивність машин, є швидкість формування. Однак збільшення швидкості формування вимагає збільшення частоти обертання дисків, що значно погіршує якість нанесення замаслювача. Тому становить інтерес знайти граничну частоту обертання дисків.

Гранична окружна швидкість диска визначається з умови відсутності розбризкування замаслювача з його поверхні, а для цього необхідно, щоб рівнодіюча відцентрової сили була менше сили зчеплення рідини:

$$dFh\rho_3 \frac{v_{2n}^2}{R} \leq dF\frac{\sigma}{R},$$

де dF – елемент плівки замаслювача;

h – товщина плівки;

ρ_3 – густина замаслювача;

v_{2n} – гранична кутова швидкість диска;

R – радіус диска;

σ – коефіцієнт поверхневого натягу замаслювача.

Звідки гранична кутова швидкість диска:

$$v_{2n}^2 = \left(\frac{\sigma}{\rho_3 h}\right)^{\frac{1}{2}}.$$

Підставляючи значення для товщини плівки, отримаємо:

$$v_{2n} = \left(\frac{\sigma\cos^{\frac{\varphi_0}{3}}}{0.655\,\rho_1\left(\frac{\mu}{\sigma}\right)^{\frac{1}{4}}\left(\frac{\mu}{\rho_1 g}\right)^{\frac{2}{3}}}\right)^{\frac{3}{10}},$$

де φ_0 – кут занурення диску в замаслювач;

μ – коефіцієнт динамічної в'язкості замаслювача;

g – прискорення вільного падіння.

Знаючи необхідну витрату замаслювача за одиницю часу, витрату замаслювача, що подається диском за одиницю часу, а також граничну кутову швидкість диска, можна знайти максимальну швидкість руху нитки при використанні дискових пристроїв.

Витрата замаслювача за одиницю часу:

$$Q_n = \frac{g_1 v_n T_1}{c},$$

де $g_з$ – масова витрата жирових речовин на одиницю маси нитки;

$v_н$ – швидкість нитки;

$T_з$ – лінійна густина нитки в момент замаслювання;

с – масовий склад жирових речовин в одиниці об'єму замаслювача.

Об'єм замаслювача, що подається диском за одиницю часу, визначається залежністю:

$$Q_д = v_д h \alpha,$$

де $v_д$ – кутова швидкість диска;

α – ширина пучка ниток.

За умови рівності даних об'ємів знайдемо максимальну швидкість нитки при використанні дискового замаслюючого пристрою:

$$v_н = \frac{v_{дп} h a c}{g_з T_з}.$$

Список використаних джерел: 1. *Чередниченко П. И.* Замасливание химических нитей : монография / П. И. Чередниченко, С. П. Корниенко. – Чернигов : ЧГТУ, 2008. – 336 с.

УДК621:669.14:620.17

ЗАХИСТ ВУГЛЕЦЕВИХ СТАЛЕЙ ВІД КОРОЗІЙНО-МЕХАНІЧНОГО РУЙНУВАННЯ

С.Ю. Сомок, ЗВ-111

Науковий керівник: **С.А. Наумчик,** ст. викладач кафедри МАЛП

Чернігівський державний технологічний університет

Основною причиною техногенних аварій на екологічно небезпечних підприємствах нафтогазодобувної і переробної, хімічної промисловості, трубопровідному транспорті, енергетики є кооперативні ефекти корозійної і наводнювальної дії агресивних середовищ і механічних навантажень [1-3]. 75 % відмов магістральних трубопроводів є наслідком корозійно-механічних руйнувань.

Перспективним напрямом щодо протикорозійного захисту металів є пошук інгібіторів комплексної дії [4; 5] .

Швидкість корозії визначали гравіметричним методом за втратою маси зразків (K_m), оцінювання стійкості сталі до малоциклової втоми проводили на машині ІП-2 віднульовим чистим згином при частоті 50 циклів/хв.

Досліджувана сталь – сталь 20, корозійне середовище – 1N HCl, 3 % NaCl, інгібітори корозії – конденсовані бензімідазоли (КБІ), захисні композиції: КБЇ + відходи виробництва Чернігівського підприємства «Хімволокно» ε-капролактам (К) і Ровенського хімічного підприємства – масло ПОД.

За експериментальними даними, бачимо, що ступінь захисту від корозійно-механічного руйнування (КМР) 90…98 %. Найбільша ступінь

захисту від корозії, наводнювання, КМР спостерігається при застосуванні композиції КБІ1 + (К + МП) [6; 7] (рис. 1, 2, 3).

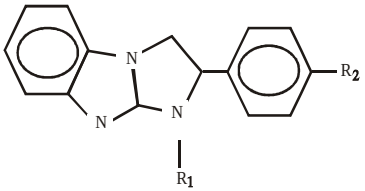


Рис. 1. Характеристика конденсованих бензімідазолів

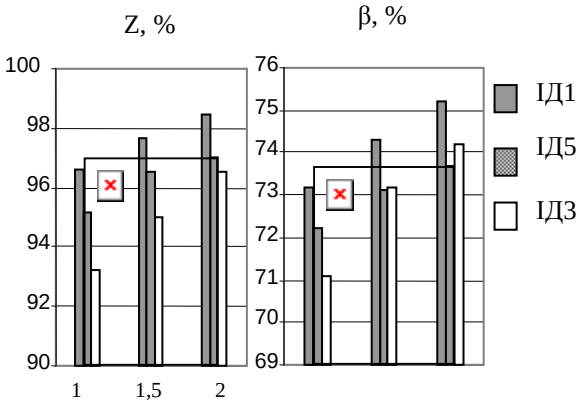


Рис. 2. Показники ступеня захисту (Z) від корозії та наводнювання (β) в 0,1М HCl на сталі 20

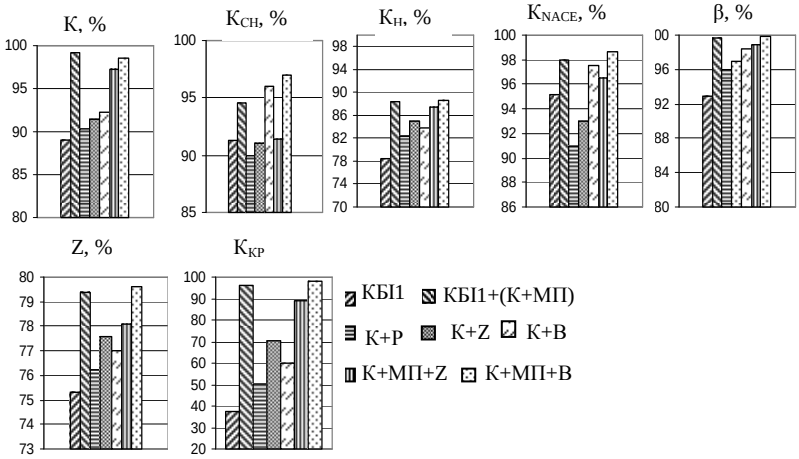


Рис. 3. Показники ступеня захисту сталі від корозійно-механічного руйнування (ε = 0,4 %) з синергічними захисними композиціями (1 г/л)

Механізм комплексної дії інгібіторів (Ін), синергічних захисних композицій (СЗК) пов'язаний безпосередньо з їх синергічним впливом, обумовленим полідентатністю лігандів, що підтверджено електронними зарядами на реакційних центрах молекул КБІ, реакційною здатністю (ΔHf), величиною потенціалу іонізації I і дипольного моменту μ. Максимальні коефіцієнти синергізму $\gamma_{син}$ з Ін, СЗК за $\gamma_З$ – блокуючим ефектом: $\gamma_{син}$ = 3,3…7,3; за гальмуванням водневої корозії – $\gamma_{син}$ = 4,6.

Ефективність кооперативної дії СЗК на вторинній сировині з використанням КБІ при підвищенні хімічного опору до корозійно-механічного руйнування, водневої крихкості, малоциклової втоми в корозійно-наводнювальних середовищах обумовлена утворенням захисних плівок з металохелатних комплексів, з високою адгезією, еластичністю і міцністю, що підтверджено диференційованими парціальними коефіцієнтами інгібування з переважаючим блокуючим ефектом, кінетичними параметрами адсорбції (i, t – криві), ОЖЕ- і ІК-спектрами.

Список використаних джерел: **1.** *Бабей Ю. И.* Защита стали от коррозионно-механического разрушения / Ю. И. Бабей, Н. Г. Сопрунюк. – К. : Техніка, 1981. – 126 с. **2.** *Колачев Б. А.* Водородная хрупкость металлов / Б. А. Колачев. – М. : Металлургия, 1985. – 217 с. **3.** *Корозійно-механічне* руйнування зварних конструкцій / В. І. Похмурський, Р. К. Мелехов, Г. М. Круцан та ін. – К. : Наук. думка, 1995. – 261 с. **4.** *Антропов Л. И.* Ингибиторы коррозии металлов / Л. И. Антропов, Е. М. Макушин, В. Ф. Панасенко. – К. : Техника, 1981. – 183 с. **5.** *Куприн В. П.* Закономерности адсорбции и ингибирующего действия органических веществ на железе и стали / В. П. Куприн, М. В. Иванова // Фіз.-хім. механіка матеріалів. Спец. випуск № 1. Проблеми корозії та протикорозійного захисту матеріалів. – 2000. – Т. 2. – С. 461-466. **6.** *Старчак В. Г.* Про парціальні коефіцієнти інгібування кислотної корозії конденсованими бензімидазолами / В. Г. Старчак, С. А. Наумчик // Вісник ЧТІ. – Чернігів, 1998. – № 6. – С. 113-118. **7.** *Шляхи* підвищення ефективності протикорозійного захисту сталі від корозійно-механічного руйнування в агресивних середовищах / В. Г. Старчак, О. І. Сиза, С. Д. Цибуля, О. Г. Мартинюк, С. А. Наумчик // Фіз.-хім. механіка матеріалів. Спецвипуск № 3. – 2000. – Т. 2. – С. 746-751.

ТЕХНОЛОГІЧНА СЕКЦІЯ

Підсекція харчових і хімічних технологій

УДК 663.5

ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЛИГОРСКІТУ, ЯКИЙ ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ У ЛІКЕРО-ГОРІЛЧАНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

О.В. Турчун, здобувач, асистент; **Н.А. Нагурна**, канд. техн. наук, доцент
Черкаський державний технологічний університет
В.О. Маринченко, д-р техн. наук, професор
Національний університет харчових технологій

Палигорскіт являє собою водневий алюмосилікат магнію з ідеальною формулою $R_5[Si_8O_{20}](OH)_2(OH_2)_24H_2O$ (де $R\text{-}Al^{3+}$ частково заміщений на Mg^{2+} і Fe^{3+}). Хімічний склад, %: SiO_2 – 49,72÷56,52, Al_2O_3 – 7,12÷17,01, MgO – 4,6÷16,86, H_2O – 19,42÷26,14. Спостерігаються домішки заліза, кальцію, натрію, калію. Його пласто-стрічкова структура подібна структурі амфіболу й утворює цеолітоподібні канали 6,4×3,7 A^0 [1]. Загальна характеристика полигорскіту наведено у табл. [1].

Таблиця

Загальна характеристика палигорскіту

Показник	Значення
Масова доля зерен, % не менше при розмірі зерен, мм	90 2,5-5,0
Радіус пор, нм	6,9
Густина, кг/м^3	2700
Об'єм перехідних пор, $V_{пер}$, см^3/г	0,29
Поверхня перехідних пор, S, м^2/г	153
Радіус перехідних пор, нм	8
Об'єм мікропор, V, см^3/г	0,34
Загальний об'єм пор, 1000·м^3/кг	0,6
Розмір кристаліта (довжина, ширина), мк	0,1-5 0,005-0,05
Питома поверхня: по воді, м^2/г по бензолу, м^2/г	71 161
Насипна густина, кг/м^3	5100
Ємність катіонного обміну, Е, мг-екв/г	0,23
Масова доля при висушуванні, %, не більше	10

Цей мінерал [1] вперше був відкритий у 1860 році на Уралі в районі Палигорской дистанції на річці Поповці і названий за місцем його знаходження. Палигорскіт був детально вивчений А.Е. Ферсманом, який виділив декілька його різновидів: α- і β-палигорскіти – більше збагачені глиноземом, α- і β-пілоліти – більше збагачені магнієм, а також ксилоліти – залізні різновиди.

Палигорскіт зустрічається у вигляді пропластів невеликої потужності в кристалічних породах під назвою «гірської шкіри», «гірського паперу», «гірської пробки» і т. д. Велика кількість палигорскіту зосереджена також у карбонатних відкладеннях і знайдене місцезнаходження палигорскіту у вигляді високодисперсних глиняних утвореннях.

Колір палигорскіту переважно білий або сіро-білий, у вологому стані із сіруватим, жовтуватим або зеленуватим відтінками. Густина його 2,3-2,5 г/см^3.

За допомогою електронного мікроскопу встановлені форми кристалів у вигляді волокон довжиною до 4-5 мк для «гірської шкіри» і планковидних кристалів довжиною до 0,5-1 мк для палигорськіту із глини [1].

Основу кристалічної структури палигорскіту складає, за Бредлі, амфіболова стрічка, яка складається із двох піроксенових ланцюгів, які спарені таким чином, що в перерізі вони утворюють правильні гексагональні кільця. Дві протилежні, повернуті один до одного вершини тетраедрів стрічки сполучаються катіонами магнію, алюмінію та заліза. Основи тетраедрів утворюють двовимірну плоску сітку, яка паралельна найбільш розвиненій грані кристала. Ця сітка знаходяться один від одного на відстані 6,4 А^0, обмежують простір з мінімальною електронною густиною, тобто простір, який має розміри й орієнтацію, що співпадає з самою стрічкою. В цьому просторі з поперечним перерізом 6,4×3,7 А^0 розташовано два типи молекул води: ті, що вільно розташовуючись, зв'язані з електронегативною поверхнею основ тетраедрів, збільшений потенціал, який пов'язаний з неповною насиченістю зарядів у структурі, і молекули води, які мають зв'язок з октаедричними катіонами на бокових стінках каналів. Ці молекули видаляються із них при більш високій температурі (300 ^{0}С), як і вода з цеолітів [1].

Фізико-хімічні властивості дисперсних мінералів залежать від розмірів ефективної питомої поверхні, яку можна знайти по сорбції парів, газів або по теплоті змочування різними рідинами. Величина ефективної питомої поверхні пов'язана зі структурними властивостями глинистого матеріалу і з розмірами сорбуючих молекул. Такі особливості в першу чергу характерні для палигорскіту і характеризуються наявністю ланцюгової структури. Значна частина поверхні палигорскіту знаходиться всередині каналу кристалів. Їх заповнення дисперсійного середовища залежить від величини молекул. Молекули води розміром 2,76 А^0 проникають у канали без перешкод, а сорбція всередині каналів великих гідратованих іонів, які перевищують розміри каналу, перешкоджає і первинно розвивається на зовнішній поверхні частинок палигорскіту.

Палигорскіт має високу ефективну питому поверхню, яка перевищує поверхність монтморілоніта. В палигорскіті вода зв'язана в значній частині активними електронегативними центрами, які розташовані в каналах.

Під час висушування палигорсткіту при температурі 110-120 ^{0}С теплота змочування становить 25,1 кал/г, а ефективна питома поверхня – 915 м^2/г. Під час нагрівання палигорскіту до температури 180 ^{0}С теплота змочуванні збільшується до 35,5-36 кал/г, а ефективна питома поверхня становить 1280-1300 м^2/г. Швидкість змочування палигоскіту також змінюється. Якщо для зразків, які висушені при температурі 120 ^{0}С, період змочування становить 3-4 хв, при 180 ^{0}С – 5-6 хв, то для зразків, висушених при 350 ^{0}С, період змочування збільшується до 160-180 хв.

Адсорбційні властивості і теплота змочування палигорскіту збільшується у результаті звільнення каналів від зв'язаної води і збільшення ефективної поверхні.

Поверхня палигорскіту є енергетично ненасиченою. Це пояснюється тим, що на ній є розірвані зв'язки, не скомпенсуючі валентні сили. Ось чому палигорскіт має великі адсорбційні властивості. У палигорскіту сумарна енергія таких розірваних зв'язків велика, щоб притягнути один до одного їх частинки. Відбувається їхнє з'єднання.

Але таке з'єднання досить не міцне, тому що поверхня палигоскіту покрита водою, гідратною оболонкою. Гідратна оболонка перешкоджає повному злипанню частинок, інакше вся система розшарувалась би на густий безструктурний осад і рідину над ним. Проте товщина гідратної оболонки не скрізь однакова. Ось чому на місцях найменшої товщини, по кутах і ребрахм палигоскіту, останнім все-таки вдається здійснити зчеплення. Причому все здійснюється тоді, коли в об'ємі системи знаходиться достатньо велике число частинок, тобто наскільки велике, що частинки розташовані на невеликій відстані одна від одної. Тоді сила тяжіння між ними дозволяє їм з'єднатися один з одним. Однак кожна частинка здійснює контакт не з одною, а з великою кількістю частинок одночасно у всіх напрямках, у результаті чого частинки в усьому об'ємі системи виявляються з'єднані один з одним, утворюючи каркас, подібний до бджолиних сот. У комірках суспензії утворених проміжками між з'єднаними частинками мінералу утримується вода. Це має місце, поки структура не порушена. А коли структура порушена (наприклад, відбувається перемішування суспензії), відбувається її розжиження.

Поклади палигорскіту зустрічаються в Росії, Австралії, Австрії, Болгарії, Великобританії, Німечинні, Ірані, Іраку, Іспанії, Китаї, Польщі, Румунії, Саудівській Аравії, США, Турції, Чехії, Швеції, Україні. В Україні найбільші поклади палигорскіту зосереджено в Черкаському родовищі.

На електронно-мікроскопічних фотографіях видно, що черкаський палигорскіт представлений подовженими шестигранними або планковидники кристалами. Довжина планок становить 0,2-0,5 мк, ширина – 0,02-0,03 мк, товщина – 0,005-0,01 мк. Кристали легко розщепляються при диспергації по довжині осі на планки, ширина яких рівна 3-4 елементарним коміркам.

Відмінні риси палигорскіту Черкаського родовища від грузинського родовища:

- висока агрегатна стійкість в електролітовмісному середовищі;
- велика ефективна питома поверхня (500-900 $м^2/г$);
- невелика ємкість катіонного обміну (20-40 мг-екв/100г).

Отже, палигорськіт, завдяки своєрідності кристалічної будови, формам і розмірам кристалітів, виявився надзвичайно стійким до різноманітних агресивних середовищ, що робить його корисним для широкого використання у лікеро-горілчаній промисловості для очищення сортіки, як замінник активованого вугілля. Внаслідок проходження сортівки через шар палигорськіту зменшується концентрація таких домішок: ацетальдегіду, кротонового альдегіду, н-пропанолу, метилового спирту та адсорбуються повністю – ацеталь, і-пропанол та н-бутанол.

Список використаних джерел: 1. *Ковалев Н. Н.* Дисперсные минералы в виноделии / Н. Н. Ковалев. – К. : Преса України, 2006. – 142 с. **2.** *Манк В. В.* Исследование природных минералов для адсорбционной очистки водно-спиртовых растворов / В. В. Манк, Л. Н. Мельник // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2005. – № 1. – С. 27-28. **3.** *Очистка* водки от альдегидов/ Н. Безруков, Е. Буховец, А. Казначеев [та ін.] // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2005. – № 1. – С. 32-33.

УДК 663.3:663.2

СИРОВИНА БАГАТА БАР – ОСНОВА «ЗДОРОВИХ» НАПОЇВ ТА ВИН

С.І. Яценко, асистент, здобувач; **О.М. Литовченко**, д-р техн. наук, професор, завідувач лабораторії інноваційних харчових технологій
Черкаський державний технологічний університет; інститут садівництва НААН України

Харчування – найважливіший фактор зовнішнього середовища, який визначає правильний розвиток, стан здоров'я і працездатності людини.

Людина вживає напої протягом всього життя, віддаючи перевагу тому або іншому із них та залежно від національних традицій, сучасної моди, власного смаку та щодо свого здоров'я.

Безалкогольні напої являють собою водні розчини харчових інгредієнтів і слугують, головним чином, для втамування спраги і підтримки водно-сольового балансу організму. Разом з цим напої володіють визначеною харчовою цінністю, а в деяких випадках виконують лікувально-профілактичні або тонізуючі функції, обумовлені внесенням у рецептуру спеціальних добавок [1].

Більшість виробників безалкогольної продукції застосовують технології, засновані на використанні синтетичних компонентів: замінників, цукру, ароматичних засобів, барвників, консервантів та інших речовин, що завдають невиправної шкоди здоров'ю людей, оскільки в організмі людини відсутній механізм утилізації цих речовин.

Дослідженням останніх років підтверджено, що вина, виготовлені із плодово-ягідної сировини, за своєю медико-біологічною дією не поступаються кращим червоним виноградним винам завдяки високому вмісту біологічно активних речовин.

Ось чому сьогодні приділяється велика увага здоровому харчуванню, а саме напоям та винам з плодово-ягідної сировини як культурної, так і дикорослої, пряно-ароматної і лікарської, що є джерелом надходження до організму людини біологічно активних речовин.

Плодово-ягідні вина містять широкий спектр біологічно активних речовин: вітаміни, амінокислоти, органічні кислоти, фенольні, пектинові, мінеральні та інші сполуки.

До складу плодів і ягід входять флавоноли, ізофлавони, антоціани, проантоціанідини, які мають протизапальні, антивірусні та протиканцерогенні властивості [2]. Аскорбінова кислота виявляє специфічну антирадіаційну дію, позитивно впливає на центральну нервову систему, має антиокиснювальні властивості.

Нічим не кріплене й не ароматизоване есенціями натуральне яблучне вино при помірному вживанні регулює лужну реакцію крові, ліквідує подагричні явища, має сечогінні властивості та покращує діяльність травного тракту [3]. У XVIII–XIX століттях сотні найменувань ліків виготовлялися на основі плодово-ягідних вин, меду, екстрактів лікарських трав.

Зважаючи на статистичні дані захворюваностей і екологічну ситуацію Черкащини, важливе значення набуває розробка нових «здорових» напоїв, збагачених натуральними інгредієнтами, які сприяють нормалізації роботи всіх органів і систем організму людини.

Природні запаси плодово-ягідної сировини Черкаської області дозволяють не лише використовувати їх для місцевих потреб, а й частково забезпечити ринок України. Плодово-ягідна сировина – це справжня скарбниця біологічно активних речовин, яка має особливе значення у зв'язку з погіршенням здоров'я та скороченням тривалості життя населення.

На Черкащині ще за козацьких часів активно виготовляли напої на основі плодово-ягідної сировини, це узвар, узварець та інші лікувальні напої, що містили велику кількість БАР. Саме з них здобували українські воїни життєвої сили. Відомо ще багато традиційних хмільних напоїв козацької доби: вишняк, слив'янка, медовуха, дулівка, варенуха.

На сьогодні Черкащина має достатню кількість плодово-ягідної сировини, що дає можливість виробляти плодово-ягідні напої та вина у широкому асортименті.

Серед великого різноманіття плодово-ягідної сировини великої уваги заслуговують дикорослі плоди та ягоди. Вони мають властивості регулювати обмін речовин, зв'язувати та знешкоджувати солі важких металів, токсичні речовини, їм властиві сечогінний, потогінний ефект тощо. До

того ж лісові плоди та ягоди мають чудові смакові якості. Але асортимент напоїв із використанням цієї цінної сировини є досить обмеженим. Тому першим із завдань у плодово-ягідному виробництві повинно бути найбільш повне використання їх природного потенціалу, харчового та біологічного. Для цього необхідно вдосконалювати вже існуючі та розробляти нові технології виробництва профілактичних напоїв та вин, що дозволять зберегти харчову та біологічну цінність сировини.

У літературі обмежена кількість даних (деякі з них суперечливі) про вміст біологічно-активних речовин у винах, зокрема плодово-ягідних. Проте відомо, що біологічна цінність некріплених плодово-ягідних виноматеріалів залежить від виду й помологічного сорту сировини, кліматичних умов року врожаю, особливості технології та раси дріжджів.

Метою роботи є дослідження та аналіз хімічного складу найпоширенішої плодово-ягідної сировини на Черкащині. Визначення вмісту біологічно активних речовин залежно від виду, сорту сировини, кліматичних умов року врожаю та розробка технології виробництва напоїв та вин, які матимуть максимально збережені біологічно активні речовини, що буде слугувати підвищенню якості плодово-ягідних напоїв та вин і покращенню здоров'я і продовженню тривалості життя населення на Черкащині.

Список використаних джерел: 1. *Бачурин П. Я.* Технология ликерно-водочного производства / П. Я. Бачурин, В. А. Смирнов. – М. : Пищевая промышленность, 1975. – 326 с. **2.** *Гудковский В. А.* Антиокислительные (целебные) свойства плодов и ягод и прогрессивные методы их хранения / В. А. Гудковский // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. – № 4. – С. 13-19 ; *Иванова Т. Н.* Плодоовощные нектары – сырье для приготовления молочных напитков / Т. Н. Иванова, О. В. Мартынова, Е. А. Зайцева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 4. – С. 63-64. **3.** *Вино* из яблок // Сад, виноград і вино України. – 2002. – № 11-12. – С. 62.

УДК 643.33

ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ МОЛОКА

Н.А. Галенко, Ю.М. Струк, студ. гр. ХТ-111
Наукові керівники: **О.М. Савченко,** канд. техн. наук, доцент кафедри харчових технологій, хімії і БЖД;
О.І. Сиза, д-р техн. наук, професор кафедри харчових технологій, хімії і БЖД
Чернігівський державний технологічний університет

Молоко є біологічною рідиною, що утворюється в молочній залозі самок ссавців і призначена для вигодовування новонароджених малят. Водночас молоко деяких тварин і продукти його мікробної переробки широко використовуються для харчування людей різного віку [1]. «Молоко, – писав академік І.П. Павлов, – це дивовижна їжа, приготована самою природою».

У молоці міститься близько 200 індивідуальних речовин [2]. Вміст найважливіших із них наведено в таблиці 1.

Таблиця1

Хімічний склад молока, деяких ссавців, %

Ссавці	Суха речовина (після видалення води)	Жир	Білки		Лактоза	Мінеральні речовини	Енергетична цінність, кДж/100 г молока
			всього	у т. ч. казеїн			
Корова	12,1	3,6	3,2	2,6	4,6	0,7	264
Коза	13,2	4,3	3,6	3,0	4,5	0,85	294
Вівця	18,4	6,7	5,9	4,8	4,8	0,96	428
Буйволиця	17,4	7,7	4,3	3,6	4,6	0,80	436
Оленица	36,7	22,5	10,3	8,7	2,5	1,4	1062
Кобила	10,7	1,8	2,1	1,2	6,4	0,4	197
Верблюдиця	15,5	5,4	3,8	2,9	5,1	0,7	344
Людина	11,8...12,9	3,3...5,3	0,9…1,1	0,3…0,4	6,6…7,0	0,2...0,3	291

Вміст води у молоці, залежно від виду тварин, варіюється в межах 54...90 %. Слід зазначити, що в жіночому молоці, у порівнянні з коров'ячим, білків у 3,3...3,5 рази менше, вуглеводів у 1,6 разів більше, а мінеральних речовин у 3 рази менше. У білках коров'ячого молока переважає казеїн (80 %), а в жіночому молоці – сироваткові білки альбумінового типу (65 %).

Хімічний склад молока визначає його біологічну цінність, впливає на умови технологічної переробки, вихід і якість молочних продуктів. Середній склад сухого залишку коров'ячого молока показано на рисунку.

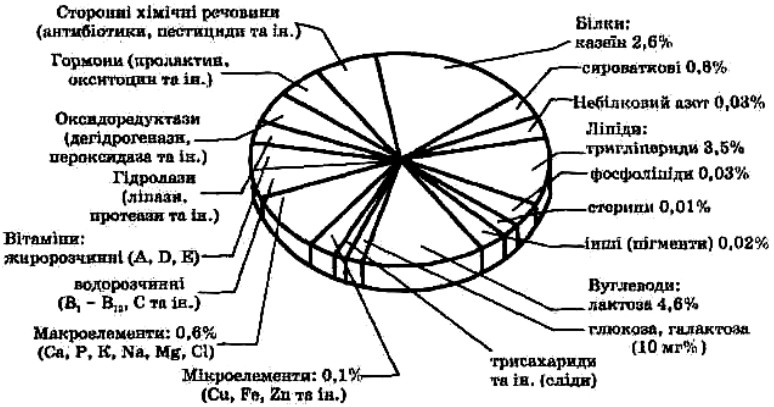


Рис. 1. Хімічний склад сухого залишку коров'ячого молока з масовою часткою близько 12 %

Джерело: [2].

У молоці міститься близько 86...89 % води. Більша її частина (83...85 %) міститься у вільному стані і може брати участь у біохімічних реакціях, 3...3,5 % води перебуває у зв'язаному стані. Вона утримується молекулярними силами біля колоїдних частинок білків, фосфоліпідів і полісахаридів.

Зв'язана вода не видаляється з молока під час сушіння. За кількістю зв'язаної води роблять висновок про гідрофільність білків. Після видалення з молока вільної води залишається сухий залишок (11... 14 %), шо містить усі складові частини природної композиції. Більш постійною величиною, ніж вміст сухого залишку, є вміст сухого знежиреного молочного залишку (8...9 %). За цим показником роблять висновок про натуральність молока. Якщо ця величина менша 8 %, то молоко, ймовірно, розведене водою.

Молоко під час отримання й оброблення контактує з повітрям, що зумовлює потрапляння в молоко газів (80...120 мг у 1 кг молока). Частка CO_2 – 50...70 %, кисню – 5... 10, азоту – 20...30 %.

У процесі зберігання внаслідок розвитку мікрофлори в молоці знижується вміст кисню. За ступенем його зниження можна робити висновки про якість заготовлюваного молока.

Поширеним дефектом молока є його фальсифікація. Молоко фальсифікують додаванням води, сирого молока, соди, гідроген пероксиду, крохмалю та ін. Соду додають з метою зниження кислотності, гідроген пероксид – для попередження розвитку молочнокислих бактерій, крохмаль – для підвищення його густини. До дефектів також належать: забруднення тари, погане закупорювання, забруднення механічними домішками, витікання молока з тари, занижений вміст жиру, білків (у білковому молоці). З такими дефектами молоко у реалізацію не допускається. Вміст токсичних елементів, афлатоксину і залишкових кількостей пестицидів у молоці не повинен перевищувати рівні, що встановлені в "Медикобіологічних вимогах та санітарних нормах якості продовольчої сировини та харчових продуктів".

Мета роботи: аналіз якості та відповідності вимогам нормативних документів та заявленому маркуванню коров'ячого молока виробників підприємств Чернігівського регіону.

Методи та результати дослідження. Дослідження якості молока проводили за державними стандартами України. Для дослідження вибрали найбільш розповсюджене в м. Чернігові молоко «Добряна», «Куликівське» та як еталон – домашнє. Під час визначення показників якості та дефектів питного молока враховували стан тари і маркування, органолептичні, фізико-хімічні показники.

З органолептичних показників визначали зовнішній вигляд, консистенцію, колір, смак і запах. За зовнішнім виглядом і консистенцією досліджувані зразки молока – однорідні рідини білого кольору без осаду, що мають властивості полідисперсної системи з елементами дійсних і колоїдних розчинів, суспензій і емульсій. Колір домашнього молока білий з трохи жовтуватим відтінком.

З фізико-хімічних показників визначали густину молока за ГОСТ 3625-71, кислотність за ГОСТ 3624-67, масову частку жиру за

ГОСТ 5867-90, пастеризацію, сухий залишок та вологу за ГОСТ 3623-73 (таблиця 2).

Таблиця 2

Результати дослідження молока за фізико-хімічними показниками

Хімічний склад	Молоко		
	«Добряна»	«Куликівське»	Домашнє
Густина, кг/м^3	1028	1030	1025
Кислотність, ° Т	17	16	18
Жир, %	3,3	3,8	4,8
Вміст білка,%	2,8	2,8	3,7
Вміст вологи	87,34	87,83	83,6
Суха речовина	12,66	12,17	16,4

Густина молока – 1025... ...1030 кг/м^3. Кислотність питного молока становить 16° Т («Куликівське»), 17° Т («Добряна») та 18° Т (домашнє), що відповідає вимогам до якості коров'ячого молока вищого ґатунку.

Проведено визначення наявності гідроген пероксиду в молоці з використанням сульфатної кислоти (розчин 1:3) та крохмального розчину (3 г КІ та 3 г крохмалю у 100 мл води). Спостерігали появу в молоці обох виробників окремих плям синього кольору, що свідчить про наявність гідроген пероксиду, який додають для попередження розвитку молочнокислих бактерій.

У досліджених зразках вміст жиру та загального білка в середній пробі молока не менший тієї величини, яка позначена на маркуванні.

Важлива роль для збереження бактеріальної чистоти молока відіграє пастеризація. Фермент пероксидаза, який міститься у молоці, інактивується при температурі пастеризації не нижче 80 °С з витримкою 20-30 с. Для визначення ефективності пастеризації молока використали пероксид водню, який розкладається ферментом пероксидазою. Звільнений при цьому кисень окислив калій йодид до вільного йоду, який з крохалем дав синє забарвлення молока трьох зразків. Відповідно, пастеризація молока проводилась виробниками при температурі нижче 80°С, або ж молоко фальсифікували додаванням сирого молока.

Таким чином, у результаті проведених досліджень з'ясовано, що за фізико-хімічними показниками всі зразки молока відповідають встановленим нормам. Зразки молока «Добряна» та «Куликівське» містять домішки гідроген пероксиду та активний фермент пероксидазу, що підтверджує фальсифікацію молока.

Список використаних джерел: 1. *Біологічна* хімія / Л. В. Левандовський, В. Г. Дрюк, О. І. Семенова та ін. – К. : НУХТ, 2012. – 363 с. **2.** *Горбатова К. К.* Биохимия молока и молочных продуктов / К. К. Горбатова. – СПб. : ГИОРД, 2004. – 313 с. **3.** *Режим* доступу : http://www.ukrreferat.com.

УДК 643.33

ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ШОКОЛАДУ

Н.В. Галюга, К.В. Ткаченко, студ. гр. ХТ 111
Наукові керівники: **О.І. Сиза,** д-р техн. наук, професор кафедри харчових технологій, хімії і БЖД;
О.М. Савченко, канд. техн. наук, доцент кафедри харчових технологій, хімії і БЖД
Чернігівський державний технологічний університет

Нині значно розширився вибір шоколадних виробів і одночасно почастішали дискусії про те, шкідливий шоколад чи корисний. Дієтологи стверджують, що високий вміст рослинних жирів і вуглеводів у шоколаді призводить до зайвої ваги споживача, алергічних реакцій. З іншого боку, доведено, що шоколад має виражену тонізуючу дію, внаслідок вмісту в його складі теоброміна – сполуки з групи метилксантинів (аналог кофеїну). Теобромін відноситься до психостимуляторів, знижує відчуття втомленості, підвищує психомоторну активність, фізичну і розумову працездатність.

Вміст теоброміну в какао-бобах коливається від 1 до 3 %. У шоколаді його вміст менше – в середньому близько 0,4 % (тобто 4000 мг на 1 кг продукту). Чим більша кількість какао-продуктів використовується під час виробництва шоколаду, тим вище в ньому вміст теоброміну. Цей алкалоїд міститься тільки в темному і молочному шоколаді, оскільки білий шоколад виготовляють без додавання какао-маси. Якщо в темному шоколаді теобромін не виявляється, значить його готували на замінниках.

У харчовій промисловості шлях від какао-бобів до шоколадної плитки – це довгий і складний шлях з безліччю найскладніших технологічних стадій. Причому навіть незначне порушення технології на будь-якій із стадій приготування шоколаду веде до втрати якості шоколаду і, як наслідок, – безповоротній втраті дорогого продукту – какао-бобів.

Співвідношення компонентів рецептури може коливатися в значних межах, але в шоколадній справі є одна ЖОРСТКА технологічна вимога, без якої шоколад шоколадом ніколи не буде: вміст жиру (какао-масла) в шоколадній масі повинен бути 32-36 % – саме така кількість забезпечує необхідну текучість під час формування. В класичному шоколаді жир вводять у масу або як складову частину какао тертого, або у вигляді какао-масла. Ніякі інші жири застосовуватися не повинні

У розплавленому шоколаді молекули жирних кислот масла какао розташовані безладно і знаходяться в постійному русі. Коли шоколад охолоджують без дотримання спеціальних правил, молекули утворюють рихлу структуру з нестабільних кристалів, такий шоколад м'який і липкий. Якщо шоколад охолоджувати правильно, молекули формують правильну структуру із стабільних кристалів, такий шоколад твердий і хрусткий. Саме какао масло – цей золотистого кольору і приємного смаку

продукт – дарує нам те незабутнє відчуття радості, яке людина відчуває, коли плитка шоколаду тане у нього в роті. Відчуття це має достатньо прозаїчну причину: тане в роті не шоколад, а саме какао-масло, температура плавлення якого +32-36 ^{o}C – нижче температури в порожнині рота. В результаті частинки шоколаду звільняються з какао-масла і потрапляють до рецепторів язика, щоб вони відчули неповторний шоколадний смак.

Але перш ніж какао-масло розтане в роті, воно повинне закристалізовуватися на фабриці. В цьому процесі какао-масло ще раз проявляє свої дивні фізико-хімічні властивості. Температура застигання какао-масла відома: + 22-27 ^{o}C. Проте кристалізація його – складний процес. Складний тому, що масло може застигнути в різних кристалічних формах – йому характерний поліморфізм. Для какао-масла відомо 6 поліморфних структур, які позначають грецькими літерами «альфа», «бета», «гамма» і т. д.

Всі ці форми мають різні температури застигання і плавлення, структуру, густину і, головне, смак.

Виявилося, що найвищої якості шоколад – це шоколад з кристалами структури «бета». Цей шоколад володіє самим насиченим «шоколадним смаком» і «шоколадним блиском», ламається з приємним хрускотом і зберігається краще.

Для отримання якісного шоколаду приготовану шоколадну масу з температурою +40-45 ^{o}C спочатку швидко охолоджують до +33 ^{o}C, витримують 30-40 хвилин при цій температурі інтенсивно перемішуючи. За цей час у шоколадній масі рівномірно утворюються центри кристалізації тільки бета-форми. Інші форми кристалізації какао-масла (шоколад низької якості) при такій температурі не утворюються.

Описаний процес регульованого охолоджування і перемішування шоколадної маси називається в кондитерській справі терміном «**Темперування».** Коли говорять «якісний шоколад» – то це добре темперований шоколад.

Шоколад з неправильними формами кристалізації шоколадної маси має грубий смак і до того ж на поверхні може мати сірий наліт – «сивину» – це застигле на поверхні шоколаду какао-масло, що утворилося при неправильному темперуванні. Харчові цінності такого шоколаду зберігаються, але він має неприємний зовнішній вигляд та грубий смак і у кондитерів вважається браком.

Мета роботи: аналіз якості темперування шляхом зміни структури продукту під час кристалізації та визначення органолептичних показників якості шоколаду «Корона», «Світоч», «Roshen» виробників Україні.

Методи та результати дослідження. Оцінити ступінь темперування в будь-який конкретний момент дозволяє темперометр. Схема пристрою приведена на рис. 1. Охолоджуюча система (суміш льоду з водою) і розмір бюкса з пробою повинні бути вибрані так, щоб у центрі проби швидкість

охолоджування була приблизно такою ж, як і в охолоджувачі виробничої установки (прийнятна тривалість 6-10 хвилин в інтервалі 29-15 °С).

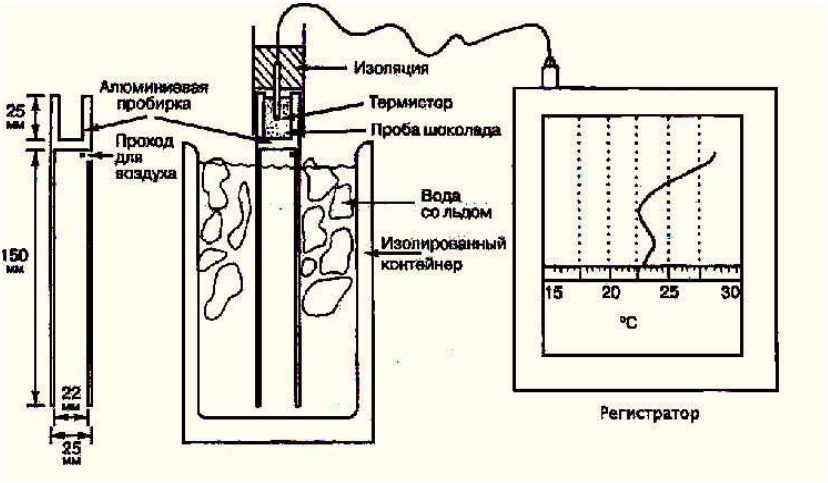
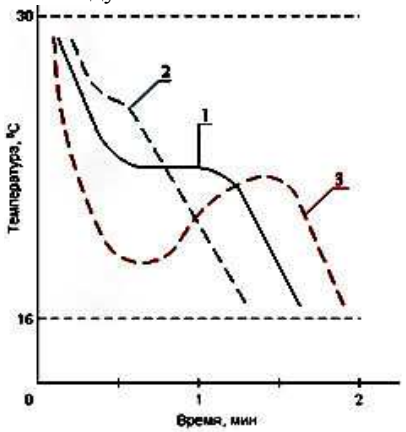


Рис. 1. Схема пристрою для оцінки якості темперування

Чистий сухий бюкс при кімнатній температурі наповнюється досліджуваним шоколадом. Рукав з датчиком температури швидко одягається на бюкс із зразком і занурюється в крижану воду. Записується крива охолоджування за допомогою електронного термометру.

У результаті проведених досліджень ми отримали криві кристалізації, вигляд яких зображено нижче (рис. 2). Розгляд форми кривої охолоджування дає гарну, але відносну оцінку ступеня темперування проби шоколаду.



1. Правильно темперований шоколад: Корона – 56 %, Світоч – 47 % та 51 %, Roshen – 56 % та 78 %
2. Перетемперований шоколад: не виявлено.
3. Недотемперований шоколад: Корона – 72 %, що, певно, пов'язано з порушенням умов зберігання готового продукту в торговельних мережах (транспорт, склади, магазини).

Рис. 2. Криві кристалізації

У таблиці наведені результати перевірки якості чорного шоколаду.

Таблиця

Результати перевірки якості чорного шоколаду

Марка	Корона		Світоч		Roshen	
Виробник	м. Тростянець, ЗАТ "Крафт Фудз Україна"		м. Львів, ЗАТ кондитерська фірма "Світоч"		м. Київ, ЗАТ "Київська кондитерська фабрика ім. К. Маркса"	
Вміст какао-продуктів, %	58	72	47	51	56	78
Масова частка какао-масла у співвідношенні до загального жиру, %	96	96	95	95	100	100
Білки/ жири/ вуглеводи, г у 100 г	6,5/ 36,5/ 45,0	9,1/ 33,3/ 40,9	5,6/29,9,/ 51,0	8,4/33,1,/ 43,3	6,1/ 35,7/ 50,5	10,7/ 42,1/ 33,9
Енергетична цінність, ккал у 100 г	535	541	496	505	544	560
Смак	добре	добре	добре	добре	відмінно	відмінно

Висновок. За результатами перевірки з'ясовано, що шоколад «Roshen» за всіма показниками якості заслуговує оцінки «відмінно», а шоколад «Корона» і «Світоч» оцінено на «добре».

Список використаних джерел: 1. *Беликов В. Г.* Фармацевтическая химия: в двух томах. Т. 2 / В. Г. Беликов. – Пятигорск : Пятигорск. фарм. акад., 1996, – 608 с.

УДК 378.147:502.7+577.4:620.194

АКТИВІЗАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В ТЕХНІЧНОМУ ВНЗ

Д.Ю. Майдебура, Є.Т. Косенко, студ. гр. ЗВ-121
Науковий керівник: **Н.П. Буяльська,** канд. техн. наук, доцент кафедри харчових технологій, хімії та безпеки життєдіяльності
Чернігівський державний технологічний університет

Стрімкий науково-технічний прогрес в останні роки суттєво збільшив негативний вплив людини на природне середовища. Сучасні промислові та сільськогосподарські підприємства, будівельна галузь, енергетика і транспорт стали потенційними джерелами забруднення атмосфери, водних, лісових та земельних ресурсів.

Глобальне потепління, аварія на Чорнобильській АЕС, масова вирубка лісів, зменшення гумусу в ґрунтах, кислотні дощі, дефіцит доступної прісної води – це все наслідки неконтрольованої, безвідповідальної діяльності багатьох некомпетентних керівників та спеціалістів. У погоні за тимчасовою вигодою вони не відчувають того, що своїми діями завдають непоправної шкоди природі та здоров'ю людей.

В економічно розвинутих країнах світу вже давно здійснено перехід від споживацького до сталого способу життя, згідно з яким ніщо не повинно бути вироблено та реалізовано, якщо воно завдає збитків довкіллю та здоров'ю населення. Однак для перенесення зазначених принци-

пів на терени України необхідна масова „екологічна” освіта і свідомість населення, і, в першу чергу, керівників та фахівців тих підприємств, які використовують природні ресурси. Саме з цих причин дуже актуальною стає підготовка спеціалістів з екологічних питань.

Сучасний час – це епоха гострого конфлікту між людським суспільством і природою, коли нераціональна господарська діяльність порушила динамічну рівновагу біосфери нашої планети. Це спричинило її прогресуюче руйнування: вичерпання природних ресурсів, різке погіршення якості навколишнього природного середовища, масові захворювання рослин, тварин, людей. У результаті виникає загроза подальшому розвитку людської цивілізації на Землі. Деградація довкілля скорочує забезпеченість виробництва сировиною, ускладнює технологічні цикли і погіршує загальний стан екологічних систем. Щорічні антропогенні викиди в атмосферу становлять $6...10^{11}$ т (20 млн т шкідливих речовин – по Україні), в річкові системи Землі скидається 450 км^3 брудних стоків (3 млрд м^3 – у водоймища України). Накопичено більш 17 млрд т відходів (токсичних – 4,1 млрд т, з них 13,4 млн т – високотоксичні, 1 і 2 класів небезпеки), що призводить до загрозливого забруднення ґрунту – земельних ресурсів. За останні 15 років XX сторіччя із сільгоспобороту вилучено 450 тис га земель, з яких більш 90 % – колишні високопродуктивні землі. Такі масштаби забруднення пов’язані з великою кількістю екологічно небезпечних підприємств в Україні, на які припадає 42 % вартості всіх основних виробничих фондів, 28 % загального обсягу виробництва та 21 % працюючих.

Екологічна криза в Україні є причиною перевищування з 1991 року смертності над народжуваністю. За останні роки XX сторіччя вона збільшилася в 8 разів, при цьому втрати працездатного населення перевищують 25 % загальної смертності. За темпами вимирання людей Україна входить у першу десятку країн світу, а за тривалістю життя (62 роки – для чоловіків, 73 роки – для жінок) займає 60 місце. В п’ять разів збільшилася кількість неповноцінних дітей, щорічно на 5 % зростає кількість народжених дітей-мутантів.

Аналіз наслідків забруднення довкілля показує, що ті ж самі речовини, які небезпечно впливають на екологічну рівновагу в природі, викликають передчасне руйнування технічних споруд, обладнання (SO_2, H_2S, NO_x – у промислових викидах), у стічних водах, ґрунті – іоніактиватори: галогеніди, ціаніди, гідроксоній тощо.

Забруднення атмосфери, де експлуатується 80 % всіх металоконструкцій, машин, апаратів, приладів, обладнання, сільгоспмашин, стальних мостів, транспортних засобів, обумовлює значні екологічні збитки. В результаті забруднення ґрунту піддаються руйнації газо-, нафто- і водопроводи, каналізаційні мережі, обсадні труби свердловин, силові електрокабелі, будівельні конструкції. Це приводить до значного забруднення до-

вкілля агресивними токсичними, горючими рідинами, газами, що викликає катастрофічні аварії, пожежі, масові отруєння. Щорічно виходять з ладу 2-3 % підземних споруд з втратами металів більше 1 млн т.

Таким чином, речовинне забруднення довкілля є дуже небезпечним, навіть більш ніж параметричне (енергетичне). Отже, набуває важливого значення хімія як наука про речовини, їх перетворення, трансформацію, які супроводжуються зміною їх хімічних та фізико-хімічних властивостей, разом з промисловою екологією. Остання базується на теоретичних основах хімії: будові речовин, взаємних перетвореннях на основі закономірностей хімічної термодинаміки і кінетики.

Мета роботи – обґрунтувати необхідність безперервної екологічної підготовки бакалаврів, спеціалістів, магістрів.

Питання хімічної та екологічної освіти розглядаються в роботі з позицій законів, правил гармонізації системи "природа–суспільство", насамперед:

- закону ноосфери В.І. Вернадського: на сучасному рівні розвитку людства біосфера неминуче перетворюється на ноосферу, тобто на таку, де розум людини відіграє вирішальну роль у розвитку системи "людина–природа". Люди управлятимуть не природою, а насамперед собою;
- правила соціально-екологічної рівноваги: суспільство розвивається доти, доки здатне зберігати рівновагу між своїм тиском на середовище і відновленням останнього;
- концепції теорії систем і системного аналізу, методології системно-екологічного підходу.

Успішна життєдіяльність у сучасних умовах вимагає особливої уваги до питань використання творчого інтелектуального потенціалу людських ресурсів. Його реалізація можлива через виховання молодих спеціалістів з високою екологічною культурою та освіченістю через корінну перебудову традиційного навчально-виховного процесу, зокрема екологізацію хімічної підготовки. Проте для багатьох спеціальностей курси хімії взагалі вилучені з навчальних програм. Тому в такому разі без знання головних характеристик речовин, які визначають їх хімічну стійкість, агресивність, токсичність, як сировини, основного та побічного продуктів, відходів: кислотно-основних (протолітичних), окисно-відновних (редоксиметричних), електрохімічних, комплексоутворюючих властивостей, не може йти мова про системну екологічну підготовку. Екологізований курс хімії – це основа для подальшого розвитку екологічних знань і систем понять в умовах безперервної екологічної освіти.

Відповідно до тенденцій розвитку освіти на сучасному етапі, яка передбачає органічний взаємозв’язок навчально-вихованого процесу і наукової роботи; переважання творчих і дослідницьких активних методів навчання, самостійності й індивідуалізацію навчальної праці студен-

тів, розроблено декілька методичних вказівок, методичних і навчальних посібників, які містять проблемні завдання, імітаційні вправи з еколого-хімічного моніторингу.

Об'єктивними критеріями якості знань студентів з еколого-хімічних проблем є рівень формування їх розумової діяльності та оцінка не тільки конкретних екологічних знань, але і їх уміння та навички оперувати знанням еколого-хімічного моніторингу. Тільки за допомогою підвищення ефективності самостійної роботи студентів з освоювання теорії та прикладних основ хімії, екології, активізованій самостійній роботі, з блоками комплексних навчальних завдань з еколого-хімічною моніторингу, комплексного оцінювання екологічної ситуації і екологічних збитків; з техніко-економічної та соціально-екологічної ефективності засобів утилізації відходів виробництва, очистки повітря, стічних вод, охорони земельних ресурсів, можлива системна еколого-хімічна підготовка молодих спеціалістів, магістрів. Важливу роль відіграють також професійна направленість, безперервність та єдність хімічної та екологічної підготовки в подальших спеціалізованих курсах. Це передбачає комплексну систему управління якістю усіх видів навчальної діяльності, спрямованих на вирішення завдань забезпечення екологічної безпеки життя і діяльності людини. В цьому напрямку дуже перспективною є розробка концептуальних моделей підготовки студентів у технічних ВНЗ з екологічних проблем. Тому насамперед треба передбачити розробку:

- основних блоків комплексних концептуальних моделей навчальних завдань з екологічного моніторингу й інформаційних комп'ютерних систем підвищення його ефективності;
- комплексної оцінки екологічного ризику та екологічної ситуації;
- узагальнених моделей систем, підсистем: "Галузеві забруднення неорганічної природи", "Галузеві забруднення органічної природи", "Галузеві відходи", "Ресурсозберігаючі технології в галузі", "Екотехнології регенерації цінних компонентів промислових викидів, скидів: іонообмінні, електрохімічні, термічні", "Екотехнології рекуперації відходів: конденсаційні, адсорбційні, абсорбційні";
- банку імітаційних вправ по забезпеченню екологічної безпеки, з урахуванням хімічної та електрохімічної моделі екологічного середовища, енергетичного забруднення (іонізуючі випромінювання, електромагнітні поля, акустичні забруднення);
- моделей генетичного зв'язку хімічних, фізико-хімічних властивостей екологічного середовища з характеристикою фізико-хімічних констант спряжених рівноваг;
- тестів контролю знань студентів з екологічної безпеки.

Таким чином, підвищення якості екологічної освіти можливе через організацію системи внутрішньопредметних та міжпредметних зв'язків,

фундаменталізацію, професіоналізацію, екологізацію і безперервність навчання та введення курсу загальної хімії виключно для всіх спеціальностей на 1 курсі і спецкурсів з екологічних проблем на 2-5 курсах; відкриття нових спеціальностей зі спеціалізацією «Промислова екологія». Тільки такий системний підхід зможе забезпечити молодим спеціалістам, бакалаврам, магістрам обґрунтованість їх технологічних рішень з високою техніко-економічною і соціально-екологічною ефективністю з проблем ресурсозбереження, ресурсозабезпечення та охорони навколишнього середовища.

Список використаних джерел: 1. *Вернадский В. И.* Биосфера и ноосфера / В. И. Вернадский. – М. : Айрис-пресс, 2003. – 575 с. **2.** *Дорогунцов С.* Виробництва підвищеного техногенного ризику – джерело формування екологічних конфліктів в Україні / С. Дорогунцов, А. Федорищева // Еономіка України. – 1995. –№ 9. – С. 14-23. **3.** *Екологічне* управління / В. Я. Шевчук, Ю. М. Саталкін, Г. О. Білявський та ін. – К. : Либідь, 2004. – 430 с. **4.** *Єршов В.* Друга програма екологічного всеобучу / В. Єршов, С. Єпішин // Людина і природа. – 1988. – № 6. – С. 20-68. **5.** *Приходько В. В.* До розробки концепції формування будівничих власного здоров'я (методологічний аспект) / В. В. Приходько // Проблеми освіти. Вип. 4. – К. : ІЗМН, 1996. – С. 63-69. **6.** *Пустовіт Н. А.* До концепції неперервної екологічної освіти та виховання в Україні / Н. А. Пустовіт, Г. О. Білявський, В. М. Бровдій // Проблеми освіти. Вип. 4. – К. : ІЗМН, 1996. – С. 5-12.

УДК 615.322:616.37

ПРОТИМІКРОБНА ДІЯ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Я.А. Мольченко, студ. гр. ХТ 111, **Н.В. Павленко**, студ. гр. ХТ 111
Наукові керівники: **О.М. Савченко,** канд. техн. наук, доцент кафедри харчових технологій, хімії і БЖД;
В.М. Челябієва, канд. техн. наук, доцент кафедри харчових технологій, хімії і БЖД
Чернігівський державний технологічний університет

Антибіотики – сполуки, що виробляються мікроорганізмами і здатні пригнічувати розвиток інших мікроорганізмів. Тому вони широко використовуються для лікування багатьох інфекційних захворювань. Ідея використання одних мікроорганізмів для боротьби з іншими була висунута свого часу І.І. Мечниковим, який запропонував використовувати молочнокислі бактерії для боротьби з гнилісною мікрофлорою кишечника. Для людини і тварин токсичність антибіотиків невелика.

Нині асортимент антибіотиків і спектр їх бактерицидної дії значно розширений за рахунок напівсинтетичних препаратів, отриманих хімічною модифікацією антибіотиків мікробного походження.

До небажаних і в той же час поширених наслідків антибіотикотерапії відносяться алергічні реакції і прямий токсичний вплив антибактеріальних препаратів на макроорганізм, який розвивається у зв'язку з органотропною фармакодинамічною дією. Тому багато синтетичних проти-

мікробних засобів не було впроваджено в клінічну практику, а частина з існуючих має досить обмежене застосування.

Таким чином, є всі підстави для пошуку нових джерел протимікробних засобів, одними з яких можуть бути екстракти з рослин. Особливість екстрактів з рослин полягає в тому, що їх біологічно активні речовини знаходяться у певному співвідношенні, що сприяє оптимальному впливу на організм людини. Деякі складові компоненти рослинних екстрактів за хімічною структурою подібні до фізіологічно активних речовин організму (гормонів, вітамінів, ферментів тощо). Тому такі природні ліки більш активно включаються в біохімічні процеси людського організму, ніж ліки синтетичні, що є чужими для організму.

Багато рослин містять хімічні речовини вторинного метаболізму, які уражають бактерії. Такі речовини називають фітонцидами. Антибіотичні речовини рослинного походження – органічні сполуки різної природи, мають здатність пригнічувати або затримувати розвиток різних мікроорганізмів (стрептококів, стафілококів, деяких бактерій, туберкульозної палички, патогенних грибів) і підвищувати захисні сили організму.

Отже, рослини є перспективним джерелом для отримання протимікробних засобів. Україна і зокрема Прикарпаття та Карпати завдяки своїм природно-кліматичним умовам є одним із регіонів Європи, багатих на екологічно чисті лікарські рослини. Ефірні олії (трояндова, лавандова, жасминова, шавлієва тощо), що належать до класу ізопреноїдів, мають фітонцидні і бактерицидні властивості. Антисептичні властивості мають ментол**,** що є у складі м’ятної ефірної олії, та карвон, що міститься в ефірних оліях кмину і кропу. Багато рослин виділяють газоподібні речовини, що мають фітонцидну дію. Наприклад, листя жовтої акації, дуба, вільхи, смородини тощо виділяють 2-гексеналь, який у малих концентраціях знищує мікрофлору.

Здавна відома протимікробна дія традиційних українських культур часнику та цибулі. Часниковий сік і звичайна водна витяжка з нього характеризуються сильним протимікробним ефектом проти багатьох кишкових патогенних мікроорганізмів (дизентерійних, тифозних, патогенних колі бактерій, ентерококів), а також проти золотистого стафілокока і α-гемолітичних стрептококів [1]. Протимікробна дія часнику зумовлена наявністю аліцину [2].

До складу цибулі входять органічні кислоти (яблучна і лимонна), йод, стероїдні глікозиди (аліофуразид, аліоспіразид С та ін.), які виявляють гіпохолестеринемічну, антиоксидантну, протизапальну і протипухлинну дію, а також фунгіцидні та протимікробні властивості, ефірна олія, яка містить аліцин, пропіоновий альдегід, лізоцим та інші сполуки, й обумовлює бактерицидні й ароматичні властивості цибулі.

На ринку України є багато рослинних культур, не характерних для нашого регіону. Наприклад, імбир, кануфер, евкаліпт.

Гострий на смак, корінь імбиру відноситься до розряду "гарячих спецій", що збуджують апетит і поліпшують кровопостачання. Дія кореня імбиру подібна до дії цибулі та часнику, але більш ефективна. Імбир, як і інші лікарські рослини, містить дуже складну суміш фармакологічно активних компонентів, серед них гінгероли, β-каротин, капсаїцин, кофеїнова кислота, куркумін. Імбир вважається ефективним засобом для профілактики виразкової хвороби, оскільки добре впливає на слизову оболонку шлунка, а також запобігає появі кишкових паразитів. Речовини, що містяться в імбирі, сприяють нормалізації стану кровоносних судин, знижують ризик утворення тромбів і навіть мають протиракові якості [3]. З вживанням в їжу великої кількості цієї рослини вчені пов'язують низький рівень захворювань артритом у провінціях північної Кореї, де імбир застосовують як приправу.

Евкаліпт блакитний виявляє виражену противірусну дію у формі водної витяжки з листя рослини і бактеріостатичну дію на α-гемолітичні стрептококи. Це зумовлено ефірними оліями, які, незалежно від способу введення в організм, проявляють слабку протимікробну та протизапальну дії. Головною складовою частиною ефірної олії є цинеолмоноциклічний терпен з інтенсивною окисною дією. Вживання в їжу хлорофілу евкаліпта дає людині здоров'я, силу і енергію, при цьому опірність організму до інфекцій феноменальна. Хлорофіл, отриманий з листів евкаліпта, має бактеріостатичну і бактерицидну активність щодо антибіотикостійких стафілококів. У той же час він не пригнічує мікрофлору людського організму (кишкову паличку, молочнокислі палички тощо), чим відрізняється від антибіотиків широкого спектра дії.

Настій кануферу використовують як седативний, спазмолітичний, протисудомний, дезинфікуючий, антигельмінтний і як такий, що стимулює виділення шлункового соку, засіб. К. Лінней вважав кануфер радикальним засобом, який знешкоджує наркотичну дію опію. Рослину використовують як інсектицидний засіб для знищення комах і побутових паразитів. Використовують кануфер і як пряну приправу до страв, для ароматизації харчових продуктів, у соліннях і овочевих консервах.

Мета представленої роботи – порівняти протимікробні властивості рослин традиційних і не традиційних для України: цибулі, часнику, евкаліпту, імбиру, кануферу.

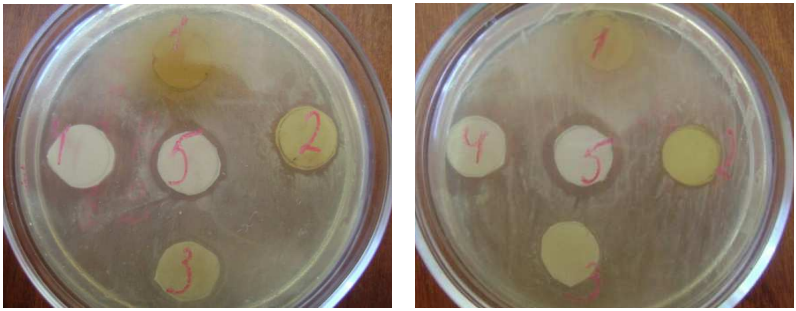
Для вивчення протимікробної дії досліджуваних рослин були використані культури Bacillus subtilis та Azotobacter chroococum. Чутливість до фітонцидів вивчали методом дисків. Середовище, на якому вирощували культури – поживний агар, який стерилізували вавтоклаві при1 атм. На поверхню поживного середовища, засіяну Bacillus subtilis та Azotobacter chroococum, накладали диски (d = 10 мм) просочені соком досліджуваних рослин. При встановленні дисків на середовище речови-

на, якою просочений диск, розчиняється вологою середовища і дифундує в навколишнє середовище. Ознакою протимікробної активності речовини є утворення зони затримки росту на середовищі навколо диска. Залежно від протимікробної активності спостерігається різна площа затримки росту мікроорганізмів. Результати досліджень наведені у таблиці та на рисунку.

Таблиця

Результати дослідження протимікробної дії речовин рослинного походження через 48 годин

Вид бактерій	Досліджувана рослина	Величина зони затримки росту бактерій, мм	Висновок про ступінь чутливості культури до досліджуваної рослини
Bacillus subtilis	Часник (4)	25	висока
	Евкаліпт (5)	23	висока
	Цибуля (3)	18	середня
	Імбир (2)	16	низька
	Кануфер (1)	16	низька
Azotobacter chroococum chroococum	Часник (4)	26	висока
	Евкаліпт (5)	22	висока
	Цибуля (3)	21	середня
	Імбир (2)	20	середня
	Кануфер (1)	16	низька



а б

Рис. Зони пригнічення бактерій навколо дисків фільтрувального паперу, просочених досліджуваними речовинами: а – Bacillus subtilis; б – Azotobacter chroococum

У результаті проведених досліджень виявили, що найкращу протимікробну активність серед досліджуваних речовин рослинного походження, проявили сік часнику та ефірна олія евкаліпту щодо грампозитивної культури *Bacillus subtilis* та грамнегативної – *Azotobacter chroococum.*

Список використаних джерел: 1. *Режим* доступу : www.eko.ua/127.93.0.0.1.0.phtml. **2.** *Дудченко Л. Г.* Пищевые растения-целители / Л. Г. Дудченко, В. В. Кривенко. – К., 1988. – 272 с. **3.** *Мамчур Ф. І.* Довідник з фармакотерапії / Ф. І. Мамчур. – К. : Здоров'я, 1984. – 264 с.

УДК 615.322:616.37

ВИКОРИСТАННЯ ПРОТИКОРОЗІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРИРОДНИХ РЕЧОВИН У ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

С.В. Ольховик, Т. В. Любочко, А. М. Гладич, студ. гр. ХТ-111
Наукові керівники: **О.М. Савченко,** канд. техн. наук, доцент кафедри харчових технологій, хімії і БЖД; **О.І. Сиза**, д-р техн. наук, професор кафедри харчових технологій, хімії і БЖД
Чернігівський державний технологічний університет

Для елементів технологічного обладнання харчових підприємств особливо важливу роль відіграє корозійна стійкість поверхонь елементів машин і апаратів дії харчових середовищ, продуктів, мийних і дезинфікуючих розчинів. Важливим резервом підвищення ефективності виробництва харчових галузей є розробка і впровадження протикорозійного інгібування, що підвищить довговічність і надійність систем апаратів і комунікацій, технологічного і допоміжного обладнання в умовах експлуатації.

Інгібітори широко застосовуються для захисту металевих конструкцій у різних галузях промисловості. В більшості випадків ці інгібітори токсичні або малотоксичні, що значною мірою ускладнює чи робить неможливим їх застосування у харчовій промисловості. Безпечні речовини можна вилучити з рослинної та тваринної сировини, які мають інгібуючі властивості. Наприклад, протикорозійні властивості продуктів рослинного походження відомі давно: агар-агар, аскорбінова кислота [1], крохмаль, желатин, макуха [2]; сполуки часнику, моркви, картоплі [3]. Останнім часом у Дніпропетровській металургійній академії (О.Е. Чигиринець, Г.А. Гальченко та ін.) розроблені порошкові перетворювачі іржі на основі кісточкових відходів плодово-ягідних культур та інгібітор КС на відходах жироолійного виробництва [4]. У Чернігівському державному технологічному університеті розроблено і запатентовано інгібітори МГ-ЧДТУ, РС-ЧДТУ і ФЕС на основі рослинної сировини та відходів жироолійної промисловості [5-7]. Отже, існує можливість і потреба розширення асортименту інгібіторів корозії для харчової промисловості, а саме екологічно-безпечних композицій на основі продуктів природного походження.

Мета роботи – розроблення ефективних інгібіторів корозії на основі продуктів перероблення екологічно безпечної природної сировини України для захисту технологічного і допоміжного обладнання харчових підприємств.

Результати дослідження. Досліджували протикорозійну активність розроблених нами інгібіторів на основі лецетину жовтка курячих яєць – (Ін 1), та на основі вторинної сировини молочної промисловості (Ін 2). Перспективність вибору пов'язана, по-перше, з доступністю, по-друге, з наявністю сульфур-, нітрогенвмістних сполук у складі діючих речовин сировинної бази. Сполуки, що містять сульфур-, нітрогенвмістні сполуки, зарекомендували себе ефективними інгібіторами кислотної корозії [8].

Лецитин жовтка є поверхнево-активним агентом, що містить холін, гліцерин, залишки вищих жирних кислот ортофосфатної кислоти (рис.):

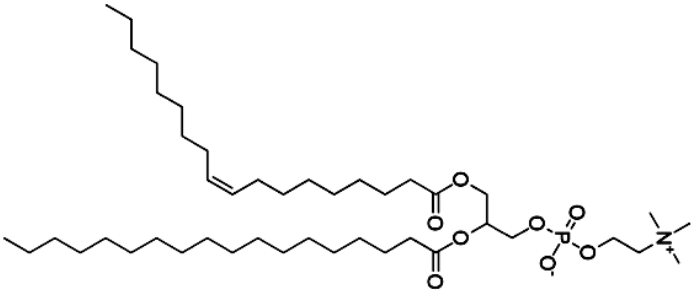


Рис. Лецитин

Лецетин добре працює на поверхні розділу фаз різних субстанцій. У присутності двох рідких фаз, що не змішуються, він знижує поверхневий натяг і діє як емульгатор. Коли необхідна взаємодія між твердою і рідкою фазою, лецитин діє як змочувальний і диспергуючий агент. Під час використання між твердими фазами, речовина працює як мастильний агент і агент звільнення (не прилипання до форм). Отже, може проявляти ефективну інгібуючу дію процесів корозії сталі.

Ін 2 містить 2 % жирів, 10 % білків, 60 % вуглеводів. Сироваткові білки містять багато незамінних сульфурвмісних амінокислот (метіоніну, цистеїну), що має важливе значення при їх використанні у протикорозійному захисті.

На апарати харчових виробництв впливають агресивні мийні і дезинфікуючі розчини сульфатної кислоти, хлоридної кислоти, нітратної кислоти та ін. Для охолоджуючих систем використовують воду. Тому як робочі середовища досліджували питну воду, 0,1 н розчин хлоридної кислоти.

Статичні вагові дослідження проводили на зразках сталі у вигляді прямокутних пластинок розміром 50×22×3 мм у кислому середовищі (0,1н HCl) при 293 К протягом 4 годин, а у водопровідній воді – протягом 216 годин. Поверхню зразків послідовно шліфували на дрібнозернистому папері марок Р 240 – Р 1200, промивали проточною водою і знежирювали. Після експозиції поверхню зразків звільняли від продуктів корозії, промивали проточною водою, висушували, знежирювали і зважували. Швидкість корозії оцінювали за формулою:

$K_m = (m_1 - m_2)/ S \cdot \tau$,

де: K_m – швидкість корозії, г/(м^2·год); m_1 – маса зразка до випробування, г ; m_2 – маса зразка після випробування, г ; S – площа поверхні зразка, м^2 ; τ – тривалість дослідження, години.

Ефективність захисної дії інгібітора корозії оцінювали за ступенем захисту: $Z_m = [(K_m - K'_m) / K_m] \cdot 100$ %, де K_m, K'_m – швидкість корозії за

втратою маси металу без інгібітора та з інгібітором відповідно, г/(м^2·год).

За результатами гравіметричного методу дослідження швидкість корозії контрольних зразків у 0,1 н розчині HCl становить 3,29 г/(м^2·год), що значно більше від зразків з інгібованого розчину (таблиця 1). Під час використання інгібуючих добавок швидкість корозії зменшується в 7,1 та 156 рази, ступінь захисту сягає 86 % та 99 % для Ін-2 та Ін-1 відповідно.

Таблиця 1

Результати гравіметричних досліджень протикорозійної активності інгібуючих добавок на сталі Ст 3 у 0,1 н розчині HCl

Інгібітор	Δm, г	Km, г/(см^2·год)	γ	Z_m,%
–	0,02350	3,29	–	–
Ін-1*(С =40 мл/л)*	0,00015	0,02	156,2	99,3
Ін-2 (*С* =1 г/л)	0,00330	0,47	7,1	86

Результати дослідження швидкості корозії і ступеня захисту Ст 3 за втратою маси у водопровідній воді представлені в таблиці 2. Без інгібітора спостерігається значна швидкість корозії сталі: зміни поверхні металу помітні наприкінці першого дня. Потім на зразках спостерігається зависання продуктів корозії, що поступово конгломеруються і випадають у вигляді осаду бурого кольору на дно посудини. Малорозчинні сполуки від темно-сірого до чорного кольору вкривають поверхню металу і легко знімаються у вологому стані фільтрувальним папером. При використанні у водопровідній воді інгібітора Ін-1 швидкість корозії Ст 3 дещо сповільнюється, ступінь захисту – 43,5 %. Ефективність протикорозійного захисту зразків інгібітором Ін-2 вища і становить 71,4 %. Причиною невисокого захисту є зниження pH середовища при введенні інгібіторів до водопровідної води.

Таблиця 2

Результати гравіметричних досліджень протикорозійної активності інгібуючих добавок на сталі Ст 3 у водопровідній воді

Інгібітор	Δm, г	Km, г/(см^2·год)	γ	Z_m,%
–	0,0085	0,0230	–	–
Ін-1	0,0048	0,0130	0,56	43,5
Ін-2	0,0693	0,0068	0,29	71,4

Отже, лецетин курячого жовтка та досліджувана вторинна сировина молочної промисловості є джерелом ефективних, екологічних інгібіторів кислотної корозії вуглецевих сталей для харчової промисловості, які будуть підвищувати протикорозійну стійкість металічної тари, резервуарів, пристроїв. Максимальні захисні властивості спостерігаються при застосуванні Ін-1 в кислому середовищі (ступінь захисту Z_m = 99,3 %).

Список використаних джерел: 1. *Лакокрасочные* покрытия тары в пищевой промышленности / Я. Ю. Локшин, В. В. Жебровский, Я. Г. Муравин и др. – М. : Пищ. пром-

сть, 1968. – 224 с. **2.** *Иванов Е. С.* Ингибиторы коррозии металлов / Е. С. Иванов, С. С. Иванов. – М. : Знание, 1980. – 64 с. **3.** *Srivastava* Kum Kum, Srivastava Poonam // Brit. Corros J. – 1981. – № 4. – С. 28. **4.** *Чигиринец Е.* Исследование механизма защитного действия ингибитора ИПС-1, синтезированного из отходов растительного происхождения / Е. Чигиринец, Г. Гальченко, А. Стовпченко. // Фіз.-хім. механіка матеріалів. Спецвипуск "Проблеми корозії та протикорозійного захисту матеріалів". – 2004. – № 4, Т. 2. – С. 805-810. **5.** *Деклараційний* патент України на корисну модель № 8626. Інгібітор корозії / О. І. Сиза, О. М. Савченко, С. В. Гаценко ; заявл. 24.01.2005 ; опубл. 15.08.2005 ; Бюл. № 8, МПК 7 С23 F11/10. – С. 5.112. **6.** *Протикорозійні* властивості продуктів переробки рослинної сировини / О. І. Сиза, О. О. Корольов, О. М. Савченко, С. В. Гаценко, І. В. Пасічніченко // Фіз.-хім. механіка матеріалів. Спец. випуск. – 2006.– № 5.– С. 874-888. **7.** *Деклараційний* патент України на корисну модель № 70027. Інгібітор корозії / О. І. Сиза, О. М. Савченко, Ю. В. Квашук ; заявл. 07.11.2011 ; опубл. 25.05.2012, Бюл. № 10, МПК (2006.01), С23 F11/10. **8.** *Решетников С. М.* Ингибиторы кислотной коррозии / С. М. Решетников. – Л. : Химия, 1986. – 144 с.

УДК 504.064.2

ВИРОЩУВАННЯ ОЗДОРОВЛЕНОГО ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ СОРТІВ КАРТОПЛІ З РОСЛИН IN VITRO ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ БІОПРЕПАРАТІВ

Р.П. Прищеп, студ. гр. ПМ-121
Наукові керівники: І.В. Демчук, канд. с.г. наук, ст. науковий співробітник лабораторії вірусології Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН України;
Н.М. Солодка, керівник гуртків Чернігівської обласної станції юних натуралістів
Чернігівський державний технологічний університет

Україна посідає четверте місце у світі за вирощуванням і споживанням картоплі [1]. Для нашої країни – це стратегічна культура. Практично кожен дачник, селянське господарство садить цей паслін. Одне з питань, яке потрібно вирішити, – забезпечення селянина якісним посадковим матеріалом.

Картопля є сільськогосподарською культурою, що розмножується вегетативно, значною мірою потерпає від вірусних хвороб. Майже всі картоплярі знайомі із ситуацією, коли улюблений сорт починає приносити розчарування. За багаторічними даними Інституту картоплярства УААН, саме через вірусні ураження середня тривалість використання переважної більшості сортів становить всього 1,5 року.

Головною причиною такої ситуації є низька якість насіннєвого матеріалу, а однією з причин виродження сорту – накопичення вірусних хвороб. ДСТУ 4013-2001 дозволяє наявність вірусної інфекції у насіннєвому матеріалі до 4,5 %, тоді як реальна зараженість насінної картоплі вірусами становить понад 80 %.

Вірусні хвороби надзвичайно шкідливі для культур, що розмножуються вегетативно, зокрема для картоплі. В цьому випадку вірусна ін-

фекція прогресує з року в рік, накопичується в бульбах, поступово знижуючи валовий урожай, товарність і смакові якості. На сьогодні відомо понад 50 збудників вірусних хвороб картоплі [2].

Найвагомішим чинником збільшення продуктивності картоплі є рівень агротехніки і культури виробництва в цілому. Іншим суттєвим чинником є фактор сорту. Понад 30 років в Україні існує реальне доповнення до селекційно-генетичних програм підвищення продуктивності картоплі – це негенетичне поліпшення якості вже існуючих сортів, а саме, їх оздоровлення від вірусних інфекцій методами біотехнології; культурою меристем у поєднанні з термо- та хіміотерапією.

Особливістю сучасного насінництва картоплі є одержання вихідного оздоровленого матеріалу методом культури меристем у поєднанні з хіміотерапією та прискореним розмноженням отриманих безвірусних рослин *in vitro.*

Пробіркові рослини, які культивуються *in vitro* шляхом живцювань, примусово утримуються на ювенільному етапі життєвого циклу, а в умовах *in vivo* (перенесені в ґрунт), проходять всі етапи онтогенезу. У мікроклінів в умовах пробірки провідна система знаходиться в незрілому стані, значно редуковані судини ксилеми, не працюють продихи.

При пересаджуванні пробіркових рослин в умови ґрунту їх фізіологія значно змінюється: листки і корені відмирають і замінюються новими, формується нова провідна система, починають функціонувати продихи. Отже, при пересаджуванні пробіркових рослин у ґрунт вони піддаються глибокому стресу, який продовжується до тих пір, доки вказані системи не прийдуть у норму, тобто доки не закінчиться їх переадаптація.

Щоб пом'якшити рослинам стрес переходу *in vitro – in vivo,* їх дорощують у спеціальних рулонах у парниках, а також застосовують біопрепарати, діючою основою яких є фітогормони.

Одним із чисельних шляхів вирішення проблеми адаптації пробіркових рослин картоплі до ґрунтових умов є зміна гормонального статусу рослин *in vitro* під дією екзогенних регуляторів росту, які додаються в поживне середовище під час останнього живцювання. Цей прийом забезпечує кращу приживлюваність рослин, позитивно впливає на їх ріст і розвиток в умовах *in vivo*. Актуальними є також дослідження можливості підвищення адаптивної здатності рослин картоплі *in vitro* до умов ґрунту за допомогою біопрепаратів.

Мета науково-дослідницької роботи – отримання мінібульб з пробіркових рослин оздоровленого сорту Жуковська рання та дослідити вплив обробітку біопрепаратами на процес формування мінібульб.

Для проведення досліду була використані оздоровлені мікророслини сорту Жуковська рання (рис.), надані співробітниками ІСМАВ НААН.

Рис. Безвірусні рослини картоплі in vitro (пробіркові рослини, мікророслини)

Дослідження проводились протягом 2010-2011 років. У перший рік дослідження оздоровлені рослини *in vitro* були висаджені у торфосуміш для підрощування, через 20 днів рулонну розсаду висадили на дослідну ділянку по 5 варіантах. Одна ділянка – контрольна, чотири – ділянки з розсадою, яка оброблена різними біопрепаратами (Мікосан, Кладостим, Фітодоктор, Оптім-гумус).

Наступного року висаджували мінібульби, які були вирощені минулого року. Дослід проводився методом накладання за тією ж схемою.

Догляд за насадженнями проводився на всіх ділянках однаково. Наприкінці літа утворені бульби викопували, підраховували масу бульб, їх кількість, результати обробляли статистично.

Дослідження 2010-2011 рр. показали, що використання біопрепаратів є доцільним технологічним прийомом підвищення адаптивної здатності рослин картоплі *in vitro* до умов *in vivo*, обробіток біопрепаратами може збільшувати масу бульб та їх кількість (таблиця). Найкраще розвивались рослини, оброблені біопрепаратом Оптім-гумус. Біопрепарати Фітодоктор та Кладостим не подіяли. Рослини другого бульбового покоління, оброблені цими препаратами, не відрізнялись від рослин контрольного варіанта. Несприятливі погодні умови вегетаційного періоду 2011 року, а саме червнева посуха (опади випали лише в третій декаді червня), негативно вплинула на ріст та розвиток картоплі, спостерігалося недостатнє листоутворення.

Таблиця

Вплив біопрепаратів на продуктивність картоплі сорту Жуковська рання у другому бульбовому поколінні

Варіант	Маса клону		Кількість бульб	
	г	%	од.	%
Контроль	652,0±88,79	100	9,0±0,68	100
Мікосан	780,0±55,39	119,6	9,2±0,68	102,2
Кладостим	730,0±52,81	111,9	9,1±0,78	101,1
Фітодоктор	625,0±63,36	95,9	6,9±0,50	76,7
Оптім-гумус	825,0±103,62	126,5	10,6±1,09	117,8

Дані таблиці свідчать, що у другому бульбовому поколінні найбільші середні значення маси клону та кількості бульб спостерігали за дії препарату Оптім-гумус (126,5 % щодо контролю за масою клонів та 117,8 % – за масою бульб). Препарат Мікосан в умовах 2011 року забезпечив збільшення маси бульб (119,6 % щодо контролю за масою клонів). Препарат Оптім-гумус зменшує вплив підвищених температур та нестачі вологи на рослини. В умовах вегетаційного періоду 2011 року забезпечив приріст урожаю на рівні 17-26 %.

Насіннєвий матеріал картоплі сорту Жуковська рання, отриманий в результаті проведеної дослідницької роботи, може бути використаний для потреб подальшого відтворення сорту.

Висновки. Використання біопрепаратів є доцільним технологічним прийомом підвищення адаптивної здатності рослин картоплі *in vitro* до умов *in vivo*. Проведені дослідження показали, що оброблення біопрепаратами за сприятливих погодних умов може збільшувати масу бульб та їх кількість. За сприятливих погодних умов (2010 р.) найкраще впливає на урожай картоплі препарат Фітодоктор. Препарат Оптім-гумус зменшує вплив підвищених температур та нестачі вологи на рослини. В умовах вегетаційного періоду 2011 року забезпечив приріст урожаю на рівні 17-26 %. Препарат Мікосан в умовах 2011 року забезпечив збільшення маси бульб.

Насіннєвий матеріал картоплі сорту Жуковська рання, отриманий у результаті проведеної дослідницької роботи, може бути використаний для потреб подальшого відтворення сорту.

Список використаних джерел: 1. *Стан* та перспективи розвитку картоплярства в Україні (за 2002-2008 рр.) / уклад. Л. К. Сідько. – К. : НАУ, 2008. – 41 с. **2.** *Демчук І. В.* Проблеми оздоровлення картоплі методами біотехнології / І. В. Демчук, М. М. Зарицький // Сільськогосподарська мікробіологія. – Чернігів, 2009. – Вип. 10. – С. 179-194.

УДК 643.33

ЙОДОДЕФІЦИТ І РАЦІОНАЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ

І.О. Тимкова, М.С. Коваленко, студ. гр. ХТ-121
Наукові керівники: **О І. Сиза,** д-р техн. наук, професор кафедри харчових технологій, хімії і БЖД;
О.М. Савченко, канд. техн. наук, доцент кафедри харчових технологій, хімії і БЖД
Чернігівський державний технологічний університет

У XXI столітті в усіх країнах світу відзначено різке збільшення інтересу до здорового харчування. Це пов’язано, насамперед, з тим, що організм сучасної людини, яка споживає все більше рафінованих і підданих глибокій переробці продуктів харчування, відчуває серйозний дефіцит вітамінів, макро- і мікроелементів та інших речовин. Це формує фактори ризику хронічних захворювань, знижує функціональну активність імунної системи. Одна з важливих проблем – йододефіцитні стани, для усунення яких необхідне надходження йоду в організм людини.

Біологічна роль йоду пов'язана з його участю в утворенні гормонів щитовидної залози – трийодтироніну і тироксину. За останні роки захворювання щитовидної залози стало найпоширенішою ендокринною патологією і становить 79,4 % від всіх ендокринологічних захворювань. Йод – єдиний з відомих нині мікроелементів, що беруть участь у біосинтезі гормонів. До 90 % циркулюючого в крові органічного йоду припадає на частку тироксину. В організмі людини йод присутній зовсім у невеликій кількості – 15-20 мг. Добова потреба в йоді так само невелика – всього 0,1-0,2 мг (табл.1).

Таблиця 1

Добова потреба в йоді залежно від віку людини [1]

Вік	Добова норма йоду, мг
1-3 роки	0,06
4-6 роки	0,07-0,08
7-10 років	0,1
11-17 років	0,1-0,13
Від 17 років і старші	0,2

Харчові продукти є головним джерелом йоду. Вміст йоду в одних і тих самих продуктах значно коливається залежно від рівня йоду в грунті й воді. Морська вода містить найбільшу кількість йоду – близько 20 мг/л. Питна вода містить 0,2-2 мкг/л і здійснює незначний внесок у забезпечення людини йодом (до 5-10 %).Однак вміст у ній йоду може слугувати показником його рівня в злаках, овочах і фруктах, вирощених у певній місцевості. Крім того, важливим постачальником йоду є молоко. Так, у США в раціон для дорослих з молочними продуктами надходить 58 % йоду, для дітей 2 років – 67 %, для 6-місячних дітей – 80 %. Природа сконцентрувала вміст йоду в молочній залозі і молоці під час лактації. Йодування молочних білків відбувається за амінокислотними залишками тирозину. Цьому сприяє фермент лактопероксидаза, під дією якого й утворюється органічна форма йоду, необхідна для нашого організму.

Встановлена добова норма споживання елемента, як правило, не забезпечується звичайним харчуванням. У зв'язку з цим останнім часом широке поширення набули йодовані продукти, напої і біологічно активні добавки, а також традиційно вживаний йодований харчовий натрію хлорид. З іншого боку, надходження надлишку йоду в організм може призвести до токсичних ефектів. Тому контроль вмісту елемента в продуктах харчування є важливим завданням.

Мета дослідження: вивчення проблеми дефіциту йоду у мешканців м. Чернігова і визначення вмісту йоду в деяких продуктах харчування.

Методи та результати дослідження. Для визначення вмісту йоду в продуктах харчування і напоях запропоновані різні методи: титриметрія, тест-методи, потенціометрія, вольтамперометрія, електрофорез, спектро-

фотометрія, хроматографія та ін. [2]. Оцінюючи титриметричний метод визначення йоду в об'єктах навколишнього середовища, слід зазначити його доступність і простоту, а також високу чутливість при визначенні всіх форм йоду – молекулярного, йодидів і йодатів. Разом з цим слід враховувати, що об'єкти дослідження можуть містити речовини (органічного і неорганічного походження), здатні як окиснювати, так і відновлювати різні форми йоду, істотним чином впливаючи на результат аналізу.

В основі титриметричного методу аналізу лежить реакція окислення-відновлення за схемою $2I^- = I_2+2e$. Для збільшення розчинності I_2 використовують розчини калію йодиду. Метод базується на утворенні забарвленної комплексної сполуки йоду з натрію нітритом у кислому середовищі.

Для аналізу пробу готували методом лужної мінералізації в муфельній печі при температурі 500±20°С до отримання білої золи. Масову частку йоду (X, %) в продуктах розраховуємо за формулою:

$X = V \cdot 0{,}0032 \cdot 100 \cdot 100 / m$,

де V – об'єм розчину калію йодиду, що витрачено на титрування, мл; m – маса зразка.

Нами було обстежено 300 людей різного віку на йододифіцит. Для цього кожній людині на обидві руки наносили 5 % спиртовий розчин йоду, придбаний в аптеці, у вигляді сітки 1×1 см. Спостерігали, впродовж якого часу зникає забарвлення: якщо до 4 годин – гостра необхідність організма у йоді; за 5-10 годин – не вистачає йоду; за 24 години – йод у нормі. В результаті виявлено (рис.), що у 80 % обстежених не вистачає йоду в організмі, з них у 6,5 % – гостра необхідність прийому йоду.

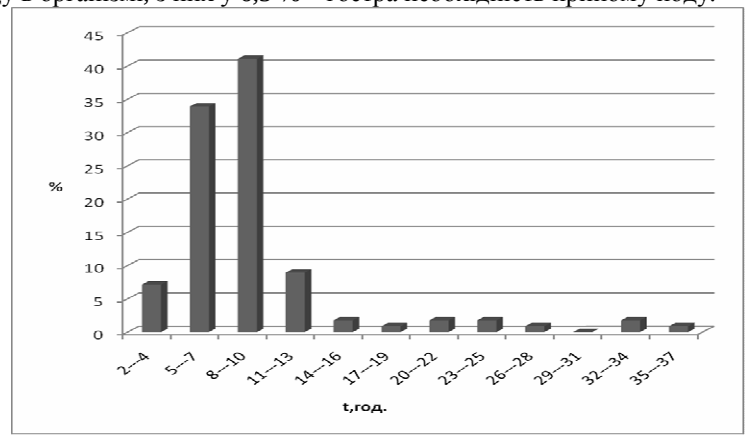


Рис. Результати дослідження на йододефіцит

Результати наших титрометричних досліджень на вміст йоду в продуктах харчування, придбаних у магазинах м. Чернігова, показали (табл. 2), що найвищий вміст йоду в морських водоростях, у морській рибі та креветках.

Таблиця 2

Вміст йоду в харчових продуктах, які придбали в магазинах м. Чернігова

Продукт	Вміст йоду, мкг на 100 г
Морська капуста (водорості)	1266
Риба нототенія свіжа	315
Креветки свіжі	187
Шампіньйони	17
Печінка яловичина	14,5
Курячі яйця	10,4
Печінка свиняча	11,7
Хліб звичний	8,5
Буряк	5,8
Морква	5,5
Картопля	3,8
Гречка	3,1

Нами розроблено і рекомендовано збалансований раціон харчування для обстежених людей, які мають гострий дефіцит йоду в організмі, до якого обов'язково входять продукти моря, курячі яйця, м'ясна та рибна печінка та ін.

Висновки. Виявлено, що з 300 обстежених мешканців м. Чернігова на йододефіцит у 80 % не вистачає йоду в організмі, з них у 6,5 % – гостра необхідність прийому йоду. Досліджено, що морська риба і морепродукти, придбані у магазинах м. Чернігова, мають високий вміст йоду, що дозволяє використовувати її як профілактичний засіб при введені їх у раціон харчування.

Список використаних джерел: 1. *Сухонина С. Ю.* Йод и его значение в питании человека / С. Ю. Сухонина, Г. И. Бондарев, В. М. Позняковский // Вопросы питания. –1995.– № 3. – 12 с. **2.** *Определение* массовой доли йода в пищевых продуктах и сырье титриметрическим методом. Методические указания МУК 4.1.1106-02. – М. : Изд. МЗ РФ, 2002. – 16 с.

УДК 504.064.2

ПРОГНОЗНА ОЦІНКА РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ М. ЧЕРНІГОВА У 2013 РОЦІ

Є.М. Удовенко, студ. гр. КІ-112, **Ю.В. Ющенко**, студ. гр. КІ-112
Науковий керівник: **І.А. Костенко,** канд. техн. наук, доцент кафедри харчових технологій, хімії та БЖД
Чернігівський державний технологічний університет

Окремими складовими екологічного моніторингу атмосфери є визначення рівня забруднення шкідливими речовинами повітря та впливу цих забруднень на життєдіяльність населення [1].

Головним критерієм під час визначення небезпеки шкідливої речовини у повітрі населеного пункту є індекс забруднення атмосфери (ІЗА), який розраховується за формулою:

$$ІЗА_i = \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{C_i}{ГДКсд_i}\right)^{\beta_i} \quad (1)$$

де C_i – середня концентрації і-ої домішки за часом (місяць, рік) і розрахована для посту, міста або групи міст; $ГДК_{сді}$ – гранично допустима середньодобова концентрація і-ої забруднюючої речовини в повітрі; β_i – безрозмірна константа приведення ступеня шкідливості і-ої речовини до шкідливості SO_2, яка приймає значення:

Клас небезпеки	1	2	3	4
β	1,7	1,3	1,0	0,9

Крім цього, оцінюються стандартний індекс забруднення (СІ) – найбільша виміряна за рік концентрація будь-якої речовини, що поділена на гранично допустиму максимально разову концентрацію цієї речовини, а також найбільша повторюваність (НП, %) перевищення гранично допустимої максимально разової концентрації за даними вимірювань на посту спостереження за всіма домішками на рік.

Відповідно, до раніше згаданих методів оцінки рівня забруднення атмосфери вважають:

Рівень забруднення	ІЗА або КІЗА	СІ	НП,%
Дуже високий	>14	>10	>50
Високий	7-14	5-10	20-50
Підвищений	5-7	1-5	10-20
Низький	<5	<1	<10

Для вулиць нашого міста основними забруднювачами є: пил, NO_2, SO_2 та бенз(а)пірен. Найбільш небезпечний з цих забруднювачів – бенз(а)пірен (1 клас небезпеки, канцероген, коефіцієнт небезпеки для житлової зони 0,7). За методикою [2] оцінено індивідуальний канцерогенний ризик, який відповідає ризику виникнення додаткових 200-300 випадків раку на один мільйон населення впродовж середньостатистичної (70 років) тривалості життя людини.

На основі даних наведених [3], нами була проведена прогнозна оцінка індексу забруднення атмосфери та стандартного індексу, а також найбільшої повторюваності перевищення гранично допустимої максимально разової концентрації шкідливих речовин у повітрі. Довідкові дані за попередні п’ять років та дані обрахунків на ведені в таблиці.

Таблиця

Показники забрудненості повітря в м. Чернігів, за роками

Показник		2008	2009	2010	2011	2012 (перше півріччя)	2013 (прогноз)
ІЗА		3,9	4,2	3,0	3,1	3,15	3,2
СІ	NO_2	2,3	2,5	0,9	1,1	1,2	1,3
	SO_2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
	CO	–	–	–	–	–	0,1
	Пил	0,2	0,2	0,6	0,4	0,4	0,4
НП, %		10,4	11,2	6,4	6,8	7,2	8,0

Можна вважати, що коливання ІЗА пов'язане, в основному, з поступовим зростанням кількості пересувних джерел (автотранспорту) на вулицях міста. Напевно, ця тенденція буде спостерігатися і в наступні роки. Поки рівень забруднення атмосфери в Чернігові низький, найбруднішим містом України є Маріуполь (ІЗА=16,5), а найчистішим — Комсомольськ (ІЗА=2,5).

Список використаних джерел: 1. *Режим* доступу **:** http://archive.nbuv.gov.ua/portal /natural/Mtit/2011_61/m61_st13.pdf. **2.** *Клебанова Н. С.* Вплив пересувних та стаціонарних джерел викидів забруднювальних речовин на якість атмосферного повітря в місті Києві в 2009-2010 роках / Н. С. Клебанова, Д. О. Клебанов // Наукові праці УкрНДГМІ. – 2011. – № 260. – С. 235-249. **3.** *Режим* доступу : http://eco23.gov.ua/ru/32.

Підсекція інформаційно-вимірювальних технологій

УДК 517.957

ДО НЕОБХІДНОСТІ УТОЧНЕННЯ ІСНУЮЧИХ МЕТОДИК РОЗРАХУНКУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВИТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

А.В. Галюга, аспірант
Науковий керівник: **А.Л. Приступа**, канд. техн. наук, доц. кафедри інформаційно-вимірювальних технологій, метрології та фізики
Чернігівський державний технологічний університет

Проблема витрат електроенергії при її транспортуванні є досить гострою для електроенергетики. За статистикою, саме в розподільчих мережах (РМ) щорічно фактичні витрати сягають 20 % від відпущеної з шин знижувальних підстанцій електроенергії, що істотно впливає на тарифи на електроенергію. Перевищення нормативних показників технологічних витрат електричної енергії (ТВЕ) через не враховані під час нормування величини ТВЕ параметрів провідників призводять до значних збитків в енергопостачальних компаніях. Тому особливої уваги потребує уточнення алгоритмів нормування та моніторингу витрат електроенергії під час її транспортування.

Більшість повітряних ліній розподільчих мереж (районних мереж) побудовано та введено в експлуатацію в 60-х роках минулого століття. У процесі реорганізації енергетичної галузі та приватизації 90 % проектної документації було втрачено. Тому нормування величин ТВЕ здійснюється практично «всліпу».

У нормативному документі [1] для обчислення технологічних витрат електричної енергії в елементах електричної мережі наведено методику розрахунку ТВЕ з урахуванням впливу температур навколишнього середовища, в якій для розрахунку приймаються середньомісячні значення температур. У реальних мережах температура як навколиш-

нього середовища, так і проводу змінюється протягом місяця в доволі широких межах, а з урахуванням протяжності ПЛ – на різних її ділянках по-різному. В існуючій методиці [1] враховується зміна довжини проводу ПЛ внаслідок провисання під власною вагою, а методики розрахунку, як зміни довжини ПЛ в анкерному прольоті, пов'язаної зі зміною температурних, вітрових та ожеледних навантажень, не наведено.

На сьогодні існують розробки у галузі інформаційно-вимірювальних систем та уточнення методик розрахунку та нормування ТВЕ [2], що враховують параметри навколишнього середовища та їхній вплив на активний опір провідників. Але вагомим недоліком таких систем є те, що вони не враховують процеси, пов'язані зі зміною перерізу проводів ПЛ та зміною погонної довжини провідників залежно від терміну та умов експлуатації повітряних ліній.

У процесі експлуатації ПЛ на проводи та лінійну арматуру діють статичні (вагові), вітрові, ожеледні та кліматичні (температурні) навантаження [3]. В теорії опору матеріалів під час проектування та в різних методиках оцінювання, в тому числі у сучасних системах температурного моніторингу проводи приймаються «гнучкими нитками», тобто не враховується поперечна деформація. Згідно з результатами вимірювань поперечного перерізу ПЛ у процесі їх експлуатації виявлено, що для ПЛ, час експлуатації яких більше 10 років, спостерігається зменшення поперечного перерізу алюмінієвих та сталеалюмінієвих проводів від 5 до 10 %.

На рис. наведена залежність зміни активного опору провідника від зміни його поперечного перерізу (у відносних одиницях). Як видно з графіка, зміна на 5-10 % поперечного перерізу приводить до збільшення опору приблизно на 20 %, а це веде до недоврахування ТВЕ під час нормування.

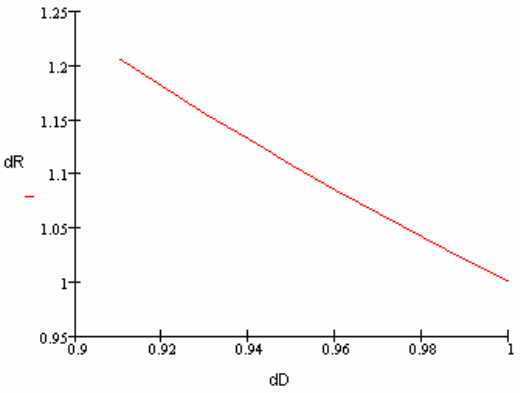


Рис. Залежність зміни активного опору провідника від зміни його поперечного перерізу

Провести аналіз статистичних даних (фактичних перерізів) усіх ПЛ, що знаходяться в експлуатації, сьогодні не можливо, оскільки інформація як про початковий переріз (проектний), так і про параметри навко-

лишнього середовища та їх зміну протягом терміну експлуатації, як правило, в повному обсязі відсутня.

Тому необхідно створити математичну модель ПЛ (на основі рівняння стану проводу, методик розрахунку температури проводу та математичних залежностей з опору матеріалів) та дослідити вплив зовнішніх умов та режимів роботи на зміну механічних характеристик провідників у процесі експлуатації; уточнити існуючі, або створити нові методики нормування та аналізу ТВЕ, нормування терміну експлуатації проводів ПЛ залежно від умов експлуатації; розробити методики та прилади для дистанційного контролю перерізу провідників.

Результати даних досліджень доцільно буде використовувати під час вдосконалення існуючих та створенні нових систем температурного (кліматичного) моніторингу під час уточнення пропускної здатності, дослідженні «температурного рейтингу», нормуванню та аналізу ТВЕ залежно від зміни габаритів ПЛ, а також запобігання руйнування ПЛ.

Список використаних джерел: 1. *Визначення* технологічних втрат електричної енергії в трансформаторах і лініях електропередавання. Методика : СОУ Н ЕЕ 40.1-37471933-54:2011. – К. : ГРІФРЕ : Мін-во енергетики та вугільної промисловості, 2011. – 65 с. **2.** *Мірошник О. О.* Методи та підходи до розрахунку втрат електричної енергії в розподільчих електричних мережах / О. О. Мірошник // Праці ТДАТУ. – Мелітополь : ТДАТА, 2007. – Вип. 7, Т. 3. **3.** *Крюков К. П.* Конструкции и механический расчет линии электропередачи / К. П. Крюков, Б. П. Новгородцев. – 2-изд. переработ. и дополн. – Л. : Энергия, 1979. – 312 с.

УДК 621.3.05

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ОДНОДРОТОВОЇ СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

О.Є. Аккуратов, студ. гр. ММ-081
Науковий керівник: **А.Л. Приступа,** канд. техн. наук, доц. кафедри інформаційно-вимірювальних технологій, метрології та фізики
Чернігівський державний технологічний університет

XX століття було останнім століттям дешевої енергії. Нині суспільство потребує нових досягнень науки і техніки, які одночасно будуть як екологічними, так і економічно доцільними.

Винахідник системи трифазного струму М.О. Доліво-Добровольський (1862-1919) в XX столітті розмірковував про перспективи передачі електричної енергії на великі відстані. Він вважав, що в майбутньому система трифазного струму високої напруги не залишиться єдино правильною, вказуючи на головний її недолік – ємнісний струм. Незважаючи на це, в наш час (2013 рік) системи передачі електроенергії в переважній більшості використовують однофазні та трьохфазні кола змінного струму, які засновані на передачі активної потужності за допомогою струмів провідності в замкнутому колі.

Основними недоліками передачі електричної енергії відомим способом – трифазним змінним струмом – є:

1) високі втрати в лініях електропередач;

2) висока вартість електрообладнання;

3) висока матеріалоємність;

4) висока трудомісткість і тривалий час будівництва.

Світові електротехніки та електрофізики століттями шукають більш досконалий спосіб системи передачі електроенергії. Одним із таких є резонансна передача електричної енергії по одному дроту (провіднику).

Вперше передачу електроенергії по однодротовій лінії на підвищеній частоті запропонував і здійснив Нікола Тесла (1856-1943) більше 100 років тому. Тесла запропонував метод передачі активної потужності за допомогою реактивного ємнісного струму з використанням резонансних властивостей однодротової лінії.

Лише в кінці XX століття з'явилися відомості про перші спроби відтворити їх на сучасному обладнанні, про які повідомляється в [3]. Експерименти проводились в лабораторії Московського енергетичного інституту в липні 1990 року. У присутності фахівців експерименти проводив інженер С.В. Авраменко. Від машинного генератора (8 кГц, 100 кВт) по одному вольфрамовому дроту діаметром 20 мікрон і завдовжки 2,75 м передавалася потужність 1,3 кВт. Навантаженням служили лампи розжарювання. Експериментально було зафіксовано, що струм може протікати по однодротовій лінії.

Отже, революційним відкриттям XX століття було встановлення того факту, що для протікання струму не обов'язково мати замкнуте коло з двох провідників між генератором і навантаженням. Зазначимо, що фізика процесу передачі електроенергії одним дротом не описана й досі.

Резонансні системи передачі електричної енергії на підвищеній частоті не використовують активний струм провідності в замкнутому електричному колі, тому змінюється й механізм передачі електричної енергії. У резонансній однодротовій системі передача енергії відбувається за допомогою струмів зміщення. Цікавим фактом є те, що для передачі електроенергії резонансним способом дріт може бути виконаний з будь-якого матеріалу і мати будь-який переріз, оскільки дріт виконує лише роль "направляючого" струму, тобто спрямовує електромагнітні хвилі від джерела до споживача.

Резонансна система передачі електричної енергії одним дротом представлена на рис. Принцип роботи такої системи заснований на використанні двох резонансних кіл з підвищеною частотою, значення якої залежить від довжини лінії електропередачі, але, у свою чергу, має бути таким, щоб не виникало «антенного» ефекту. Значення частоти може бути від сотень Гц до сотень кГц, а величина напруги між резонансними контурами, як правило, перевищує 1 кВ.

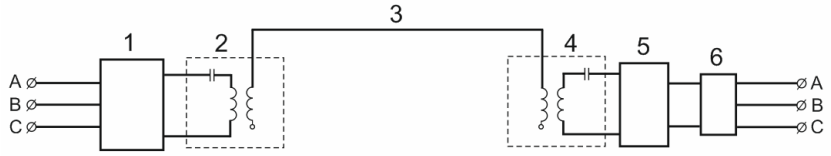


Рис. Резонансна система передачі електричної енергії одним дротом:
1 – перетворювач частоти; 2 – резонансний контур підвищувального трансформатора;
3 – однодротова лінія; 4 – резонансний контур знижувального трансформатора;
5 – випрямляч; 6 – інвертор

Великий внесок у розвиток однопровідної системи електропередачі внесли автори публікацій [4; 5; 6; 7].

До переваг застосування однодротової резонансної системи передачі електричної енергії можна віднести:

1) застосування системи безпосередньо для передачі електроенергії на значні відстані:

а) електрична енергія передається за допомогою реактивного ємнісного струму в резонансному режимі, тому несанкціоноване використання енергії практично неможливе;

б) вміст алюмінію і міді в проводах може бути знижено у десятки разів;

в) втрати електроенергії в однопровідній лінії малі та електроенергію можна передавати на великі відстані (поки що тільки теоретично);

г) в однопровідному кабелі не можливі короткі замикання, а, отже, однопровідний кабель не може бути причиною пожежі;

2) однодротова система вуличного освітлення:

а) швидка і легка установка систем освітлення на базі однопровідної лінії;

б) можливість викликати світіння газорозрядних ламп без використання всякого роду перетворюючих схем і пускових пристроїв;

3) екологічний транспорт – завдяки тому, що в однопровідній системі електроенергія передається за допомогою будь-якого провідного середовища, можна здійснювати електропостачання цілого ряду мобільних агрегатів;

4) застосування однодротової лінії для космічних цілей, наприклад, для живлення бортових систем космічного корабля тощо.

Тепер, коли ми знаємо про ці перспективні ідеї, мимоволі виникає запитання: Чому ж ці технології до цього часу не впроваджені? Причин цьому декілька. Одна з них, як це часто буває, недостатнє фінансування української науки, друга – наявність деяких прогалин у самій однодротовій резонансній системі, серед яких:

а) не до кінця сформована та описана фізична модель роботи однодротової лінії;

б) необхідність виготовлення спеціального електротехнічного обладнання, наприклад, трансформаторів Тесла;

в) складна реалізація системи обліку спожитої електроенергії;

г) складна система настройки резонансу;

д) не досліджений вплив високочастотного електромагнітного поля на біологічні організми.

Наприкінці зазначимо, що на сьогодні (2013 рік) у ВІЕСГ (Всеросійський інститут електрифікації сільського господарства) розроблені та пройшли успішні випробування дві лінії однопровідної передачі електроенергії потужністю 20 кВт довжиною 1,2 і 1,7 км.

Список використаних джерел: 1. *Гольдштейн Л. Д.* Электромагнитные поля и волны / Л. Д. Гольдштейн, Н. В. Зернов. – Изд. 2-е, переработ. и дополн. – М. : Советское радио, 1971. – 664 с. **2.** *Калашников А. М.* Колебательные системы (основы радиотехники и радиолокации) / А. М. Калашников, Я. В. Степук. – Изд. 4-е, переработ. – М. : Военное издательство Министерства обороны СССР, 1972. – 376 с. **3.** *Заев Н.* Однопроводная ЛЭП. Почему спят законы? / Н. Заев // Изобретатель и рационализатор. – 1994. – № 10. **4.** *Волков И. В.* Тесловские процессы в высоковольтных электрических цепях / И. В. Волков, И. В. Пентегов // Технічна електродинаміка. Тематичний випуск «Проблеми сучасної електротехніки». – 2000. – Ч. 1. – С. 7-11. **5.** *Патент* на изобретение №2172546. – Способ и устройство для передачи электрической энергии. – Гос. реестр изобретений РФ. – М., 20.08.2001. **6.** *Сердюков О.* Однопроводный ток все же потек / О. Сердюков // Изобретатель и рационализатор. – 2003. – № 4. **7.** *Стребков Д. С.* Резонансные методы передачи и применения электрической энергии / Д. С. Стребков, А. И. Некрасов. – Изд. 3-е, переработ. и дополн. – М. : ГНУ ВИЭСХ, 2008. – 352 с.

УДК 620.3

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ НАНОТЕХНОЛОГІЙ У КОМП'ЮТЕРНІЙ ТЕХНІЦІ

О.В. Водотієць, студ. гр. КІ-124
Науковий керівник: **В.П. Журко,** ст. викл. кафедри
інформаційно-вимірювальних технологій, метрології та фізики
Чернігівський державний технологічний університет

Нанотехнології – сукупність процесів, що дозволяють створювати матеріали, пристрої і технічні системи, функціонування яких визначається наноструктурою, тобто її впорядкованими фрагментами розміром від 1 до 100 нм (атоми, молекули). Під час зменшення розміру частинок до 100-10 нм і менш властивості матеріалів (механічні, фізичні і т.д.) істотно змінюються.

Термін *нано* в науці використовується нині для позначення досліджень явищ на атомному та молекулярному рівні і наукового обгрунтування процесів нанотехнології, кінцевою метою якої є отримання нанопродуктів.

Нанотехнології розвиваються за такими основними напрямами:

- створення матеріалів з ексклюзивними, наперед заданими властивостями за допомогою оперування окремими молекулами;
- конструювання нанокомп'ютерів, які використовують замість звичайних мікросхем набори логічних елементів з окремих молекул;
- збирання нанороботів – систем, що саморозмножуються і призначені для ведення будівництва на молекулярному рівні.

Нанотехнології вже сьогодні відіграють вирішальну роль у комп'ютерній індустрії.

Одним із найперспективніших напрямів у наноелектроніці сьогодні вважається застосування нанопроводів – ниток з різних матеріалів, товщина яких сягає одиниць нанометрів.

Використовуючи нанотехнології, камеру і програмне забезпечення для аналізу зображень, деякі комп'ютери можуть розпізнавати мову жестів користувача, а при належному програмуванні можна точно тлумачити пози людей і різні вирази обличчя.

Нанотехнології дозволяють позиціонувати окремі атоми у структурі процесора, що дозволяє зробити їх дійсно мікроскопічними. З 19 червня 2007 року компанія Intel почала випускати звичайні і багатоядерні процесори, що містять найменший структурний елемент розмірами приблизно 45 нм. Компанія має намір досягти розмірів структурних елементів до 5 нм.

У 2010 році процесорне ядро в нових чіпах Intel почало випускатися згідно з нормами 32-нанометрового техпроцесу.

У більш віддаленій перспективі очікується створення квантового процесора, що буде виконувати функції, не доступні для звичайних процесорів. Це має стати революційним переворотом у галузі комп'ютерної техніки.

З настанням нового тисячоліття почалася ера нанотехнології. Стрімкий розвиток комп'ютерної техніки, з одного боку, буде стимулювати дослідження в галузі нанотехнологій, з іншого – полегшить конструювання наномашин. Таким чином, нанотехнології будуть дуже динамічно розвиватися протягом наступних десятиліть.

Список використаних джерел: 1. *Алфимова М. М.* Занимательные нанотехнологии / М. М. Алфимова. – М. : Бином, 2011. – С. 96. **2.** *Головин Ю. И.* Наномир без формул / Ю. И. Головин. – М. : Бином, 2012. – С. 543. **3.** *Графан* – брат графена : [Вести из институтов, лабораторий] // Наука и жизнь. – 2009. – № 4. – С. 15. **4.** *Касич О.* Intel НД Qraphics: Интегрированная графика нового поколения / О. Касич // Домашний ПК. – 2010. – № 3. – С. 48-49. **5.** *Кузнецов К.* Intel сообщает новые детали о своих будущих процессорах / К. Кузнецов // Компьютерное обозрение. – 2008. – № 13. – С. 70-71. **6.** *Меркулов Д.* CeBIT 2008: микропроцессоры INTEL – поступь технологий / Д. Меркулов, В. Меркулов // Радио. – 2008. – № 9. – С. 4-8. **7.** *Mckeown P.* Nanotechnology: Step into the Future = нанотехнології : крок у майбутнє / P.Mckeown. – М. : Вільямс, 1999. – С. 27.

УДК 620.9

ПРОБЛЕМЫ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ XXI ВЕКА

О.В. Глушко, К.С. Руденок, студ. гр. ВТ-121
Научный руководитель: **В.Г.Ушаков,** канд. техн. наук, ст. препод. кафедры ИИТ, метрологии и физики
Черниговский государственный технологический университет

Приведены оценки перспективы роста потребления энергии в мире на период 1975–2100 гг, полученные по модели, которая учитывала потребности в энергии на период 1975–2020 гг.

Обычно для оценки масштабов потребности энергии в мире на протяжении нескольких столетий используют экстраполяцию, выбирая в качестве исходных данных текущие темпы роста потребления энергии.

Однако мировой опыт показывает, что в странах, достигнувших определенного уровня развития (социального, экономического, технического), темпы роста населения и прироста удельного потребления энергии снижаются.

Поэтому, отказавшись от традиционной экстраполяции, в рассматриваемой модели использован подход, основанный на следующем предположении: *уровень потребления энергии на душу населения и численность населения в мире и в отдельных странах, в конечном счете, придут к стационарному состоянию*.

В соответствии с таким подходом, рост удельного потребления энергии, т. е. среднего потребления за год одним человеком первичной (тепловой) энергии $W(t)$, моделировался с помощью формулы

$$W(t) = \frac{W_{st}}{1 + \exp(r - ct)},$$

где W_{st} (кВт*год) – уровень стабилизации удельного потребления энергии; r и c – подгоночные параметры, которые определялись с помощью подгонки значений функции $W(t)$ к статистическим данным по росту энергопотребления, имевшего место до настоящего времени.

О достоверности прогнозирования с помощью такой гипотетической модели судили, сравнивая результаты моделирования с оценками потребности в энергии на период до 2020 г., представленными Специальной комиссией по энергоресурсам, образованной на 10-й Мировой энергетической конференции (МИРЭК-10). Они находятся в хорошем согласии друг с другом.

В соответствии с демографическим прогнозом ООН на период до 2125 г., численность населения в мире стабилизируется к 2100 г. на уровне 12 млрд человек. При этом предполагается, что стабилизация годовых потребностей в энергии на душу населения произойдет на уровне тепловой мощности от 10 до 20 кВт*год.

Потенциальные возможности энергетики на органическом топливе в перспективе невелики. По данным МИРЭК-10, к 2020 году добыча нефти и природного газа начнет сокращаться. Их доля в топливно-энергетическом балансе постепенно снизится с 67 до 20 %. Эти виды органического топлива будут использоваться, главным образом, в качестве сырья для нефтехимической промышленности и, возможно, как основа производства топлива для транспорта. По оценкам экспертов, к 2020 году органическое топливо сможет удовлетворить около 50 % мировой потребности в энергетических ресурсах.

Уже в XXI веке практически все гидроресурсы в развитых странах будут использованы. Даже при этом гидроэлектростанции дадут не более 4-7 % всей потребной человечеству энергии. Отсюда ясно, что гидроэнергетика в будущем может играть только вспомогательную роль. Технический потенциал таких возобновляемых источников энергии, как энергия ветра, морских приливов и отливов, морских волн (фактически это аккумулированная солнечная энергия), представляется крайне незначительным в свете глобальных потребностей на перспективу.

Технически доступный потенциал геотермальной энергетики вряд ли когда-нибудь покроет дефицит энергобаланса.

Для использования технического потенциала тепловой энергии морей и океанов необходимо отвести под установки для преобразования этой теплоты области океана, расположенные между 20° с.ш. и 20° ю.ш., т. е. покрыть энергетическими установками практически все тропические и субтропические моря. Причем прямым следствием такой эксплуатации станет понижение температуры верхних слоев тропических морей на 1° и, соответственно, понижение среднегодовой температуры тропиков, а это повлияет на климат планеты в целом. Это обстоятельство, по-видимому, в сотни раз уменьшит технический потенциал данного возобновляемого источника энергии.

В последнее время резко возрос интерес к проблеме использования солнечной энергии. Использование всего лишь 0,5 % энергии падающего на Землю солнечного излучения могло бы полностью покрыть потребности мировой энергетики на перспективу. К сожалению, вряд ли удастся когда-нибудь реализовать эти потенциальные ресурсы в больших масштабах. Одно из наиболее серьезных препятствий – низкая интенсивность солнечного излучения. Даже в наилучших атмосферных условиях (южные широты, чистое небо) эта величина составляет в среднем 250 Вт/м^2. Поэтому строительство достаточного количества коллекторов солнечного излучения потребует отчуждения огромных территорий. Крупномасштабное использование солнечной энергии влечет за собой гигантское увеличение потребности в материалах и в трудовых ресурсах. Наконец, широко бытующее утверждение об экологической «чистоте» солнечной энергетики является очевидным заблуждением. В процессе добычи огромного количества сырья для СЭ, его переработки, до изготовления конечного продукта будет происходить существенное загрязнение окружающей среды токсичными соединениями. Размещение солнечных установок в космосе не решает проблему экологической безопасности, т. к. передача энергии на Землю может осуществляться только в виде микроволнового излучения (СВЧ), опасного для живых организмов, нагревающего атмосферу и нарушающего радиосвязь. Тем не менее запасы солнечной энергии не ограничены и поэтому для решения многих локальных задач гелиоэнергетика должна привлекаться более активно.

Список использованных источников: 1. *Акуличев В. А.* Океан и энергетика / В. А. Акуличев // Природа. – 1979. – № 8. **2.** *Араб-Оглы Э. А.* Демографические и экологические прогнозы / Э. А. Араб-Оглы. – М. : Статистика, 1988. **3.** *Ядерная* энергетика, человек и окружающая среда / Н. С. Бабаев, В. Ф. Демин, Л. А. Ильин и др. – М. : Энергоатомиздат, 1984. – 312 с. **4.** *Ядерная* и термоядерная энергетика будущего / под ред. В. А. Чуянова. – М. : Энергоатомиздат, 1987. – 192 с.

УДК 621.396.74

ВПЛИВ ВОЛОГОСТІ БЕТОНУ НА ПРОХОДЖЕННЯ РАДІОХВИЛЬ

О.М. Добровольський, студ. гр. ПЕ-101
Науковий керівник: **А.І. Сатюков**, канд. фіз.-мат. наук, доц. кафедри
інформаційно-вимірювальних технологій, метрології та фізики
Чернігівський державний технологічний університет

У доповіді зроблено огляд впливу навколишнього середовища на проходження радіохвиль. Така тематика набула актуальності в другій половині XX сторіччя. Дуже великим поштовхом для цього стала необхідність мати надійний космічний зв'язок. Тому свого часу були проведені масштабні дослідження щодо вивчення проходження радіохвиль через атмосферу Землі. Для різних діапазонів були вивчені залежності розповсюдження радіохвиль від географічних та кліматичних факторів, добових та сезонних змін, стану тропосфери та іоносфери під час впливу на них космічних явищ. У [3] наводиться оглядова інформація з цих питань.

Дещо менше уваги було приділено питанням щодо вивчення взаємодії НВЧ хвиль з конденсованими середовищами. Основним результатом таких досліджень було створення НВЧ систем для нагрівання речовини. Але в останній час з'явились бездротові ІТ технології, зокрема інтернет-мережі (широко використовувана абревіатура WI-FI). Під час створення та експлуатації таких систем необхідно враховувати особливості проходження радіохвиль через перешкоди у вигляді будівельних матеріалів. Це викликано тим, що користувачі таких мереж здебільшого розміщуються у приміщеннях.

Одним із параметрів систем WI-FI є несуча частота. Нині визначено два значення частоти – 2,45 ГГц та 5,5 ГГц. Перша частота є такою, на якій працює досить велика кількість апаратури, перш за все технологічної. Тому цей діапазон НВЧ вивчено досконально. Процеси взаємодії НВЧ сигналів другого діапазону з речовиною вивчені менше. З цього погляду корисно мати більш детальну інформацію про проходження НВЧ радіохвиль діапазону 5,5 ГГц через різноманітні будівельні матеріали.

Особливий інтерес становить вплив вологості будівельних матеріалів на проходження радіохвиль. Адже саме вологість стін є тим параметром, який може змінюватись під час експлуатації систем WI-FI. В цілому, це досить масштабне завдання. Метою цієї доповіді було обрано вивчення проходження НВЧ радіохвиль діапазону 5,5 ГГц через один з найпоширеніших будівельних матеріалів – бетон.

Вимірювання проводились за допомогою панорамного вимірювача КСХН та послаблення Я2Р-67 за стандартною [1] методикою. Вологість зразків змінювалась у межах від 1 % до 10 %. Більший вміст вологи в звичайних умовах маловірогідний. Як калібрувальну було взято залежність потужності сигналу, що пройшов через сухий зразок.

У доповіді наводяться результати досліджень впливу вологості зразків бетону на послаблення радіохвиль, що проходять через них. Отримані залежності впливу товщини бетонних зразків на послаблення радіохвиль при різній вологості. Встановлено, що найбільш швидко потужність НВЧ хвиль послаблюється при зміні вологості зразків від 1 % до 4 %. Наведені залежності такого послаблення для декількох частот.

Залежності, що отримано експериментально, мають досить складний характер. Це пояснюється багатьма причинами. Існує взаємодія води з хвилями. Слід зазначити, що, вода, яка потрапляє в речовину, не є чистою. Це скоріше специфічний розчин з великим різноманіттям компонентів різних молекул. Крім того, частина молекул води перебуває у пов'язаному становищі. Бетон, як середовище, складається з цементного розчину і наповнювача. Останній – це гравій з різними за розмірами та формою частинками. Під час проходження НВЧ сигналу через таку речовину, крім звичайних втрат енергії, може відбуватись додаткова взаємодія хвиль на межі розчин-наповнювач, а також дифракція на шматках гравію.

Проведені вимірювання показують, що зміна вологості бетонних перешкод суттєво впливає на послаблення ними радіохвиль НВЧ діапазону. Наведені результати можуть бути корисними фахівцям, які створюють і експлуатують НВЧ ІТ системи.

Список використаних джерел: 1. *Дворяшин Б. В.* Основы метрологии и радиоизмерения : учеб. пособие для вузов / Б. В. Дворяшин. – М. : Радио и связь, 1993. – 320 с. **2.** *Микроволновые* технологии в телекоммуникационных системах / Т. Н. Нарытник, В. П. Бабак, М. Е. Ильченко, С. А. Кравчук. – К. : Техніка, 2000. – 304 с. **3.** *Харвей А. Ф.* Техника сверхвысоких частот / А. Ф. Харвей. – М. : Советское радио, 1965. – 774 с.

УДК 004.8

ДОСЯГНЕННЯ СУЧАСНОЇ ФІЗИКИ ЩОДО ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ

О.М. Ковнацька, студ. гр. КІ-121
Науковий керівник: **Т.М. Тепла**, асист. кафедри інформаційно-вимірювальних технологій, метрології та фізики
Чернігівський державний технологічний університет

Фізика у сучасному житті відіграє дуже важливу роль. Усі сучасні технології, все наше життя стало таким у результаті відкриття нових фізичних законів і явищ та їх подальшого застосування. Фізика і техніка дуже сильно пов'язані у сучасному житті. Якщо раніше техніка розви-

валася в основному на основі дослідів, то в наш час це відбувається також на основі нових наукових теорій. Особливо цей зв'язок помітний на прикладі розвитку і вдосконалення комп'ютерної техніки.

Перспективні напрямки в розвитку комп'ютерної техніки: квантовий комп'ютер і біокомп'ютер. Квантовий комп'ютер призначений для вирішення завдань з величезною кількістю вихідної інформації і великим числом змінних. Такі завдання характерні для систем криптографії і безпечної передачі даних.

Біокомп'ютер – комп'ютер, який функціонує як живий організм або містить біологічні компоненти. Як обчислювальні елементи використовуються білки і нуклеїнові кислоти, які реагують один з одним. Застосування в обчислювальній техніці біологічних матеріалів дозволить з часом зменшити комп'ютери до розмірів живої клітини. На думку фахівців, нейрочіпи дозволять створити досконаліші, здатні до навчання комп'ютери.

Більшість комп'ютерів, які могли б забезпечувати новий рівень роботи з інформацією, знаходяться лише у розробленні. Вчені не один рік працюють над удосконаленням різних видів комп'ютерів. Завдяки їхнім експериментам та відкриттям з кожним роком на ринку інформаційних технологій ми можемо спостерігати нові можливості комп'ютерів та відкриття у цій галузі. Нині можна зробити припущення, що вже в найближчий час ми зможемо використовувати оптичні, квантові і біокомп'ютери у галузі науки і повсякденному житті.

Список використаних джерел: 1. *Інформатика*. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. – К. : Каравела, 2011. – С. 592. **2.** *Касич О.* Intel НД Qraphics: Интегрированная графика нового поколения / О. Касич // Домашний ПК. – 2010. – № 3. – С. 48-49. **3.** *Таненбаум Э.* Архитектура компьютера / Э. Таненбаум. – 5-е изд. – СПб. : Питер, 2010. – 844 с. **4.** *Ясницкий Л. Н.* Введение в искусственный интеллект : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений /Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., исправл. – М. : Академия, 2008. – 176 с.

УДК 517.957

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ПРОПУСКНУ ЗДАТНІСТЬ ЛІНІЇ ТА ВТРАТИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Н.М. Пилипець, студ. гр. ММ-081
Науковий керівник: **А.Л. Приступа**, канд. техн. наук, доц. кафедри інформаційно-вимірювальних технологій, метрології та фізики
Чернігівський державний технологічний університет

З розвитком реструктуризованого ринку електроенергії України виникає потреба в посиленому системному контролі стану електричних мереж. Для цього необхідні дані про максимальну пропускну спроможність ліній і мінімальні втрати електроенергії для забезпечення належних і привабливих умов для ведення щоденного біржового продажу електроенергії

й отримання максимального прибутку власниками електричних мереж з однієї сторони, і забезпечення якістю та надійністю електропостачання споживачів з іншої сторони. Можливість споживачів обирати продавця електроенергії з найкращими умовами обслуговування та найнижчими цінами спонукає гравців біржових торгів електроенергії шукати вигідні лінії електропередач для транспортування електричної енергії, а власників мереж – пропонувати максимальну пропускну спроможність ліній з мінімальними втратами електроенергії [1]. Повітряні лінії (ПЛ) електропередач є найбільш привабливими для цього, однак характеризуються значним впливом кліматичних факторів. Через те в останні роки інтерес до впливу природно-кліматичних факторів на діючі повітряні лінії електропередач значно зріс. Особлива увага приділяється впливу температури, ожеледі, вітру, які обумовлюють не лише деформацію проводів, збільшення втрат електричної енергії, а й руйнування проводу і припинення електропостачання. Оцінювання деформацій проводів та їх технічного стану дуже важлива для визначення пропускного ресурсу лінії та втрат електричної енергії і потребує технічного рішення для забезпечення надійності електропостачання [2]. Проведення моніторингу дослідження впливу природно-кліматичних факторів на ПЛ та пропускну спроможність лінії не зможуть повністю забезпечити уникнення розтягу лінії в анкерному прольоті та утворенню механічно ослаблених ділянок ПЛ з більшими втратами електричної енергії, більшою температурою нагріву і зниженою пропускною здатністю. Адже розтяг проводів зумовлюється власною вагою проводу і значним механічним природно-кліматичним навантаженням снігу, ожеледі, а не лише термічною дією струму та температурою навколишнього середовища.

Підвищення температури провідника викликане протіканням електричного струму та значним підвищенням температури навколишнього середовища в літній сезон року зумовлює подовження провідника, яке розраховується за формулою [2]:

$$\Delta L = a \cdot L(t_n - t_0), \tag{1}$$

де α – коефіцієнт лінійного розширення матеріалу проводу, C^{-1};

t_0 – температура в момент підвішування проводу, ^0C;

t_n – температура, для якої проводиться розрахунок, ^0C;

L – довжина проводу, м.

Слід зауважити, що під впливом незначного електричного навантаження і від'ємної температури навколишнього середовища спостерігається процес скорочення довжини проводу, влітку при підвищених температурах спостерігається збільшення довжини проводу в анкерному прольоті ПЛ. Графічне відображення впливу зміни температури провідника на довжину проводу в прольоті зображено на рис.

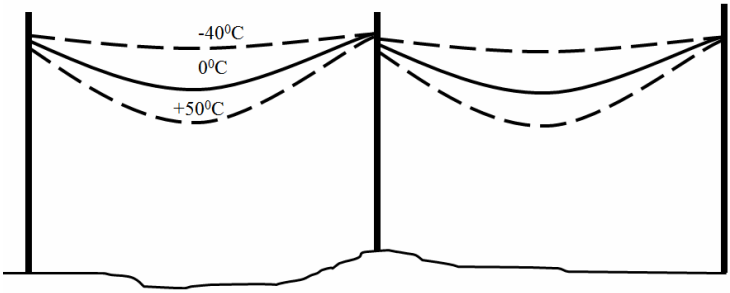


Рис. Графічне відображення впливу зміни температури на довжину провідника ПЛ

Механічне навантаження від власної ваги проводу та періодичне механічне навантаження зумовлене природними факторами впливу також зумовлює додаткове механічне подовження провідника [3]:

$$\Delta L_{м} = \frac{\gamma^2 \cdot l^3}{24 \cdot \sigma} - \frac{\gamma_0^{\,2} \cdot l^3}{24 \cdot \sigma_0}, \tag{2}$$

де γ_0 – питоме навантаження від ваги проводу;

γ – питоме сумарне навантаження викликане вагою проводу та природно-кліматичним впливом (вагою льоду, тиском вітру);

σ_0 – початкове механічне напруження;

σ – сумарне механічне напруження викликане вагою проводу та природно-кліматичним впливом (вагою льоду, тиском вітру).

Періодична зміна довжини провідника ПЛ під впливом природно-кліматичних факторів викликає зміну опору провідника і втрату електричної енергії, які в загальних розрахунках для ПЛ 0.4-35 кВ визначаються за формулами:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{F}; \tag{3}$$

$$\Delta P = I^2 \cdot R, \tag{4}$$

де ρ – питомий опір проводу, Ом/м;

R – опір проводу,Ом;

F – поперечний переріз проводу, м^2;

L – довжина проводу, м;

ΔP – втрати електричної енергії, Вт;

I – діюче значення струму, А.

Динаміка змін втрат електричної енергії, електричного перевантаження та природно-кліматичного впливу зумовлює появу механічно ослаблених і гранично аварійних ділянок в анкерному прольоті. Таке припущення потребує науково-технічного оцінювання для зменшення кількості обривів проводів та підвищення надійності електропостачання, які є основними умовами отримання максимального прибутку і виграшу конкуренції серед електропостачальних компаній.

Аналізуючи вищезазначене, можна зробити висновок, що врахування впливу природно-кліматичних факторів на деформування провідника і зміну опору лінії під час оцінювання втрат електричної енергії та пропускної спроможності лінії дозволить власникам електричних мереж:

1) здійснювати якісне оцінювання технічного стану провідників лінії і визначати ступінь їх зношеності;

2) здійснювати більш точне оцінювання втрат електричної енергії та напруги;

3) підвищити надійність електропостачання за рахунок зменшення кількості обривів проводу;

4) виявляти й усувати механічно послаблені ділянки;

5) вигравати конкуренцію на ринку електроенергії і мати максимальні прибутки.

Список використаних джерел: 1. *Реформування* електроенергетичного сектору України: стан і перспективи (заочний круглий стіл) // Національна безпека і оборона. – 2012. – № 6. – С. 43-45. **2.** *Могиленко А. В.* Потери электроэнергии в распредсетях. Особенности анализа информации / А. В. Могиленко // Новости электротехники. – 2008. – № 6 (54). **3.** *Писаренко Г. С.* Опір матеріалів : підручник / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський ; за ред. Г. С. Писаренка. – К. : Вища шк., 1993. – 655 с . **4.** *Крюков К. П.* Конструкции и механический расчет линий электропередачи / К. П. Крюков, Б. П. Новгородцев. – 2-е издание, переработ. и дополн. – Л. : Энергия, 1979. – 312 с.

СЕКЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

Підсекція електронних систем та радіоелектроніки

УДК 621.316.722

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ КОРЕКТОРА КОЕФІЦІЄНТА ПОТУЖНОСТІ З ЗАСТОСУВАННЯМ ПАРАЛЕЛЬНОГО КВАЗІРЕЗОНАНСНОГО ІМПУЛЬСНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА

А.О. Кравченко, магістрант гр. МЕ-081
Науковий керівник: **Ю.О. Денисов**, д-р техн. наук, професор кафедри промислової електроніки
Чернігівський державний технологічний університет

Для будь-якої системи, яка підключена до промислової мережі, важливим показником є електромагнітна сумісність з цією мережею. Як відомо, будь-яке нелінійне навантаження споживає несинусоїдальний струм, що призводить до збільшення коефіцієнта гармонік та "забруднення" мережі вищими гармоніками. Для наближення форми споживаного струму до форми напруги мережі застосовують коректори коефіцієнта потужності (ККП).

Використання ККП практично не має обмеження на мінімальну величину вихідної потужності. Тому в наш час велика увага приділяється розробці ККП, які відповідають вимогам якості енергетичних характеристик і якості процесів регулювання в перехідних режимах.

Забезпечення якості енергетики (коефіцієнт потужності, ККД) у сталому режимі роботи значною мірою визначається частотою перемикання силового ключа імпульсного перетворювача, який у ККП виконується на основі паралельної схеми зі стандартною вихідною постійною напругою, рівною 400 В. Причому вплив частоти перемикання на зазначені енергетичні характеристики має зворотну залежність: з ростом частоти втрати на ключі зростають, а амплітуда гармонік струму, що споживається, знижується.

Цю суперечність можна усунути, якщо імпульсний перетворювач ККП виконати на основі квазірезонансних ключів, що перемикаються при нульовому струмі. Такі перетворювачі дозволяють забезпечити частоту перемикання в мегагерцовому діапазоні частот при мінімальних втратах потужності на ключі [1]. Також це призведе до покращення масогабаритних показників ККП. Нині вивченням квазірезонансних імпульсних перетворювачів, які перемикаються при нульовому струмі (КРІП-ПНС), займаються в Японії [2], США, Західній Європі, Україні та Росії.

Метою цієї роботи є підтвердження чи спростування доцільності використання паралельного КРІП-ПНС як елемента системи ККП.

Досліджується коректор коефіцієнта потужності на базі паралельного КРІП-ПНС.

Будуть досліджені електромагнітні та енергетичні процеси, які протікають у коректорі коефіцієнта потужності на базі паралельного КРІП-ПНС.

Наприклад, на рисунку 1 зображена функціональна схема ККП на базі паралельного ІП (а) та паралельного КРІП-ПНС (б).

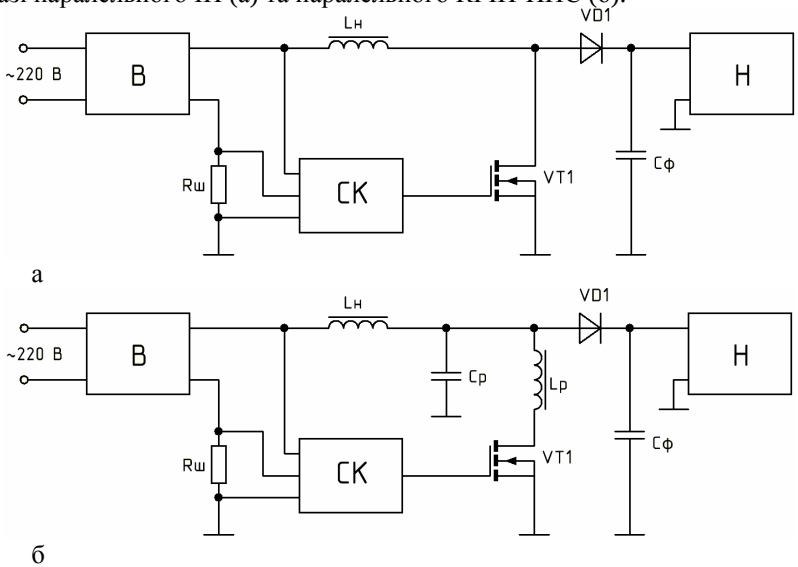


Рис. 1. Функціональна схема ККП на базі паралельного ІП (а) та паралельного КРІП-ПНС (б): В – випрямляч, Н – навантаження, СК – система керування

На рисунку 2 [3] зображені часові діаграми роботи паралельного КРІП-ПНС. Як бачимо, значення резонансного струму в момент вимикання ключа дорівнює нулю, тому розсіювана потужність на етапах комутації приймає порівняно невеликі значення.

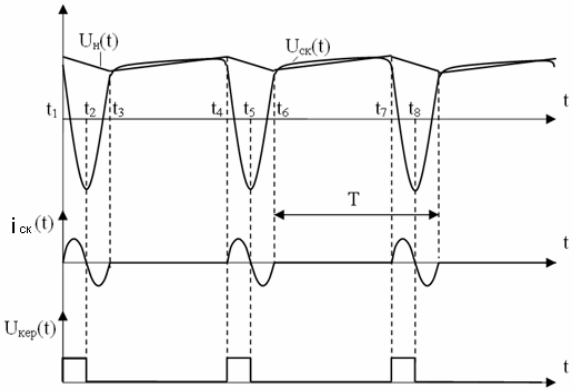


Рис. 2. Часові діаграми роботи паралельного КРІП-ПНС

У паралельному КРІП-ПНС при вимиканні транзистора за рахунок його паразитних ємностей та індуктивностей виникають коливання з часто-

тою, більшою за частоту комутації. Ці коливання видно на часових діаграмах роботи перетворювача (рис. 3), отриманих експериментально [3; 4; 5]. Вони призводять до розширення спектра струму, що споживається, тому їх треба придушувати, щоб робота ККП була більш ефективною.

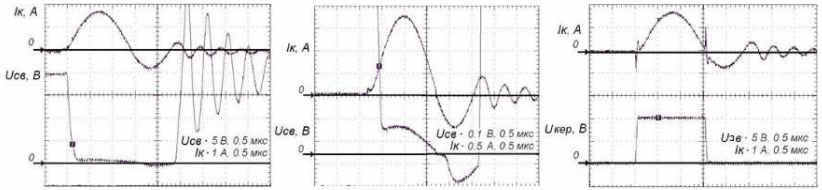


Рис. 3. Експериментально отримані часові діаграми роботи паралельного КРІП-ПНС

Наукова новизна досліджень полягає у такому:

– дослідити вплив ККП на базі КРІП-ПНС на мережу змінного струму, тобто отримати експериментально та за допомогою моделювання спектр вхідного струму ККП;

– з'ясувати енергетичну ефективність використання КРІП-ПНС як ланки ККП;

– оцінити та порівняти втрати в ККП на базі паралельного імпульсного перетворювача та паралельного КРІП-ПНС.

Список використаних джерел: 1. *Звіт* з науково-дослідної роботи 75/11 «Розробка коректорів коефіцієнта потужності на основі паралельних квазірезонансних імпульсних перетворювачів і гібридних силових фільтрів». **2.** Tomioka S., Abe S., Shoyama M., Ninomiya T., Firmansyah E. Zero-current-switched quasi-resonant boost converter in power factor correction application // Applied Power Electronics Conference and Exposition (APEC). – 2009. – Twenty-Fourth Annual IEEE, February 6. – P. 11. **3.** *Денисов Ю. О.* Особливості роботи та статичні характеристики КРІП-ПНС паралельного типу / Ю. О. Денисов, О. М. Городній, О. А. Купко // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія "Технічні науки" : наук. зб. – Чернігів : ЧДТУ, 2012. – № 1 (55). – С. 247-253. **4.** *Денисов Ю. О.* Розрахунок інтегральної потужності розсіювання в силових ключах ШІП / Ю. О. Денисов, О. М. Городній, О. М. Зозуля // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія "Технічні науки" : наук. зб. – Чернігів : ЧДТУ, 2009. – № 40. – 388 с. **5.** *Денисов Ю. О.* Моделирование процессов коммутации в КРИП ПНТ с учетом паразитных параметров / Ю. О. Денисов, О. М. Городній, О. В. Савченко // Техн. електродинаміка. – 2008. – № 1. – С. 87-90.

УДК 621.316.722

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ К SMART GRID

В.А. Хурса, магистрант гр. МЭ-081

Научный руководитель: **А.А. Велигорский**, канд. техн. наук, доцент кафедры ПЭ

Черниговский государственный технологический университет

Актуальность данной темы обусловлена очень быстрым развитием солнечной энергетики, а также освоение концепции SMART GRID, как замены централизованной энергосистеме. При небольшом увеличении эффективности работы ФЭ преобразователей можно получить большой положительный эффект.

Солнечная энергетика – это одно из наиболее развивающихся направлений в мире. Использование солнечной энергии является одним из весьма перспективных направлений энергетики. Экологичность, возобновляемость ресурсов, отсутствие затрат на ремонт фотоэлектрических (ФЭ) модулей как минимум в течение первых 30 лет эксплуатации, в перспективе – снижение стоимости относительно традиционных методов получения электроэнергии – всё это является положительными сторонами солнечной энергетики. На данный момент прямое использование солнечной энергии находится в начальной стадии развития – основной проблемой является ее стоимость. Эффективность преобразования солнечной энергии составляет менее 15 %, а цена примерно в 10 раз больше, чем у тепловой энергии, хотя и с каждым годом цена падает.[1]

Использовать ФЭ модули можно двумя способами: первый – без подключения их к централизованной сети, второй – с подключением к промышленной сети. Второй вариант подразумевает использование концепции SMART GRID [2]. При использовании возобновляемых источников энергии совместно с централизованными энергосетями возникает большое количество проблем как собственно с самим преобразованием энергии от источника, так и интеграция этого источника в промышленную сеть: обеспечение качества преобразованной энергии, снижение стоимости преобразователя, снижение массогабаритных показателей, обеспечение режима работы в точке максимума мощности, аккумулирование избыточной энергии.

Концепция SMART GRID относится ко всем ключевым звеньям от магистральных сетей до конечного потребителя. Данная система является интеллектуальной электрической системой, важной частью которой является возможность регулирования потоками энергии, а также слежение за параметрами электроэнергии в любом месте. Также неотъемлемой частью сети SMART GRID являются возобновляемые источники электрической энергии. Так как данный источники являются непостоянными, как, например, солнечные панели, которые могут вырабатывать энергию только утром днем и вечером, причем максимальная мощность вырабатывается в средине дня, а максимальная нагрузка на энергосистему будет вечером, то необходимо перераспределять энергию между источниками и аккумулирующими станциями. Аккумулирование энергии еще недостаточно решенная проблема – химически аккумуляторы недостаточно эффективны с точки зрения долговечности, гидроаккумулирующие станции занимают большую площадь, а концепция водородной энергетики недостаточно экономически эффективна. Сеть SMART GRID сможет решить эти проблемы с помощью управления потоками электроэнергии внутри сети с помощью алгоритмов, которые будут обеспечивать максимальный отбор мощности от источников[3].

Технология SMART GRID должна обеспечивать оптимальное распределение потоков мощности электрической энергии, уменьшение потерь в ней, быструю реакцию на возможные аварийные ситуации, возможность объединение в одну энергосистему, как больших электростанций, так и современных возобновляемых источников энергии.

Рассмотрим несколько важных способов повышения эффективности солнечной энергии: улучшение эффективности преобразования солнечной панелью, автоматические системы слежение за Солнцем, система слежения за точкой максимума мощности, Научных хранения зарядку батареи технологии, применения механизма фотосинтеза и другие методы. Повышение эффективности солнечной фотоэлектрической энергии является важным путем, который может справиться с глобальным энергетическим кризисом в настоящее время.

Улучшение эффективности преобразования солнечной панелью очень необходимо. Солнечные элементы на данный момент имеют такую эффективность: для ячеек из кристаллического кремния до 23,7 %, для ячеек из поликристаллического кремния до 18,6 %, для ячеек из тонкопленочного кремния до 10,4 %. В настоящее время ученые продолжают изобретать новые солнечные панели, что позволяет увеличить их эффективность. Массачусетский технологический институт (MIT) недавно опубликовала передовую технологию солнечных панелей [4]. Эффективность новых солнечных панелей может увеличиться до 40 процентов. В таких панелях они используют меньше сырья, что сможет снизить затраты на производство панелей.

Всем известно, что когда солнечный свет падает вертикально на солнечные панели, выходная мощность максимальна. Поскольку угол падения солнечных лучей меняется со временем, выходная мощность будет изменяться. Используя автоматические системы слежения можно увеличить генерирование мощности. Экспериментальные данные показывают, что применения систем слежения сможет увеличить эффективность примерно на 44 %, это особенно при низкой освещенности [1].

Изменение погодных условий приводит к изменению интенсивности света и температуры. Поэтому выходные параметры солнечной панели будут различны при разных погодных условиях. Для получения максимальной выходной мощности необходимо применять системы слежения за точкой максимума мощности (ССТММ). Данные системы позволят получить максимальную выходную мощность.

Важным этапом является выбор топологии преобразователя энергии. Развитие топологии можно разбить на несколько этапов [1].

Первый этап – топология содержит отдельный инвертор, к которому подключаются панели последовательно (в ряд), для повышения выходного напряжения и каждый ряд будет подключаться параллельно, для повышения выходной мощности. Недостатки такой топологии – в

каждом ряжу находится диод, на котором выделяется полезная мощность, есть потери за счет централизованной ССТММ, а также присутствие в такой системе высоковольтных кабелей постоянного тока.

Второй этап – в топологии панели будут соединяться последовательно, для увеличения выходного напряжения и потом подключатся к инвертору. Для увеличения выходной мощности такие структуры из последовательно соединенных панелей и инвертора будут соединяться параллельно. Достоинством такой топологии является отсутствие диодов в рядах, отсутствие повышающего преобразователя, отдельную ССТММ можно применять к каждой структуре. Недостатком такой топологии есть наличие нескольких инверторов.

Третий этап – топологии состоит из последовательно соединенных (в ряд) панелей и повышающего преобразователя. Для повышения выходной мощности такие структуры соединяются параллельно. Далее такие параллельные структуры подключаются последовательно к инвертору. Достоинствами такой топологии является возможность применения отдельных ССТММ для каждого ряда, единственный инвертор, простое дальнейшее расширение, высокая эффективность. Главной задачей является разработка инвертора, который имеет широкий диапазон входных параметров (напряжений).

Также существует топология, в которой есть только одна панель с повышающим преобразователем и инвертором. Достоинством такого модуля есть устранение потерь несоответствия фотоэлектрических модулей, оптимальная настройка – один модуль, для которого есть отдельна ССТММ, возможная легкая расширяемость системы за счет модульной структуры, модуль предназначен для массового производства, и в результате меньшей розничной стоимости. В такой топологии также есть недостатки, которые связанны с большим усилением по напряжению, это может привести к снижению эффективности и повышению цены за 1 Вт.

При применении инверторов необходимо следить за качеством преобразуемой энергии. Как известно, что в инверторах напряжения есть неудовлетворительный гармонический состав выходного напряжения. Для его улучшения используют амплитудно-импульсную модуляцию (АИМ). Для увеличения выходной мощности используют модульный метод. Суть его заключается в изготовлении однотипных модулей, которые подключатся последовательно или параллельно. Также метод позволить уменьшить число высших гармоник.

Выводы. Важным этапом интегрирования возобновляемых источников в энергосистему является внедрение концепции SMART GRID. Также следует уделить внимание самим фотоэлектрическим преобразователям и эффективности их работы, так как от этого будет напрямую зависеть польза солнечной энергетики.

Список использованных источников: 1. *DAI Qinghui, CHEN Jun* Improving the efficiency of solar photovoltaic power generation in several important ways // IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRY APPLICATIONS. – 2005. – Vol. 41. – P. 1292-1306. **2.** *Стогний Б. С.* Інтелектуальні електричні мережі електроенергетичних систем та їхнє технологічне забезпечення / Б. С. Стогний, О. В. Кириленко, С. П. Денисюк // Техн. електродинаміка. – 2010. – № 6. – С. 44-50. **3.** *Чашко М. В.* SMART GRID как управляемая динамическая / М. В. Чашко // Техн. електродинаміка. Тематичний випуск. – 2012. – С. 94-97. **4.** *Feng Duosheng*. "The principle and application of solar power". Beijing: Posts & Telecom press. Chinese. – 2007. – P. 183-196. **5.** *Soeren Baekhoej Kjaer*, John K. Pedersen, Frede Blaabjerg A Review of Single-Phase Grid-Connected Inverters for Photovoltaic Modules // IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRY APPLICATIONS. – 2005. – Vol. 41. – P. 1292-1306.

УДК 621.314/043.2

СУЧАСНІ СХЕМИ ЗАХИСТУ ІМПУЛЬСНИХ ДЖЕРЕЛ ЖИВЛЕННЯ

А.В. Бублик, студ. гр. ПЕ-081
Науковий керівник: **Р.Д. Єршов**, асистент кафедри промислової електроніки
Чернігівський державний технологічний університет

На вході джерела живлення в обов'язковому порядку повинні бути передбачені такі захисти:

- захист від перевищення величини вхідного струму;
- обмеження пускового струму («м'яке» ввімкнення);
- захист від пониженої вхідної напруги;
- захист від підвищеної вхідної напруги;
- захист у разі виникнення аварійних ситуацій [1].

Захист від перевищення вхідного струму. Вхідні ланцюги блоку живлення повинні бути захищені запобіжником, який перешкоджає протіканню струму, який перевищує струм руйнування запобіжника, при цьому повинні застосовувати запобіжники із затримкою спрацьовування, що запобігає його спрацьовуванню від імпульсних завад. Для запобігання імпульсних завад по струму також рекомендується встановлювати вхідний симетричний відносно заземлення П-подібний LC-фільтр до випрямляючого мосту.

Обмеження пускового струму. У складі блоку живлення повинен бути передбачений ланцюг, що забезпечує обмеження пускового струму на рівні, безпечному для запобіжника, діодного моста, фільтра, мережевого кабелю і вимикача. Цей ланцюг може допускати протікання пускового струму і без обмеження, але тільки протягом трьох циклів змінного вхідного струму [2]. Періодичне ввімкнення і вимкнення блоку живлення не повинно призводити до пошкодження вхідних ланцюгів блоку живлення, і в першу чергу запобіжника. Одна з можливих схем обмеження пускового струму приведена рисунку 1.

Захист від пониженої вхідної напруги. Джерело живлення повинно містити вбудований ланцюг захисту, що дозволяє відключати джерело в

тому випадку, якщо його вхідна напруга мережі стає нижчою від мінімально допустимої вхідної напруги. Таке відключення не повинно призводити до відмови будь-яких компонентів блоку живлення, і особливо необхідно в тому випадку, коли у ІДЖ є ланка ККП чи його система стабілізації працює на підтримку постійної вихідної потужності.

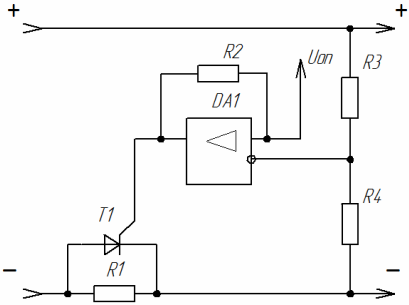


Рис. 1. Схема обмеження пускового струм

Захист від підвищеної вхідної напруги. Такий захист може бути встановлений як у ланці змінного струму і після діодного моста. Як правило, застосовують комбінований захист з декількох типів пасивних та напівпровідникових пристроїв, які відрізняються максимальною напругою відсікання, максимальною швидкістю зростання напруги, яка може бути відсічена та максимальною розсіюваною потужністю. Зауважимо, всі типи пасивного захисту від підвищеної напруги повинні встановлюватися після вхідного запобіжника. Спочатку встановлюють розрядники, які запобігають напругам від ударів блискавок чи статичного заряду, він встановлюється перед мережевим фільтром і розрахований на найбільшу швидкість зростання напруги. Після мережевого фільтру встановлюють трикутник з варисторів для захисту від диференціального та синфазного зростання вхідної напруги. Після діодного мосту в ланці постійного струму встановлюють обмежувач напруги зі зустрічно ввімкнених діодів Зенера; він стабілізує підвищення напруги з невеликою швидкістю наростання.

Захист у разі виникнення аварійних ситуацій. У разі відмови компонентів джерела живлення не повинно виникати таких ситуацій і явищ, як: відкритий вогонь, сильний дим, обвуглювання друкованої плати, вигоряння доріжок друкованого монтажу плати, сильні перешкоди, поява розплавлених матеріалів, поява короткого замикання між корпусом блоку живлення і схемною «землею» [2; 3].

У ланці перетворювача ІДЖ може бути реалізований *захист від перегріву*. Цей захист є не обов’язковим для реалізації. Підвищення температури, найчастіше, є наслідком поганої роботи вентилятора або занадто великої потужності, що віддається у навантаження. Захист від

перегріву може бути як тригерного типу, так і з автоматичним перезапуском. В останньому випадку розробники зобов'язані передбачити значний температурний гістерезис, щоб уникати частого (періодичного) спрацьовування цього захисту. Одна з можливих схем захисту від перегріву [4] наведена рисунку 2.

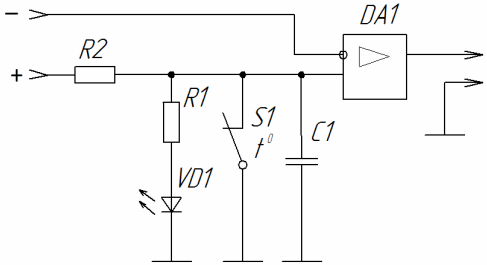


Рис. 2. Схема захисту від перегріву

На виході джерела живлення обов'язково повинні бути передбачені такі захисти:

- захист від перевищення напруги;
- захист від коротких замикань;
- захист від перевищення струму споживання;
- електричний баласт.

Захист від перевищення напруги. Датчики напруги повинні бути відокремлені (бажано ізольовані) від мікросхеми керування і повинні розташовуватися на деякій відстані від неї. Випадкові помилки, зафіксовані датчиками напруги, не повинні ставати причиною тривалого підвищення напруги в одному або у всіх вихідних каналах. У разі перевищення вихідних напруг понад встановлених значень, блок живлення повинен вимикатися, причому захист має бути тригерного типу, тобто після її активізації блок живлення не повинен перезапускається. Одна з можливих схем захисту від перевищення напруги наведена на рисунку 3.

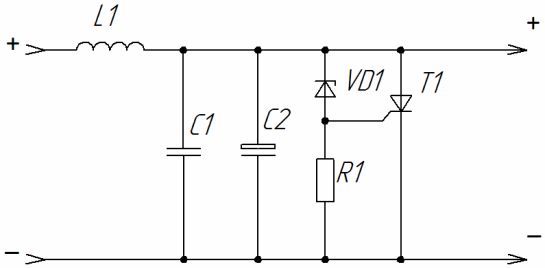


Рис. 3. Схема захисту від перевищення напруги

Захист від коротких замикань. Коротке замикання (КЗ) у навантаженні відбувається в тому випадку, якщо в будь-якому з каналів опір

між виходом і «землею» стає менше, ніж 0,1 Ом. В інверторних топологіях перетворювачів також можливі КЗ в самому перетворювачі через одночасне відкриття ключів в одному плечі. Захист від такого КЗ проводиться двома шляхами, що застосовуються одночасно: введенням датчика струму з гістерезисним компаратором у кожному з плечей інвертора та спеціальними мікросхемами драйверів напівмостових ключів. Захист від коротких замикань також повинен бути тригерного типу.

Захист від перевищення струму споживання. Цей захист має бути спроектований таким чином, щоб виключити протікання в навантаженні струму, який перевищує лімітоване значення. Одна з можливих схем захисту від перевищення струму [3] наведена на рисунку 4.

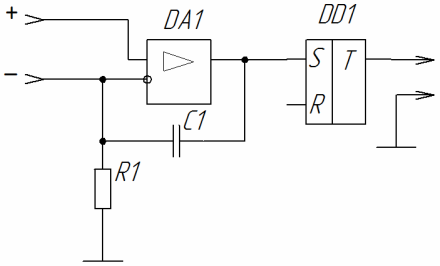


Рис. 4. Схема захисту від перевищення струму

Електричний баласт. Застосовується під час роботи на навантаження індуктивного характеру, при різкому від'єднанні від якого може утворитися зустрічна ЕРС індукції, що набагато перевищує напругу живлення. В такому разі її необхідно скинути на баластний резистор, який включений паралельно до навантаження. Ключовим елементом, який комутує баласт, часто виступає IGBT – транзистор чи симістор. Ключ та резистор мають бути зашунтовані зворотними діодами. Цей захист спрацьовує одночасно із захистами, що передбачають аварійне від'єднання від навантаження чи мережі.

У резонансних та квазірезонансних ІДЖ, які керуються за допомогою частотно-імпульсної модуляції (ЧІМ), також виділяють особливий тип захисту, − *частотний захист.* Він використовується для запобігання переходу перетворювача на частоти роботи, на яких через ефект накладання спектра, у САУ утворюється хибні відомості про поточну частоту роботи, і виникає позитивний зворотний зв'язок. Така ситуація може зруйнувати ключові елементи за лічені долі секунди.

Список використаних джерел: 1. *Семенов Б. Ю.* Силовая электроника: от простого к сложному / Б. Ю. Семенов. – М. : СОЛОН-Пресс, 2005. – 416 с. **2.** *Гейтенко Е. Н.* Источники вторичного електропитания. Схемотехника и расчет : учебное пособие / Е. Н. Гейтенко. – М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. – 448 с. **3.** *Мэк Р.* Импульсные источники питания. Теоретические основы проектирования и руководство по практическому применению : пер. с англ. / Р. Мэк. – М. : Додэка-XXI, 2008. – 272 с. **4.** *Портал* для радиолюбителей [Электронный ресурс] / Контроль температуры блока питания компьютера ; ред. П. Высочанский, 2011. − Режим доступа : http://www.radioman-portal.ru.

УДК 621.32

СИСТЕМА ОСВІТЛЕННЯ ПРИМІЩЕННЯ НА БАЗІ ІНТЕРФЕЙСУ RS-485

М.М. Бурий, студ., гр. ПЕ-081
Науковий керівник: **О.А. Велігорський**, канд. техн. наук, доцент
Чернігівський державний технологічний університет

Більшість з нас уявляють «розумний будинок» як фантастичне скопище проводів, комп'ютерів, автоматичне розсовування дверей і таємничі "механічні" голоси. Але насправді ми самі можемо зробити свій будинок «розумним», не здійснюючи при цьому кардинальних змін. Адже «розумний будинок» – це самий звичайний будинок або квартира, але оснащений «розумною» системою, яка виконує будь-яку примху і будь-яке бажання свого господаря, і сама вирішує безліч побутових завдань [1]. Для цього і створюються системи, які виконують більшість рутинних обов'язків по будинку абсолютно самостійно, а складні процеси запускаються лише натисканням клавіші на єдиному пульті управління. Десятки режимів мікроклімату, жалюзі та віконниці, що міняють своє положення слідом за рухом сонця, ванна, яка набирає в себе воду певної температури і сама повідомляє про це господареві, системи охорони та безпеки, які вимикають подачу газу у разі виявлення витоку або вводять в дію спеціальні шумові та візуальні ефекти присутності мешканців, якщо камери стеження раптом помітять підозріле порушіння біля будинку і т. п. Жити в такому будинку не тільки приємно, але і зручно, безпечно і навіть вигідно.

Основні можливості «розумного будинку» [1].

Життя в будинку неможливе без використання світла. А в сучасних будинках і квартирах багато лампочок, люстр, світильників тощо. І природне бажання людини – мати можливість легко управляти цим царством світла. Для цього й існує система управління освітленням «розумний будинок», яка дозволяє управляти освітлювальними приладами, не докладаючи майже жодних зусиль. Сьогодні вже не потрібно бігати по всьому будинку від одного електроприладу до іншого, щоб проконтролювати його роботу. Тепер це можна робити легко, навіть сидячи у зручному кріслі. У "розумному будинку" вас завжди чекає прекрасна погода. За цим ретельно стежить система управління кліматом «розумний будинок». Все, що потрібно, – це внести необхідні налаштування для кожної кімнати, і можна насолоджуватися сприятливим кліматом у будинку.

Сьогодні ми не уявляємо собі життя без телевізора, комп'ютера, музичного центру та іншої електронної техніки. Це громіздко і дуже непривабливо. Але тільки не в «розумному будинку», адже він обладнаний системою мультирум, яка з одного джерела розподіляє відео- та аудіосигнали по всіх кімнатах житла. Перебуваючи в будь-якій частині

будинку, ви можете слухати музику або дивитися відео, навіть якщо джерело сигналу знаходиться зовсім в іншій кімнаті. Ми хочемо відчувати себе захищеними у своєму затишному житлі. Немає проблем, якщо у вашому «розумному будинку» встановлена інтелектуальна система відеоспостереження.

Також значну увагу приділено безпеці. Ви прокидаєтеся, засинаєте і спите всю ніч зі спокійною посмішкою, ви завжди впевнені в безпеці своєї дитини, навіть якщо вас немає вдома, ви із задоволенням відпочиваєте в саду, насолоджуючись тишею, затишком і спокоєм, ви знаєте, що ваш будинок – дійсно ваша фортеця. Все це завдяки тому, що «розумний будинок» оснащений інтелектуальною системою охорони.

Як часто було так, що ви, поспішаючи до телевізора, забували вимкнути світло на кухні чи у ванній, а вже, сидячи перед екраном, було незручно тягтися до вимикача. З системою голосового керування «розумний будинок» вам не доведеться відволікатися на такі дрібниці.

Освітлення є основною складовою системи «Розумний будинок». Розумне освітлення – найперший і основний ключ до розуміння ідеї автоматизації. Світло – це наочно й ефектно. Система управління освітленням підвищить ваш комфорт і знизить витрати на електроенергію.

Комплекс обладнання, що встановлюється на сучасні високотехнологічні освітлювальні системи, спрямований на досягнення двох цілей – це економія енергії і, звичайно ж, зручність і невибагливість в експлуатації. Для досягнення першої мети застосовують різноманітні енергозберігаючі лампи; до них можна віднести як світлодіодні лампи, так і лампи, зроблені на основі LED-технологій саме вони дозволяють економити левову частку електричної енергії. Що ж стосується зручності у використанні світильників, то тут дуже важливим моментом є правильне розміщення вимикачів.

Порівняно з традиційними лампами світлодіоди володіють певними перевагами, які залежно від сфери застосування освітлення дають вам ті або інші вигоди [2].

Основні переваги:

1. Термін служби світлодіодних світильників значно перевищує існуючі аналоги (термін безперервної роботи світильника не менше 100 000 реальних годин, що еквівалентно 25 років експлуатації при 10 часовий роботі в день). З часом такі його основні характеристики, як світловий потік і сила світла, практично не зазнають змін. Всі елементи світильника довговічні, на відміну від ламп, де застосовуються нитки розжарювання. Для порівняння галогенна лампа працює 1 000 годин, металогалогенна лампа – 3 000 годин.

2. Економічність енергоспоживання. На 70 % знижується енергоспоживання порівняно зі світильниками, де застосовуються традиційні газорозрядні лампи.

3. Повна екологічна безпека дозволяє зберігати навколишнє середовище, не вимагаючи спеціальних умов по утилізації (не містить ртуті, її похідних та інших отруйних або небезпечних шкідливих складових матеріалів і речовин).

4. Висока надійність, механічна міцність.

5. У світлодіодних світильниках досягається висока контрастність. Це забезпечує кращу чіткість освітлюваних об'єктів.

Як же можна керувати освітленням в "розумному будинку?" [3].

Та все дуже просто. Існують декілька способів управління освітленням:

1. Управління освітленням за допомогою датчиків руху найбільш ефективно для керування освітленням у прохідних приміщеннях, наружнім освітленням, освітленням сходів, освітленням у туалетних кімнатах. Включення тільки за наявності руху, виключення із заданою часовою затримкою. Часто дана можливість комбінується з управлінням по освітленості, тобто освітлення вмикається тільки при недостатньому рівні природної освітленості.

2. Освітлення за сценарієм. Включення великої кількості ламп, а при використанні димерів – включення до заданої яскравості, однією клавішею вимикача. Це дуже зручно для створення стандартних світлових ситуацій. Світлові сцени задаються при програмуванні, а потім можуть змінюватися користувачем.

3. Управление різними джерелами світла через ІЧ пульт. Наприклад, освітлення вимикається при натисканні певної кнопки на пульті.

4. Управління різними джерелами світла по датчикам освітленості. Димування (плавне керування яскравістю ламп) з одного або декількох місць.

5. Включення та вимкнення різних джерел світла по таймеру за допомогою пульта системи, а також через комп'ютер. Без додаткових кабельних з'єднань один таймер може керувати відразу декількома групами освітлення.

6. Включення і вимикання світла при знятті або постановці системи на повну охорону. Система управління освітленням дозволить Вам встановити типові сценарії, які дають можливість створювати індивідуальні світлові сценарії. Це справжнє поле дії для дизайнера. Легко можна створювати різні дизайни освітленням, виділяючи світлом одні елементи інтер'єру і приховуючи інші.

Інтерфейс RS-485 – широко поширений, досить високошвидкісний і перешкодостійкий промисловий послідовний інтерфейс передачі даних. На рисунку 1 показано структурну схему системи освітлення приміщення на базі RS-485. Даний інтерфейс дозволяє створювати мережі шляхом паралельного підключення багатьох пристроїв до однієї фізичної лінії («мультиплексна шина»), забезпечуючи обмін даними між декількома пристроями по одній двопровідній лінії зв'язку. Сигнали ін-

терфейсу RS-485 передаються диференціальними перепадами напруги, що забезпечує високу стійкість і загальну довжину лінії зв'язку до 1 км (і більше, з використанням спеціальних пристроїв - повторювачів).

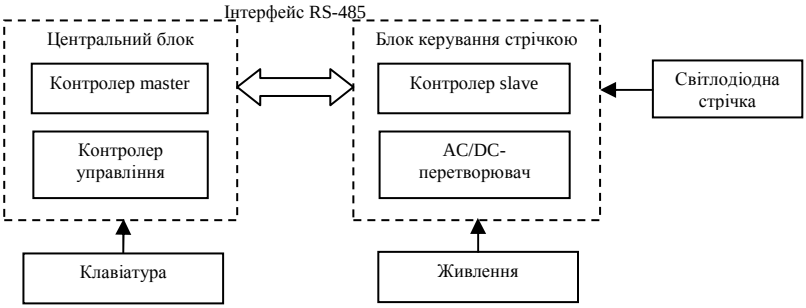


Рис. 1. Структурна схема освітлення приміщення на базі інтерфейсу RS-485

В принципі, можливості сучасного освітлення, можна сказати, безмежні – сучасна електроніка дозволяє творити справжні дива. Практично будь-яку вашу задумку (зрозуміло, за наявності значних фінансів) можна втілити в життя.

Список використаних джерел: 1. *Розумний* будинок [Електронний ресурс] / «SmartHouse™», 2009. – Режим доступу : http://smarthouse.ua/ua/umnyj_dom.html. **2.** *Преимущества* светодиодов [Электронный ресурс] / «ООО Алтайсвет», 2012 – Режим доступа : http://xn--80aagmsk8bff.xn--p1ai/index.php?option=com_content&view=article&id=9&Itemid=15. **3.** *Освещение* в умном доме [Электронный ресурс] / 2008. – Режим доступа : http://clever-dom.blogspot.com/2008/07/blog-post_11.html.

УДК 519.6

РЕАЛІЗАЦІЯ РОЗРАХУНКУ ТРИГОНОМЕТРИЧНИХ ФУНКЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ CORDIC НА БАЗІ ПЛІС

В.С. Воробей, студ. гр. ПЕ-091
Науковий керівник: **С.А. Іванець,** канд. техн. наук, доцент кафедри ПЕ
Чернігівський державний технологічний університет

У різноманітних електронних системах може постати завдання, коли необхідно розрахувати деяку складну математичну функцію, наприклад: синус, косинус, логарифм, гіперболічні функції та ін. Звісно, можна перенести складні розрахунки на ПК, але, наприклад, у вбудованих системах це не завжди можливо (не завжди у складі системи присутній ПК). Тоді доводиться реалізувати подібні розрахунки на базі мікроконтролера (МК) чи ПЛІС. Розв'яжемо задачу реалізації на базі ПЛІС обчислення функції синуса з високою точністю як аргументу, так і значення функції.

Для обчислювальних машин існує декілька методів отримання функції синуса:

1) генерація на базі таблиці значень;

2) розрахунок на базі апроксимації синуса рядом Маклорена;

3) розрахунок за методом CORDIC.

Розглянемо переваги та недоліки кожного методу.

Табличний метод. Сутність методу – попередній розрахунок значень функції на ПК (з певним кроком), після чого ці значення записуються у ПЗП системи і у разі необхідності зчитуються МК/ПЛІС. Перевагою цього методу є його виключна простота як у розумінні, так і у реалізації. Недоліком є необхідність застосування ПЗП. Цей недолік не зовсім очевидний, проте, наприклад, при розрядності аргументу та значення функції 16 біт для збереження таблиці на один період синуса необхідно задіяти ПЗП на 128 КБ. Цей об'єм можна зменшити, ускладнивши алгоритм в обчислювальному пристрої, проте все ж недолік залишається.

Розрахунок апроксимацією. Сутність методу – апроксимація синуса рядом Маклорена, вираз значення функції матиме вигляд [1]:

$$\sin x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{2n+1}. \quad (1)$$

Перевагою методу є його простота для розуміння та, у порівнянні з попереднім, відсутність великих об'ємів інформації для ПЗП (необхідно зберігати лише вагові коефіцієнти членів ряду). Проте цей метод має дуже вагомий недолік – операція множення. Нескладно оцінити, що для отримання одного періоду синусу необхідно взяти 8 перших членів ряду. Такий вираз буде містити складову x^{17}, а подібна операція при розрядності x 16 біт для чисел з фіксованою точною є досить складною задачею для ПЛІС. Подібний розрахунок можна реалізувати на МК за допомогою чисел з плаваючою комою, але домогтися високої швидкодії буде складно. Наприклад, операція $y = x^{17}$ на контролері Atmel ATMega 16 з тактовою частотою 8 МГц займає 650 мкс. Тобто на МК ця задача вирішується досить легко, але швидкодія такого рішення дуже обмежена (хоча цю задачу можна ефективно реалізувати на сигнальному процесорі з підтримкою операцій з плаваючою комою).

Розрахунок методом CORDIC. Серед перерахованих цей метод дещо відрізняється. Його дві головні переваги – виключна простота в реалізації та дуже висока швидкодія як на базі ПЛІС [2], так і МК. Недоліком є лише те, що цей метод дещо складний для розуміння, проте його переваги цей недолік повністю компенсують. Тому розглянемо більш детально саме цей метод.

CORDIC (англ. COordinate Rotate DIgital Computer, цифровий обчислювач повороту системи координат) – це ітераційний алгоритм, що дозволяє з деякою точністю (залежить від кількості ітерацій) розрахувати координати вектора, зсунутого відносно початкового на заданий кут α. Базується метод на відомій формулі з курсу лінійної алгебри:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = R \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}, \quad (2)$$

де x, y – координати початкового вектора,

x', y' – координати вектора, що повернутий на кут α,

R – матриця повороту, яка має вигляд:

$$R = \begin{pmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{pmatrix}. \quad (3)$$

Звісно, що в такому вигляді застосувати ці формули для обчислення важко. Тому, роблячи ряд спрощень та припущень [3; 4; 5], процедура обчислення може бути зведена до n ітерацій обчислення, (i+1)-й шаг якого визначається системою формул:

$$\begin{cases} x_{i+1} = x_i - \sigma_i \cdot y_i \cdot 2^{-i}, \\ y_{i+1} = y_i + \sigma_i \cdot x_i \cdot 2^{-i}, \\ \gamma_{i+1} = \gamma_i - \sigma_i \cdot arctg\ 2^{-i}. \end{cases} \quad (4)$$

$$\sigma_i = \begin{cases} -1, & \gamma_i < 0, \\ +1, & \gamma_i \geq 0. \end{cases} \quad (5)$$

Більш детально перехід між формулами описано у вказаних джерелах. Зазначимо лише те, що при початкових умовах [5]:

$$\begin{cases} x_0 = 1, \\ y_0 = 0, \\ \gamma_0 = \alpha, \end{cases} \quad (6)$$

після n ітерацій отримаємо [5]:

$$\begin{cases} x_n = K^{-1} \cdot \cos\alpha, \\ y_n = K^{-1} \cdot \sin\alpha. \end{cases} \quad (7)$$

Коефіцієнт K у різних джерелах називають коефіцієнтом деформації. Ця величина залежить лише від кількості ітерацій і може бути розрахована заздалегідь за формулою:

$$K = \prod_{i=1}^{n} \frac{1}{\sqrt{1 + 2^{-2i}}}. \quad (8)$$

Таким чином, операція обчислення синуса може бути зведена до послідовного виконання декількох операцій складання-зсуву, які досить швидко виконуються як на ПЛІС, так і на МК.

У результаті дослідження, згідно з формулами (4), (5), (6), (7), було отримано так звану pipeline-модель алгоритму (рис. 1, 2), реалізовану на базі ПЛІС компанії Altera, проведено її симуляцію та порівняння швидкодії цієї моделі з моделями, що поставляються компаніями Altera та Xilinx.

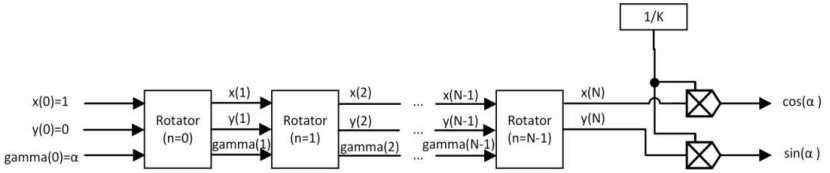


Рис. 1. Загальна будова обчислювача

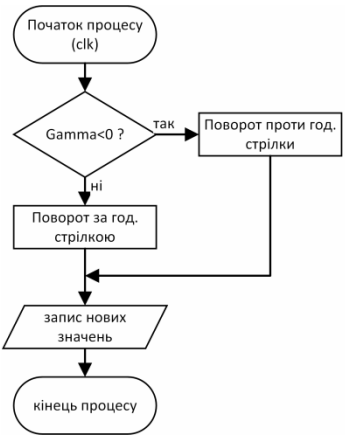


Рис. 2. Загальна будова одного блоку ротатора

Список використаних джерел: 1. *Ряд* Тейлора: Ряды Тейлора некоторых функций [Электронный ресурс] // Википедия. – Режим доступа : http://ru.wikipedia.org/wiki/Ряд_Тейлора. **2.** *Altera*. CORDIC Reference design. Application note 263. – 2005. – 16 p. **3.** *Ray Andraka*. A survey of CORDIC algorithms for FPGA based computers. **4.** *Dawid H.* CORDIC Algorithms and Architectures / H. Dawid, H. Meyr. **5.** *Morris J.* Reconfigurable computing – CORDIC algorithms. – The University of Auckland.

УДК 338.47:656.076.2(476)

СИСТЕМА ЗБОРУ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ВЗАЄМОДІЇ З ІНФОРМАЦІЙНОЮ СИСТЕМОЮ МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Д.О. Легкобит, студ. гр. ПЕ-081
Науковий керівник: **Р.В. Заровський,** канд. техн. наук, доцент кафедри промислової електроніки
Чернігівський державний технологічний університет

Ця система призначена для розповсюдження візуальної інформації з метою інформаційного обслуговування людей, які користуються послугами маршрутного транспорту. Всю інформаційну система можна розділити на три блоки, які пов’язані між собою:

− комунікаційний сервер автоматизованої системи диспетчерського управління маршрутним транспортом – являє собою персональний комп’ютер (ПК) з необхідним встановленим програмним забезпеченням

(ПЗ), який по GSM каналу через оператора мобільного зв'язку приймає дані про місцезнаходження маршрутного транспорту та за такими даними, як місцезнаходження інформаційних табло та середньої швидкості руху транспорту розраховує час прибуття маршрутного транспортного засобу на зупинку і передає результат на інформаційне табло;

− система збору інформації, яка встановлюється на маршрутному транспорті – до її складу входить GPS приймач, який приймає від супутника координати транспортного засобу і через GSM модуль передає інформацію про місце знаходження транспортного засобу в комунікаційний сервер автоматизованої системи диспетчерського управління маршрутним транспортом;

− сукупність дистанційно керованих інформаційних табло, які розташовуються вздовж траси руху маршрутного транспорту в місцях, відведених для його зупинок. Кожне інформаційне табло забезпечується індикаторною панеллю для візуалізації інформації, приймачем для прийому інформації, переданої по каналу передачі інформації та засобом для перетворення прийнятої інформації до вигляду, що дозволяє візуально відтворити її на індикаторній панелі.

Сфера застосування: пасажирський міський транспорт (маршрутні автобуси, тролейбуси).

Призначення: прийом координат транспортного засобу через GPS модуль та подальша їх відправка через GSM модуль до комунікаційного серверу автоматизованої системи диспетчерського управління маршрутним транспортом для обробки; мобільний зв'язок з диспетчером; можливість отримання даних про кількість пасажирів та оплати проїзду і передачі їх по GSM каналу; отримання даних від системи бортової діагностики.

Використання системи збору інформації в пасажирському транспорті надає такі можливості:

1) Планування маршрутів та розкладу руху.

2) Збір статистичних даних про роботу автопарку.

3) Підвищення ефективності використання транспорту. Грамотна автоматизована диспетчеризація з контролем у режимі реального часу дає можливість знизити час простою техніки.

4) Здійснення контролю за дотриманням маршрутів та графіків руху.

5) Облік оплати проїзду.

Впровадження такої інформаційної системи для користувачів міського транспорту забезпечить:

1) Організацію сучасного комплексного інформування пасажирів.

2) Підвищення якості транспортного обслуговування населення.

3) Підвищення інформованості пасажирів про роботу транспортного комплексу міста (регіону).

4) Підвищення комфортності життя населення.

5) Підвищення оперативності інформування про затримки.

6) Економію особистого часу.

Найбільш перспективна у сфері автоматичної ідентифікації нині для транспорту – технологія радіочастотної ідентифікації RFID.

Радіочастотна ідентифікація (RFID – Radio Frequency Identification) – загальний термін, який використовується для опису системи, яка бездротовим шляхом за допомогою радіохвиль зчитує ідентифікаційний номер (у формі унікального серійного номера) якого-небудь предмета або людини. RFID відноситься до обширної сфери автоматичних технологій ідентифікації.

Звичайна RFID мітка складається з мікрочіпа, прикріпленого до радіоантени, яка встановлена на інтегральній схемі. Мікрочіп може містити до двох кілобайтів інформації. Для читання даних, що зберігаються на RFID мітці, необхідно скористатися зчитуючим пристроєм – рідером. Типовий рідер складається з однієї або декількох антен, які випромінюють радіохвилі і приймають сигнали від мітки. Далі в цифровому вигляді отримана інформація передається в комп'ютерну систему [1].

Як системи відображення, які може підключатись до МК, можуть бути, наприклад, світлодіодні табло.

По GSM каналу може передаватись інформація, яка буде оброблена МК і надалі у вигляді команд відправлена безпосередньо на табло. Інформація може бути такою:

- текст бігучої строки;
- дата та час;
- швидкість виводу символів;
- яскравість свічення на початку і в кінці дня.

Вбудовані системи діагностування – автономні або функціонуючі комплексно зі стаціонарними інформаційно-керуючими центрами. Ці системи призначені для непрямого узагальненого контролювання працездатності вузлів і агрегатів з видачею результатів на дисплей водієві і в бортовий накопичувач для подальшого прогнозування та обліку ресурсу і напрацювань вузлів, коригування режимів технічного обслуговування стаціонарними ЕОМ.

Найбільшого поширення набули вбудовані системи з мікропроцесорною обробкою, накопиченням і видачею інформації водієві, в бортовий накопичувач і на штекерний роз'єм. Такі системи призначені для використання водієм або механіком АТП і видачі даних в ЕОМ стаціонарного інформаційно-керуючого центру.

Такі інформаційно-діагностичні системи дозволяють відображати і зберігати такі параметри, що характеризують: поточний стан електроприводу, швидкість руху, напругу контактної мережі, напругу на конденсаторах перетворювача, напругу АКБ, струм заряду акумуляторної

батареї, струм бортового перетворювача, діюче значення струму двигунів, вхідний струм, повідомлення про аварійні режими роботи [2].

Список використаних джерел: 1. *Что такое* RFID-технология [Электронный ресурс] // Крупнейший русскоязычный ресурс про RFID. – Режим доступа : http://rfidportal.ru. **2.** *Бортовая* система контроля и диагностирования [Электронный ресурс] // ЗАО НПП «ЭПРО» Научно-производственное предприятие. – Режим доступа : http://www.nppepro.ru/index.php?page=obschij-vid.

УДК [621.3:004.031.6](043.2)

ПРОБЛЕМАТИКА ПОБУДОВИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ЗБОРУ ТА ОБРОБКИ ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ НА БАЗІ ВБУДОВАНОЇ СИСТЕМИ

Д.О. Наумов, студ. гр. МЕ-081
Науковий керівник: **А.С. Ревко**, канд. техн. наук, доц. кафедри промислової електроніки
Чернігівський державний технологічний університет

На сьогодні в Україні гостро стоїть питання про якість електричної енергії. Більшість систем і обладнання було встановлено ще за часів Радянського союзу. Нині вони застаріли і майже вичерпали свій ресурс – різноманітні викривлення вносяться самою мережею[1,2], а обладнання стало більш чутливим до якості електричної енергії. Так, у [3] досліджено вплив якості електроенергії та стану асинхронного двигуна на його статичну стійкість.

Також відсутні технічні засоби та методи контролю за тим, якого характеру навантаження ввімкнуте в мережу та в якому режимі споживачі вмикають його. Зараз в Україні відсутні сучасні прилади для нормування параметрів електричної енергії, таких як гармонійний склад напруги та струму, що споживаються, різноманітних статичних викривлень тощо.

У той же час у всьому світі все більшого поширення набувають промислові вбудовані системи. Особливо треба відзначити серед них ті, що працюють під керуванням операційних систем. Їх потенціал у сфері оброблення даних у поєднанні з комунікативними можливостями створюють перспективну платформу для вирішення вищеописаної проблеми.

У зв’язку з цим треба дослідити доцільність використання вбудованих систем для отримання даних про спектральний склад струму та напруги. Було вирішено провести порівняльний аналіз алгоритмів частотного аналізу методом математичного моделювання за допомогою тестових вибірок відліків струму та напруги, що змодельовані на основі статистичного розподілення завад та нелінійностей від стандартних побутових приладів (двигун, електрична піч, випрямляч, ємнісний мережевий фільтр), серед яких: швидке перетворення Фур’є, перетворення у базисі Хаара, перетворення у базисі Адамара та вейвлет перетворення.

Для перевірки доцільності використання вбудованої системи результати спектрального аналізу пройдуть порівняння з аналогічними результатами, але отриманими за допомогою математичного моделювання при тих самих вхідних даних. Використовуючи сучасні теорії потужності, наприклад, PQ-теорію [4], для обробки отриманих результатів спектрального аналізу ми отримаємо відліки моментальних значень активної та реактивної складових потужності, які в свою чергу будуть порівняні зі значеннями отриманими класичними методами розрахунку та фізичними замірами. Тим самим, проводячи перехресний багатоступеневий порівняльний аналіз, ми з точністю зможемо довести, що робота системи буде відповідати або навіть перевищувати прогнозовані параметри, – і доведемо доцільність її використання.

Практичним аспектом вирішення цього завдання стане синтез і створення комунікативно орієнтованої вбудованої системи (рис.) під керуванням операційної системи Linux. Таке завдання буде вперше вирішене в межах кафедри і дозволить спростити і покращити наступні розробки. Також вперше буде проведений порівняльний аналіз такої кількості алгоритмів отримання спектральних складових.

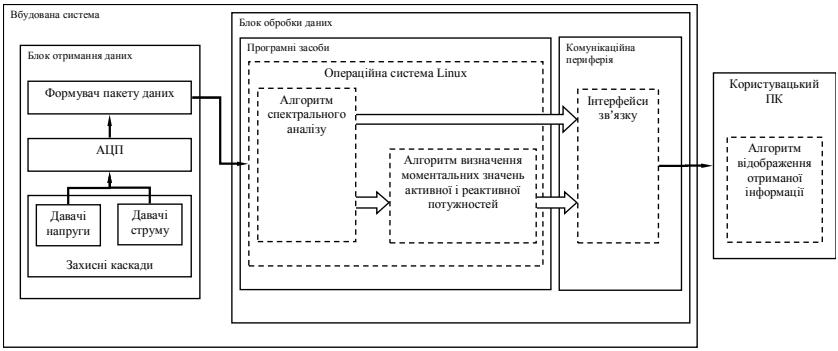


Рис. Архітектура системи

Схожа проблема вже була розглянута [5] і запропоновано кілька рішень, але кардинальною відмінністю цієї роботи стане використання спектрального складу для визначення якості електричної енергії та використання іншої платформи для перевірки результатів.

Прогнозовані результати мають всі можливості бути використані як у промисловості, так у приватному користуванні для контролю за якістю електричної енергії, яка споживається, та за завадами, які вносяться споживачем у мережу та станом самої мережі. Прості модифікації вбудованої системи дозволять комфортно і розгалужено вести спостереження навіть на великих виробництвах, а ціна при серійному виробниц-

тві не повинна перевищувати сумарної вартості звичайного промислового лічильника енергії та аналізатора реактивної потужності (кута φ).

Список використаних джерел: 1. *Шидловский А. К.* Высшие гармоники в низковольтных электрических сетях / А. К. Шидловский, А. Ф. Жаркин. – К. : Наукова думка, 2005. – 210 с. **2.** *Шидловский А. К.* Повышение качества энергии в электрических сетях / А. К. Шидловский, В. Г. Кузнецов. – К. : Наук. думка, 1985. – 268 с. **3.** *Літвінов В. В.* Вплив якості електроенергії та технічного стану асинхронних двигунів на їх статичну стійкість / В. В. Літвінов // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2009. – № 6. – С. 17-21. **4.** *Современные* теории мощности и их использование в преобразовательных системах силовой электроники / И. Ф. Домнин, Г. Г. Жемеров, Д. С. Крылов, Е. И. Сокол // Технічна електродинаміка. Тематичний випуск. Проблеми сучасної електротехніки. – 2004. – Ч. 1. – С. 80-92. **5.** *Прус В. В.* Учёт энергопотребления и оценка качества электрической энергии в промышленных сетях низкого напряжения / В. В. Прус, А. В. Никитина // Технічна електродинаміка. Тематичний випуск. Проблеми сучасної електротехніки. – 2010. – Ч. 2. – С. 61-66.

УДК 621.316.722

ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КВАЗІРЕЗОНАНСНИХ ІМПУЛЬСНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ, ЯКІ ПЕРЕМИКАЮТЬСЯ ПРИ НУЛЬОВОМУ СТРУМІ

С.М. Степанчук, студ. гр. МЕ-081
Науковий керівник: **В.В. Гордієнко**, канд. техн. наук, доц. кафедри промислової електроніки
Чернігівський державний технологічний університет

У наш час, коли досить багато уваги приділяється енергозберігаючим технологіям, використання імпульсних перетворювачів електричної енергії з високим коефіцієнтом корисної дії (ККД) відіграє важливу роль. Застосування квазірезонансних імпульсних перетворювачів (КРІП) дозволяє пом'якшити комутаційні процеси, підвищити їх якість. Оскільки переключення силового ключа відбувається при нульовому струмі, це зменшує втрати потужності під час переключення. Також збільшується надійність системи, тому що кристал транзистора зазнає менших "ударів". Збільшення ККД пристрою дозволяє робити перетворення з більшою частотою (навіть більше 1 МГц), це дозволить значно зменшити розміри пристрою. Ще одним аргументом застосування КРІП-ПНС є те, що вони споживають струм, близький до синусоїдального, що покращує сумісність з мережею живлення та зменшує електромагнітне випромінювання, що дозволяє використання цих перетворювачів для спеціальної апаратури.

Метою роботи є дослідження і порівняльний аналіз енергетичних, зовнішніх та регульовальних характеристик КРІП-ПНС.

Для досягнення поставлених завдань необхідно послідовно вирішити певні завдання, найважливіші з яких:

- огляд літератури, вибір схем для порівняння;
- аналітичний розрахунок характеристик різних схем КРІП-ПНС;

- електронне моделювання роботи вибраних схем;
- експериментальне дослідження;
- висновок за отриманими даними, рекомендації для застосування.

Об'єктом досліджень є паралельний квазірезонансний перетворювач, який перемикається при нульовому струмі.

Предметом дослідження є електричні та електромагнітні процеси, що відбуваються в паралельному квазірезонансному перетворювачі, який перемикається при нульовому струмі. За результатами цього дослідження буде зроблено порівняльний аналіз вибраних схем паралельного КРІП-ПНС.

Залежно від включення резонансного контуру, КРІП-ПНС можуть бути послідовними або паралельними. КРІП-ПНС паралельного типу має декілька модифікацій, на рисунку 1 зображено КРІП-ПНС, який вже було досліджено [2], на рисунку 2 зображено приклад іншого варіанта реалізації паралельного КРІП-ПНС.

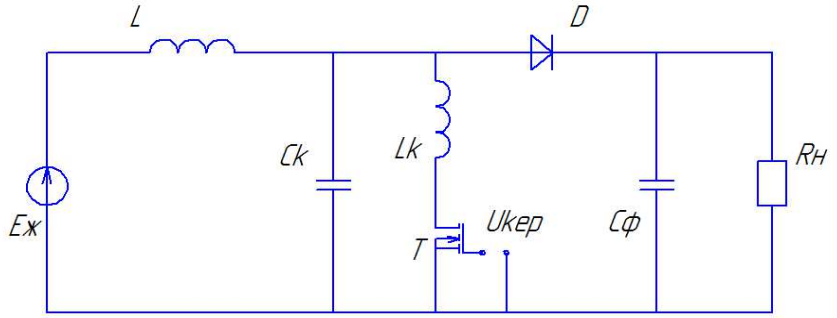


Рис. 1. Класична схема паралельного КРІП-ПНС

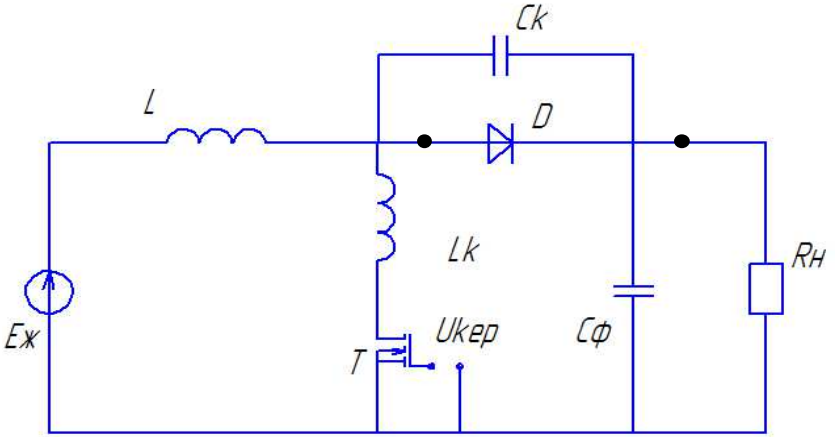


Рис. 2. Схема паралельного КРІП-ПНС, який досліджується

Після дослідження першої схеми було виявлено, що під час переключення силового транзистора в паралельній схемі включення спостерігаються коливання з частотою більшою, за частоту комутації. Ці коливання впливають негативно на мережу живлення, погіршуючи спектр споживаємого струму, а також звужують діапазон регулювання вихідної напруги.

Нині невідомим є те, як схема буде себе поводити, якщо змінити положення резонансного конденсатора, як показано на рисунку 2, в [4] сказано, що це має сенс, але достатнього опису приведено не було, тому необхідно дослідити цей варіант реалізації паралельного КРІП-ПНС.

Результатом роботи повинно стати таке:

- математичний опис роботи КРІП-ПНС на усіх інтервалах комутації силового ключа, розрахунок основних характеристик;
- комп'ютерне моделювання роботи КРІП-ПНС, побудова його характеристик, оптимізація параметрів схеми за заданими критеріям;
- експериментальне дослідження функціонування схеми, порівняння результатів з теоретичними даними;
- розробка рекомендацій щодо застосування різних схем КРІП-ПНС і значення параметрів.

Частина отриманих результатів буде представлена на конференції.

Список використаних джерел: 1. *Денисов Ю. О.* Моделирование процессов коммутации в КРИП-ПНТ с учетом паразитних параметров / Ю. О. Денисов, О. М. Городній, О. В. Савченко // Техн. електродинаміка. – 2008. – № 1. – С. 87-90. **2.** *Денисов Ю. О.* Особливості роботи та статичні характеристики КРІП-ПНС паралельного типу / Ю. О. Денисов, О. М. Городній, О. А. Купко // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія «Технічні науки» : наук. збірник. – 2012. – № 1 (55). – С. 247-253. **3.** *Денисов Ю. О.* Статические характеристики квазирезонансного импульсного преобразователя с параллельным контуром, переключаемого при нулевом токе / Ю. О. Денисов, О. М. Городній // Технічна електродинаміка : науково-прикладиий журнал : у 2 ч. – 2011. – Ч. 1. ХІІІ. – С. 20-26. **4.** Tomioka S., Abe S., Shoyama M., Ninoiruy T. E Firmansyah, "Zero-current-switched quasi-resonant boost converter inpower factor correction application", Applied Power Electronics Conference Exposition (APEC), 2009, Twenty-Fourth Annual IEEE, February 6, p. 11.

УДК 621.316.722

ІМПУЛЬСНІ НАПІВПРОВІДНИКОВІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ЕНЕРГІЇ З МІКРОПРОЦЕСОРНИМ КЕРУВАННЯМ ТА ПОКРАЩЕНОЮ ДИНАМІКОЮ

К.О. Тительмаєр, студ. гр. МЕ-081
Науковий керівник: **В.П. Войтенко**, канд. техн. наук, доц. кафедри промислової електроніки
Чернігівський державний технологічний університет

На сьогодні широке застосування набули напівпровідникові перетворювачі енергії, які застосовуються не тільки в джерелах живлення різноманітного застосування, а і в складі промислових систем автоматизації як ін-

терфейсу між регулятором і електрично керованим об'єктом (або процесом). Також подібні перетворювачі можуть використовуватися в підсилювачах радіочастотних сигналів [1]. Вимоги до якості керованого ключового параметра об'єкта (процесу) – точність встановлення та підтримки, мінімальне перерегулювання, час встановлення та ін. – призводять до необхідності побудови замкнутих САК (рис.), працюючих за складним алгоритмом.

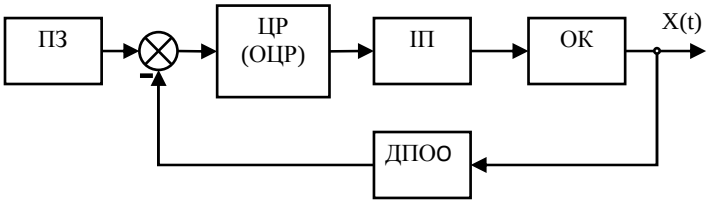


Рис. Типова структура замкнутої САК з ІП

На рисунку прийняті так скорочення:

- ПЗ – пристрій задання;
- ЦР (ОЦР) – цифровий регулятор (оптимальний цифровий регулятор);
- ІП – імпульсний перетворювач;
- ОК – об'єкт керування;
- ДПО – датчик параметрів об'єкта.

Так, наприклад, в оптимальних системах [2; 3] на об'єкт керування необхідно подавати кусочно-ступінчасті напруги, причому амплітуда, тривалість та кількість сходинок визначається властивостями об'єкта управління. Сам перехід між сусідніми сходинками повинен бути якомога коротшим, а нестабільність напруги на інтервалі формування сходинки (тобто кроку регулювання) – якомога меншою.

Таким чином, розробка імпульсних перетворювачів, які мають гарні статичні та покращені динамічні характеристики, нині є актуальним завданням при створенні систем різноманітного призначення [4].

Розвиток елементної бази систем керування призвів до використання в складі цифрових регуляторів різноманітних цифрових пристроїв – від універсальних та спеціалізованих мікроконтролерів до програмованих логічних інтегральних мікросхем. Ці пристрої, крім великої кількості переваг, мають кінцеву швидкодію. Це накладає певні обмеження на побудову імпульсних перетворювачів. У той самий час, вимоги до масогабаритних показників і економічні чинники зумовлюють необхідність прямого мікропроцесорного керування [4] ключами імпульсного перетворювача, без проміжних ланок.

Також поштовхом до досліджень у цьому напрямку є поява нових топологій перетворювачів, таких як Z-імпедансний перетворювач та qZ-імпедансний перетворювач [5; 6].

Практичним аспектом вирішення цього завдання є математичне моделювання як уже відомих топологій (ШІП або КРІП), так і нових (Z-

імпедансного перетворювача, qZ-імпедансного перетворювача тощо) в пакеті математичного моделювання MatLab, а також макетування декількох із перерахованих перетворювачів та подальше порівняння динамічних характеристик, отриманих теоретично та практично.

Список використаних джерел: 1. *Garcia Oskar,* An overview of fast DC-DC converters for envelope amplifier in RF transmitters. Applied Power Electronics Conference and Exposition (APEC), 2012 Twenty-Seventh Annual IEEE. – pp. 1313-1318, 5-9 Feb. 2012. **2.** *Ту Ю.* Современная теория управления / Ю. Ту ; пер. с англ. Я. Н. Гибадулина ; под ред. В. В. Солодовникова. – М. : Машиностроение, 1971. – 472 с. **3.** *Гостев В. И.* Системы управления с цифровыми регуляторами : справочник / В. И. Гостев. – К. : Техніка, 1990. – 208 с. **4.** *Войтенко В. П.* Прямое микропроцессорное управление импульсным преобразователем в системах точного позиционирования : дис. … канд. техн. наук : 05.09.03 / В. П. Войтенко. – Чернигов, 1999. – 194 с. **5.** *Zakis J.*, Vinnikov D., Husev O., Rankis I., Dynamic behavior of qZS based bi-directional DC/DC converter in supercapacitor charging mode. International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion. – pp. 764-768, 2012. **6.** *Vinnikov D.*, Husev O., Roasto I., Lossless dynamic models of the quasi-Z-source converter family. Scientific Journal of Riga Technical University., vol. 29, pp. 73-78, 2012.

Підсекція комп'ютерних систем

УДК 004.932.72'1:631.44:528.8

МОДЕЛІ ТА ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ ЗАДАЧІ ПЛАНУВАННЯ ЗБИРАЛЬНОЇ КАМПАНІЇ АГРОФІРМИ

І.В. Бальченко, аспірант, **М.С. Шульга**, студ. гр. КІ-093
Науковий керівник: **В.В. Литвинов,** д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри програмної інженерії
Чернігівський державний технологічний університет

Основна мета роботи – отримати модель процесу збору врожаю, де основна увага приділяється плануванню витрат на організацію ефективної збиральної кампанії.

Постановка цього завдання має таке формулювання: знайти оптимальний розподіл поставок вантажів зібраного врожаю з полів на заводи для подальшого перероблення (або тимчасові сховища) при відомих затратах на перевезення між пунктами відправлення та призначення [4].

Така постановка завдання виникла у зв'язку з необхідністю скоротити витрати агрофірм, такі як наймання додаткової вантажоперевізної техніки, кількість затраченого палива, а також забезпечити постійне завантаження переробних заводів та зберегти якість зібраного врожаю. Із завдання випливає, що необхідно здійснити розробку моделей, методик та інструментарію оперативного управління ефективністю збирання врожаю. Також необхідно забезпечити формування методологічної бази дослідження, дослідження економічних, організаційних і виробничих аспектів, математичного забезпечення та інструментарію оперативного управління збиранням врожаю [1].

Планування кампанії збору врожаю доцільно розділити на довгострокове (на весь період кампанії), середньострокове (найближчий тиждень) і короткострокове (найближча доба).

При довгостроковому плануванні на підставі отриманого прогнозу врожаю кожного поля визначається порядок збору та кількість матеріальних ресурсів, необхідних на весь період кампанії. Середньострокове планування дозволить скорегувати заплановані дії у зв'язку з прогнозованими метеоумовами. Короткострокове планування необхідно здійснювати перед кожною новою добою з урахуванням наявного персоналу, палива та працездатної техніки. При цьому складаються маршрути і розклад роботи техніки та транспорту (щоб звести до мінімуму їх простій), графік роботи персоналу та графік заправки техніки та транспорту паливом.

Якщо провести аналіз економічних, виробничих та організаційних аспектів збирання врожаю, то виявляється залежність її ефективності від організації взаємодії учасників та оперативного управління ходом збирання. Така ситуація вимагає розроблення концепції оперативного управління збиранням врожаю, що відрізняється методом обліку в ринкових умовах фінансових цілей і виробничих можливостей учасників в єдиному ключі стратегії агрофірм, способом організації міжвідомчої взаємодії, регламентами ведення і формою управління ходом збирання-заготівлі. Є доцільним запровадження підходу до опису збирання врожаю, який відрізняється тим, що їй надається статус корпоративної структури, з одним полюсом адміністрування – центром оперативного управління навігацією кампанії та інформаційними контактами за принципом "одне вікно", що забезпечує раціоналізацію міжвідомчої взаємодії учасників [5].

Поява геоінформаційних систем (ГІС) дозволила використання просторово-розподіленої різночасної інформації, що сприяє вирішенню завдань щодо створення ефективних моделей [2]. Початковою дією вирішення поставленого завдання буде визначення всіх існуючих шляхів між пунктами відправлення та пунктами призначення за допомогою використання ГІС. Ці дії будуть здійснюватися в середовищі ГІС за допомогою оброблення космічних знімків і побудови сітки доріг (графа доріг). За допомогою інструментів ГІС можна отримати відстані між пунктами сітки доріг, знаючи вартість перевезення одиниці вантажу можна підрахувати часові характеристики.

Аспекти, які повинна враховувати і задовольняти модель, що розробляється:

– щоденне забезпечення стабільності обсягів збирання-поставки-прийому в межах технологічних можливостей пункту прийому заготівельного підприємства;

– гарантія регламентованого навантаження та розвантаження транспортних агрегатів;

– усунення черг на пункті прийому заготівельними підприємствами;

– сортове зосередження обсягів сільгосппродукції;

– мінімально можливий термін зберігання продукції на пунктах завантаження;

– гарантія регламентованої подачі транспорту в пунктах завантаження та вивезення зосереджених обсягів сільгосппродукції;

– можливість переходу від цілодобової здачі-прийому сільгосппродукції на двозмінну роботу.

Комплекс математичних моделей управління ефективністю збиранням-заготівлею врожаю, відрізняється від імітаційних моделей тим, що забезпечує зв'язок виробничих інтересів учасників з економічною стратегією збирання та забезпечує необхідний темп збирання врожаю в цілому, що значно знижує потреби в ресурсах [3].

Система математичних моделей планування ефективності збирання, відрізняється від систем планування транспортних задач тим, що забезпечує в цілому керований ритм ведення робіт.

Автоматизована система оперативного управління збиральною кампанією відрізняється від автоматизованої системи керування перевезеннями тим, що забезпечує стійкість оперативного управління ефективністю збирання та раціональний темп, ритм і режим для всіх учасників, за рахунок комплексного зв'язку регламентів їх взаємодії.

Список використаних джерел: 1. *Бакурадзе Л. А.* Теория, технология и практика автоматизации оперативного управления уборочно-заготовительными кампаниями в АПК : монография / Л. А. Бакурадзе, Е. В. Луценко ; под науч. ред. д.т.н., проф. В. И. Лойко. – Краснодар : КубГАУ, 2008. – 550 с. **2.** *Бурачек В. Г.* Геоінформаційний аналіз просторових даних : монографія / В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, В. І. Зацерковний. Ніжин : Аспект-Поліграф, 2011. – 440 с. **3.** *Луценко Е. В.* Семантические информационные модели управления агропромышленным комплексом / Е. В. Луценко, В. И. Лойко. – Краснодар : КубГАУ, 2005. **4.** *Нахождение* наборов оптимальных маршрутов на больших сетках дорог геоинформационных систем / Е. В. Панкратьев, А. М. Чеповский, Е. А. Черепанов, С. В. Чернышев // Проблемы передачи и обработки информации в сетях и системах телекоммуникаций : материалы 10-й Международной науч.-техн. конф. – Рязань : Рязанская государственная радиотехническая академия, 2001. – С. 240-241. **5.** *Платов В. Я.* Технология стратегического планирования / В. Я. Платов. – М. : ИДДК, 2005.

УДК 004.031.6:621.311.1

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМОВАНОЇ ЛОГІКИ ТА СИСТЕМ НА КРИСТАЛІ ДЛЯ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ "ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ" ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ «SMART GRID»

О.В. Красножон, аспірант
Науковий керівник: **С.А. Іванець**, канд. техн. наук, доцент кафедри промислової електроніки
Чернігівський державний технологічний університет

Основними принципами, на яких базується концепція побудови інтелектуальних електричних мереж "Smart Grid", є: можливість спостереження, автоматизація, контрольованість, інтеграція [1].

Організація розподілених "інтелектуальних" мереж для управління електроенергетичною галуззю стає можливою завдяки інтеграції та одночасному функціонуванню таких (основних) елементів [1; 2]:

– системи автоматизованого обліку та управління енергоспоживанням пристроїв електричної мережі;

– інфраструктури зв'язку між усіма електроенергетичними об'єктами;

– системи моніторингу стану та управління мережним обладнанням;

– системи інтеграції джерел та пристроїв накопичення електроенергії малої потужності;

– системи управління пристроями акумулювання електроенергії;

– системи обробки даних;

– системи управління даними.

Реалізація концепції "Smart Grid" вимагає відмовитися від традиційних ієрархічних структур систем автоматизації і перейти до таких структур, в яких пристрої управління (з елементами штучного інтелекту) взаємодіють як горизонтально, так і вертикально, та мають певну автономність у процесі прийняття рішень.

По суті "інтелектуальна" електрична мережа об'єднує в собі не одну, а дві мережі – електричну та інформаційно-керуючу, які тісно взаємодіють між собою та функціонують одночасно. Причому управління та контроль кожного з приладів електричної мережі здійснюється за допомогою необхідних "інтелектуальних" пристроїв, об'єднаних в єдину інформаційно-керуючу мережу [3]. Архітектуру такої інформаційно-керуючої мережі, що функціонує на рівні електричної станції/підстанції, зображено на рисунку 1.

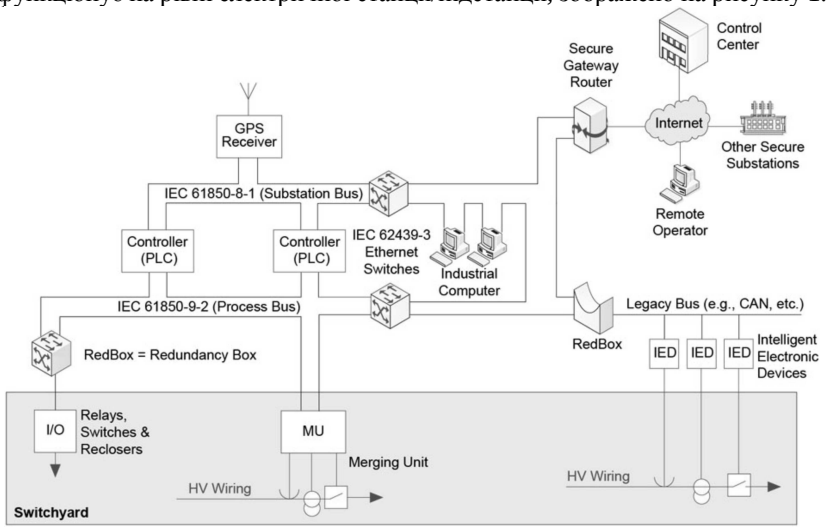


Рис. 1. Структура інформаційно-керуючої мережі

Інформаційно-керуюча мережа має відповідати таким розробленим стандартам [4]:

– IEC 61850 – визначає спосіб зв'язку та взаємодії всіх інформаційно-керуючих пристроїв та підсистем, рівня електричної станції/підстанції;

– IEC 62439 – визначає вимоги щодо мереж обміну даними з високою готовністю до функціонування;

– IEC 62351 – визначає вимоги щодо забезпечення захищеності інформації під час передачі в мережі;

– IEEE 1588-2008 – визначає методи високоточної синхронізації роботи всіх вузлів систем вимірювання, контролю та управління.

Один із прикладів застосування систем на кристалі з метою автоматизації роботи електричної підстанції був запропонований компанією Altera сумісно із компанією Flexibilis [5]. Архітектуру такої системи зображено нижче, на рисунку 2. До переваг такої системи на кристалі можна віднести:

– реалізацію пристрою комутації пакетів інтерфейсу Ethernet з пропускною спроможністю до 1 Гбіт/с разом з обчислювальними ресурсами;

– підвищення надійності роботи автоматизованої системи управління підстанцією, а також зниження її вартості за рахунок зменшення кількості електричних приладів та за рахунок їх інтеграції;

– забезпечення високої точності синхронізації роботи всіх вузлів системи завдяки відповідності стандарту IEEE 1588-2008;

– можливість реалізації алгоритмів цифрової обробки інформації за необхідності;

– високий ступінь захищеності даних;

– реалізація алгоритмів виявлення відмов у роботі електричного обладнання;

– можливість реконфігурації роботи системи автоматизації на кристалі відповідно до змін вимог користувача.

Застосування програмованих логічних інтегральних схем та систем на кристалі під час розроблення інформаційно-керуючої мережі "інтелектуальної" електричної мережі дозволяє отримати такі переваги:

– підвищити надійність роботи інформаційно-керуючої мережі;

– підвищити продуктивність роботи обчислювальних приладів, що входять до складу мережі;

– підвищити здатність до ремонту та відновлення;

– підвищити строки експлуатації мережного обладнання;

– скоротити витрати часу на проектування та розроблення нових пристроїв інформаційно-керуючої мережі;

– знизити собівартість розробки нових пристроїв;

– знизити споживання електричної енергії приладами інформаційно-керуючої мережі, а також знизити вплив на екологічний стан довкілля.

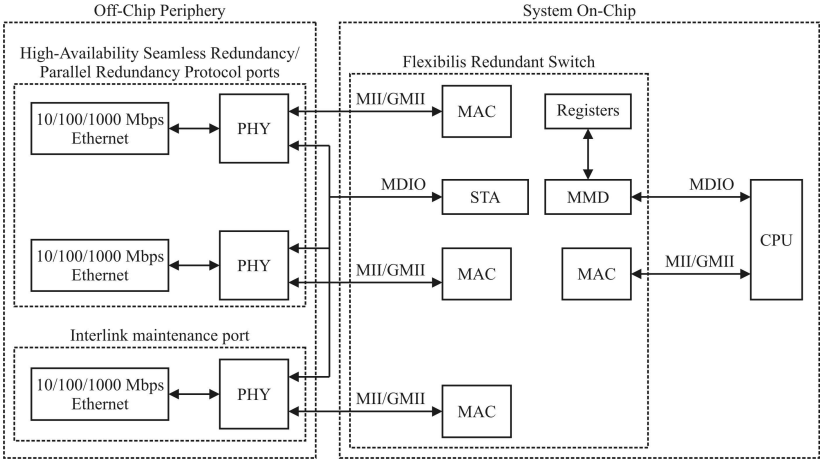


Рис. 2. Архітектура запропонованої системи на кристалі

Список використаних джерел: 1. *Instytut* Inżynierii Elektrycznej [Electronic resource]. – Access mode : http://www.iee.uz.zgora.pl/. **2.** *News* and analysis for the modernization and automation of electric power [Electronic resource]. – Access mode : http://www.smartgridnews.com/. **3.** *Albert Moldernik*, Vincent Bakker, Maurice G.C. Bosman, Johann L. Hurink, Gerard G.M. Smit. Management and Control of Domestic Smart Grid Technology // IEEE Transactions on Smart Grid. – 2010. – Vol. 2. – № 2. – P. 375-381. **4.** *Flexibilis* Redundant Switch (FRS) [Electronic resource]. – Access mode : http://www.flexibilis.com/products/frs/. **5.** *Altera* Measurable Advantage [Electronic resource]. – Access mode : http://www.altera.com/end-markets/industrial/smart-energy/smart-grid/ind-smart-grid.html.

УДК 004.9:681.2.08

ОСОБЕННОСТИ ВИРТУАЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

В.Н. Глухенька, студ. гр. СК-091
Научный руководитель: **А.И. Вервейко**, канд. техн. наук, доцент кафедры информационных и компьютерных систем
Черниговский государственный технологический университет

В последнее время измерения почти полностью перешли на цифровые методы, расширяются диапазоны измеряемых величин, появилась необходимость в измерении характеристик случайных процессов [1].

Появился новый класс информационно-измерительной техники – измерительные информационные системы, осуществляющие сбор, обработку, передачу, хранение и отображение информации. Создан новый раздел теории и практики измерений – виртуальные приборы и интеллектуальные измерительные системы (информационно-вычислительные системы способные самостоятельно принимать решения без участия оператора).

Виртуальный прибор (ВП) представляет собой комбинацию компьютера, универсальных аппаратных средств ввода-вывода сигналов и специа-

лизированного программного обеспечения, выполняющих функции информационно-измерительного прибора или системы, максимально приближенных к выполнению поставленной задачи (сбор, регистрация и систематизация данных, представление и хранение результатов наблюдений). По сути, в руках создателя системы – конструктор, из которого инженер или исследователь может построить измерительный прибор любой сложности. В этом случае требования, предъявляемые к задаче сбора, регистрации и систематизации данных и соответствующее этому ПО определяют функциональные характеристики законченного прибора [2].

Виртуальные приборы на базе портативных компьютеров используют возможности измерительных плат уровня высококачественных приборов и универсальность ПЭВМ. Это – новый класс готовых к работе программируемых измерительных приборов, которые используют вычислительные возможности и гибкость настольного или портативного компьютера.

Основные достоинства виртуальных приборов:

– снижение затрат;

– экономия места в лаборатории;

– параллельный анализ множества параметров;

– настраиваемый интерфейс пользователя;

– расширение областей применения: в полевых условиях, измерения на подвижных элементах конструкций, в автономном режиме;

– запись времени и комментариев вместе с данными;

– автоматизация процесса измерений;

– встроенные в измерительные процедуры возможности мультимедиа;

– доступ в Интернет для распространения данных по всему миру;

– автоматическое создание отчетов;

– взаимодействие с базами данных и информационными системами.

Типы виртуальных приборов [3]

Выбор того или иного виртуального устройства определяется спецификой задачи. По уровню сложности виртуальные приборы можно разделить на 3 типа:

1) готовое решение определенной задачи – ориентация на простоту использования:

– АКТАКОМ компании «ЭЛИКС» (Россия);

– ZETScope ЗАО «ЭТМС» (Россия);

2) виртуальная лаборатория – ориентация на многофункциональность:

– WinПОС НПП «МЕРА» (Россия);

– ZETLab ЗАО «ЭТМС» (Россия);

3) модули для построения измерительной системы – ориентация на гибкость:

– LabView фирмы National Instruments (США);

– WinDriver фирмы Jungo (США);
– ComponentWorks фирмы National Instruments (США);
– ZETView ЗАО «ЭТМС» (Россия);
– VIX Components фирмы «Computerboards» (США).

Готовые решения являются эквивалентами традиционных приборов. Интерфейс таких виртуальных приборов максимально приближен к внешнему виду их автономных аналогов, поэтому для работы с ними пользователю достаточно уже имеющихся у него знаний. Недостатком таких систем является отсутствие гибкости, но они просты в настройке и использовании.

Виртуальные лаборатории ориентированы на учебные заведения и используются при выполнении лабораторных работ. Главным преимуществом виртуальной лаборатории является её экономичность. Вместо множества реальных приборов используется плата АЦП/ЦАП с программным обеспечением (например ZETLab), в состав которого входят такие виртуальные приборы, как вольтметр, амперметр, омметр, виброметр, термометр, узкополосный спектр, осциллографы, генераторы и т. д. Сигналы, оцифрованные одним устройством (плата АЦП/ЦАП, анализатор спектра), передаются по локальной сети, таким образом, достаточно иметь один лабораторный стенд, а данные эксперимента в режиме реального времени будут передаваться на столько компьютеров, сколько студентов в группе [3].

Принцип модульного построения измерительной системы предоставляет пользователю максимальную гибкость, предполагая у него, при этом, некоторую квалификацию в области программирования. Прежде чем приступить к измерениям, необходимо еще «собрать» виртуальный прибор из предлагаемых блоков. Явным преимуществом такой системы является её полное соответствие потребностям пользователя. Данные виртуальные приборы используются для построения сложных автоматизированных систем управления и сбора данных.

Прежде чем приступать к построению собственной измерительной системы, следует обратить внимание на виртуальные лаборатории, которые включают в себя большинство необходимых приборов, отвечающих принятым стандартам. Имея в распоряжении множество программ, пользователь настраивает систему в соответствии со своими потребностями.

Программное обеспечение

Наиболее популярной программной средой создания виртуальных измерительных приборов является LabVIEW от фирмы National Instruments.

Пакет LabVIEW – графическая альтернатива обычному программированию - предназначен для создания измерительных систем и представляет собой программные средства, которые требуются при работе в области мониторинга, испытаний и измерений.

LabView придерживается концепции модульного программирования. Можно разделить прикладную программу на несколько более простых по-

дпрограмм, а затем создать несколько виртуальных приборов для выполнения каждой подпрограммы и объединить эти виртуальные приборы на общей структурной схеме, выполняющей основную программу. В результате основной виртуальный прибор верхнего уровня будет содержать совокупность субприборов, которые смогут реализовать функции прикладной программы. Многие субприборы низкого уровня часто выполняют задачи, общие для нескольких прикладных программ, так что можно разработать специализированный набор субприборов, хорошо подходящий для прикладных программ, которые будут созданы в дальнейшем [4].

Современные программные системы поддерживают выход в Интернет и удалённый доступ.

Основные области применения таких систем – экспериментальные научные измерения и исследования реализуются в виде универсальных (функционально-ориентированных) приборов в виртуальном исполнении (осциллографы, анализаторы, генераторы и др.).

Применение ВП позволяет:

– оптимизировать процесс проведения сложных измерений;

– исключить рутинные операции ручной установки режимов измерений;

– упростить технологию поиска неисправностей радиоэлектронной аппаратуры;

– автоматизировать процесс метрологических испытаний;

– обеспечить документирование и хранение данных измерений.

Все большее число разработчиков создает виртуальные приборы, допускающие удаленное управление и наблюдение через Інтернет. Измерительные системы на основе виртуальных приборов отличаются своей многофункциональностью, гибкостью и низкой стоимостью как с точки зрения оборудования, так и с точки зрения затрат времени на разработку.

Широкое использование виртуальных компьютерных технологий в учебном процессе – современная мировая тенденция в высшем учебном заведении. Создание виртуальных приборов распространяет эту тенденцию и на лабораторный практикум. Особенно актуально это для будущих специалистов по вычислительной технике, где лабораторные работы занимают до 40 % времени от общей продолжительности аудиторных занятий.

Список использованных источников: 1. *Атамалян Э. Г.* Приборы и методы измерения электрических величин : учеб. пособие для вузов / Э. Г. Атамалян. – М. : Дрофа, 2005. – 415 с. **2.** *Электрические* измерения. Средства и методы измерений (общий курс) : учеб. пособие для вузов / под ред. Е. Г. Шрамкова. – М. : Высшая школа, 1972. **3.** *ZETLAB [*Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.zetms.ru. **4**. *Макарова Н. Ю.* Создание виртуальных приборов в среде LabView : метод. указания к лаб. работам / Н. Ю. Макарова. – Владимир : Изд-во Владимир. гос. ун-та, 2010. – 59 с.

УДК 004.421

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ЖИДКОСТЕЙ, ОСНОВАННЫЕ НА ДИНАМИКЕ ЧАСТИЦ

Л.А. Запривода, студ. гр. МП-081
Научный руководитель: **С.А. Нестеренко,** канд. техн. наук, доцент кафедры информационных и компьютерных систем
Черниговский государственный технологический университет

Симуляция потоков, основанная на гидродинамике сглаженных частиц (ГСЧ smoothed particle hydrodynamics – SPH), – применимый в практике метод представления жидкостей в интерактивных приложениях, таких как виртуальные хирургические тренажеры или компьютерные игры. В последние годы множество различных изданий описывали идеи как ГСЧ, так и ее визуализации. В статье попробуем подробнее рассмотреть компьютерную реализацию симуляций, а также основные методы визуализации, позволяющие рендеринг множественных преломлений в реальном времени.

Такие нестабильные среды, как газы и жидкости – неотъемлемая часть окружающей нас обстановки. Например, процесс наливания молока в стакан. К сожалению, в компьютерной графике реального времени, когда мы традиционно стараемся воспроизвести составляющие нашего мира наиболее реалистично, симулировать такое явление довольно сложно. Расчеты жидкостной динамики – относительно изученная тема, но до сих пор приложения (например, воспроизводящие аэродинамику) требуют улучшения результатов вычислительной скорости и точности воспроизведения. Поэтому симуляции, в большинстве случаев, рассчитываются за кадром, а визуализация в реальном времени – если и есть – используется только для отображения заранее рассчитанных массивов данных.

Математические и физические модели жидкостей.

В XIX в. Клод Навье и Джордж Стокс создали основы современной динамики неустойчивых сред, сформулировав широко известные уравнения Навье-Стокса [1; 9].

С помощью этих уравнений, описывающих сохранение импульса, а также двух дополнительных уравнений для сохранения массы и энергии, можно описать поток жидкости. Для редких сред эти уравнения довольно сложные, но в основном они подходят для Ньютоновских сред, включая большинство распространенных в природе жидкостей и газов (вода, воздух и т. д.).

Основные свойства, характеризующие движение жидкостей, – масса, плотность, давление и скорость. Однако все жидкости при динамике подчиняются закону Ньютона о сохранении импульса:

$$\mathbf{F} = m\mathbf{a}. \quad (1)$$

Раскладывая силы на основные составляющие компоненты, влияющие на динамику жидкостей (давление, плотность, вязкость, скорость), Навье и Стокс составили основные уравнения динамики жидкости. В частном случае, без учета второстепенных составляющих, для несжимаемых неустойчивых сред это уравнение выглядит так:

$$\rho\left(\frac{d\mathbf{v}}{dt} + \mathbf{v}\cdot\nabla\mathbf{v}\right) = -\nabla p + \eta\nabla\cdot\nabla\mathbf{v} + \rho\mathbf{g}. \quad (2)$$

Это уравнение само по себе является основой любой гидродинамической симуляции.

В 2003 г. Мюллер, Карипэр и Гросс еще больше разожгли интерес к симуляции жидкостей в реальном времени, предложив тезис, описывающий сравнительно простую модель жидкости, основанную на динамике частиц [5].

Гидродинамика сглаженных частиц – техника, разработанная Джингольдом и Монаганом [4; 6], и, независимо, Люси, для симуляции астрофизических газо-динамических задач. Как и в других числовых методах решения задач динамики неустойчивых сред, значение физического качества в заданной точке $A(\mathrm{r})$ должно быть интерполировано из дискретного набора точек. ГСЧ исходит из интегральной интерполяции:

$$A_I(\mathbf{r}) = \int A(\mathbf{r}')W(\mathbf{r}-\mathbf{r}'.\mathrm{h})d\mathbf{r}' \quad (3)$$

где $W(\mathbf{r}, h)$ – радиальная симметричная сглаживающая функция (также называемая ядром) с длиной сглаживания h (также называемой радиусом ядра). Можно сказать, что интерполяция использует ядро сглаживания, чтобы распределить количество из данной позиции (точки) по ее окружению.

Применяя математическую технику сглаживающих ядер к уравнению Навье-Стокса, можно сформировать математическую модель основанной на частицах симуляции жидкости, которая была бы достаточно проста для использования ее в реальном времени.

В математической модели каждая частица представляет собой маленькую долю жидкости. Частицы несут свойства массы (которая является константой и в этом случае одинакова для всех частиц), положения и скорости. Из этого можно вычислить все остальные свойства, используя ГСЧ и основные физические уравнения [6; 7].

«Алгоритм обновления» движения сглаженных частиц, при расчете действия на них основных сил, будет выглядеть следующим образом (очень упрощенное описание):

1) рассчитать плотность в каждой точке положения частиц;

2) рассчитать силы давления, вязкости, и цветовое поле (поверхностное натяжение) для каждой частицы;

3) передвинуть частицы с временным промежутком и очистить относящиеся к ним поля;

4) обновить расчет ускорения.

Что касается реализации, частицы, в большинстве случаев, несут с собой только свойства положения и скорости (масса является константой и одна для всех частиц). Это единственная информация, которая меняется от шага к шагу симуляции. Другие данные для каждой частицы, такие как плотность и силы, на нее действующие, хранятся обычно в отдельных массивах.

Визуализация динамики жидкостей

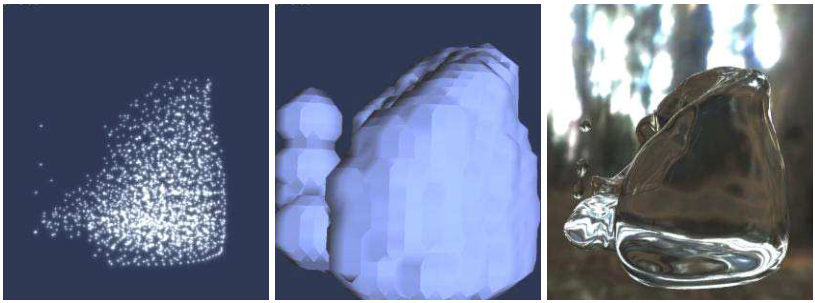


Рис. Примеры трех техник визуализации частиц

Для визуализации частиц можно использовать три техники (рис.): первая напрямую отрисовывает частицы в виде точечных спрайтов, что в основном полезно для отладки и настройки их поведения [3]. Вторая, практически полностью основанная на процессорных мощностях, использует алгоритм многоступенчатых кубов для создания треугольной сетки, представляющей собой изоповерхность [8]. Далее эта техника использована для визуализации в качестве теста эффективности многоступенчатых квадратов и треугольной геометрии для представления жидкостей. Последняя и наиболее сложная техника – использование мощностей GPU (графический процессор) [10] для создания участка с определенной пространственной плотностью, имеющего трехмерную текстуру и отрисовка изоповерхности напрямую с использованием метода бегущего луча. Отрисовка методом бегущего луча позволяет визуализацию таких присущих жидкостям эффектов как множественные преломления и отражения.

Список использованных источников: 1. *Давыдова М. А.* Лекции по гидродинамике / М. А. Давыдова. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 216 с. **2.** *Adams B.* et al. Adaptively Sampled Particle Fluids // Proceedings of the 2007 SIGGRAPH conference. – 2007. **3.** *Amada T.* et al**.** Particle-Based Fluid Simulation on GPU. // ACM Workshop on General-Purpose Computing on Graphics Processors. – 2004. **4.** *Gingold* and Monaghan. Smoothed particle hydrodynamics: theory and application to non-spherical stars. Royal Astronomical Society, Monthly Notices. 181 p. – 1977. **5.** *Müller M.*, Charypar D. and Gross M. Particle-Based Fluid Simulation for Interactive Applications. // Proceedings of 2003 ACM SIGGRAPH Symposium on Computer Animation. – 2003. **6.** *Monaghan J. J.* Smoothed particle hydrodynamics. Reports on Progress in Physics. – 2005. **7.** *Müller M.* et al. Interaction of Fluids with Deformable Solids. Computer Animation and Virtual Worlds. – 2004, 15. **8**. Müller M., Schirm S. and Duthaler S. 2007. Screen Space Meshes. Eurographics / ACM SIGGRAPH Symposium on Computer Animation. – 2007. **9.** Access mode : http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Navier-Stokes_equations/Derivation&oldid=177609104. **10.** *NVIDIA* Corporation. Environment Mapping Techniques [Electronic resource]. – Access mode : http://http.developer.nvidia.com/CgTutorial/cg_tutorial_chapter07.html.

УДК 004.42

МОНІТОРИНГ РУХУ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ МІСТА З ВИКОРИСТАННЯМ GOOGLE API ТА NODE JS

А.В. Єрмоленко, студ. гр. КІ-092
Науковий керівник: **Є.В. Риндич**, канд. техн. наук, доцент кафедри
інформаційних та комп'ютерних систем
Чернігівський державний технологічний університет

З кожним роком технології все більше займають місця в нашому житті. Нині ми не можемо уявити сьогодення без таких речей, як Інтернет, мобільний телефон та інші електронні помічники, які значно полегшують наше життя. Проте існують сфери, в яких технології в наш час використовуються ще не досить активно. Зокрема, до таких сфер належить і сфера транспорту. Метою цього дослідження є те, як оптимізувати транспортну галузь, а саме галузь громадського транспорту міста, за допомогою використання сучасних інформаційних технологій.

Використовуючи сучасні технічні досягнення можна створити систему моніторингу руху громадського транспорту міста, яка допоможе вирішити такі завдання:

– отримувати дані про місцезнаходження транспорту на маршрутах у реальному часі;

– отримувати дані про завантаженість того чи іншого маршруту в різний час доби.

На основі цих даних можна, зокрема, проводити аналіз пасажиропотоку на маршрутах, для того, щоб оптимізувати сучасну транспортну мережу відповідно до пасажирського навантаження в різних точках міста. Також пасажири, очікуючи транспорт на зупинках, зможуть отримати інформацію про прибуття найближчого потрібного їм транспорту, щоб оптимально розподіляти власний час.

Для реалізації сформульованих завдань можна використати різні існуючі засоби та технології. Обираючи оптимальне рішення, було вирішено використовувати програмні засоби Google API. Нині це одна з досить розвинених платформ, яка об'єднує в собі засоби для вирішення багатьох завдань. Значна перевага цієї платформи в тому, що її можна використовувати як для веб-додатків, так і для нативних додатків на різних операційних системах. Для цього завдання вирішено використовувати засоби Google.Maps.API [1; 2] для візуалізації руху громадського транспорту на карті з мітками для кожної одиниці транспорту. При цьому постає питання, як отримувати дані про місцезнаходження транспорту на маршрутах. Оцінюючи різні засоби реалізації цього завдання, найбільш оптимальним рішенням є використання планшетних ПК з вбудованим модулем GPS та 3G-модемом. Встановивши ці пристрої на транспорті, ми зможемо отри-

мувати координати кожного з них за допомогою GPS модуля, а 3G модем дозволить під'єднуватись до Інтернету, щоб відправляти координати місцезнаходження на сервер для подальшого оброблення та візуалізації. Авторизацію на сервері та відправку координат буде проводити спеціальний додаток. Здійснюючи вибір за цією метою серед різних пристроїв, було обрано пристрій під управлінням OS Android, оскільки пристрої на цій операційній системі мають нижчу вартість, і їх на ринку представлено найбільшу кількість варіантів, тож можна підібрати пристрій відповідно до певних потреб. Також великим плюсом є те, що засоби Android API можна порівняно просто синхронізувати з Google API, що спростить реалізацію програмної частини системи.

Обираючи технології для реалізації серверної частини системи, було обрано інструмент Node.JS [3]. Цей інструмент є серверною реалізацією мови javaScript, він використовує движок V8, який використовується, зокрема, в браузері Chromium. Цей інструмент призначений перш за все для побудови високонавантажених розподілених систем, таких як вебсервер. Використання цього інструменту є найбільш актуальним для нашого завдання, тому що в системі необхідно одночасно обробляти дані від великої кількості пристроїв у режимі реального часу.

Запропонований підхід дозволяє розробити інформаційну систему моніторингу руху громадського транспорту, що дозволить підвищити інтерактивність та ефективність його використання.

Список використаних джерел: 1. *Edwin Chow T.* The potential of Maps APIs for Internet GIS Applications [Electronic resource]. – Access mode : http://champs.cecs.ucf.edu/Library/Journal_Articles/pdfs/The%20Potential%20of%20Maps%20APIs%20for%20Internet.pdf. **2.** *Plamen Maldzhanski*. Using google map api functions to create applications using geographic spatial data [Electronic resource]. – Access mode : http://www.uacg.bg/filebank/att_2185.pdf. **3.** *Tom Hughes-Croucher*, Mike Wilson. Up and running with Node.js [Electronic resource]. – Access mode : http://ofps.oreilly.com/titles/9781449398583/.

УДК 004.75

СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ НА БАЗЕ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Л.С. Козина, студ. гр. МК-081
Научный руководитель: **Е.В. Никитенко,** канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры ИКС
Черниговский государственный технологический университет

На сегодняшний день системы видеонаблюдения являются одним из важных и эффективных элементов структуры систем безопасности. Использование данных систем позволяет осуществлять визуальный контроль над объектами в помещениях либо близлежащих территориях. Современное оборудование дает возможность надежной и качественной работы таких систем в любое время суток, а также в широком спектре климатических и температурных условий.

Простейшая схема системы видеонаблюдения включает в себя комплект, состоящий из камеры наблюдения, устройства обработки видеосигнала, монитора, на который передается изображение.

Более сложные схемы систем видеонаблюдения состоят не только из камер и мониторов, но и средств обработки, передачи и хранения данных, а также различных вспомогательных устройств – коммутаторов, модуляторов и др.

Существует два вида архитектуры систем видеонаблюдения: распределенная и централизированная. В распределенной архитектуре обработка информации рассредоточивается по элементам сети, при этом увеличивает масштабируемость системы, в то время как в централизированной камеры передают всю видеоинформацию обратно на записывающее устройство [1].

Сравнительные характеристики существующих архитектур распределенных систем видеонаблюдения на базе клиент-серверной архитектуры приведены в табл.

Таблица

Характеристика архитектур распределенных систем видеонаблюдения

Наименование системы	**NiceVision FAST**	**Интеллект**	**AXIS**
Поддержка сетевых/аналоговых камер	+/+	+/+	+/+
Устройства телеметрии	+	+	+
Подсистема детектирования/уведомления пользователя	+/+	+/+	+/+
Устройства удаленного доступа	+	+	+
Модуль аудиорегистрации и аудиовывода	+	+	+
Подсистема защиты данных	+	+	+
Простота в установке и настройке	+	+	+
Масштабируемость	+	+	+
Совместимость с устройствами системам наблюдения других производителей	+	+	+

Таким образом, большинство существующих систем видеонаблюдения создается на базе распределенной клиент-серверной архитектуры, которая позволяет осуществлять видеоконтроль на территориально-распределенных объектах различного масштаба, поддерживает различные типы камер и различных других устройств, обладает подсистемой детектирования, удаленного доступа и защиты данных [2]. Кроме того, указанные системы обладают универсальностью и масштабируемостью, в результате чего система работает как единое целое, легко наращивается и поддерживает неограниченное количество устройств [3].

Список использованных источников: 1. *Аналоговые* и цифровые системы видеонаблюдения: обзор устройств и систем для видеонаблюдения [Электронный ресурс]. –

Режим доступа : http://www.armosystems.ru/system/cctv_systems.ahtm. **2.** *Архитектура* интеллектуальных видеосистем [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://esmile.spb.ru/video/useful/articles/index.php?ELEMENT_ID=13910. **3.** *Основные* особенности платформы «Интеллект» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.itv.ru/products/intellect/key_features/.

УДК 004.942

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА

А.М. Левдик, студ. гр. МС-081
Научный руководитель: **Р.В. Заровский**, канд. техн. наук, доцент кафедры промышленной электроники
Черниговский государственный технологический университет

Одной из важнейших отраслей жизнеобеспечения города является его транспортная система, от которой зависит функционирование большинства других систем. На данный момент развитие системы общественного транспорта требует новых методик и подходов к организации работы всей отрасли, а также внедрения современных технологий в организацию рабочего места водителя и внешнего вида остановки городского транспорта.

Главной целью проекта является усовершенствовать систему городского транспорта. В ней выделены три главные области, которые требуют модернизации:

– диспетчерский пункт. Элемент диспетчерского пункта даст возможность управлять транспортом на маршрутах и в реальном времени следить за количеством пассажиров, которые пользуются услугами общественного транспорта, за состоянием автомобиля, а также делать прогноз времени прибытия транспорта на остановку;

– остановка. Модернизация остановки заключается в установке табло, на котором будет отображаться время прибытия ближайшего транспортного средства того или иного маршрута;

– транспортное средство. Каждое транспортное средство, оборудованное передатчиками, позволит диспетчеру знать точное расположение транспорта на маршруте в любую минуту, также фиксировать параметры рабочего режима автомобиля, превышения скорости водителем и другие нарушения. Также водитель в любую минуту будет иметь возможность связаться с диспетчером и сообщить ему о возникших каких-либо непредвиденных ситуациях.

Прогноз времени прибытия транспорта

Прогноз времени прибытия транспортного средства на остановку является важным фактором развития транспортной системы города. Используя эту информацию, управляющий движением диспетчерский пункт может быстро реагировать на непредвиденные дорожные ситуа-

ции, изменять маршруты движения транспорта, оптимизировать скорость и интенсивность движения транспортных средств [2]. Эта информация должна быть доступна пассажирам посредством сайта, мобильного приложения или информационного табло.

Существует несколько подходов к прогнозу времени прибытия транспортных средств: использование архивных данных и данных наблюдения в реальном времени, использование статистических методов, использование техник машинного обучения (метода опорных векторов, искусственных нейронных сетей) [1].

Алгоритм работы диспетчерского пункта

Аналитическая и прогнозируемая информация формируется с помощью программного обеспечения диспетчерского пункта, которое должно с высокой скоростью отвечать на запросы, поступающие от мобильных устройств и от информационных табло и других пользователей. Данные с передатчиков от транспортных средств поступают на сервер диспетчерского пункта в реальном времени. Для поддержки актуальности требуется постоянный пересчет параметров. Доступные данные для пересчета параметров:

– количество транспортных средств на маршруте;

– координаты транспортного средства, полученные с передатчиков и время, в которое они получены;

– граф, отображающий транспортную сеть города;

– приблизительное время, в которое транспортное средство должно прибыть на контрольные пункты.

Список использованных источников: 1. *Антошвили М. Е.* Оптимизация городских автобусных перевозок / М. Е. Антошвили, С. Ю. Либерман, И. В. Спирин. – М. : Транспорт, 1985. – 102 с. **2.** *Балабаева И.* Особенности функционирования общественного пассажирского транспорта / И. Балабаева // Автомобильный транспорт. – 2004. – № 4.

УДК 004.75:004.382.73

РОЗРОБКА ANDROID СЕРВІСУ ВІДОБРАЖЕННЯ КАРДІОСИГНАЛУ ДЛЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ МЕДГРІД

І.О. Метла, студ. гр. КІ-092
Науковий керівник: **О.А. Пріла**, асистент кафедри інформаційних та комп'ютерних систем
Чернігівський державний технологічний університет

Грід – технологія сумісного використання обчислювальних потужностей та сховищ даних, програмно – апаратна інфраструктура, що об'єднує розрізнені обчислювальні ресурси в єдину територіально-розподілену інформаційно-обчислювальну систему.

З 2010 р. виконується проект «Медична ГРІД-система для популяційних досліджень у галузі кардіології на базі електрокардіограм» Державної цільової науково-технічної програми «Впровадження і застосу-

вання грід-технологій на 2009 – 2013 роки» [1]. Актуальність використання сучасних ГРІД- технологій у кардіології полягає у тому, що серцево-судинні захворювання стійко займають перше місце серед причин смертності населення. Серед напрямків підвищення ефективності та своєчасності діагностики ішемічної хвороби та інфаркту міокарда серця найбільш практичним є широке впровадження телемедичних методів діагностики та створення медичних цифрових реєстрів ЕКГ-досліджень. Можливість динамічного спостереження за ЕКГ-сигналом у часі значно підвищує ефективність ЕКГ-діагностики.

Відомий близький за парадигмою європейський ГРІД-проект Grid-enabled medical devices, Innovation in eHealth, and the OpenECG network paradigm (C.E. Chronaki, F. Chiarugi, and M. Reynolds). Впровадження в Україні інформаційних технологій для накопичення та інтелектуальної обробки даних ЕКГ-обстежень усіх регіонів дозволить виконувати важливі популяційні дослідження та виявити особливості еволюції ЕКГ-сигналу для пацієнтів, що є характерними для різних регіонів України. Результати цих досліджень, у свою чергу, дозволять прогнозувати кількісні та якісні характеристики надання медичної допомоги з серцево-судинних захворювань за регіонами та прогнозувати потребу у фармацевтичних засобах для цього напрямку. Результати проекту будуть корисними не тільки лікарям, а також організаторам охорони здоров'я, страховій медицині [2].

Авторами проекту було розроблено та узгоджено з виробниками кардіоприладів уніфікований формат для транспорту та зберігання електрокардіограм у грід-сховище на базі стандарту SCP-ECG, EN-1064 [3].

Розвиток мобільних технологій і планшетних комп'ютерів обумовило потребу в розробці мобільного застосування для відображення ЕКГ та інформації про пацієнта. Після аналізу популярності мобільних операційних систем (ОС) було прийнято рішення створення застосування для ОС Android.

Програма підтримує два режими роботи:

1) читання з файлу scp-даних;

2) розпізнавання QR-коду та перенаправлення на сторінку з scp-файлом.

Після відкриття файлу користувач має можливість за допомогою скролу переміщати кардіограму по екрану та за допомогою мультитача налаштовувати параметри швидкість/посилення сигналу. Після маніпуляції з параметрами швидкості та посилення змінюються поточні значення цих параметрів. Інвертування сигналу виконується з меню програми. Також у меню користувач може проглянути особисті дані про пацієнта, вибрати кольорову схему відображення кардіограми та змінити режим програми. Інтерфейс розробленої програми зображений на рисунку 1.

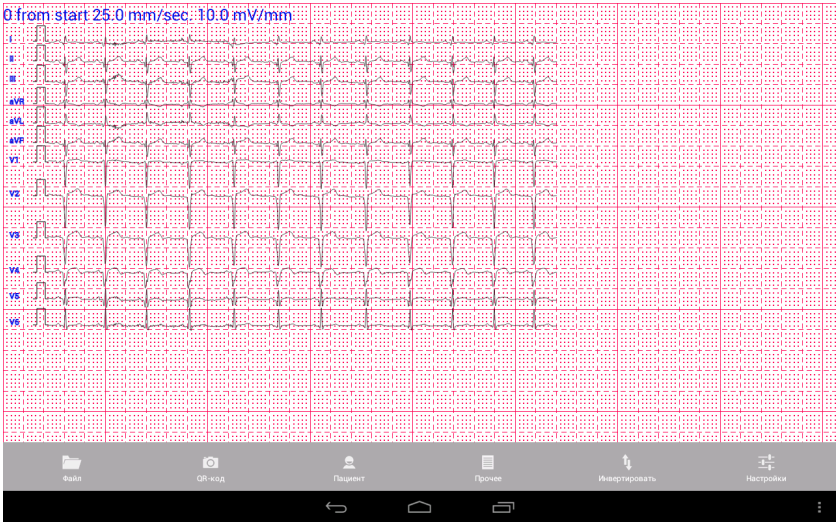


Рис. 1. Інтерфейс програми

У режимі розпізнавання QR-коду користувачеві надається інтерфейс роботи з камерою. Після розпізнавання коду виконується автоматичний перехід за посиланням. За допомогою вмонтованого браузера користувачеві буде відображена сторінка (рис. 2), на якій розміщена деперсоналізована інформація про пацієнта та файл scp. При переході за посиланням, scp-файл кардіограми автоматично завантажується на пристрій і відкривається в програмі.

Рис. 2. Сторінка завантаження файла scp

У ході розроблення використовувалося інтегроване середовище проектування Eclipse з останньою версією Android Development Tools (ADT), JDK (Open Java Development Kit 6). Розроблення програми проводилося на ОС Gnu Linux. Програма розроблялась з розрахунку підтримки Android 4 і вище, для емуляції роботи пристроїв використовувався AVD (Android Virtual Devices).

Оскільки всі компоненти є кросплатформеними, робота з розширення функціоналу застосування може проводитись під ОС Windows у будь-якому інтегрованому середовищі розробки, яке підтримує розробку під ОС Android.

Програмний проект складається з 2-х частин:

1) візуальна частина (пакет view);

2) алгоритми читання з файла (пакет scplib).

Зазначене архітектурне рішення дозволить змінювати шар відображення (наприклад, desktop- або веб-застосування) без внесення змін у логіку читання scp-формату та налаштування параметрів відображення.

Структура проекту показана на рисунку 3.

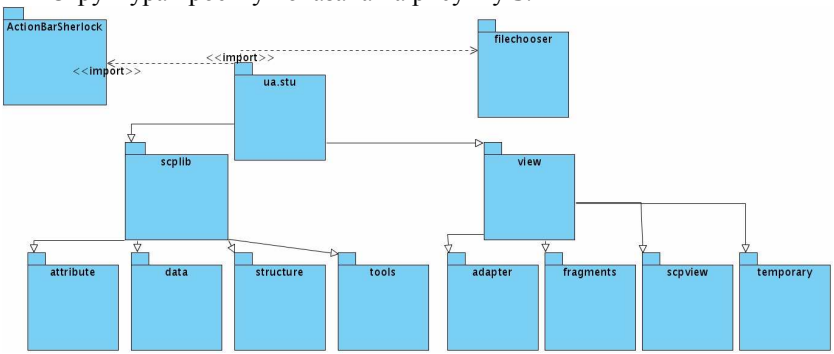


Рис. 3. Структура проекту

Під час розроблення візуальної частини проекту були використані такі бібліотеки:

1) **actionBarSherlock** – бібліотека дозволяє створювати ActionBar та обробляти події від нього;

2) **fileChooser** – повнофункціональна бібліотека для створення файлового діалогу для ОС Android;

3) **awt-android-compat** – використання бібліотеки дозволило збільшити відсоток кросплатформного коду. Функціонал бібліотеки використовувався для промальовування графіка. Аналог цієї бібліотеки присутній у JDK;

4) **QR Droid** - використання можливостей застосування по розпізнанню QR кодів.

Список використаних джерел: 1. *Вишневский В. В.* Грид-система для популяционных исследований в кардиологии. Грид-хранилище электрокардиограмм / В. В. Вишневский // Український журнал телемедицини та медичної телематики. – Донецьк, 2011. – Т. 9, № 1. – С. 101-102. **2.** *Портал* віртуальної організації medgrid [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://medgrid.immsp.kiev.ua/. **3.** *Специфікація* формату передачі та зберігання електрокардіограм [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://medgrid.immsp.kiev.ua/pdf_files/scpecg_fmt_01_2011_ukr.pdf.

УДК 004.75:004.413.2

АЛГОРИТМ ПЛАНУВАННЯ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ У ГРІД-СЕРЕДОВИЩІ З УРАХУВАННЯМ QOS

В.А. Рудий, **Т.А. Гуза**, студ. гр. МП-081
Науковий керівник: **О.А. Пріла,** асистент кафедри інформаційних та комп'ютерних систем
Чернігівський державний технологічний університет

Грід-технологія розподілених обчислень дозволяє застосовувати обчислювальну техніку загального призначення для вирішення задач, що потребують великих обчислювальних потужностей та оперують з великими обсягами даних. Завдяки децентралізованій структурі мережі грід-середовища досягається його відмовостійкість, що є важливою рисою в умовах роботи з великими об'ємами даних. Крім того, ця структура дозволяє збільшувати сумарну обчислювальну потужність грід-середовища, додаючи до нього нові ресурси. Постає питання ефективного використання обчислювальних ресурсів грід-середовища.

Особливістю гріда є його узагальненість і абстрагування від конкретного типу задач. У загальному вигляді задача для гріда може бути представлена у вигляді орієнтованого графа, вершини якого – підзадачі. Різні типи задач потребують урахування певного рівня якості послуг (QoS). QoS може визначатися пропускною здатністю мережі, потужністю обчислювальних вузлів, частотою відмови вузлів, доступністю інформаційних ресурсів тощо. Використання таких алгоритмів планування виконання задачі, що враховують параметри рівня якості послуг, дозволить підвищити ефективність використання ресурсів. Однак класичні алгоритми планування (Hill climbing, Simulated annealing, Taboo search, алгоритми брокера NorduGrid ARC) не враховують зазначені параметри або частково враховують.

Будемо вважати рівнем якості послуг доступність ресурсу (обчислювальної потужності, дискового простору, наявність GPU заданого типу та потужності) у деякому, попередньо заданому описом задачі обсязі, для кожної зі складових задачі.

Планування завдань у розподілених обчислювальних середовищах з використанням даних про рівень послуг є NP-важкою задачою [1], але використання даних про рівень послуг збільшує ефективність використання ресурсів у порівнянні з класичними алгоритмами планування [2, 3].

Нині існує декілька евристичних алгоритмів планування виконання завдань у грід-середовищах на основі даних про якість послуг. Серед них – QoS Guided Min-Min, планування на основі груп пріоритетів даних про якість послуг [3], QoS-планування незалежних завдань [4], Policy-Based QoS Scheduling [5]. Важливою особливістю наведених алгоритмів є використання лише одного критерію якості. В той же час кожна окрема задача в грід-середовищі може потребувати різних, власти-

вих тільки цьому класу задач, типів якості послуг. Наприклад, задачі, пов'язані з проведенням розрахунків на графічному процесорі, можуть потребувати деякої мінімальної потужності GPU вузлів та підтримки певного типу інструкцій, а задачі з галузі економіки можуть потребувати доступу до інформаційних сервісів надання статистичних даних.

Запропонований алгоритм дозволяє виконувати планування у грід-середовищі з використанням даних про необхідний рівень послуг. Пропонується ввести три типи даних про рівень послуг – узагальнені дані (пропускна спроможність мережі, обчислювальна потужність вузлів, об'єм дискового простору, тощо); спеціалізовані дані (властиві певному класу задач, наприклад, доступ до інформаційних систем з певним типом інформації); неявні дані про рівень якості послуг (завантаженість та частота відмов вузлів, час простою в черзі очікування, змагання за певний ресурс на вузлах між незалежними задачами).

Очевидно, що для перших двох типів даних про рівень послуг для деяких вимог існує властивість обов'язкової наявності певного ресурсу (наприклад, об'єм дискового простору не менш попередньо заданого, наявність доступу до певного реєстру інформації). Без виконання цих вимог вирішення поставленої задачі не є можливим. З іншого боку, для таких даних про рівень послуг, як пропускна спроможність мережі, частота відмов і т. д. властиво те, що за відсутності вказаного рівня послуг виконання завдання може бути продовжене, але з певними наслідками у вигляді збільшення часу виконання, виникнення явища "голодування" через зайнятість певних ресурсів тощо. Назвемо відповідну характеристику даних про рівень послуг – "обов'язковість".

Для спрощення будемо вважати, що всі типи задач, які розглядаються, мають такі обов'язкові вимоги, що можуть бути задоволені даним грід-середовищем (в іншому випадку така задача не буде виконана і буде відкинута на етапі завантаження в грід-середовище). Якщо певний показник QoS перевищує вимоги задачі, він може розглядатися як додатковий неявний рівень QoS.

Для кожної з необов'язкових вимог до рівня послуг l_i задамо певну функцію $t_i(l)$, яка буде вказувати на те, наскільки ця вимога має вплив на сумарний час виконання задачі в грід-середовищі при заданому рівні l. Тоді час виконання задачі на вузлі буде обчислюватись як:

$$T = \sum_{1}^{n} t_i(l_i) \qquad (1)$$

де n – кількість вимог до рівня послуг.

З цього виходить, що для ефективного планування необхідно знайти множину з m вузлів, сумарний час виконання завдання на яких –

мінімальний, де m – кількість підзадач, на які поділена задача. Для цього пропонується використовувати такий алгоритм:

1. З опису задачі формується множина підзадач, які можуть бути виконані одночасно.

2. Для кожної з підзадач розраховуються всі можливі комбінації пар "підзадача-кластер".

3. Для кожного можливого розміщення попередніх блоків розраховується сумарний час виконання задачі на цьому кластері.

4. Із всіх можливих розміщень обирається таке, що зумовлює мінімальний час виконання.

5. Алгоритм продовжує роботу до тих пір, поки не будуть розміщені усі блоки.

Таким чином, задача зводиться до пошуку підграфа заданої конфігурації, що має n вершин у графі з m вершин такого, щоб сумарна вага ребер була б мінімальною. Ця задача також є NP-важкою і тому вирішується перебором. Розмір підграфу можна зменшити, врахувавши максимальну кількість підзадач, що вирішуються одночасно. В такому разі деякі обчислювальні вузли можуть бути використані декілька разів на різних етапах вирішення задачі.

Список використаних джерел: 1. *Fernández D.,* Baca, Allocating modules to processors in a distributed system // IEEE Transactions on Software Engineering. – 1989. – P. 1427-1436. **2.** *Xiao Shan He,* Xian He Sun, QoS Guided Min-Min Heuristic for Grid Task Scheduling // Journal of Computer Science & Technology. – 2003. – P. 442-451. **3.** *Dong, F.,* J. Luo, L. Gao and L. Ge, A Grid Task Scheduling Algorithm based on QoS Priority Grouping // In proceedings of the 5-th International Conference on Grid and Cooperative Computing. – 2006. – P. 58-61. **4.** *Jinquan, Z.,* Lina, N., Changjun, J. A Heuristic Scheduling Strategy for Independent Tasks on Grid, Proceedings of the Eighth International // Conference on High – Performance Computing in Asia - Pacific Region (HPCASIA '05). – 2005. **5.** Jang-uk In, Paul Avery, Richard Cavanaugh, Sanjay Ranka. Policy Based Scheduling for Simple Quality of Service in Grid Computing.

УДК 004.942

МОДЕЛИ, МЕТОДЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЛАНИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Н.Н. Самойленко, студ. гр. КИ-093
Научный руководитель: **И.В. Бальченко**, ассистент кафедры информационных и компьютерных систем
Черниговский государственный технологический университет

Безопасность, надежность и эффективность использования основных фондов на производственных объектах и предприятиях в большой степени зависят от того, насколько четко организована на предприятии система технического обслуживания (ТО) и ремонта основного оборудования. Безопасность, надежность и эффективность использования основных фо-

ндов на опасных производственных объектах и, в частности, на действующих нефтеперерабатывающих, нефтехимических и химических предприятиях в большой степени зависят от того, насколько четко организована на предприятии система ТО и ремонта основного оборудования [2].

Под термином “основное оборудование” подразумевается активная часть производственных основных фондов предприятия: машины, аппараты, трубопроводы и арматура, электротехническое и теплоэнергетическое оборудование, т. е. все оборудование, кроме зданий, сооружений, транспорта и ремонтного оборудования.

В настоящее время на предприятиях в соответствии с действующей системой технического обслуживания и ремонта для основного оборудования, используется метод проведения планово-периодических ремонтов. Суть этого метода заключается в том, что все виды обслуживания и ремонтов выполняются в заранее установленной последовательности через определенное количество отработанных агрегато (машино)-часов [2]. Приведенные в системе нормативные ресурсы на указанное оборудование являются среднестатистическими по отрасли. В целях оптимизации ремонтных нормативов с учетом специфических особенностей конкретного предприятия предлагается перейти от системы планово-периодических ремонтов к адаптивной системе планирования ТО и ремонтов (АСТОиР) по техническому состоянию, основанной на мониторинге технического состояния оборудования и с использованием моделей технического обслуживания, базирующихся на методах теории надежности [4].

При увеличении межремонтного ресурса установок и составляющего их оборудования следует ожидать снижения эксплуатационных затрат, повышения прибыльности предприятия. Однако с увеличением ресурса между ремонтами, срока службы оборудования и его составных частей возрастает риск возникновения критических, с тяжелыми последствиями, отказов, ущерб от которых может превысить ожидаемые выгоды. Следовательно, в каждом конкретном случае нормативное значение межремонтного ресурса оборудования должно быть оптимальным. Оптимальным межремонтным ресурсом в данном случае является такой ресурс, при котором удельные приведенные затраты (в которых учтено увеличение вероятных потерь от аварии при увеличении межремонтного ресурса) при использовании данного оборудования достигают своего минимума и при этом выдерживаются нормативные требования к безопасности его эксплуатации.

Для обеспечения высокой эксплуатационной надежности оборудованию придается система обеспечения его работоспособности, которая включает диагностические и ремонтные средства, комплекты запчастей, средства доставки запасных элементов и т.д. Совокупность всех запасов конструктивных элементов, входящих в систему обеспечения работос-

пособности оборудования, условно называется системой ЗИП [4]. Возможная нехватка запасных элементов увеличивает среднее время замены отказавшего элемента исправным запасным (среднее время ремонта оборудования), причем ограниченность объема системы ЗИП может существенно сказаться на значении показателя надежности, и ее нельзя не учитывать при расчетах надежности.

Оптимальное (нормативное) значение ресурса составных частей оборудования можно определить, используя модели эксплуатационной надежности оборудования с учетом различных стратегий технического обслуживания и ремонта [3]. Для построения таких моделей необходимо иметь методическое, информационное и программное обеспечение, позволяющее решать следующие задачи:

– вести учет и накопление данных о наличии, размещении, движении, наработке и возрастной структуре оборудования на предприятии, включая его паспортные и технические характеристики;

– вести учет и накопление данных о сроках, содержании, трудоемкости и стоимости работ, проводимых в связи с ТО и ремонтом отдельных единиц оборудования и технологических установок на предприятии;

– формировать исходные выборки наработок до отказа, между отказами, продолжительности и трудоемкости восстановления работоспособного состояния после отказа для оценки различных показателей надежности оборудования и его составных частей;

– формировать исходные выборки деградации параметров, определяющих техническое состояние оборудования и его составных частей, от времени их эксплуатации;

– производить обработку исходных выборок методами математической статистики, в результате чего определить, каким закономерностям подчиняются наработки до отказа и достижения предельного состояния, временные, трудовые и материальные затраты на восстановление работоспособного состояния оборудования;

– получить оптимальные срок проведения и содержание ремонтных работ основного оборудования и технологического объекта в целом;

– принимать технически и экономически обоснованные решения на прекращение или продолжение дальнейшей эксплуатации оборудования.

Эффективное решение представленных выше задач не представляется возможным без использования современных информационных технологий (ИТ). Для реализации решения поставленных выше задач необходима разработка автоматизированной адаптивной системы технического обслуживания и ремонта на основе ИТ. Предлагаемая структурная схема системы представлена на рисунке.

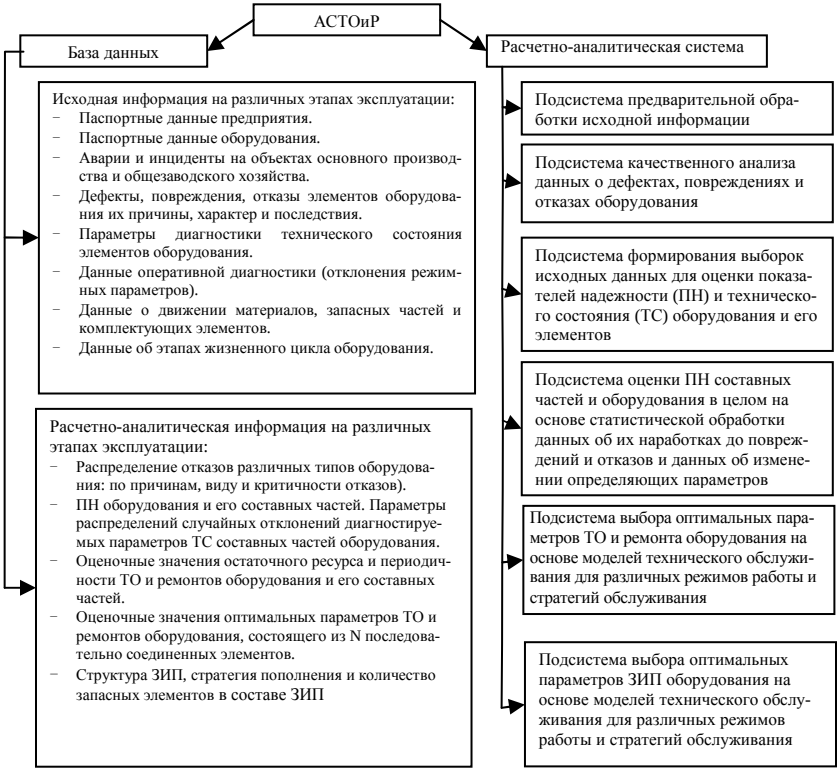


Рис. 1. Структурная схема информационно-аналитического комплекса АСТОиР

В связи с тем, что в настоящее время отсутствует отечественный опыт разработки и эксплуатации подобных систем, оценить эффективность использования данной системы затруднительно. Но, исходя из зарубежного опыта, можно сказать, что адаптивная система технического обслуживания и ремонта оборудования предприятия, построенная на основе мониторинга технического состояния оборудования и использования информационных технологий, позволяет не только существенно повысить безопасность и надежность действующих производств, но и улучшить технико-экономические показатели предприятия.

Список использованных источников: 1. *Барзилович Е. Ю.* Некоторые математические вопросы теории обслуживания сложных систем / Е. Ю. Барзилович, В. А. Каштанов. – М. : Радио и связь, 1971. **2.** *Барзилович Е. Ю.* Организация обслуживания при ограниченной информации о надёжности системы / Е. Ю. Барзилович, В. А. Каштанов. – М. : Советское радио, 1975. **3.** *Надежность* и эффективность в технике : справочник : в 10 томах. Том 8 / под ред. акад. АН СССР В. И. Кузнецова и д-ра техн. наук Е. Ю. Барзиловича. – М. : Машиностроение, 1990. **4.** *Надежность* технических систем : справочник / под ред. И. А. Ушакова. – М. : Радио и связь, 1985.

УДК 004.942

ВСТРОЕННЫЕ МОДЕЛИ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ОСНОВЕ МЕТОДА СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

В.В. Супрун, студ. гр. МП-081, **М.В. Харченко**, ассистент
Научный руководитель: **В.В. Казимир,** д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой информационных и компьютерных систем
Черниговский государственный технологический университет

В наше время системы управления качеством играют существенную роль в процессе создания продукции, коммуникациях, разработке и внедрения мероприятий, принятия решений и документообороте.

Качество продукции – ключевой показатель эффективности предприятия. Изменения качества продукции в лучшую сторону в значительной мере способствует развитию предприятия в рыночных условиях, повышает уровень научно-технического прогресса, обеспечивает рост эффективности производства, способствует экономии всех видов ресурсов, используемых на предприятии.

Моделирование процессов управления качеством значительно упрощает процесс разработки систем управления качеством, так как на основе моделей можно проверять жизнеспособность тех или иных решений оценки качества. Это довольно большая задача, которая при отсутствии должного программного обеспечения требует значительных затрат времени и человеческих ресурсов.

При моделировании процессов управления качеством возможно применение метода сетевого планирования. Цель и задачи сетевого планирования сводятся к тому, чтобы в графической форме, наглядно и системно отобразить последовательность и взаимную зависимость работ и действий, обеспечивающих своевременное и планомерное достижение конечных целей, а также оптимизировать процесс выполнения этих работ.

Используя сетевую модель, руководителю работ или операций предоставляется возможность системно и масштабно организовать процесс выполнения работ и действий, управлять этим процессом, а также эффективно распоряжаться ресурсами. Использование метода сетевого планирования приводит к сокращению времени создания новых объектов, а также способствует рациональному использованию ресурсов.

Главная цель сетевого планирования – возможность эффективно корректировать управление, а эффективное управление, в свою очередь, обеспечивает поддержку рационального режима работы, восстанавливает нарушенное состояние динамических систем, способствуя слаженной работе всех ее частей и подпроцессов. При этом сетевое планирование системы осуществляется по нескольким параметрам: времени выполне-

ния как всего процесса [1], так и подпроцессов в рамках основного процесса, стоимости, затраченным ресурсам, технико-экономическим показателям. Но наиболее частыми являются системы с параметром планирования времени выполнения.

В основе сетевого планирования лежит сетевой анализ. Сетевой анализ – это метод анализа сроков начала и окончания незавершенных частей процесса или подпроцессов. Он позволяет связать выполнение различных работ и подпроцессов во времени, получив прогноз общей продолжительности реализации всего процесса [2; 3].

При изучении данной проблемы было принято решение разработать программный комплекс способный на основе метода сетевого планирования производить оптимизацию моделей процессов управления качеством, искать наиболее оптимальные пути решения и позволять изменять модели основываясь на критериях затраты ресурсов и времени в сторону уменьшения затрачиваемого времени и эффективного использования ресурсов.

Перед разрабатываемым программным комплексом ставятся такие задачи:

– проектирование встраиваемых моделей процессов управления качеством;

– возможность на основе метода сетевого планирования производить оптимизацию моделей процессов управления качеством.

Исходя из вышесказанного, встроенные модели процессов управления качеством на основе метода сетевого планирования будут иметь практическую ценность и оказывать существенную помощь в системах управления качеством.

Список использованных источников: 1. *C. A. R. Hoare*. Communicating Sequential Processes. Prentice Hall International Series in Computer Science. Взаимодействующие последовательные процессы / Ч. Хоар. – М. : Мир, 1989. **2.** *Robin Milner*. A Calculus of Communicating Systems, Springer Verlag, 1980. **3.** *Robin Milner*. Communication and Concurrency, Prentice Hall, International Series in Computer Science, 1989.

УДК 004.932.2

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ АЛГОРИТМОВ ПРОГРАММНЫХ ДЕТЕКТОРОВ ДВИЖЕНИЯ

Н.Ю. Сытый, студ. гр. МП-081

Научный руководитель: **С.А. Нестеренко**, канд. техн. наук, доцент кафедры информационных и компьютерных систем

Черниговский государственный технологический университет

Одной из наиболее важных практических задач в анализе видеоинформации является обнаружение движения в видеопотоке. Оно применяется в самых различных областях компьютерных технологий: при кодировании видео с целью повышения коэффициента сжатия (оценка

движения), в системах безопасности для повышения эффективности работы операторов и ряда других задач, в новейших разработках бесконтактных пользовательских интерфейсов. Автор рассматривает основные современные алгоритмы обнаружения движения на видеопоследовательности, проводится их сравнительный анализ с позиции использования алгоритмов в системах видеонаблюдения.

Условно можно выделить такие направления в определении движения: определение самого факта движения и определение векторов движения движущихся объектов. Отдельно стоит отметить задачу выделения движущихся объектов при анализе видеопотока с движущейся камеры, которая реализуется с использованием оптического потока.

Наиболее широко распространенным методом определения наличия движения, несмотря на высокую частоту ложных срабатываний, является нахождение разницы между соседними кадрами. В основе метода лежит попиксельное сравнение последовательных кадров, что может быть выполнено за один проход по изображению; но такое сравнение чувствительно к шуму, движению камеры, перекрытию движущихся объектов неподвижными и смене условий освещения. Данный метод, как правило, используется как первичный детектор наличия движения или там, где более точные алгоритмы не представляется возможным применить (в частности из-за требований к производительности). Также при использовании большого интервала между кадрами возможно понижение чувствительности к медленному движению.

Еще одна широко распространенная технология использует так называемый “базовый кадр”. Суть метода состоит в отделении объектов переднего плана от неизменного фона, и следующем сравнивании актуального кадра с фоновым. Основные проблемы заключаются в подготовке базового кадра и, в случае необходимости, его обновления. Ярким примером является автомобильная парковка, где один и тот же объект в разные моменты времени является как частью фона, так и движущимся объектом. Положительными сторонами данного метода является детектирование движения монотонных объектов одного цвета и мелких или неравномерно движущихся объектов.

После определения разницы с предыдущим или базовым кадром формируется маска движения, над которой производятся различные операции, с целью отфильтровать шумы и очертить форму движущихся объектов.

Для определения не только самого факта наличия движения, но и вектора движения используются методы на основе оптических потоков. Под оптическим потоком понимают дискретную аппроксимацию движения в трехмерной сцене, осуществляемую путем проецирования скоростей трехмерных поверхностей на плоскость изображения или визуально-

го сенсора. Чтобы определить оптический поток обычно применяют два подхода: дифференциальный анализ, позволяющий связывать временные и пространственные рассогласования, и блочный метод, предполагающий разбитие изображения на блоки и определение смещения этих блоков. Некоторые из блочных алгоритмов, использующихся для кодирования видеоинформации, используют информацию о наличии движения в предыдущих кадрах для ускорения поиска движения в текущем кадре.

Роль детекторов движения в системах видеонаблюдения тяжело переоценить. В последнее время широкую популярность приобрели программные детекторы движения, которые анализируют видеопоток с установленной камеры, и в зависимости от специфики могут предупредить не только о наличии движения в поле зрении камеры, но и выдать более детальную информацию, как то – направление движения, пересечение границы, количество движущихся объектов. При построении систем видеонаблюдения к датчикам движения предъявляются особые требования и необходимо тщательно выбирать алгоритм обнаружения движения по ситуации.

В более требовательных к производительности системах видеоаналитики программные детекторы движения часто могут выступать в роли первичного определителя важности анализа текущего фрагмента видеопотока. Например, в системе распознавания автомобильных номеров, регулирующей въезд на парковку, будет являться допустимым распознавание только тех номеров, которые пересекли черту. Аналогично в системе аутентификации на основании черт лица, имеет смысл применить детектор присутствия лица на основе сравнения с базовым кадром.

Программные детекторы движения широко используются в различных отраслях современной науки, и занимают особое место в системах видеонаблюдения и видеоаналитики.

Особый интерес также представляют проблемы выделения контуров движущихся объектов, продолжительного слежения за частично пропадающими из виду движущимися объектами, например, перекрываемыми другими объектами. Как правило, описанные алгоритмы используют изображения с градацией яркости, но не цвета, и в свете этого вопрос использования информации о цвете требует дополнительных исследований. Нельзя также не отметить отдельную область обнаружения движения – обнаружение движения движимой камерой, например, выделить движение пешеходов на видеопотоке, зафиксированном из движущейся машины.

Список использованных источников: 1. *Motion* Detection and Segmentation. R. Brooks, C. Breazeal, M. Marjanovic, B. Scassellati, [Electronic resource]. – Access mode : http://www.ai.mit.edu/projects/cog/VisionSystem/motion_detection.html. **2.** *Lucas, B.* An Iterative Image Registration Technique with an Application to Stereo Vision / B. Lucas, T. Kanade // Int. Joint Conf. on Artificial Intelligence.1981. – p. 674-679. **3.** *Обзор* блочных методов оценки движения в цифровых видеосигналах / С. В. Гришин, Д. С. Ватолин, А. С. Лукин, С. Ю. Путилин, К. Н. Стрельников // Программные системы и инструменты. Тематический

сборник. – 2008. – № 9. – С. 50-62. **4.** *Богуш Р. П.* Анализ алгоритмов обработки динамических изображений в приложении к задаче сегментации движения на сложном фоне / Р. П. Богуш, Г. А. Самощенков // Актуальные вопросы современной информатики-2011 : материалы Междун. заочн. науч.-практ. конф., 1-15 апреля 2011 г. – Коломна : МГОСГИ, 2011. – Т.2. – С. 13-16.

УДК 004.421

ЕЛЕКТРОННА СИСТЕМА ГОЛОСУВАННЯ

П.В. Хоменко, **С.С. Зенченко**, студ. гр. МК-081
Науковий керівник: В.В. Казимир, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри інформаційних та комп'ютерних систем
Чернігівський державний технологічний університет

Основною проблемою, яка підштовхнула нас до створення цього проекту, є допомога у прискоренні процесу підрахунку голосів на різних видах голосування.

За допомогою системи буде надана можливість обробляти інформацію, що надходить автоматично, без участі оператора, що гарантує 100 % точність підрахунку і виключення впливу людського фактора. Наявність спеціалізованого програмного забезпечення дозволяє не тільки оперативно обробляти результати голосування, але й надавати їх наочно, в графічному вигляді. Система безпаперового голосування обробляє інформацію, що надходить у режимі он-лайн, обробка результатів завершується відразу ж після закінчення голосування.

Зменшення та усунення процедурних витрат часу під час підготовки та проведення зборів (сесій), а так само під час оформлення їх підсумків.

Автоматизація контролю за дотриманням регламентних норм та підвищення ефективності організації проведення зборів.

Об'єктивної реєстрації всіх процедурних подій і оформлення підсумкових матеріалів зібрань.

Формування комп'ютерної бази даних процедурних подій для створення архіву зібрань та регламентування прав доступу до цих матеріалів.

Для реалізації вищесказаного необхідно обрати технології. Найкраще для реалізації підходить клієнт-серверна реалізація архітектури.

Клієнт-сервер (англ. client-server) – обчислювальна або мережева архітектура, в якій завдання або мережева навантаження розподілені між постачальниками послуг (сервісів), званими серверами, і замовниками послуг, званими клієнтами. Нерідко клієнти і сервери взаємодіють через комп'ютерну мережу і можуть бути як різними фізичними пристроями, так і програмним забезпеченням (рис. 1).

Рис. 1. Структурна схема клієнт-серверної архітектури

Переваги:

– Відсутність дублювання коду програми-сервера програмами-клієнтами.

– Оскільки всі обчислення виконуються на сервері, то вимоги до комп'ютерів, на яких встановлений клієнт, знижуються.

– Всі дані зберігаються на сервері, який, як правило, захищений набагато краще за більшість клієнтів. На сервері простіше забезпечити контроль повноважень, щоб дозволяти доступ до даних тільки клієнтам з відповідними правами доступу.

– Дозволяє об'єднати різні клієнти. Використовувати ресурси одного сервера часто можуть клієнти з різними апаратними платформами, операційними системами і т. п.

– Дозволяє розвантажити мережі за рахунок того, що між сервером і клієнтом передаються невеликі порції даних.

Сучасний розвиток технологій дозволяє передавати дані без допомоги дротів. Тому для зв'язку сервера с клієнтами доцільно використовувати бездротову мережу Wi-Fi.

Зараз на ринку існує багато мобільних пристроїв з підтримкою бездротової передачі даних. Для економії місця велику роль відіграють розміри пристроїв (клієнтів). Мобільні пристрої використовують різні операційні системи та архітектуру. Нині найбільших темпів розвитку досягла операційна система Android. Доцільно використовувати цю ОС для розробки програми клієнтів.

Android – портативна (мережева) операційна система для комунікаторів, планшетних комп'ютерів, електронних книг, цифрових програва-

чів, наручних годинників, нетбуків і смартбуків, заснована на ядрі Linux. Android дозволяє створювати Java-додатки, що керують пристроєм через розроблені Google бібліотеки. Android Native Development Kit створює додатки, написані на Сі та інших мовах.

Android – це програмний стек для мобільних пристроїв, який включає операційну систему, програмне забезпечення проміжного шару (middleware), а також основні користувальницькі додатки (e-mail-клієнт, календар, карти, браузер, контакти та інші).

Архітектура Android побудована на основі ядра Linux версії 2.6. Воно відповідає за такі системні служби, як управління безпекою, пам'яттю, процесами, включає мережевий стек і модель драйверів. Крім того, це ядро також відіграє роль абстрактного шару між апаратним рівнем та іншою частиною програмного стека.

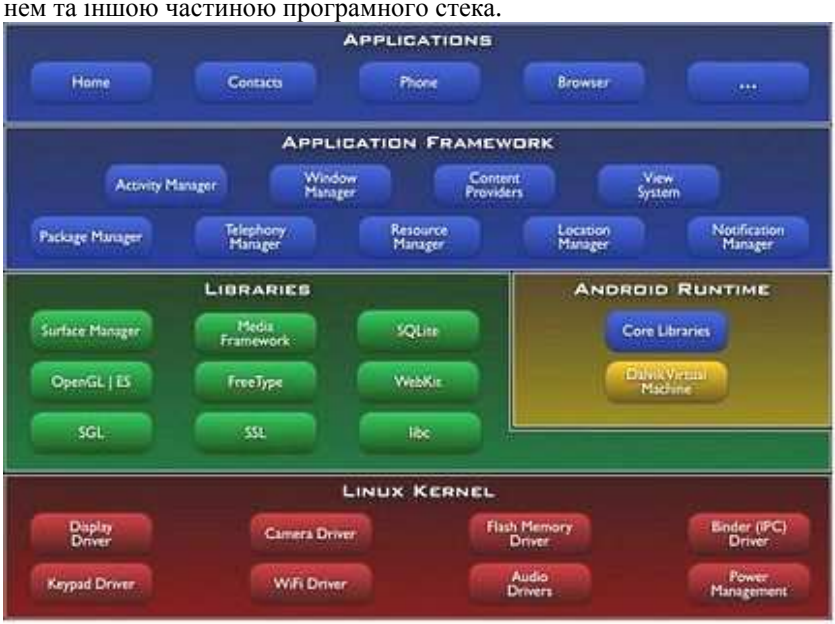


Рис. 2. Архітектура Android

Список використаних джерел: 1. *Голощапов А.* Google Android: программирование для мобильных устройств / А. Голощапов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2010. – 448 с. **2.** *Коматинэни С.* Google Android : программирование для мобильных устройств = Pro Android 2. / С. Коматинэни, Д. Маклин, С. Хэшими. – СПб. : Питер, 2011. – 736 с. **3.** *Коржов В.* Многоуровневые системы клиент-сервер / В. Коржов. – СПб. : Питер, 2009. – 536 с. **4.** *Ладыженский Г.* Технология клиент-сервер и мониторы транзакций / Г. Ладыженский. – СПб. : БХВ-Петербург, 2003. – 560 с.

УДК 004.932.72'1:631.44:528.8

ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГНОЗУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ВЕГЕТАЦІЙНИХ ІНДЕКСІВ

Е.Л. Штих, О.М. Стеченко, студ. гр. КИ-093
Науковий керівник: **І.В. Бальченко,** асистент кафедри інформаційних та комп'ютерних систем
Чернігівський державний технологічний університет

Проблемою прогнозування урожайності тією чи іншою мірою займаються науковці всіх країн, в яких розвинуте сільське господарство. Найбільші досягнення в цьому питанні мають Сполучені Штати Америки та Європейська комісія, які прогнозують урожайність основних сільськогосподарських культур не лише на власній території, а й у всьому світі. Серед європейських країн найбільш якісні прогнози урожайності складає Голландія.

В Україні також були проведені дослідження, на основі яких було розроблено статистично-біологічні моделі прогнозування урожайності сільськогосподарських культур.

В основі більшості моделей – як вітчизняних, так і зарубіжних – лежить історичний ряд урожайності окремих культур, який характеризує дію усіх факторів, які впливають на ріст і розвиток рослин, окрім кліматичних. Іншими словами, це ті фактори, які показують рівень розвитку технології вирощування, спеціалізацію господарств та адміністративно-територіальні особливості окремих регіонів. На основі цього ряду будують тренд, який є відправною точкою для розрахунку кількісного значення урожайності. Основним завданням моделі прогнозування урожайності є порівняння оптимальних параметрів росту культури з конкретними значеннями поточного року та оцінювання їх впливу на кінцеву урожайність.

Недоліком існуючих вітчизняних моделей прогнозування урожайності є те, що вони враховують лише декілька основних метеорологічних параметрів, зокрема середньодобову температуру та кількість опадів. Майже всі інші параметри не враховуються взагалі, або враховуються опосередковано [2].

Отже, залучення до моделі прогнозування урожайності як найбільшої кількості метеорологічних та агрометеорологічних параметрів є запорукою покращення якості прогнозу та підвищення його завчасності.

Система прогнозування врожайності будується на методах спостереження за станом посівів з урахуванням впливу природно-кліматичних умов. Ця технологія дозволяє відслідковувати динаміку розвитку сільськогосподарських культур, умов вегетації, визначати терміни їх дозрівання та оптимальні строки початку збирання, проводити економічний аналіз при мінімальному та максимальному рівнях врожайності стабільно можливих для конкретних умов.

З урахуванням отриманого прогнозу врожайності на різних ділянках поля (включаючи витрати та можливу видобуту прибуток) приймається

рішення про диференційованої обробці полів. З іншого боку, можна проаналізувати можливі втрати відповідно до потенціалу урожаю на бідних землях. Для більш точного визначення рівня врожайності на полях господарства використовується система комп'ютерного моніторингу [3].

Ефективне функціонування картографічної системи сільгосппідприємства можливо тільки при об'єднанні різнорідної інформації в єдину просторову базу даних. Така інтеграція здійснюється за допомогою побудови об'єктної моделі даних, в яку входять:

- картографічні шари;
- таблиці з інформацією за об'єктами (посівні площі, поголів'я худоби, обсяги виробництва, реалізації та споживання сільськогосподарської продукції та продовольства і т. д.);
- аеро- і космічні знімки.

Аналіз даних у геоінформаційних системах (ГІС) проводиться засобами картографічного аналізу, що дає можливість отримувати просторово визначені дані приросту або зниження продуктивності.

Після попереднього опрацювання, за допомогою математичних операцій з різними каналами ДЗЗ, проводиться визначення різних індикаторів, що характеризують температуру поверхні ґрунту, випромінювання довгохвильової радіації земною поверхнею, тривалість сонячного сяяння, наявність снігового чи хмарного покриву; площу, вкриту рослинністю, тощо. Із супутникових індикаторів найчастіше використовуються вегетаційні індекси: NDVI (похідні індекси SAVI, PVI), fAPAR та DMP [5].

NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) – простий кількісний показник фотосинтетичної активної біомаси. NDVI легко обчислюється, має найширший динамічний діапазон із розповсюджених вегетаційних індексів і порівняно кращу чутливість до змін у рослинному покриві. Він помірно чутливий до змін ґрунтового й атмосферного фону, крім випадків з розрідженою рослинністю (наприклад, NDVI не варто застосовувати, якщо рослинний покрив становить менше 30 % площі території аналізу). Розрахунок NDVI базується на двох найстабільніших (незалежних від інших факторів) ділянках спектральної кривої відбиття судинних рослин. У червоній ділянці спектра (0,6-0,7 мкм) лежить максимум поглинання сонячної радіації хлорофілом вищих судинних рослин, а в інфрачервоній ділянці (0,7-1,0 мкм) – максимальне відбиття клітинних структур листка. Тобто висока фотосинтетична активність (пов'язана, як правило, з густою рослинністю) призводить до меншого відбиття в червоній ділянці спектра і більшого – в інфрачервоній. Відношення цих показників один до одного дозволяє чітко відокремлювати рослинність від інших природних об'єктів. Використання ж не простого відношення, а нормалізованої різниці між мінімумом і максимумом відбиття збільшує точність виміру і дозволяє зменшити вплив таких явищ, як розходження в освітленості знімка, хмарності, димки, поглинання радіації атмосферою тощо. NDVI обчислюється за такою формулою:

NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED), (1)

де, RED та NIR – значення відповідних пікселів на зображеннях, отриманих у видимій (червоній) та ближній інфрачервоній ділянках спектра.

Відповідно до цієї формули, щільність рослинності (NDVI) у певній точці зображення дорівнює різниці інтенсивностей відбитого світла в червоному та інфрачервоному діапазонах, поділеній на їх суму. Індекс NDVI може бути розрахованим на основі будь-яких знімків високої, середньої або низької роздільної здатності, що мають спектральні канали в червоному (0,55-0,75 мкм) й інфрачервоному (0,75-1,0 мкм) діапазонах. Алгоритм розрахунку NDVI міститься практично у всіх поширених пакетах програмного забезпечення, пов'язаних з опрацюванням даних дистанційного зондування (Arc View Image Analysis, ERDAS Imagine, ENVI, Ermapper, Scanex MODIS Processor, ScanView та ін.) [1].

В аграрному виробництві особливої актуальності має завдання поетапної оцінки та уточнення врожайності зернових культур і валових зборів. Незважаючи на важливість проблеми, для здійснення прогнозу в основному все ще використовуються традиційні прийоми оцінки агрокліматичних ресурсів та районування територій за допомогою комплексних агрокліматичних показників. Виходом зі сформованої ситуації може стати застосування імітаційної моделі біопродуктивності в сукупності з даними дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), що дозволить здійснювати оцінку врожайності без проведення дорогих польових вимірів на великих площах.

Для отримання об'єктивного прогнозу урожайності застосовуються процедури поєднання всіх видів вхідної інформації – таких, як історична статистика урожайності, погодні індикатори, модельовані індикатори врожайності, показники дистанційного зондування рослинності, додаткові інформаційні джерела та експертні знання. Для досягнення об'єктивного результату в роботі різних статистичних інструментів використовують різні методи аналізу: трендовий (аналіз тенденції), регресійний, аналіз подібності тощо [4].

Таким чином, для забезпечення аналізу, прогнозу та оптимізації діяльності сільгосппідприємства варто застосовувати ГІС, що має бути комплексною та включати такі цифрові карти, як карти вмісту мінеральних речовин у ґрунті, типів і характеристик ґрунтів, карти схилу з цифровою моделлю рельєфу й експозицій схилів, погодних, кліматичних та гідрологічних умов. Важливою інформацією є цифрові карти таких чинників, як врожайність та тип посівів, тип механічної та хімічної обробки ґрунтів, просторовий розподіл захворювань культур та динаміка розповсюдження шкідників.

У технологічному аспекті ГІС є засобом збору, збереження, аналізу, візуалізації просторово-часових даних та пов'язаної з ними інформації про ГІС-об'єкти. Саме ГІС-технологія, що дозволяє дати детальний опис будови поверхні оцінюваної території, особливостей ґрунтового

покриву і використання земель, створює реальні передумови для адекватного відображення просторової варіації процесів, що протікають в агроландшафтних системах.

Список використаних джерел: 1. *Моделирование* продуктивности агроэкосистем / Н. Ф. Бондаренко, Е. Е. Жуковский, И. Г. Мутнин, Р. А. Полуэктов, И. В. Усков. – Л., 1982. – 221 с. **2.** *Брыксин В. М.* Использование модели биопродуктивности EPIC и космоснимков MODIS для прогнозирования урожайности зерновых культур : сб. науч. ст. / В. М. Брыксин, А. В. Евтюшкин. – М., 2007. – Т. II, вып. 4. **3.** *Евтюшкин А. В.* Способ прогнозирования урожайности зерновых культур на основе данных космического мониторинга и моделирования биопродуктивности: патент РФ №2379879 / А. В. Евтюшкин, В. М. Брыксин, Н. В. Рычкова ; заявка № 2007125088/12, 02.07.2007. Опубл. 27.01.2010 ; Бюл. № 3. **4.** *Матвеев Л. Т.* Курс общей метеорологии. Физика атмосферы / Л. Т. Матвеев. – Л., 1984. **5.** *Пугачева И. Ю.* Изучение динамики NDVI посевов сельскохозяйственных культур на территории Красноярского края и Республики Хакасия / И. Ю. Пугачева, А. П. Шевырногов // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса : сб. науч. ст. Вип. 5. – М. : Азбука-2000, 2008. – Т. 2. – С. 347-351.

Підсекція програмної інженерії

УДК 378.147:004

ПЕРЕВАГИ ВИВЧЕННЯ ВІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

В.М. Базилевич, асистент кафедри математичного моделювання та інформатики
Чернігівський державний технологічний університет

На сьогодні ринок програмного забезпечення пропонує безліч продуктів, які допомагають вирішувати складні завдання сучасного життя. Сьогодні освітній процес дозволяє студентам навчитися працювати з популярними програмами – MS Office, Adobe Photoshop, Corel Draw, 3D Max, MATLAB, а також з різними професійними програмними продуктами. Всі вони є комерційними, тобто створеними для одержання прибутку від їх використання. Отримання ліцензій на використання такого виду програм вимагає чимало витрат, оскільки середня вартість всього програмного забезпечення одного комп'ютера дорівнює вартості самого комп'ютера (як набору обладнання). Однак існує альтернатива комерційному програмному забезпеченню – це вільне програмне забезпечення.

Вільне програмне забезпечення – широкий спектр програмних рішень, в яких права користувача («свободи») на необмежене встановлення, запуск, а також вільне використання, вивчення, поширення і зміни (вдосконалення) програм захищені юридично авторськими правами за допомогою вільних ліцензій. Вартість такого програмного забезпечення дорівнює нулю. Всі продукти, розповсюджувані за допомогою вільних ліцензій, можна скачати з офіційних сайтів розробників абсолютно безкоштовно. Міжнародна практика демонструє, що застосування вільного програмного забезпечення дозволяє знизити фінансові витрати підприємства [5].

Популярним варіантом використання вільного програмного забезпечення є робота в операційній системі Linux. Робота над нею була розпочата в 1991 році фінським студент Лінусом Торвальдсом, згодом була продовжена тисячами програмістів по всьому світу. Нині Linux поставляється у вигляді безлічі дистрибутивів (ядро Linux + набір програм). Вони принципово розрізняються за оформленням, набором програм і, як наслідок, сферами застосування.

Паралельно з Linux розвивався проект GNU. У його межах з'явилася GNU General Public License – ліцензія на вільне програмне забезпечення. Під нею вийшло безліч оригінальних вільно-розповсюджуваних програм, таких як OpenOffice.org, GIMP, VirtualBox і т. д. Ядро Linux також розповсюджується за цією ліцензією. Офісний пакет OpenOffice.org набирає популярність по всьому світу. Наприклад, у Німеччині 21 % ринку офісних додатків займає OpenOffice.org [1].

У світлі таких тенденцій виникає проблема підготовки кваліфікованих кадрів, адаптованих для роботи з аналогами популярних програм. Нині у багатьох університетах не проводиться занять по вивченню вільно-розповсюджуваних продуктів. Весь навчальний час відводиться на вивчення продуктів компаній-розробників комерційного програмного забезпечення, наприклад, офісного пакету MS Office від компанії Microsoft або Photoshop від компанії Adobe. Навчаючи весь семестр одному продукту з якого-небудь предмета, ми усвідомлено обмежуємо студентів у виборі програми, за допомогою якої можна виконати завдання викладача. Найчастіше офісний пакет OpenOffice.org і графічний редактор GIMP дозволяє вирішити повсякденні завдання користувачів. Наявність альтернативи дозволить студентам поглиблено вивчити предмет, виділити переваги і недоліки програмних продуктів.

Не у всіх студентів є фінансова можливість придбання ліцензій на використання дорогих програмних пакетів. Встановивши на домашньому комп'ютері продукти, поширювані під вільною ліцензією, студенти отримують хороший набір програм, який дозволить вирішити багато повсякденних завдань і позбавить їх проблеми ліцензування. На сьогодні більшість ВНЗ використовують у процесі навчання неліцензійне ПЗ, що, безумовно, є проблемою. Поява вільних продуктів підвищить якість освіти, що є важливим чинником для майбутніх спеціалістів. Таку думку підтримує в своїх роботах О.В. Співаковський [3].

Частковим вирішенням проблеми відсутності вільного програмного забезпечення у процесі навчання може стати включення декількох занять по вивченню вільно-розповсюджуваних продуктів. Витративши 1-2 години на тиждень на заняття, в майбутньому студент не розгубиться, побачивши вільно-поширювані програми і буде більш впевненим при роботі з нею. Ці знання дозволять йому вигідно виділитися на ринку праці та стати більш конкурентоспроможним.

Як один із способів включення ВПЗ у навчальний процес, можна запропонувати такий алгоритм:

1. Ознайомлення викладачів з програмами-аналогами з досліджуваного предмета. У багатьох викладачів немає можливості стежити за новими продуктами з дисципліни, що вивчається. Іноді викладач просто не знає про наявність безкоштовного аналога комерційної програми, що викладається. Знайомство з ним дозволить зацікавити викладача в пізнанні нового продукту, його особливостей і переваг.

2. Розробка методичних вказівок для студентів. Створення методичних матеріалів є необхідною складовою впровадження вільного програмного забезпечення в навчальний процес.

3. Доповнення робочої програми декількома заняттями з метою ознайомлення студентів з вільним програмним забезпеченням.

Для вирішення деяких складностей, пов'язаних зі встановленням та налаштуванням вільних програмних продуктів, насамперед операційної системи, можна використати технологію віртуалізації. Вона дозволяє запускати операційні системи та програми в ізольованому середовищі, що дає можливість студенту працювати з програмними продуктами на будь-якій платформі. Під час роботи з реальною системою студенти спроможні виконати дії, які можуть привести до виходу з ладу програми або цілої операційної системи, навчальне середовище без особливих зусиль повертається в первинний вигляд. За допомогою цієї технології можливе використання ПЗ, не зачіпаючи реальні програмні ресурси комп'ютера, тим самим підвищуючи надійність системи. Технологія віртуалізації може допомогти у вивченні Linux-систем без фізичної установки на навчальні комп'ютери. Поглиблене вивчення нової операційної системи і програм найчастіше спричиняє їх багаторазове встановлення, на що витрачається багато сил і часу, але така технологія дозволяє звести ці витрати до мінімуму.

Встановлення операційної системи на комп'ютери дозволить більш тісно взаємодіяти з новою платформою. У зв'язку з невисокими вимогами до апаратної частини комп'ютера, Linux з великим успіхом використовується на застарілому обладнанні. Таким чином, можна більш ефективно використовувати комп'ютерний парк університету, використовуючи навіть застаріле комп'ютерне обладнання для роботи на Linux-платформі.

При впровадженні вільного програмного забезпечення у навчальні заклади вищої школи України можна скористатися позитивним досвідом зарубіжних країн, які вже довели успішність цього проекту. Багато університетів Франції, Німеччини та інших країн Європи переходять на вільно-поширювані продукти [3; 4], і їх частина постійно зростає. Уряди цих країн компетентно і виважено підійшли до проблеми монополії компаній Microsoft, Adobe і т. д. Наприклад, у Великобританії за реалізацію урядової програми в галузі національної освіти відповідає неко-

мерційна організація. Вона також спільно з Міносвіти Великобританії розробляють національну стратегію впровадження та використання відкритого програмного забезпечення у британських школах.

У вищих навчальних закладах України також є тенденція до включення у навчальні програми вільного програмного забезпечення та впровадження його у практику роботи ВНЗ. Більшість студентів напряму «Комп'ютерна інженерія» вивчають роботу з операційною системою Linux. Проводяться конференції на підтримку ВПЗ, на яких обговорюються актуальні питання та проблеми впровадження вільного ПЗ.

Виходячи з вищенаведеного, можна виділити такі переваги вивчення ВПЗ у вищих навчальних закладах України:

1. Заощадження коштів, за рахунок повної або часткової відмови від комерційного програмного забезпечення.

2. Підготовка більш кваліфікованих кадрів, які не обмежуються вивченням конкретного програмного продукту.

3. Підвищення кваліфікації викладачів.

4. Можливість вивчати та модифікувати програмне забезпечення, яке використовується у навчальному процесі.

Список використаних джерел: 1. *21 % немцев* используют офисный пакет OpenOffice.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.nixp.ru/news/21-немцев-используют-офисный-пакет-OpenOffice-org.html. **2.** *LXF72:Linux* в школах [Электронный ресурс] // Linux Format. – Режим доступа : http://wiki.linuxformat.ru/index.php/LXF72:Linux_в_школах. **3.** *Співаковський О. В.* Концепція викладання дисциплін інформатики в школі і педагогічному вузі / О. В. Співаковський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. – № 3. – С. 21-25. **4.** *Немецкие* университеты переходят на Linux [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://habrahabr.ru/blogs/linux/13662/. **5.** *Исследование* Forrester Open Source выбирают для экономии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.nixp.ru/news/Исследование-Forrester-Open-Source-выбирают-для-экономии.html.

УДК 004.93

ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ АНАЛІЗУ ТЕКСТОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

І.О. Леонтьєва, студ. гр. МК-081
Науковий керівник: **В.В. Литвинов,** д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри програмної інженерії
Чернігівський державний технологічний університет

Текстове представлення інформації, наряду з графічним представленням, є дуже поширеним у сучасному світі. Людська мова є досить складним явищем, і одна й та сама інформація може бути передана, використовуючи велику кількість різноманітних слів та словосполучень. Сьогодні комп'ютерні системи не в змозі розуміти зміст тексту написаного людською мовою, оскільки людська мова передбачає велику кількість знань, систематизованих невідомим чином у людському мозку.

Інтелектуальні системи на основі штучних нейронних мереж дозволяють з успіхом вирішувати проблеми розпізнавання образів, виконання прогнозів, оптимізації, асоціативної пам'яті і керування. Традиційні підходи до вирішення цих проблем не завжди надають необхідної гнучкості і багато застосувань виграють від використання нейромереж.

Системи розпізнавання з навчанням на стадії формування працюють з вчителем. Ця робота полягає в тому, що вчитель багатократно пред'являє системі об'єкти всіх виділених класів та вказує, до яких класів вони належать. Після цього вчитель починає перевіряти систему розпізнавання образів, коректуючи її відповіді до тих пір, поки кількість помилок у середньому не буде прийнятною.

Для системи розпізнавання з навчанням з вчителем потрібно задати словник ознак та множину класів, до яких можуть належати об'єкти дослідження. Словником ознак у поставленій задачі є множина ознак, які отримуються за допомогою частотного аналізу.

Частотний аналіз тексту дозволяє швидко оброблювати тексти та шукати в них терміни за змістом. Головним недоліком частотного аналізу є суттєвий вплив поширеності букв та буквосполучень, які використовуються при описі терміна, на якість пошуку. У зв'язку з тим, що деякі буквосполучення використовуються в мові часто, а деякі майже не використовуються, то наявність рідкого буквосполучення в описі терміна призводить до того, що система основана на частотному аналізі починає використовувати саме це буквосполучення як ознака наявності змісту терміна в тексті, що не завжди правильно. З іншого боку, система побудована на частотному аналізі тексту менше залежить від помилок у тексті, оскільки система використовує лише деякі з частин слів і навіть якщо слово написане неправильно, можливо, що система зможе його правильно визначити.

Використання морфологічного аналізу з системами розпізнавання образів ускладнюється через те, що результат морфологічного аналізу має складну структуру та не може бути представлений простим описом ознак.

На відміну від морфологічного аналізу, результат частотного аналізу має чітку структуру, тому є можливість заздалегідь побудувати словник ознак для побудови системи розпізнавання образів.

Морфологічний та частотний аналізи тексту мають свої переваги та недоліки, і система, що буде використовувати обидва ці аналізи, зможе з високою якістю аналізувати текст.

Завдяки тому, що множина класів, до яких може належати об'єкт, визначена заздалегідь, то можна використати більш прості та контрольовані системи розпізнавання образів з навчанням з вчителем. Такі системи потребують попереднього навчання системи експертом, але після навчання система зможе сама розпізнавати образи.

У результаті дослідження методів аналізу тексту було визначено, що найкращим методом для розв'язання поставленої задачі буде саме частотний аналіз тексту, тому система, що повинна бути реалізована повинна використовувати частотний аналіз тексту.

Найкращим алгоритмом для побудови моделей невідомої структури є метод групового врахування аргументів. Цей метод будує моделі різних складностей та з різними ознаками, визначає кращі з них та ускладнює їх за допомогою опорної функції

Список використаних джерел: 1. *Вапник В. Н.* Теория распознавания образов / В. Н. Вапник, А. Я. Червоненкис. – М. : Наука, 1974. – 416 с. **2.** *Рутковская Д.* Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский ; пер. с польск. И. Д. Рудинского. – М. : Горячая линия-Телеком, 2006. – 462 с.

УДК 004.421

МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ АЭС

Ю.Ю. Мисюра, студ. гр. МП-081

Научный руководитель: **В.В. Литвинов,** д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой программной инженерии

Черниговский государственный технологический университет

Под культурой безопасности понимается квалификационная и психологическая подготовленность персонала, при которой обеспечение безопасности является приоритетной целью и внутренней потребностью, приводящей к самосознанию ответственности и к самоконтролю при выполнении всех работ, влияющих на безопасность АЭС.

Анализ риска – важнейшая составляющая процесса управления безопасностью. Согласно современному законодательству Украины уровень безопасности определяется риском. Специалист по безопасности предприятия, АЭС и т. д., должен быть компетентным во многих вопросах теории определения риска. Формирование специалиста XXI века требует глубоких знаний методологии анализа риска сложных систем "человек-техника-среда" как современного инструментария управления безопасностью.

Методы экспертной оценки.

Методы экспертной оценки представляют собой комплекс математических методов, нацеленных на организацию работы с экспертами и обработку мнений экспертов, выраженных в количественной или качественной форме с целью подготовки информации для принятия решений. Обобщенное мнение, полученное как результат обработки отдельных мнений экспертов, принимается в качестве решение проблемы.

Метод мозгового штурма.

Этот метод использует разовый личный контакт организатора экспертизы с экспертами.

Процедура метода мозгового штурма предполагает:

1. Формулирование проблемы.
2. Формирование группы экспертов-специалистов.
3. Совместную работу экспертов, которые при заданных временных ограничениях и заданных критериях должны сгенерировать ряд идей и подходов к решению проблемы и выделить диапазон возможных решений. При этом проводится обсуждение сформулированных идей.

Дискуссия (метод комиссии).

Целью дискуссии является создание коллективного мнения. В дискуссии допускается обратная связь между экспертами, поддерживается творческий характер обсуждения, возможность аргументации. Этот метод имеет как положительные, так и отрицательные черты. К первым можно отнести простоту, мгновенную обратную связь, быстрое самообучения экспертов. Ко вторым относят отсутствие анонимности, проявления конформизма, проявления разнообразной активности экспертов не связанной с их компетенцией.

Метод отнесенной оценки.

Его сутью являются повторение нескольких циклов дискуссии с выявлением расхождений и созданием на этой основе единого мнения (консенсуса). Члены экспертной группы, которые не присоединились к общей позиции, имеют право на фиксацию своего мнения в заключительном документе экспертной сессии.

Метод ПАТТЕРН.

Этот метод предполагает создание сценария, в котором проблема разделяется на ряд подпроблем, которые в свою очередь разделяются на еще более узкие проблемы и т. д. до тех пор, пока не будут получены достаточно простые элементы, которые могут быть оценены экспертами (дерево целей). Экспертным методом назначаются коэффициенты относительной важности каждой задачи. Допускается открытое обсуждение в экспертной группе.

Анкетирование.

Это письменная форма опроса, проводимого заочно и обеспечивающего полную анонимность. В современных социологических исследованиях используются почтовое и раздаточное анкетирование. Последнее рассматривается как более надежный вариант анкетирования Однако жесткие рамки вариантов ответов, не возврат анкет и другие факторы могут негативно повлиять на корректность результатов обработки анкетирования.

Также существуют такие методы, как: метод интервью, метод Делфи, метод качественной обратной святи, метод попарных сравнений, метод ранжирования.

Использование количественных методов.

Количественный подход привел к бурному развитию ряда направлений, прямо или косвенно связанных с экспертизой и принятием реше-

ний, таких как исследование операций, системный анализ, линейное и целочисленное программирование, динамическое программирование, теория игр и др. Экспертные оценки имеют широкие возможности для максимального использования количественных методов. Создание и использование моделей экспертизы и процесса принятия решений позволяет качественно и количественно оценивать ситуации, с помощью специально введенных вербально-числовых шкал.

Для решения проблем обработки экспертной информации, кроме традиционных методов математики и статистики, иногда используют и такие мощные методы, как методы анализа временных рядов, методы имитационного моделирование и др.

Список использованных источников: 1. *Вероятностный* анализ безопасности атомных станций / В. В. Бегун, О. В. Горбунов и др. – К., 2000. – 558 с. **2.** *Культура* безпеки на ядерних об'єктах України : науково-методологічний посібник. – К. : ДП «НВЦ» «Євроатлантикінформ», 2007. **3.** *Культура* безпеки в ядерній енергетиці / Є. М. Письменний, В. В. Литвинов та ін. – К., 2012. – 576 с. **4.** *Культурология* : теория и история культуры. – М. : Знание, 1998.

УДК 004.9

ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ МОДЕЛИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РАМКАХ ДИАГРАММ СОСТОЯНИЯ ЯЗЫКА UML

А.В. Мороз, студ. гр. МК-081
Научный руководитель: **В.В. Литвинов**, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой программной инженерии
Черниговский государственный технологический университет

В контексте аппаратного и программного обеспечения, верификация – это доказательство соответствия или несоответствия системы определённой спецификации, с использованием формальных методов математики. Предметом верификации выступают алгоритмы, программы и другие доказательства [1].

Диаграммы состояний в UML являются реализацией основной идеи использования конечных автоматов как средства описания алгоритмов и тем самым моделирования поведения. Конечные автоматы в UML реализованы довольно своеобразно. С одной стороны, в основу положено классическое представление автомата в форме графа состояний-переходов. С другой стороны, к классической форме добавлено большое число различных расширений и вспомогательных обозначений, которые, строго говоря, не обязательны – без них в принципе можно было бы обойтись – но весьма удобны и наглядны при составлении диаграмм. Такое решение является обоюдоострым оружием: диаграммы состояний UML более наглядны и выразительные по сравнению с классическими представлениями автома-

тов, но их применение требует большей подготовленности пользователя и предъявляет более высокие требования к "сообразительности" и "внимательности" инструментов моделирования. Тем не менее, диаграммы состояний могут также использоваться и для описания систем, внутри которых возможно протекание параллельных процессов.

Конечные автоматы позволяют построить модели систем параллельной обработки, однако, чтобы изменить число параллельных процессов в такой модели, требуется внести существенные изменения в саму модель. Кроме того, попытка разработки сложной модели на конечном автомате приведет к быстрому росту числа состояний автомата, что в итоге сделает разработку такой модели крайне утомительным занятием. Последнюю проблему можно решить, если использовать недетерминированный автомат.

Верификация диаграммы состояний происходит путем проверки следующих условий, вытекающих с теории автоматов:

1. Диаграмма состояний, как и автомат, не запоминает историю перемещения из состояния в состояние. Другими словами, объект «забывает» все состояния, которые предшествовали текущему в данный момент времени.

2. В каждый момент времени объект на диаграмме состояний может находиться в одном и только в одном из своих состояний. Это означает, что диаграмма состояний предназначена для моделирования последовательного поведения, когда объект в течение своего жизненного цикла последовательно проходит через все свои состояния. При этом объект может находиться в отдельном состоянии как угодно долго, если не происходит никаких событий.

3. Количество состояний объекта на диаграмме состояний должно быть обязательно конечным (в языке UML рассматриваются только конечные автоматы).

4. Диаграмма состояний не должна содержать изолированные состояния и переходы. Это условие означает, что для каждого из состояний, за исключением начального, должно быть определено предшествующее состояние. Допускается переход из состояния в себя.

5. Диаграмма состояний не должна содержать переходов из одного и того же состояния, при которых объект одновременно может перейти в два и более последующих состояния (кроме случая параллельных подавтоматов). В языке UML исключение конфликтов возможно на основе введения так называемых сторожевых условий (триггерных переходов).

Рассмотрим аксиоматическую семантику, разработанную английским специалистом в области компьютерных систем Ч. Хоаром, в качестве основы логического вывода правильности программ. Применение данного метода позволяет определить целостность программы, правильность передачи данных между операторами и модулями, отсутствие

в программе взаимного блокирования процессов и т. д., т. е. выполнить ее верификацию.

Применив логику Хоара [2], для верификации диаграммы состояний можно установить соответствует ли полученный автомат таким требованиям, как наличие начального и заключительного состояния (определив тем самым целостность программы). Так же следует учитывать то, что начальное состояние не может иметь входящих переходов, а заключительное – исходящих. Контролируя наличие или отсутствие таких переходов, можно утверждать о правильности передачи данных. Особенно практичным будет применение методов верификации Хоара для составных состояний. Составное состояние может содержать два или более параллельных подавтомата или несколько последовательных подсостояний. Составное состояние может содержать в качестве вложенных подсостояний начальное и конечное состояния. При этом начальное подсостояние является исходным, когда происходит переход объекта в данное составное состояние. Если составное состояние содержит внутри себя конечное подсостояние, то переход в это вложенное конечное состояние означает завершение нахождения объекта в данном вложенном состоянии.

Основной характеристикой логики Хоара является тройка Хоара [2]. Тройка описывает как выполнение фрагмента программы изменяет состояние вычисления. Тройка Хоара имеет вид {P} C {Q}, где P и Q являются утверждениями, а C – командой. P называется предусловием, а Q – постусловием. Если предусловие выполняется, команда делает верным постусловие. Используя данный подход можно исключить наличие в диаграмме изолированных состояний.

Список использованных источников: 1. *Синицын С. В.* Верификация программного обеспечения / С. В. Синицын, Н. Ю. Налютин. – М. : БИНОМ, 2008. – 368 с. **2.** *Хоар Ч.* Взаимодействующие последовательные процессы : пер с англ. / Ч. Хоар. – М. : Мир, 1989. – 264 с.

УДК 004.624

ОБРОБКА ТА СИТУАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ВІДЕОПОТОКУ СИСТЕМ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ

Л.В. Полевик, студ. гр. МК-081
Науковий керівник: **І.С. Скітер**, доцент кафедри програмної інженерії
Чернігівський державний технологічний університет

Технічний прогрес в інформаційних та комп'ютерних технологіях відбився й на розвитку відеонагляду. Цифрові технології забезпечують незаперечні переваги в порівнянні з аналоговими. Перетворений у цифрову форму сигнал може зберігати практично всю інформацію, закладену в аналоговій формі, а сучасні технології передачі, запису та зберігання цифрової інформації практично не піддають спотворенню сигнал і в будь-який момент можуть відтворити його зі 100 %-ною повторюваніс-

тю, чого не можна сказати про аналогові технології. Відповідно, в оцифрованого сигналу відкривається весь спектр можливостей для всякого роду його оброблення, аналізу і моделювання потужними арсеналами програмно-математичних засобів. Одна з безперечних переваг цифрових технологій – можливість застосування до оцифрованого сигналу потужного математичного апарату упаковки і стиснення інформації [1].

Система відеоспостереження являє собою налагоджений програмно-апаратний комплекс, призначений для візуального контролю, запису відеоінформації та передачі її до місця перегляду або зберігання. Система включає в себе одну або кілька відеокамер, дроти (або пристрій для бездротової передачі даних), персональний комп'ютер (або модуль для зберігання відеоінформації і модуль для її відображення).

Найважливішою якістю систем відеонагляду при охороні об'єктів є можливість здійснення реєстрації та документування протягом тривалого часу відеоспостереження подій, що відбуваються на об'єктах, що охороняються. Для цього використовують відеозапис на реєструючі пристрої, які можуть працювати як у безперервному режимі, так і в режимі покадрового запису із заданим інтервалом часу між кадрами, з обов'язковим записом поточного часу і дати. При відтворенні такого запису можливий багаторазовий контроль всієї обстановки в спостережуваних зонах, детальне вивчення тривожної ситуації в зоні спостереження з встановленням часу подій, що відбуваються [2].

Таким чином, системи відеоконтролю – це системи відеоспостереження з відеозаписом, які дають можливість проводити об'єктивне оцінювання обстановки на об'єкті, ідентифікацію об'єктів контролю, дозволяють оцінити якість роботи операторів.

Системи відеонагляду складаються з:

- відеокамер;
- моніторів;
- обладнання для оброблення зображення;
- пристроїв запису і зберігання відеоінформації;
- мережі передачі інформації і живлення.

Для реєстрації відеозображення в системах відеоспостереження застосовуються реєструючі пристрої: спецвідеомагнітофон або жорсткий диск, який повинен забезпечувати високу якість та надійність.

Система реєстрації відеоінформації повинна бути оснащеною так званими "тривожними" входами. При надходженні сигналу від "тривожного" сповіщувача (детектора) на вхід системи реєстрації вона може автоматично почати запис події протягом встановленого часу.

При документуванні відеозапису повинен використовуватися генератор дати-часу, за допомогою якого відзначається поточний час доби і дата [3].

Таким чином, основною метою розробки системи оброблення та інтелектуального аналізу відеопотоку є збереження та архівація детектованого відрізку відеопотоку.

Об'єктом розробки є система відеонагляду в режимі трансляції, збереження, відображення відео за запитом.

Предметом – створення програмного продукту для реалізації ситуаційного аналізу.

Відеодетектор обробляє відеопотік від камери і виділяє в ньому події, відповідні заданим параметрам – рух, появу або зникнення об'єкта, перетин заданої лінії та ін. З цими подіями можна зв'язати різні дії системи, наприклад, почати відеозапис, подати сигнал оператору, вивести зображення на окремий монітор та ін. Отже, відеодетектор дозволяє виділити з відеопотоку ті події, які потенційно можуть становити інтерес. Така автоматизація дозволяє знизити навантаження на операторів системи відеоспостереження та підвищити ефективність роботи служби безпеки.

Під час роботи системи відеонагляду в певний момент спрацьовує детектор і з цього моменту починається запис до відеоархіву, який продовжується певний інтервал часу. При чому зберігатиметься лише та частина відеопотоку, яку відмітила як важливу підсистему детектування для подальшого її аналізу. Якщо система відеонагляду складається з декількох відеокамер, то виникає ситуація, коли одночасно спрацьовує детектор для двох або більше камер і вони одночасно повинні посилати сигнал на запис. Вирішення такого питання можливе за умови, що запис від однієї відеокамери буде проводитись певний заданий період часу, тобто буде займати відомий відрізок пам'яті. Таким чином початкова адреса для наступного запису буде відомою.

Список використаних джерел: 1. Краткая теория об охранном видеонаблюдении [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://gps27.ru/kratkaya_teoriya_ob_ohrannom_videon. **2.** Аналоговые и цифровые системы видеонаблюдения: обзор устройств и систем для видеонаблюдения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.armosystems.ru/system/cctv_systems.ahtm. **3.** Основные особенности платформы «Интеллект» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.itv.ru/products/intellect/key_features/.

УДК 004.054

СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПОДХОДЫ К ВЕРИФИКАЦИИ ДИАГРАММЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

К.С. Сливко, студ. гр. МП-081

Научный руководитель: **В.В. Литвинов,** д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой программной инженерии

Черниговский государственный технологический университет

На данный момент существует достаточно много инструментальных средств, позволяющих выполнять как различные виды тестирование, так и несколько видов тестирования программного обеспечения в комплексе [1].

Однако существует достаточно небольшое количество инструментальных средств, которые выполняют верификацию программного обеспечения и, в частности, верификацию моделей программного обеспечения, где под моделью подразумевается множество UML-диаграмм (диаграмма вариантов использования, диаграмма классов, диаграмма последовательности, диаграмма состояний и другие диаграммы из базового набора и не только) [2; 3].

Одними из наиболее распространённых средств, поддерживающих верификацию, являются:

– ArgoUML. К недостаткам данного приложения можно отнести нереализованность части функционала, а также отсутствие поддержки UML 2;

– TAU G2 от Telelogic. Это средство моделирования, которое сочетает в себе мощь и простоту использования, а также предоставляет возможность начальной верификации и симуляции создаваемых моделей. Однако данный продукт не является широко распространенным и популярным в частности из-за проприетарности;

– Enterprise Architect**.** Данную среду разработки можно использовать для верификации UML-диаграмм. Однако данный продукт является проприетарным программным обеспечением.

После рассмотрения существующих средств верификации UML-диаграмм следует отметить, что они не являются полноценными и не предоставляют полной картины правильности диаграммы. В связи с этим предлагается новое средство верификации, которое позволило бы максимально точно оценить правильность диаграммы последовательности.

Данное средство должно основываться на существующих подходах к верификации диаграммы последовательности. На сегодняшний день предложено два таких подхода [4]:

1. Метод протоколов. Идея данного метода состоит в том, что на вход верификатора подаются в комплексе диаграмма классов и диаграмма последовательности. Далее для каждого сообщения диаграммы последовательности ищется соответствующий ей метод на диаграмме классов. В случае, если для каждого сообщения существует соответствующий ей метод, то верификация проходит успешного. Если же хотя бы для одного сообщения не найдено соответствие, то верификация не проходит.

2. Метод тестового драйвера. Суть данного метода состоит в том, что на вход верификатора подается диаграмма последовательности, после чего поочередно проверяются все линии жизни. В случаи, если линия жизни получает какое-либо сообщение до получения сообщения о создании или после сообщения об удалении, то верификация не проходит.

Одновременно применённые данные методы позволяют спроектировать новый верификатор UML-диаграмм последовательности. В ком-

плексе с верификатором диаграммы классов он позволит максимально точно оценить правильность спроектированных диаграмм.

Список использованных источников: 1. *Об'єктно-орієнтоване* моделювання при проектуванні вбудованих систем і систем реального часу : навч. посіб. з дисципліни «Системний аналіз та проектування комп'ютерних інформаційних систем» / В. В. Литвинов, С. В. Голуб, К. М. Григор'єв [та ін.]. – Черкаси : Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2010. – 379 с. **2.** *Page-Jones, M.* Fundamentals of Object-Oriented Design in UML / M. Page-Jones. – New York : Addison-Wesley, 2000. – 435 p. **3.** *Zhou, X.* Autogeneration of Class Diagram from Free-text Functional Specificftions and Domain Ontology / X. Zhou, N. Zhou, 2004. – 20 p. **4.** *Balaban, M.* Management of Correctness Problems in UML Class Diagrams – Towards a Pattern-based Approach / M. Balaban, A. Maraee, A. Stur. – Beer Sheva: Department of Computer Science, Ben-Gurion University of the Negev, 2002. – 33 p.

УДК 004.5: 537.8: 622.1

ГЕНЕРАЦИЯ ТЕСТОВ ДЛЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА, ИСПОЛЬЗУЮЩЕГО ПАТТЕРНЫ

А.П. Татаренко, студ. гр. МС-081
Научный руководитель: **В.В. Литвинов,** д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой программной инженерии
Черниговский государственный технологический университет

Программное обеспечение (ПО) это товар. Качеством любого товара является степень соответствия присущих характеристик требованиям. ПО характеризуются набором показателей качества.

К ним относятся [1]:

- показатели надежности ПО при реализации функций;
- показатели производительности;
- показатели расхода вычислительных ресурсов;
- показатели практичности.

В свою очередь ПО также имеет ряд показателей, определяемых стандартами по надежности, основными из которых являются:

- показатели готовности;
- показатели восстанавливаемости;
- контролепригодности.

Показатели практичности также могут быть подвержены дальнейшей детализации, например, выделением показателей степени удобства пользовательского интерфейса, показателей степени удобства подготовки исходных данных и сохранения результатов и др.

Например, уровень автоматизации процесса инсталляции, уровень безопасности при реализации функций, степень автоматизации контекстной помощи при использовании ПО, возможности конфигурирования и настройки программного обеспечения, портабельности ПО и др.

Реализация функций возложена на исполнимые коды ПО, поэтому показатели качества функций в равной мере распространяются и на исполнимые коды.

Исходные коды программного обеспечения являются промежуточным продуктом между исполнимыми кодами и программной документацией. Будучи ориентированными на человеческое восприятие, они также имеют свой специфичный набор показателей качества.

Это, прежде всего:

– уровень комментируемости кода;
– структурная прозрачность кода;
– степень использования типовых решений;
– степень использования в коде покупных программных продуктов;
– возможности модификации кода;
– уровень требований к вычислительному оборудованию.

Показателями качества технической документации, представляющей собой руководства конечного пользователя, руководства по инсталляции программного обеспечения и руководства по администрированию ПО являются:

– степень соответствия описания функций функциям, реализуемым кодом;

– степень полноты описания функций ПО и технологий его инсталляции и сопровождению.

Показателями качества документации разработки ПО является:

– актуальность документации, представляющая собой степень соответствия документов структуре и поведению программного кода;

– прозрачность технической документации, выражаемая в терминах следования стандартам на содержание и оформление документов.

Совокупность показателей качества указанных выше составляющих программного обеспечения дает представление о его качестве. Для получения данных показателей необходимо производить тестирование ПО – проверку и оценку его характеристик.

Тестирование программного обеспечения представляет собой выполнение программы с целью нахождения ошибок.

Тест является экспериментом, и подходы к тестированию должны учитывать это обстоятельство.

Хорошо организованный эксперимент начинается с гипотезы, которую последний должен подтвердить или опровергнуть.

Гипотезы тестирования должны относиться к типам и количеству дефектов в программе.

Процесс тестирования программы по возможности не должен выполняться разработчиками программ, за исключением, возможно, юнит-тестирования.

Тестирование отдельных элементов объектно-ориентированного программного обеспечения является очень важным, однако не достаточ-

ным этапом для того, чтоб однозначно утверждать о его корректности. Не мало важным этапом является также и тестирование коллективного поведения компонентов и элементов системы, для которого необходимо создание тестовой модели. Одним из наиболее оптимальных вариантов тестовой модели является FREE-модель состояний. FREE – это объектно-ориентированная технология общего назначения. Она включает в себя процедуры юнит-тестирования, интеграционного, а также системного тестирования.

Для системного тестирования выделяют три уровня тестов [2]:

- Тесты на Use-case соответствие (покрытие расширенных Use-case);
- Тесты на базе надежностной оптимизации;
- Интеграционная верификация.

Во FREE-технологии используется несколько методик тестирования. Например, при *тестировании классов, основанном на исполнении*, используется внутриклассовый потоковый граф.

Одним из преимуществ FREE является расширение UseCase в направлении поддержки тестирования.

В связи с ростом популярности паттернов в программировании, в тестировании также вводится понятие *шаблона*. Относительно функциональной расширяемости шаблоны могут быть разбиты на две категории: *статические* шаблоны и *расширяемые* шаблоны. Статические шаблоны не позволяют просто расширять функциональность приложений, они не изменяются после компиляции; расширяемые шаблоны позволяют менять функциональность приложений иногда даже после компиляции приложения, использующего шаблон. Другими словами, возможно изменение поведения системы во время ее работы путем добавления объектов или классов во время исполнения.

На основе расширяемых шаблонов вводится понятие *шаблон сценария*. В общем случае шаблон сценария содержит три секции: инициализацию, путь шаблона, заключение.

Следует добавить, что существует еще огромное количество видов тестирования, поэтому наиболее оптимальным при проектировании будет объединение хотя бы части из них.

Как и для разработки, для тестирования существуют свои инструменты. Все современные инструментальные средства тестирования программного обеспечения можно разделить на две группы: инструментальные средства верификации программного обеспечения и инструментальные средства тестирования программного обеспечения, которые в свою очередь подразделяются на несколько видов.

Инструментальные средства верификации программного обеспечения подразделяются на средства верификации модели программного обеспечения и средства верификации самого программного обеспечения.

Существует довольно большое количество инструментальных средств для построения модели программного обеспечения. Практически во всех из них модель представляется в виде набора UML-диаграмм. Среди наиболее часто используемых инструментальных средств для построения UML-диаграмм, обеспечивающих также и их верификацию:

– ArgoUML – приложение для создания UML-диаграмм, написанное на языке Java и выпущенное под лицензией открытого программного обеспечения – Eclipse Public License (EPL);

– TAUG2 от Telelogic – это средство моделирования, которое сочетает в себе мощь и простоту использования, а также предоставляет возможность начальной верификации и симуляции создаваемых моделей.

Все современные инструментальные средства тестирования программного обеспечения можно условно разделить на четыре вида:

– инструментальные средства функционального тестирования – инструментальные средства, предназначенные для проверки соответствия готового программного обеспечения предъявляемым к нему требованиям и бизнес-правилам. Чаще всего имеют удобный графический пользовательский интерфейс (IBM Rational Robot, HP QuickTest Professional, WinRunner, SilkTest …);

– инструментальные средства нагрузочного тестирования – инструментальные средства, предназначенные для оценки производительности созданного программного обеспечения (IBM Rational Performance Tester, HP LoadRunner…);

– инструментальные средства тестирования компонентов – инструментальные средства, предназначенные для тестирования программного обеспечения, созданного по одной из множества компонентных технологий (IBM Rational Test Architect …);

– инструментальные средства тестирования модулей – инструментальные средства, предназначенные для тестирования модулей (IBM Rational Test RealTime …).

Однако достаточно большое количество крупных компаний и корпораций предпочитают самостоятельно создавать инструментальные средства тестирования для создаваемого ими программного обеспечения. Среди основных причин такой тенденции – дороговизна имеющихся инструментальных средств тестирования программного обеспечения, а также универсальность этих средств и неприспособленность к тем или иным нуждам тестировщика в конкретном проекте.

Список использованных источников: 1. *Басс Л.* Архитектура программного обеспечения на практике / Л. Басс, П. Клементс, Р. Кацман. – 2-е издание. – СПб. : Питер, 2006. **2.** *Вудкок Д.* Первые шаги к решению проблемы верификации программ / Д. Вудкок // Открытые системы. – 2006. – № 8. – С. 36-43.

УДК 004.054

СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПОДХОДЫ К ВЕРИФИКАЦИИ ДИАГРАММЫ КЛАССОВ

Д.Н. Уланович, студ. гр. МП-081
Научный руководитель: **В.В.Литвинов**, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой программной инженерии
Черниговский государственный технологический университет

На данный момент существует достаточно много инструментальных средств, позволяющих выполнять как различные виды тестирование, так и несколько видов тестирования программного обеспечения в комплексе [1].

Однако существует достаточно небольшое количество инструментальных средств, которые выполняют верификацию программного обеспечения и, в частности, верификацию моделей программного обеспечения, где под моделью подразумевается множество UML-диаграмм (диаграмма вариантов использования, диаграмма классов, диаграмма последовательности, диаграмма состояний и другие диаграммы из базового набора и не только) [2; 3].

После рассмотрения существующих средств верификации UML-диаграмм следует отметить, что они не являются полноценными и не предоставляют полной картины правильности диаграммы. В связи с этим предлагается новое средство верификации, которое позволило бы максимально точно оценить правильность диаграммы классов.

Данное средство должно основываться на существующих подходах к верификации диаграммы классов. На сегодняшний день предложены такие подходы [4]:

1. Метод линейных неравенств. Метод используется для диаграммы сущность-связь, которая включает типы сущностей (классы), n-арные типы отношений (ассоциации) и множественность ограничений. Он основывается на задаче нахождения решений системы линейных неравенств, для которых переменными являются количество экземпляров для типов сущностей и типов отношений. Используются неравенства вида:

- $C1 > 0$; $C2 > 0$; $r \geq 0$;
- Для $min1 \neq 0$: $r \geq min1 \cdot C1$; для $max1 \neq \infty$: $r \leq max1 \cdot C1$;
- Для $min2 \neq 0$: $r \geq min2 \cdot C2$; для $max2 \neq \infty$: $r \leq max2 \cdot C2$, где C1, C2 – классы, а r – отношение между ними.

Таким образом, диаграмма отношений между объектами конечно выполнима тогда и только тогда, когда система неравенств имеет решение.

2. Метод детектирующих (идентификационных) графов. В методе используется ориентированный граф, узлы которого соответствуют классам и ассоциациям классовой диаграммы, а его дуги соединяют ассоциа-

тивные узлы с соответствующими им классовыми узлами. Цикл графа, вес которого меньше 1, указывает на невыполнимый набор ограничений.

3. Метод шаблонов. Правильнее сказать, что данные метод основывается на антишаблонах – плохих решениях типичных проблем. Они указывают на отрицательные проектные решения, и предлагают различные способы избавления от этих решений. Можно выделить четыре типа некорректности – противоречивость (наличие противоречащих ограничений, которые не могут быть одновременно удовлетворены), отсутствие конечной выполнимости (цикл ассоциаций с множественными ограничениями и ограничениями классовой иерархии может создать проблему конечной удовлетворяемости), избыточность (спецификация может быть упрощена без воздействия на ее смысл) и незаконченный проект.

Одновременно применённые данные методы позволяют спроектировать новый верификатор UML-диаграмм классов. В комплексе с верификатором диаграммы последовательности он позволит максимально точно оценить правильность спроектированных диаграмм.

Список использованных источников: 1. *Об'єктно-орієнтоване* моделювання при проектуванні вбудованих систем і систем реального часу : навч. посіб. з дисципліни «Системний аналіз та проектування комп'ютерних інформаційних систем» / В. В. Литвинов, С. В. Голуб, К. М. Григор'єв [та ін.]. – Черкаси : Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2010. – 379 с. **2.** *Page-Jones, M.* Fundamentals of Object-Oriented Design in UML / M. Page-Jones. – New York : Addison-Wesley, 2000. – 435 p. **3.** *Zhou, X.* Autogeneration of Class Diagram from Free-text Functional Specificftions and Domain Ontology / X. Zhou, N. Zhou, 2004. – 20 p. **4.** *Balaban, M.* Management of Correctness Problems in UML Class Diagrams – Towards a Pattern-based Approach / M. Balaban, A. Maraee, A. Stur. – Beer Sheva: Department of Computer Science, Ben-Gurion University of the Negev, 2002. – 33 p.

СЕКЦІЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ

УДК 621.321

АВТОМАТИЧНЕ ВИДІЛЕННЯ ПОШКОДЖЕНОЇ ДІЛЯНКИ В НЕРЕЗЕРВОВАНИХ РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ НАПРУГОЮ 6-10 КВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ РОЗ'ЄДНУВАЧІВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ

І.В. Діхтярук, аспірант
Науковий керівник: **Р.О. Буйний,** канд. техн. наук, доц. кафедри електричних систем і мереж
Чернігівський державний технологічний університет

Одним із ефективних засобів підвищення надійності електропостачання споживачів у розподільних електричних мережах напругою 6-10 кВ є їх секціонування за допомогою комутаційних апаратів (КА). В 70-80-х роках ХХ століття як секціонуючі КА почали використовувати роз'єднувачі, які дозволяли виділяти діями оперативно-виїзної бригади (ОВБ) пошкоджену ділянку електричної мережі [1]. Це давало змогу зменшити час знеструмлення частини споживачів, «звузити» зону пошуку пошкодження, що, у свою чергу, приводило до економії матеріальних ресурсів та робочого часу персоналу.

Поява на ринку України та держав СНД роз'єднувачів нового покоління типу РЛК-10, які мають порівняно з реклоузерами [2] невелику вартість, дозволяє змінити підхід до принципів автоматизації розподільних електричних мереж 6-10 кВ.

Роз'єднувачі типу РЛК-10 мають більш досконалу порівняно з роз'єднувачами РЛНД-10 кінематику та орієнтовані на роботу як з ручним, так і двигунним приводом типу ПДЖ-1 [3], що після завершення робіт щодо модернізації приводу, який буде мати накопичувач енергії, дозволить використовувати їх для комплексної автоматизації як нерезервованих, так і резервованих розподільних електричних мереж.

Суть секціонування розподільної електричної мережі за допомогою роз'єднувача з приводом полягає у виділенні окремих ділянок електричної мережі під час безструмової паузи (за аналогією з роботою відокремлювачів у мережах напругою 35-110 кВ). Причому виділення ділянок повинно починатися після другого циклу автоматичного повторного ввімкнення (АПВ), оскільки перший цикл АПВ дозволяє усунути основну масу нестійких пошкоджень.

У разі встановлення одного автоматичного секціонуючого роз'єднувача в нерезервованій розподільній електричній мережі (рис. 1) споживачі, що знаходяться в зоні, яка межує з джерелом живлення під час пошкодження в тупиковій зоні, будуть знеструмлені на такий час, поки пошкоджена зона не буде відділена від мережі у другу безструмову паузу (після першого циклу АПВ) та здійснений другий цикл АПВ або РПВ

(рис. 2, а). У разі пошкодження в зоні, яка межує з джерелом живлення, всі споживачі, які живляться від мережі, будуть знеструмлені на час пошуку та ліквідації пошкодження (рис. 2, б).

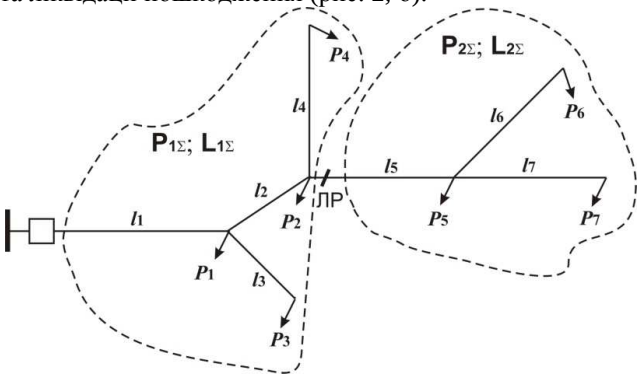


Рис. 1. Розподільна мережа з одним секціонуючим роз'єднувачем на магістралі

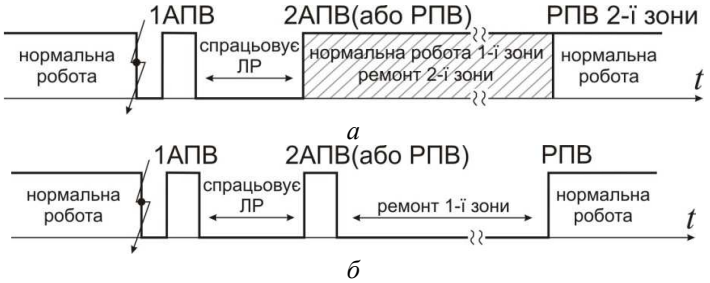


Рис. 2. Часова діаграма роботи автоматики в нерезервованій електричній мережі з одним секціонуючим роз'єднувачем на магістралі: а) у разі успішного 2АПВ (або РПВ) для споживачів першої зони; б) у разі неуспішного 2АПВ (або РПВ) для споживачів першої зони

Слід зазначити, що схеми з одним секціонуючим роз'єднувачем ручного керування нині є найбільш поширеними у розподільних мережах 10 кВ. Під час відчутного зменшення збитків від знеструмлення споживачів та витрат на пошук і ліквідацію пошкодження вони є досить простими у виконанні та оперативному керуванні.

У [4] показано, що ефект від встановлення кожного наступного секціонуючого роз'єднувача зменшується приблизно в два рази. Отже, більше двох секціонуючих роз'єднувачів встановлювати на магістралі недоцільно.

На рис. 3 зображена схема розподільної електричної мережі, секціонованої двома роз'єднувачами. На основі запропонованого вище способу автоматизації роз'єднувач, який встановлений ближче до кінця лінії, відділятиме останню ділянку від мережі у другу безструмову паузу (після першого циклу АПВ), встановлений ближче до джерела живлення спрацьовуватиме у третю безструмову паузу (після другого циклу АПВ).

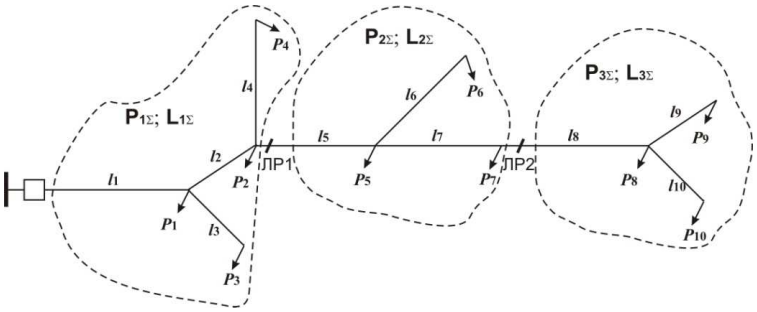


Рис. 3. Розподільна мережа з двома секціонуючими роз'єднувачами на магістралі

Споживачі, що знаходяться в зоні, яка межує з джерелом живлення, під час пошкодження в інших зонах будуть знеструмлені на такий час, поки пошкоджена зона не буде відділена від мережі у другу (роз'єднувач ЛР2) або третю (роз'єднувач ЛР1) безструмову паузу та здійснене 2АПВ (рис. 4, а) або РПВ (рис. 4, б) відповідно. Споживачі тупикової (третьої) зони у разі пошкодження у будь-якій точці мережі будуть знеструмлені на час пошуку та ліквідації пошкодження (рис. 4, в). Споживачі середньої (другої) зони у разі пошкодження у тупиковій зоні будуть знеструмлені на такий час, поки вона не буде відділена від мережі роз'єднувачем ЛР2 у другу безструмову паузу та здійснене 2АПВ (рис. 4, а). В усіх інших випадках споживачі будуть знеструмлені на час пошуку та ліквідації пошкодження (рис. 4, в).

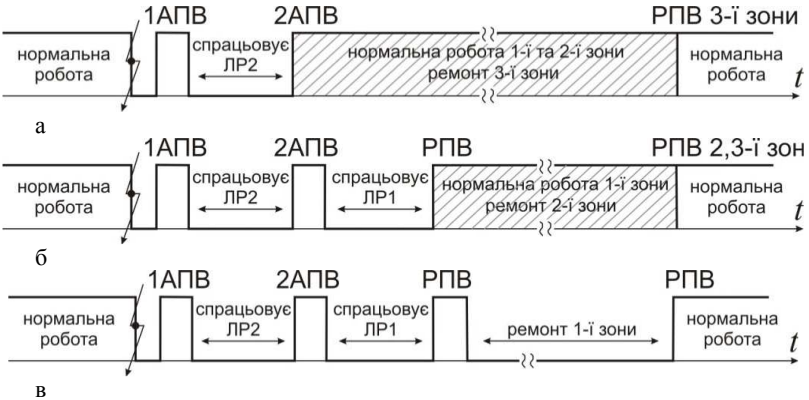


Рис. 4. Часова діаграма роботи автоматики в нерезервованій електричній мережі з двома секціонуючими роз'єднувачами на магістралі: а) у разі успішного 2АПВ для споживачів першої та другої зон; б) у разі неуспішного 2АПВ та успішного РПВ для споживачів першої зони; в) у разі неуспішного 2АПВ та неуспішного РПВ

Список використаних джерел: 1. *Прусс В. Л.* Повышение надежности сельских электрических сетей / В. Л. Прусс, В. В. Тисленко. – Л. : Энергоатомиздат, 1989. – 209 с. **2.** *Воротницкий В.* Реклоузер – новый уровень автоматизации и управления ВЛ 6(10) кВ / В. Воротницкий, С. Бузин // Новости электротехники. – 2005. – № 3 (33). – С. 28-31. **3.** *Разъединители* наружной установки на 10 кВ: каталог. – Великие Луки, 2010. – 18 с. **4.** *Буйный*

Р. А. Модели и методы оптимизации надежности воздушных распределительных электрических сетей : дис. … канд. техн. наук : 05.14.02 / Р. А. Буйный. – Чернігів, 2004. – 165 с.

УДК 621.311

НЕЙРОМЕРЕЖЕВА БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНА КЛАСТЕРИЗАЦІЯ СХЕМ РОЗПОДІЛЬНИХ МЕРЕЖ НАПРУГОЮ 10 кВ

Д.К. Гомельський, студ. гр. ММ-081
Науковий керівник: **Р.О. Буйний,** канд. техн. наук, доц. кафедри електричних систем і мереж
Чернігівський державний технологічний університет

Підвищення ефективності функціонування промислового та сільськогосподарського виробництва тісно пов'язано зі зменшенням збитку від недовідпуску електроенергії споживачам. Основна маса споживачів живиться від повітряних розподільних мереж напругою 10 кВ, які працюють у режимі ізольованої нейтралі. На території України такі мережі мають значну протяжність через розосередженість споживачів. Більшість таких ліній електропередавання (ЛЕП) вичерпали свій ресурс, про що свідчить їх значна аварійність, яка на порядок перевищує аварійність ЛЕП аналогічного класу напруги у США та Європі [1]. Отже, такі мережі потребують повної або часткової реконструкції.

У таких умовах особливої актуальності набуває обґрунтування заходів з підвищення надійності електричних мереж і досягнення заданого її рівня з мінімальними затратами. Рівень надійності електропостачання споживачів зумовлюють чотири взаємопов'язаних фактори:

– схема електричної мережі (ступінь резервування);
– надійність елементів електричної мережі;
– оснащеність мережі засобами управління;
– організація експлуатації.

Оскільки для підвищення структурної надійності розподільних електричних мереж з повітряними ЛЕП напругою 10 кВ використовують багатократне резервування, зменшення їх протяжності за рахунок спорудження нових підстанцій напругою 35-110/10 кВ, спорудження кабельних ліній, застосування додаткових засобів підвищення надійності.

Нині одним із ефективних способів підвищення надійності функціонування розподільних мереж напругою 10 кВ є їх секціонування за допомогою новітньої комутаційної апаратури (КА) [2]. Для цього можна застосовувати:

– КА з ручним керуванням (запобіжники-роз'єднувачі, лінійні роз'єднувачі);

– автоматичні КА (роз'єднувачі з приводом, вимикачі навантаження, реклоузери).

Для визначення раціональних місць встановлення та кількості секціонуючих КА в електричних мережах напругою 10 кВ довільної конфі-

гурації використовують узагальнені моделі електричних мереж, що запропоновані в [3]. Проте з розпадом СРСР, змінилися навантаження та розподіл потужностей таких електричних мереж, тому з'являється наукове завдання уточнення характеристик наявних узагальнених моделей електричних мереж, або ж отримання нових моделей.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

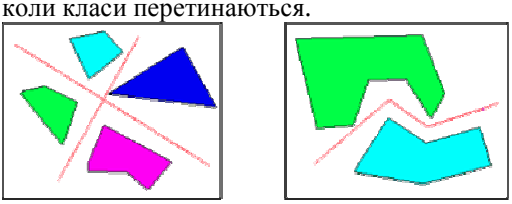
1. Провести аналіз структури розподільних мереж напругою 10 кВ з повітряними ЛЕП.

2. Сформувати необхідний масив вхідних даних.

3. Уточнити структуру узагальнених моделей розподільних мереж напругою 10 кВ.

Задача класифікації являє собою задачу віднесення зразка до однієї з декількох множин, що попарно не перетинаються. У більш глибокому розумінні, задача класифікації полягає в розбитті об'єктів на класи, коли основою розбиття є вектор параметрів об'єкта.

Розрізняють три основних рівня роздільності класів: лінійна роздільність, коли класи можна розділити прямими лініями (або гіперплощинами, якщо простір входів має розмірність більше двох); нелінійна роздільність, коли класи поділяють лінії або гіперплощині більш високого порядку, ніж лінійний (рис. 1); імовірнісна роздільність характеризується випадком, коли класи перетинаються.



а б

Рис. 1. Роздільність класів:
а – лінійно роздільні; б – нелінійно роздільні

Самі класи часто бувають невідомі заздалегідь, а формуються динамічно. Класи залежать від пропонованих об'єктів, і тому додавання нового об'єкта вимагає коректування системи класів. Об'єкти, які підлягають класифікації, характеризуються вектором параметрів $x^p \subset X$, що складається з N компонент: $x^p = \left(x_1^p, ..., x_N^p\right)^T$. Вектор параметрів – єдина характеристика об'єктів під час їх класифікації.

Класи C^M характеризуються ядрами c^m – вектор тієї ж розмірності, що x^p, навколо якого групуються об'єкти. Простір класів C може не збігатися з простором об'єктів X і мати іншу розмірність. У найпростішому випадку, коли простори класів і об'єктів збігаються, $X = C$, класи являють собою області простору X.

Близькість об'єкта до ядра $d\left(x^p, c^m\right)$ оцінюється чисельно. Найбільш часто використовується евклідова міра:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (x_i - y_i)^2}. \quad (1)$$

Тоді задача класифікації формулюється таким чином: знайти M ядер класів $\left\{c^m\right\}$ і розбити об'єкти $\left\{x^p\right\}$ на класи $\left\{C^m\right\}$, тобто побудувати функцію $m(p)$ таким чином, щоб мінімізувати суму мір близькості:

$$\min\left\{D = \sum_i d\left(x^p, c^{m(p)}\right)\right\}. \quad (2)$$

Функція $m(p)$, що визначає номер класу по індексу p, є рішенням задачі класифікації.

Нині у багатьох галузях науки і техніки для вирішення різноманітних проблем використовуються методи, що базуються на теорії штучних нейронних мереж, які створюють нові підходи для дослідження та розв'язання задач [4].

До переваг нейронних мереж можна віднести:

– можливість зручного способу модифікації моделі з появою нових статистичних даних;

– працездатність при малих вибірках;

– можливість роботи з логічно несумісними даними, неповними, "зашумленими", неповноцінними та некоректними;

– висока якість розв'язання задач за рахунок багатоваріантних розрахунків і здатності відновлення втрачених даних.

Задачі кластеризації відносяться до типу задач, що погано алгоритмізуються. Нейронні мережі, краще ніж інші методи, підходять для виявлення залежностей і класифікації при відсутності повної інформації про модель.

Мережа, розроблена Тойво Кохоненом на початку 1980-х рр., використовує навчання без вчителя і навчальна множина складається лише із значень вхідних змінних (рис. 2).

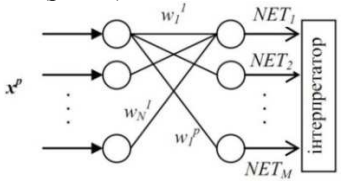


Рис. 2. Мережа Кохонена

Мережа розпізнає кластери в навчальних даних і розподіляє дані у відповідних кластерах. Якщо далі мережа зустрічається з набором даних, не схожим ні на один з відомих зразків, вона відносить його до но-

вого кластера. Якщо в даних містяться мітки класів, то мережа здатна вирішувати завдання класифікації.

Вихід NET_m кожного нейрона Кохонена є сумою зважених входів:

$$NET_j = \sum_i x_i w_{ij} \ , \qquad (3)$$

де x_i – i-й компонент вектора параметрів; w_{ij} – j-й ваговий коефіцієнт i-го нейрона.

Ядра c^m є ваговими коефіцієнтами w_{ij} нейронів. Кожен нейрон Кохонена запам'ятовує одне ядро класу і відповідає за визначення об'єктів у своєму класі, тобто величина виходу нейрона тим більше, чим ближче об'єкт до цього ядра класу.

Загальна кількість класів збігається з кількістю нейронів Кохонена. Міняючи кількість нейронів, можна динамічно змінювати кількість класів.

Отже, для уточнення або створення нових узагальнених моделей розподільних мереж їх необхідно класифікувати. Для вирішення цієї задачі доцільно застосовувати теорії нечітких множин, а саме нейронні мережі Кохонена. Таке рішення обумовлене тим, що розподільні мережі напругою 10 кВ мають деревоподібні структури, в яких виділити закономірності та зв'язки звичайними методами не є можливим.

Список використаних джерел: 1. *Ali A. Chowdhury,* Don O. Koval. Power Distribution System Reliability : Practical Methods and Applications. – IEEE Press Series on Power Engineering, 2009. – 532 p. **2.** *Андриевский Е. Н.* Секционирование и резервирование сельских электросетей / Е. Н. Андриевский. – М. : Энергоатомиздат, 1983. – 112 с. **3.** *Прусс В. Л.* Повышение надёжности сельских электрических сетей / В. Л. Прусс, В. В. Тисленко. – Л. : Энергоатомиздат, 1989. – 208 с. **4.** *Уоссермен Ф.* Нейрокомпьютерная техника / Ф. Уоссермен. – М. : Мир, 1992. – 240 с.

УДК 621.3.05

МІНІАТЮРИЗАЦІЯ РОЗПОДІЛЬНИХ УСТАНОВОК НАПРУГОЮ 110 КВ ПІДСТАНЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПАКТНОГО МОДУЛЯ «КМ ВРУ-110» ЗАТ «ЗЕТО»

Ю.А. Горбач, Є.І. Овсієнко, студ. гр. ЕМ-081
Науковий керівник: **Р.О. Буйний,** канд. техн. наук, доц. кафедри електричних систем і мереж
Чернігівський державний технологічний університет

У сучасних умовах зниження витрат, часу і засобів на проектування, будівництво, монтаж та експлуатацію енергооб'єктів має величезне значення. Одним із варіантів вирішення цієї проблеми є використання уніфікованого обладнання та готових типових блоків. Для зменшення часу будівництва підстанцій (ПС) з вищою напругою 110 кВ можна використати розроблений ЗАТ «ЗЕТО» (м. Великі Луки, РФ) компактний модуль (КМ) [1] для відкритої розподільної установки (ВРУ) ПС (рис. 1).

Рис. 1. КМ ВРУ 110 кВ виробництва ЗАТ «ЗЕТО» на ПС 110 кВ

Дані КМ дозволяють виконати ВРУ ПС напругою 110 кВ будь-якої конфігурації як за стандартними, так і індивідуальними схемами [2; 3]. Збірні шини і міжкоміркові зв'язки виконані на базі жорсткої ошиновки. Особливістю конструкції є одна з останніх розробок ЗАТ «ЗЕТО» – вертикальний роз'єднувач, який не потребує обслуговування. Таке технічне рішення дозволило відмовитися від викотних елементів, як у зарубіжних аналогів, що значно підвищило експлуатаційну надійність КМ у суворих умовах. Також це технічне рішення також дозволило проводити регламентні і ремонтні роботи на вимикачі та трансформаторах струму без погашення системи збірних шин відповідно до вимог ПБЕ.

Модуль складається з трьохполюсного елегазового вимикача, однофазних трансформаторів струму, елементів жорсткої ошиновки, полімерних ізоляторів типу ОСК-10-110 та опорних металоконструкцій.

Кліматичне виконання модуля – УХЛ, категорія розміщення – 1 по ГОСТ 15150. Модуль зберігає працездатність при ожеледі з товщиною кірки льоду до 20 мм і швидкості вітру 15 м/с, а за відсутності ожеледі при швидкості вітру до 40 м/с. Довжина шляху витоку зовнішньої ізоляції модуля відповідає ГОСТ 9920 для ізоляції підстанцій (питома довжина шляху виток 2,25 кВ/см).

За бажанням замовника модуль може поставляти із заземлювачем з двигунним приводом для заземлення секцій жорсткої ошиновки, який встановлюється на окремо розташованій опорі, апаратами обробки ПЛ, комірковим порталом з лінійною ізоляцією й арматурою. Механічний ресурс роз'єднувача – 10 000 циклів «включення – довільна пауза – відключення».

Нині під час техніко-економічних розрахунків вибору варіантів реконструкції чи будівництва ПС використовується порівняння за площею

земельної ділянки, яку займає ПС, оскільки з кожним роком все гостріше постає питання компактності і дешевизни підстанції, особливо у межах великих міст і мегаполісів. Розрахунки площі, яку буде займати ПС, побудована за схемами 110-2, 110-4 і 110-7 на базі класичної компоновки та із застосуванням КМ ЗАТ «ЗЕТО», зведені в табл. 1. Приклад плану-розрізу наведено на рис. 2 для схеми 110-2 «Два блоки трансформатор-лінія з неавтоматичною перемичкою».

Таблиця 1

Порівняння ВРУ за площею територій

Схема	Площа, м^2		
	Компактний модуль	Класична компоновка	Різниця, м^2
110-2	284,7	422,2	137,5
110-4	632,3	880,2	247,9
110-7	2130	4352	2222

З табл. 1 видно, що побудова ПС на базі КМ є економічно вигідним варіантом, оскільки приводить до економії коштів на придбання або оренду земельної ділянки, на земельні (кам'яні) роботи (затрати на заміну шару ґрунту, каменю тощо), щорічні податки на земельну ділянку.

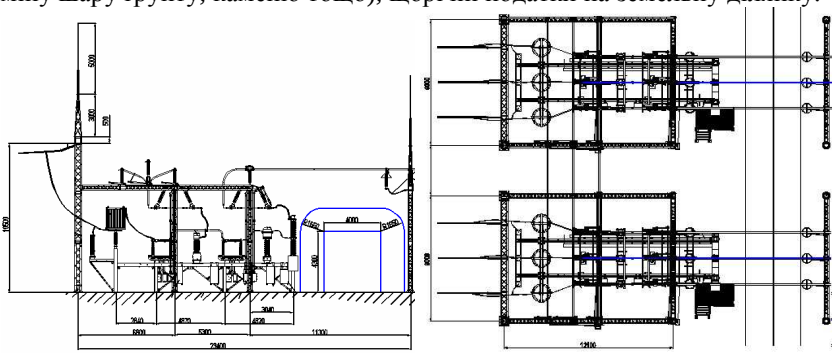


Рис. 2. КМ ВРУ 110 кВ виробництва ЗАТ «ЗЕТО» на ПС 110 кВ за схемою 110-2

Використання КМ ЗАТ «ЗЕТО» дозволяє побудови ВРУ 110 кВ ПС з найменшими затратами, про що свідчать зроблені розрахунки на прикладі схеми 110-7 «Дві робочі і обхідна системи шин» (табл. 2).

Таблиця 2

Техніко-економічні показники ВРУ 110 кВ ПС 110/10 кВ з двома трансформаторами типу ТРДН 25000/100 за схемою 110–7 «Дві робочі й обхідна системи шин» для різних варіантів компоновки

№	Параметр	Варіант компоновки		
		гнучка ошиновка	жорстка ошиновка	КМ 110кВ «ЗЕТО»
1	2	3	4	5
1	Площа ВРУ 110 кВ, м^2	480	430	306

Закінчення табл. 2

1	2	3	4	5
2	Фундаменти заливні			
2.1	Витрата бетону, $м^3$*	13,8	6,5	6,0
	у тому числі збірного бетону*	11,1	5,2	5,0
2.2	Витрата заліза, т*	2,4	1,6	1,4
2.3	Вартість робіт по підготовці фундаментів, тис. грн**	200,0	200,0	115,0
3	Вартість будівельно-монтажних робіт ВРУ 110 кВ, тис. грн **	1300,0	1025	900,0
4	Вартість ТО і ремонту протягом календарного року, тис. грн**	180,5	600,0	145,0
5	Рівень заводської готовності	мінімальний	до 60 %	до 80 %

Примітки:

** – у розрахунку на 1 МВ·А;*

*** – у розрахунку на одну комірку*

З таблиць 1-2 видно, що ВРУ підстанцій на базі КМ ЗАТ «ЗЕТО» займають значно меншу площу та є більш вигіднішими за техніко-економічними показниками.

Список використаних джерел: 1. *Завод* электротехнического оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.zeto.ru. **2.** *Правила* улаштування електроустановок. Вид. 3-тє, переробл. і доповн. – Донецьк, 2010. – 736 с. **3.** *Проектирование* электрической части станций и подстанций : учеб. пособие для вузов / Ю.Б. Гук, В. В. Кантан, С. С. Петрова и др. – Л. : Энергоатомиздат, 1985. – 312 с.

УДК 621.311

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ЕЛЕКТРОПРИЙМАЧІВ І ТА ІІ КАТЕГОРІЇ ЗА НАДІЙНІСТЮ З ВИКОРИСТАННЯМ 4-Х ОДНОЖИЛЬНИХ КАБЕЛІВ

О.І. Дубодєлов, студ. гр. ММ-081

Науковий керівник: **Р.О. Буйний,** канд. техн. наук, доц. кафедри електричних систем та мереж

Чернігівський державний технологічний університет

Останнім часом під час спорудження живлячих ліній електропередавання (ЛЕП) для електроприймачів І та ІІ категорій перевагу надають кабельним лініям (КЛ) завдяки їх відносно великій надійності у порівнянні з повітряними лініями (ПЛ). Однак сучасні схеми живлення, зазвичай, лише задовольняють вимоги щодо забезпечення надійності електропостачання і не завжди є раціональними з економічного погляду.

Як правило, КЛ прокладають у місцях, де ускладнене будівництво ПЛ, або у місцях, де вартість земельних ділянок достатньо висока, що робить недоцільним спорудження ПЛ. КЛ мають певні переваги перед ПЛ:

– захист від атмосферних впливів (вітер, гроза, ожеледь, забруднення ізоляції) за рахунок закритого прокладання;

– більша надійність і безпека в експлуатації.

Незважаючи на відносно високу вартість і трудомісткість спорудження КЛ, вони є перспективними для використання.

Нині перспективою розвитку КЛ є використання кабелів з ізоляцією із зшитого поліетилену, які в порівнянні з кабелями інших типів мають значні переваги, а саме: більш високі струмові навантаження; можливість прокладання на трасах з необмеженою різницею рівнів; велику термічна стійкість, простоту й зручність під час прокладання й монтажу, можливість використання відносно великих будівельних довжин.

Відповідно до вимог глави 1.2 ПУЕ електроприймачі 1-ї категорії повинні забезпечуватися електроенергією від двох незалежних взаєморезервованих джерел живлення, а перерва в електропостачанні може бути допущена тільки на час автоматичного вводу резервного живлення. Електроприймачі 2-ї категорії рекомендується також забезпечувати електроенергією від двох незалежних джерел живлення. Для електроприймачів цієї категорії допустимі перерви в електропостачанні на час, необхідний для включення резервного живлення діями чергового персоналу або виїзної оперативної бригади. Вищезазначене відповідає схемі живлення, яка зображена на рис. 1 [2].

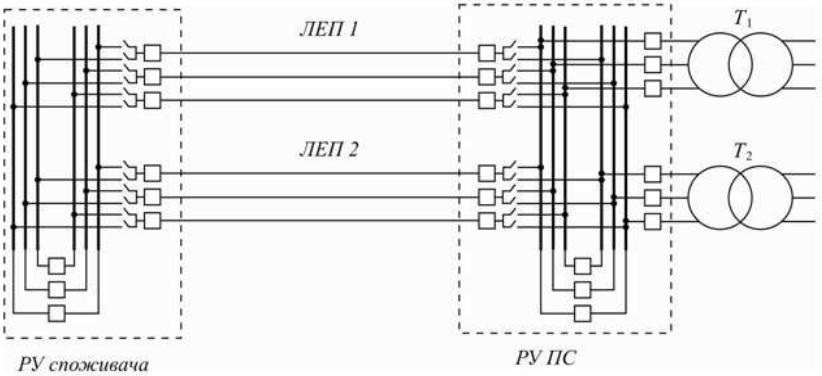


Рис. 1. Схема живлення електроприймачів I та II категорій з використанням двох 3-жильних взаєморезервуючих кабелів

Отже, для живлення електроприймачів I та II категорії виконується резервування ЛЕП1 за рахунок її повного дублювання лінією ЛЕП2.

У цій роботі пропонується відмовитися від повного дублювання лінії за рахунок використання чотирьох одножильних кабелів, як показано на рис. 2. В нормальному режимі в роботі знаходяться 3 кабелі ЛЕП1, у випадку пошкодження одного з робочих кабелів пристрої автоматики і релейного захисту (РЗ) відключають пошкоджену фазу і вводять в роботу резервну фазу. В результаті чого переривання в електропостачанні

відбуваються лише на час автоматичного вводу резерву. Ремонт пошкодженого кабелю можна проводити без відключення лінії. Виходячи з того, що ймовірність одночасного виходу з роботи 2-х фаз безмежно мала, цей метод дозволяє задовольнити вимоги ПУЕ за надійністю електропостачання для електроприймачів I та II категорії.

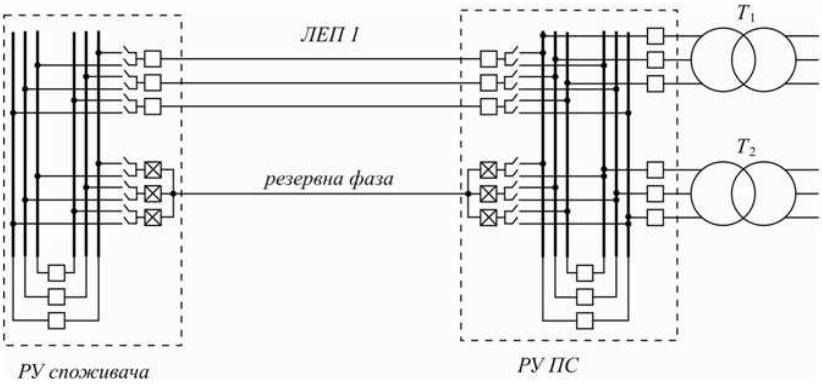


Рис. 2. Схема живлення електроприймачів I та II категорій з використанням чотирьох одножильних кабелів

Використання чотирьох одножильних кабелів значною мірою знизить затрати на спорудження та експлуатацію кабельних ЛЕП, але запропонований варіант передбачає ускладнення в конструкції розподільного пристрою споживача і живлячої підстанції, а також ускладнення релейного захисту.

Список використаних джерел: 1. *Зорін В. В.* Електричні мережі та системи / В. В. Зорін, Є. А. Штогрин, Р. О. Буйний. – Ніжин : Аспект-Поліграф, 2011. – 248 с. **2.** *Правила* устройства электроустановок. – Х. : Форт, 2009. – 704 с.

УДК 621.311

ВИКОРИСТАННЯ ФІЛЬТРІВ СТРУМУ НУЛЬОВОЇ ПОСЛІДОВНОСТІ У ДІЮЧИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ 0,4 КВ

К.І. Єзікова, студ. гр. ММ-081
Науковий керівник: **В.М. Безручко,** канд. техн. наук, ст. викладач кафедри електричних систем і мереж
Чернігівський державний технологічний університет

За останні роки спостерігається поступове збільшення концентрації комп'ютерного обладнання та іншого нелінійного навантаження у системах електропостачання офісних, адміністративних, житлових та ін. будівель. Проблеми під час експлуатації таких систем виникають не завжди, а на певному етапі концентрації комп'ютерної техніки та інших електроприймачів з імпульсними джерелами живлення. У випадках,

коли потужність нелінійних електроспоживачів не перевищує 10-15 %, якихось особливостей в експлуатації системи електропостачання не виникає [1]. Під час перевищення зазначеної межі слід очікувати появи різних проблем в експлуатації і певних наслідків.

Використання однофазних нелінійних електроприймачів приводить до появи гармонік струмів нульової послідовності у системі електропостачання. Цей ефект виникає внаслідок наявності в гармонійному складі фазного струму, що споживають однофазні нелінійні електроприймачі, гармонік, які кратні трьом [1]. Третя гармоніка має втричі більшу частоту, ніж основна гармоніка, тому на періоді основної частоти третя гармоніка буде мати три періоди. Якщо розрахувати в кутах для основної частоти, то період третьої гармоніки буде становити 120 градусів. Тому третя гармоніка не взаємно компенсується в нульовій точці, а складається та стає в нульовому провіднику втричі більшою. Це наглядно видно з рис. 1.

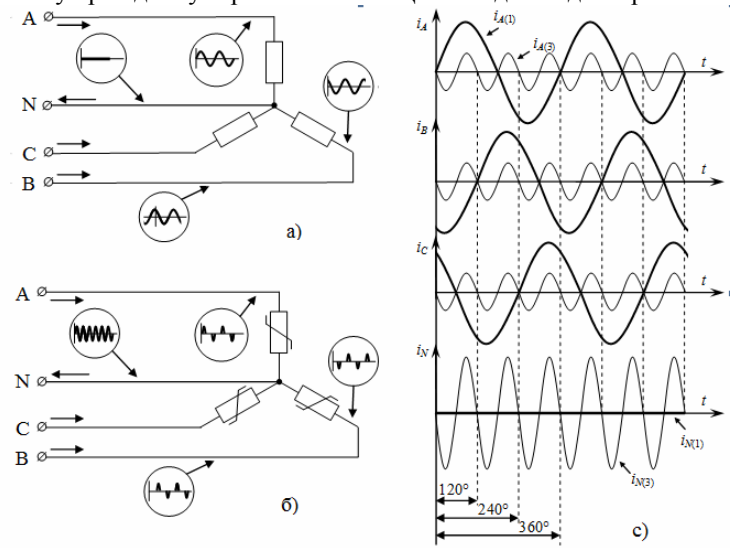


Рис. 1. Схеми заміщення симетричного лінійного (а) і нелінійного (б) навантаження з осцилограмами струму в гілках та осцилограми першої та третьої гармоніки струму в гілках схеми заміщення при нелінійному навантаженні (с)

Внаслідок цього гармоніки кратні трьом утворюють струм нульової послідовності, наявність якого призводить до таких негативних явищ [1; 2]:

1. Перегрів і руйнування нульових робочих провідників кабельних ліній.
2. Збої в роботі і фізичний вихід з ладу комп'ютерного обладнання.
3. Некоректний облік споживаної електроенергії.
4. Несинусоїдальність живлячої напруги.
5. Зниження коефіцієнта потужності електроустановок будинків.

6. Помилкове спрацьовування запобіжників та автоматичних вимикачів.

7. Прискорене старіння ізоляції проводів і кабелів.

Для зменшення негативного впливу гармонік струму нульової послідовності та забезпечення вимог стандарту з якості електроенергії [3] застосовують фільтри струмів нульової послідовності (ФСНП). Застосування таких пристроїв дозволяє:

1. Зменшити спотворення напруги.

2. Зменшити втрати енергії в розподільній мережі.

3. Зменшити струм нейтралі живлячої лінії і трансформатора.

4. Поліпшити умови роботи запобіжників та автоматичних вимикачів.

5. Зменшити нагрівання та збільшити термін служби силового трансформатора.

Принцип дії ФСНП оснований на спеціальній конструкції автотрансформатора. Обмотки такого автотрансформатора з'єднані таким чином, щоб забезпечити зустрічне їх з'єднання відносно струмів нульової послідовності. Інакше кажучи, обмотки автотрансформатора з'єднані так, щоб струм нульової послідовності, що протікає по обмоткам, не створював магнітного потоку в магнітопроводі, а струми прямої та зворотної послідовності, навпаки, створювали магнітний потік. При цьому опір ФСНП струмам нульової послідовності майже нульовий (приблизно дорівнює активному опору обмотки, ~10÷20мОм), а опір ФСНП прямої та зворотної послідовності на 5÷8 порядків більше (дорівнює індуктивному опору обмоток).

ФСНП застосовують для шунтування гармонік струму, що утворюють нульову послідовність. До таких гармонік відносяться саме гармоніки кратні трьом. Класична схема ФСНП автотрансформатора типу зигзаг та векторна діаграма напруг на його обмотках показана на рис. 2.

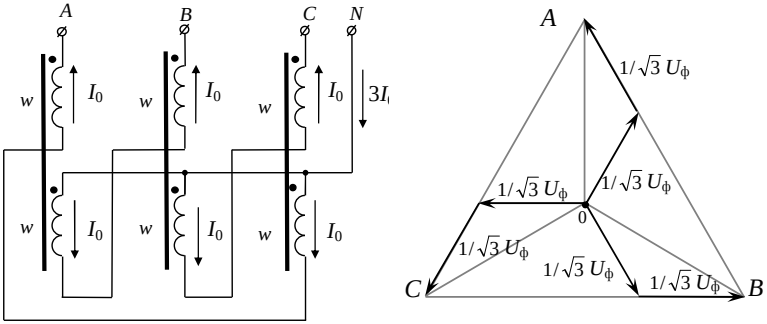


Рис. 2. Схема з'єднання обмоток автотрансформатора типу зигзаг та векторна діаграма напруг на обмотках

Теорія ФСНП ще не досить розвинена, тому в подальшому потрібно:

– створити методику розрахунків, яка дозволить визначати кількість ФСНП та місця їх розташування в мережі за для забезпечення показників якості електроенергії з мінімальними витратами;

– розробити принципи захисту групи ФСНП від перевантаження вищими гармоніками струму, що дозволить захистити мережу від відключення всієї групи пристроїв через перевантаження внаслідок відключення одного пристрою.

Список використаних джерел: 1. *Шидловский А. К.* Высшие гармоники в низковольтных электрических сетях / А. К. Шидловский, А. Ф. Жаркин. – К. : Наук. думка, 2005. – 210 с. **2.** *Жежеленко И. В.* Показатели качества электроэнергии и их контроль на промышленных предприятиях / И. В. Жежеленко, Ю. Л. Саенко. – М. : Энергоатомиздат, 2000. – 252 с. **3.** *EN* 50160:2010 «Voltage characteristics of electricity supplied by public distribution networks», NEQ.

УДК 628.9.041.9

УЛУЧШЕНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВЕТИЛЬНИКОВ УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

А.А. Миненко, студ. гр. ЕМ-091
Научный руководитель: **И.Ю. Гулак,** мастер производственного обучения кафедры электрических систем и сетей
Черниговский государственный технологический университет

С наступлением ночи жизнь городов не останавливается: кто-то работает, кто-то отдыхает. Безопасность и комфорт в тёмное время суток обеспечивает уличное освещение. Фонарные столбы – непременный атрибут любого города, они являются привычной и неотъемлемой частью автомобильных дорог и пешеходных дорожек. Уличное освещение один из основных факторов обеспечивающих безопасность участников дорожного движения. Организация освещения в значительной мере уменьшает вероятность наезда на пешехода и совершение других ДТП. Более того, в хорошо освещённых районах гораздо реже совершаются нападения на прохожих, грабежи, кражи из автомобилей и другие преступления, характерные для неосвещённых мест.

На автодорогах важно использовать лампы белого света с высокими показателями цветопередачи. Применение таких источников повышает качество восприятия и цветовую контрастность, как следствие, помогает водителям раньше замечать пешеходов. Использование же ламп, дающих узкий жёлтый спектр, таких как натриевые лампы, оправдано только для охранного освещения автостоянок или на пешеходных переходах.

Однако уличное освещение требует финансовых вложений на его организацию и эксплуатацию. При этом существуют разовые и постоянные расходы на освещение. Разовые вложения связаны с проектированием, закупкой светильников, их установкой и подключением к электрической сети. Постоянные – это затраты на обслуживание, замену ламп и оплату электроэнергии.

Значительно сократить расходы позволяет применение светодиодных светильников. При этом значительно снижается энергопотребле-

ние, а следственно и уменьшаются суммы выплат электрическим компаниям. Светодиодные технологии легко интегрируются в существующую инфраструктуру, существует возможность замены морально устаревших ламп на современные приборы. Экономия с лихвой покрывает разовые затраты на модернизацию.

В последнее время проектировщики зачастую снижают количество фонарей, стремясь таким образом сэкономить. Это в корне не верный подход, поскольку в значительно большей мере снижаются не затраты, а безопасность людей. Гораздо эффективнее снижать яркость освещения в период с нуля до пяти часов, когда интенсивность транспортного потока и движение пешеходов минимальны.

Проектирование освещения сложный процесс, необходимо учитывать множество факторов и соблюдать множество условий. Требуется сочетать пожелания заказчика и требования нормативной документации. Применение уличных светодиодных светильников даёт колоссальный объём возможностей, но учесть все факторы и выбрать оптимальное решение способен только квалифицированный специалист.

Светодиодные системы освещения – относительно новый, но стремительно набирающий популярность вид источников света. Этим объясняется их большая прочность, надежность и безопасность. По своей долговечности они тоже далеко впереди – она в несколько раз превышает долговечность любых ламп. До недавнего времени светоотдача белых светодиодов была не столь высока, как у ламп, но в последнее время и этот показатель стал лучше: современные серийно выпускаемые светодиоды превосходят люминесцентные лампы по этому параметру, а лучшие образцы – уже явные лидеры среди всех источников света. Осталась единственная причина, сдерживающая широкое использование белых светодиодов в источниках освещения – это их цена. Но и она стремительно снижается, в основном благодаря усилиям азиатских производителей.

Преимущества светодиодных светильников:

1. Возможность получить качественный и стабильный во времени белый свет, а также разнообразные оттенки; возможность регулировать яркость без изменения цветового оттенка.

2. Возможность получения направленного и ненаправленного света, комбинации того и другого, смешивания источников разной направленности или цветового оттенка в одном светильнике (при этом сохраняя небольшие габариты).

3. Почти полное отсутствие теплового излучения с рабочей стороны светильников – под светодиодными светильниками не нагреваются освещаемые ими предметы.

4. Долговечность источника света: при правильной эксплуатации срок службы до 100 тыс. часов, но реально стоит рассчитывать на 40-60

тыс. часов. Даже эта цифра сравнима со средним сроком службы самого торгового оборудования и позволяет забыть про постоянную замену перегоревших лампочек.

5. Безопасность – светодиодные светильники не содержат газа и вредных соединений, нет стеклянной колбы и других бьющихся частей, работают от низкого напряжения (обычно от 3 до 24 В постоянного тока), не создают электромагнитных помех, ударопрочные и не взрывобезопасны.

6. Экономичность – при той же освещенности светодиодные лампы света потребляют в несколько раз меньше электроэнергии, что при их длительном сроке службы с лихвой окупает их стоимость да еще выливается в немалую экономию средств при постоянно растущих тарифах.

7. Небольшие габариты и вес светодиодных светильников, возможность адаптации под разные формы и размеры. Возможность изготовления весьма узких светильников.

8. Компактные размеры и легкость перевозки позволяют использовать их для разъездных выставок или торговли, а экономичность и низковольтное питание позволяют создать автономные комплекты освещения для работы без подключения к сети.

9. Светодиодные светильники не притягивают к себе комаров и мух, т. к. их свет лишен ультрафиолетового и инфракрасного спектров излучения.

Нами был разработан светодиодный светильник уличного освещения, параметры которого при установке на опоре высотой 8 м составляют 12 лк, а на высоте 10 м – 8 лк, что удовлетворяет ДБН В.2.5-28-2006 "Естественное и искусственное освещение" [1], при этом наибольшая интенсивность движения транспорта в обоих направлениях на улицах и дорогах составляет 500 ед/ч.

Основным недостатком этого светильника является высокая стоимость, которая компенсируется малыми затратами на его обслуживание. Значительная стоимость такого светильника, в первую очередь, вызвана необходимостью создания надежного и стабильного источника питания для светодиодов и отвода значительного количества тепла.

Преимуществами светильника являются все вышеперечисленные показатели.

Компанией ХОРС, которая занимается поставками светодиодной продукции в Украину, был проведен сравнительный анализ светодиодного светильника и лампы ДРЛ [2]. На рис. представлена диаграмма окупаемости и общей стоимости использования различных светильников.

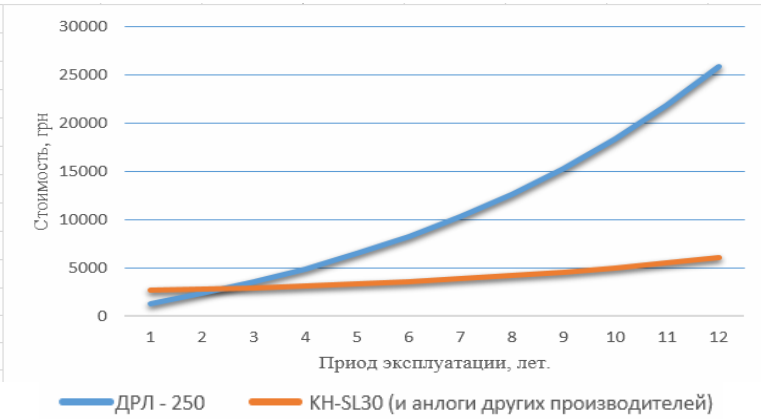


Рис. График стоимости и окупаемости светодиодного светильника и светильника с лампой типа ДРЛ

Таблица

Расчетные данные

Годы эксплуатации	Часов наработки в год при условии 10 часовой работы в день	Потребление электроэнергии в год, кВт	Цена кВт электроэнергии, грн*	Стоимость потребленной электроэнергии, грн	Стоимость замены лампы (светильника), грн	Стоимость работ по замене лампы, грн	Стоимость эксплуатации за период, грн
1	2	3	4	5	6	7	8
ДРЛ – 250 (280Вт, 13000Лм/360 град)							
1	3650	1022	0,8356	853,98	350	100	1303,98
2	3650	1022	0,9609	982,08			2286,06
3	3650	1022	1,1051	1129,39	30	100	3545,46
4	3650	1022	1,2708	1298,80			4844,26
5	3650	1022	1,4615	1493,62	30	100	6467,88
6	3650	1022	1,6807	1717,67			8185,55
7	3650	1022	1,9328	1975,32	30	100	10290,86
8	3650	1022	2,2227	2271,61			12562,47
9	3650	1022	2,5561	2612,35	30	100	15304,83
10	3650	1022	2,9395	3004,21			18309,03
11	3650	1022	3,3805	3454,84	30	100	21893,87
12	3650	1022	3,8875	3973,06			25866,94
ИТОГО:	43800	12264		24766,94	500	600	**25866,94**
Стоимость эксплуатации ИТОГО, грн.:							
КН-SL30 (40Вт, 3300Лм/120 град)							
1	3650	146	0,8356	122,00	2400	100	2622,00
2	3650	146	0,9609	140,30			2762,29
3	3650	146	1,1051	161,34			2923,64
4	3650	146	1,2708	185,54			3109,18
5	3650	146	1,4615	213,37			3322,55

Окончание табл.

1	2	3	4	5	6	7	8
6	3650	146	1,6807	245,38			3567,94
7	3650	146	1,9328	282,19			3850,12
8	3650	146	2,2227	324,52			4174,64
9	3650	146	2,5561	373,19			4547,83
10	3650	146	2,9395	429,17			4977,00
11	3650	146	3,3805	493,55			5470,55
12	3650	146	3,8875	567,58			6038,13
ИТОГО:	43800	1752		3538,13	2400	100	**6038,13**
Стоимость эксплуатации ИТОГО, грн.:							

Примечание: *– стоимость с учетом ежедневного удорожания электроэнергии на 15 %.

Из рис. и табл. видно, что с точки зрения энергосбережения при максимальной светоотдаче лучше всего использовать светодиодный светильник. Поэтому тенденция повышения популярности светодиодных осветительных приборов свидетельствует о том, что в ближайшей перспективе будет наблюдаться рост доли подобных светильников на рынке освещения.

Список использованных источников: 1. *ДБН-В.2.5.–28–2006.* Государственные строительные нормы Украины. Инженерное оборудование домов и сооружений. Природная и искусственная освещенность. **2.** *Режим* доступа : http://xopc.net.ua/index.php/street-light.

УДК 621.314

ПРИНЦИПИ КОНСТРУЮВАННЯ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ ЗІ СТРІЧКОВИМИ НАВИТИМИ ОСЕРДЯМИ

М.І. Скопич, В.В. Крот, студ. гр. ЕМ-101
Науковий керівник: **В.М. Безручко,** канд. техн. наук, ст. викладач кафедри електричних систем і мереж
Чернігівський державний технологічний університет

У розвинених країнах світу особливу увагу приділяють корисній дії силових трансформаторів. Наприклад, в Європі на законодавчому рівні введено штрафування виробників, що виготовляють трансформатори з високими втратами. Тому виробники почали використовувати у сучасних не тільки площу перетину стрижня, але й відношення сторін прямокутного перетину стрижня, при якому у трансформаторах наявні стрічкові навиті осердя спеціальної конструкції (рис. 1) [1]. Такі осердя мають лише один різ та дозволяють отримати низькі втрати в осерді.

Особливістю таких трансформаторів є те, що різ стрижня таких трансформаторів не «круглий», а прямокутний. Тому задача розрахунку таких трансформаторів відрізняється від класичного тим, що потребує розрахувати, який трансформатор буде мати найменшу масу або вартість.

Ще одним аспектом сучасного трансформаторобудування є ціни на активні матеріали конструкції (мідь, сталь та інші), які постійно змінюються.

На сьогодні для найбільш розповсюдженої сталі і міді ціна за кілограм відрізняється в 10 разів. Тому перед спеціалістами постає завдання розрахунку конструкції, яка дозволить отримати найменшу вартість трансформатора.

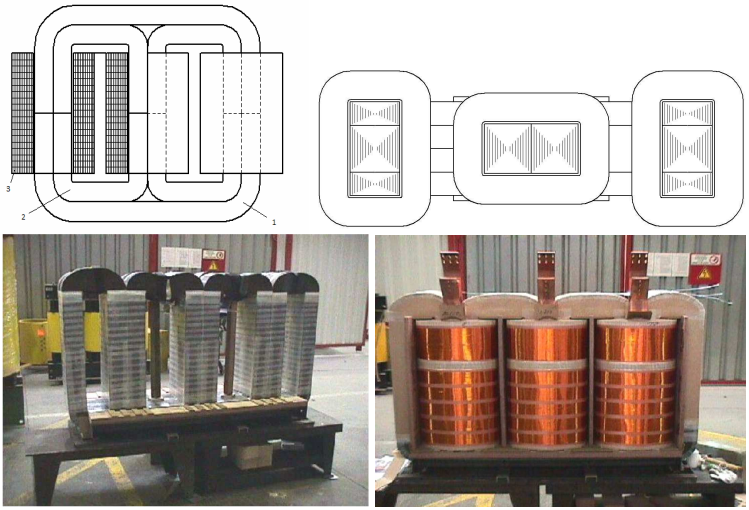


Рис. 1. Трифазні трансформатори на стрічковому осерді

На початковому етапі розрахунку таких трансформаторів необхідно створити спрощену оптимізаційну математичну лінійну модель, що містить оптимізаційну функцію, яка дозволить розрахувати оптимальні параметри трансформатора з накладеними на них обмеженнями. Для отримання параметрів конструкції слід знайти мінімум функцій обраним методом. Окрім цього, основною умовою правильного розроблення оптимізаційної функції є повне розділення в ній залежних і незалежних змінних [2]. На наступному етапі слід уточнювати параметри конструкції, виходячи зі спеціалізованих розрахунків. Розглянемо побудову оптимізаційної функції на простому прикладі трансформатора з шихтованим осердям та прямокутним перетином стрижня (рис. 2).

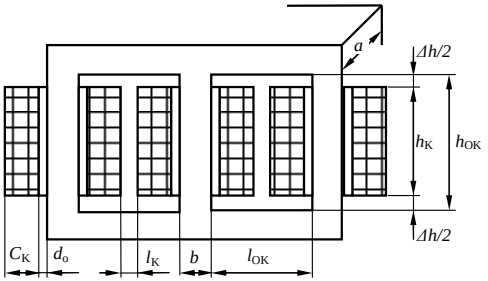


Рис. 2. Трифазний трансформатор з класичним магнітопроводом

Оптимізаційна функція такого трансформатора має вигляд [2]:

$$F(k_g) = M_c + k_g M_o \,, \qquad (1)$$

де k_g – узагальнений ваговий коефіцієнт, що задає співвідношення між масами активного матеріалу магнітопровода й обмоток; M_C – маса сталі магнітопровода; M_O – маса активного матеріалу обмотки.

Аналізуючи рівняння, можна зробити висновок, що узагальнений ваговий коефіцієнт k_g повинен приймати значення: k_g=1 – при розрахунку трансформатора на мінімум маси активних матеріалів; $k_g = C_c / C_o$ при розрахунку на мінімум вартості активних матеріалів, C_c, C_o – питома вартість електротехнічної сталі та матеріалу обмоток.

Для отримання формул щодо визначення відношення параметрів оптимізаційної математичної моделі трифазного трансформатора скористаємося узагальненими методами розрахунку трансформатора.

Введемо в розгляд постійні розрахункові величини A_c і A_0, що відносяться до однієї фази трансформатора:

$$A_c = S_c \cdot w_1 = k_c \cdot a \cdot b \cdot w_1 = \sqrt{2} \cdot U_1 (w \cdot B_m)^{-1} \;; \qquad (2)$$

$$A_o = \frac{S_o}{w_1} = \frac{k_{ok} h_{ok} l_{ok}}{2 w_1} = \frac{I_{1дл}}{J_{1дл}} + \frac{I_{2дл}}{k_{mp} J_{2дл}} \;, \qquad (3)$$

де S_C – активне поперечний переріз стержня та ярма магнітопровода;

w_1 – кількість витків первинної обмотки на фазу;

k_c – коефіцієнт заповнення пакета магнітопровода пластинами ЕТС;

U_1 – діюче значення фазної напруги на первинній обмотці трансформатора;

ω – кутова частота напруги живильної мережі, що розраховується по значенню частоти мережі f, ω=2πf;

B_m – розрахункове амплітудне значення магнітної індукції в магнітопроводі;

S_O – активний сумарний поперечний переріз матеріалу провідника всіх обмоток фази в половині вікна магнітопровода трансформатора;

$k_{ок}$ – коефіцієнт заповнення вікна магнітопровода провідниковим матеріалом;

$I_{1дл}$ $I_{2дл}$ та $J_{1дл}$ $J_{2дл}$ – відповідно тривалі діючі фазні значення струму і густини струму в первинній та вторинній обмотках трансформатора;

$k_{тр}$– коефіцієнт трансформації, $k_{тр}$ =U_1/ U_2;

U_2 – діюче значення фазної напруги на вторинній обмотці трансформатора.

Рівняння для розрахунку маси магнітопровода M_C і маси обмоток трансформатора M_O з урахуванням виразів (4) і (5) будуть мати вигляд:

$$M_c = \gamma_c \cdot S_c \cdot (3h_{ok} + 4l_{ok} + 6b) = \gamma_c \cdot A_c \left[\frac{6A_o}{k_{ok} l_{ok}} + \frac{4l_{ok}}{w_1} + \frac{6b}{w_1} \right];$$

$$M_o = 3 \cdot \gamma_o \cdot S_o \cdot \left(2a + 2b + \frac{\pi}{2} \cdot k_k \cdot l_{ok} \right) =$$

$$= \gamma_o \cdot A_o \cdot \left[\frac{6A_c}{k_c b} + 6bw_1 + \frac{3\pi}{2} \cdot k_k \cdot l_{ok} w_1 \right]. \quad (5)$$

Незалежними змінними в рівняннях (4) і (5) є величини w_1 **та** $\boldsymbol{l_{ok}}$ Всі інші величини задаються.

Використовуючи рівняння (4) і (5), візьмемо частинні похідні від оптимізаційної функції (1) по незалежним змінним: $\frac{\partial F(k_g)}{\partial w_1}$, $\frac{\partial F(k_g)}{\partial b}$, $\frac{\partial F(k_g)}{\partial l_{ok}}$ і прирівняємо одержані та перетворені вирази до нуля. У результаті вирішення системи рівнянь отримаємо параметри w_1, b та l_{ok}. Інші параметри конструкції розраховують з формул (2), (3).

Таким чином, можна отримати орієнтовні параметри конструкції, які потребують подальшого уточнення, виходячи з дискретних розмірів елементів конструкції.

Список використаних джерел: 1. *Handbook* of Power System Engineering/ Stefan Fassbinder. – Leonardo ENERGY Initiative, 2009. – 52 p. **2.** *Пентегов И. В.* Оптимизационная математическая модель трехфазного трансформатора и выбор его расчетного варианта при многокритериальной оптимизации / И. В. Пентегов, С. В. Рымар, Е. П. Стемковский // Технічна електродинаміка. – 2002. – № 1. – С. 22-28.

УДК 621.311

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯЧЕЕК КРУЭ КРУПНЕЙШИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Л.П. Халиман, студ. гр. ЕМ-091
Научный руководитель: **Р.А. Буйный,** канд. техн. наук, доц. кафедры электрических систем и сетей
Черниговский государственный технологический университет

КРУЭ – комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией, которое включает в себя основное технологическое оборудование подстанции (выключатели, разъединители с заземлителями, трансформаторы тока и напряжения, ОПН), совмещенное в заземленном металлическом корпусе, заполненном элегазом. Применение КРУЭ по-

зволяет значительно уменьшить площадь и объем, занимаемый распределительным устройством (РУ) и обеспечить возможность более легкого расширения КРУЭ по сравнению с традиционными РУ. К другим преимуществам КРУЭ можно отнести:

– многофункциональность – в одном корпусе совмещены сборные шины, выключатель, разъединители с заземляющими разъединителями, трансформаторы тока, что существенно уменьшает размеры и повышает надежность открытого РУ;
– взрыво- и пожаробезопасность;
– высокая надежность и стойкость к воздействию внешней среды;
– возможность установки в сейсмически активных районах и зонах с повышенной загрязненностью;
– отсутствие электрических и магнитных полей;
– безопасность и удобство эксплуатации, простота монтажа и демонтажа.

В мире существует множество производителей ячеек КРУЭ, но самыми крупными являются:

– ABB;
– Siemens;
– LS Industrial Systems;
– ЗАО «ЗЭТО – Газовые Технологии»;
– HYUNDAI.

ABB является одним из лидеров в отрасли КРУЭ. Никто не обладает таким огромным практическим опытом, полученным в результате обширного использования оборудования КРУЭ во всех климатических зонах и эксплуатационных условиях. Портфель высоковольтной продукции для КРУЭ от ABB содержит несколько специально разработанных модульных систем на классы напряжений от 52 кВ до 1100 кВ. Более 14000 ячеек, установленных почти на 2500 подстанциях в более чем в 70 странах, демонстрируют свою надежную и качественную работу ежедневно. Постоянно накапливающийся опыт позволяет формировать основу для развития технологии и производства КРУЭ [1].

Начиная с 1968 года, во всем мире фирмой Siemens было введено в эксплуатацию более 17000 ячеек. Суммарный срок эксплуатации всех ячеек уже сегодня превысил 230000 лет. КРУЭ 8DN8 на класс напряжения до 145 кВ отвечает всем требованиям, предъявляемым сегодня к современным и перспективным распределительным устройствам по мощности и надежности. Отличительной чертой РУ с элегазовой изоляцией является высокая степень гибкости, которая достигается благодаря использованию модульной конструкции. При этом компоненты монтируются в соответствии с их функциональным и техническим предназначением внутри газонаполненных корпусов отдельно или в комбинированном виде [2].

LS Industrial Systems является лидером в производстве качественного, надежного, производительного электрооборудования и средств автоматизации для реализации самых передовых технических решений XXI века. Выпуск комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией (является одним из главных элементов высоковольтных подстанций) компания LS Industrial Systems начала в 1978 году. С тех пор они реализовали «под ключ» сотни проектов линий электропередач и распределительных систем, в том числе и для обеспечения электроэнергией густонаселённые города. С точки зрения исполнения и надёжности, КРУЭ с элегазовой изоляцией компании LS Industrial Systems полностью соответствует стандартам IEC (Международной электротехнической комиссии) в диапазоне от 72,5 кВ до 145 кВ [3].

ЗАО «ЗЭТО – Газовые Технологии» только недавно появились на мировом рынке по производству КРУЭ, но уже успело зарекомендовать себя как надёжное и качественное оборудования. Главным отличием ячеек от остальных производителей является занимаемая площадь и общий вид ячейки. Минимизация количества подвижных узлов и уплотнений комбинированного разъединителя-заземлителя обеспечивает высокую надежность КРУЭ-110 кВ. Небольшим количеством модулей ячейки возможна реализация всех возможных электрических схем РУ напряжением 110 кВ.

Компания Hyundai уделяет большое внимание качеству продукции и производит оборудование высокой надежности. Жесткая система контроля качества отслеживает все этапы производства. КРУЭ каждого класса напряжения сконструированы как стандартные модули для того, чтобы все схемы компоновки шин и отводов могли быть спроектированы из таких модулей [4].

На примере одной линейной ячейки, которая представлена по схеме – две сборные системы шин без обходной (рис.), сделано сравнение конструктивных и технических характеристики ячейки КРУЭ разных производителей (табл.).

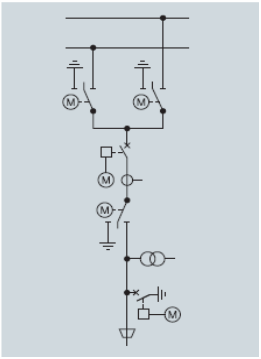


Рис. Схема ячейки «две сборные системы шин без обходной»

Таблица 1

Технические характеристики линейной ячейки на 110-145 кВ разных производителей

Параметры ячейки КРУЭ	Производители КРУЭ				
	ABB	Siemens 8DN8	LS Industrial Systems	«ЗЭТО – Газовые Технологии»	Hyundai
Номинальное рабочее напряжение сети, кВ	145	145	145	110	145
Номинальная частота сети, Гц	50/60	50	50	50	50/60
Испытательное напряжение грозового импульса относительно земли, кВ	650	650	650	550	650
Номинальный рабочий ток, А	1250-4000	3150	3150	3150	3150
Номинальный ток отключения, кА	40	40	40	40	40
Номинальный ток электродинамической стойкости, кА	80-164	108	100	100	104
Номинальный кратковременный ток (1сек/3сек) термической стойкости, кА	31,5-63	40	40	40	40
Компоновка фаз	3-фазная	3-фазная	3-фазная	пофазная	3-фазная

В заключение можно сказать, что лучшим производителем является ABB, благодаря ориентации на требования рынка, компетенции и творческому подходу, компания АББ стала мировым лидером, предлагающим полный модельный ряд КРУЭ и услуги по их технической поддержке. Элегазовое оборудование от АББ выигрывает за счет многолетнего опыта компании в отрасли проектирования и выпуска инновационной продукции.

Список использованных источников: 1. *Комплектное* распределительное устройство с элегазовой изоляцией (КРУЭ) типа ELK-04. Модульная система до 170 кВ, 4000 А, 63 кА [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.abb.ru/ProductGuide/. **2.** *Комплектные* распредустройства с элегазовой изоляцией на напряжение до 145 кВ, 40 кА, 3150 А. Тип 8DN8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://power-transmission.siemens.ru/products_and_solutions/GIS/. **3.** *ООО* «Высоковольтные решения». КРУЭ 110 кВ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.vvr-spb.ru/products/krue/. **4.** *Hyundai*. Комплектное распределительное устройство элегазовое [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://hdenergo.ru/uploaded/presentation/00002/KRUE.pdf.

УДК 621.311

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ПОДСТАНЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПАКТНОГО МОДУЛЯ COMPASS

Р.А. Хракун, студ. гр. ЕМ-091
Научный руководитель: **Р.А. Буйный,** канд. техн. наук, доц. кафедры электрических систем и сетей
Черниговский государственный технологический университет

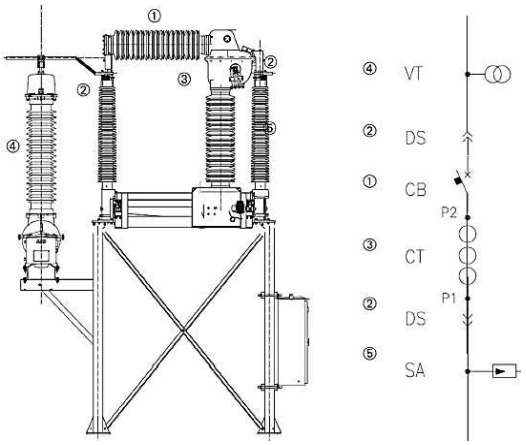
Либеризация рынков электроэнергии привела к быстрому изменению обстановки, в которой должны действовать энергетические компании. В настоящее время потребитель ожидает более надежного и качественного электроснабжения. Сейчас, когда потребление электроэнергии возрастает с каждым днем и количество подстанций становится все больше, обеспечивать надежность электроснабжения становится все сложнее.

На фоне сложившейся ситуации компания ABB разработала новый тип коммутирующих устройств, так называемый компактный модуль (КМ) COMPASS. COMPASS обозначает COMpact Prefabricated Air-insulated SubStation – компактная подстанция с воздушной изоляцией высокой заводской готовности. Она включает в себя все функции высоковольтной ячейки всего лишь в одном модуле, который предназначен для работы как в открытых, так и закрытых распределительных устройствах (РУ) напряжением 110-170кВ. К основным преимуществами КМ можно отнести:

– компактную конструкцию;
– полную сборку на заводе и заводские испытания;
– незначительное время монтажа;
– малый объем работ по техническому обслуживанию;
– простота замены в случае отказа.

Большим преимуществом компактного модуля являются его размеры, которые позволяют до 50 % уменьшить площадь РУ по сравнению со стандартной компоновкой РУ наружной установки. Вид с боку и схема электрическая принципиальная КМ COMPASS приведена на рис.

КМ COMPASS состоит из выключателя (как с пополюсным, так и с трехполюсным управлением) (1), двух разъединителей с собственным моторным или ручным приводом (2), двух заземлителей с собственным моторным или ручным приводом, трансформатора тока (3), трансформатора напряжения (4) и ОПН (5) и шкафа управления [1].



а) б)

Рис. Внешний вид (а) и схема электрическая принципиальная (б) КМ COMPASS

Одним из важнейших преимуществ КМ является его универсальность и возможность проектирования подстанций различных схем, которые будут отличатся своей компактностью и быстротой построения. Данное техническое решение особенно актуально в условиях города, где необходимо обеспечить не только компактность подстанции, но и увеличить безопасность как обслуживающего персонала, так и городских жителей.

Список использованных источников: 1. *COMPASS* – COMpact Prefabricated Air-insulated SubStation [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www05.abb.com/global/scot/scot245.nsf/veritydisplay/4c6f0ffe2d1d03dcc125797a0051612a/$file/SL_COMPASS(EN)-_2GJA708518-1105.pdf.

УДК 621.321

ЛІЧИЛЬНИК ЧАСУ НА ОСНОВІ МІКРОКОНТРОЛЕРА ATMEGA8535

В.В. Штома, студ. гр. ЕМ-101
Науковий керівник: **А.В. Красножон,** канд. техн. наук, ст. викладач кафедри електричних систем і мереж
Чернігівський державний технологічний університет

Нині в лабораторії електрообладнання та релейного захисту кафедри електричних систем і мереж на стендах для дослідження теплового реле та плавких вставок запобіжників для вимірювання часу спрацювання використовуються старі електромеханічні секундоміри. Ці секундоміри є «морально застарілими» і мають певні недоліки, а саме:

- незручність у використанні;
- недостатня точність вимірювання часових інтервалів;
- низька надійність.

На сучасному етапі розвитку електроніки є можливим створення секундоміра на основі сучасної мікроконтролерної техніки. Такий секундомір порівняно з електромеханічним дозволить підвищити точність вимірювання часових проміжків, є більш функціональним та зручним у використанні, має менші габарити та більшу надійність. Для реалізації секундоміра було застосовано 8-розрядний універсальний мікроконтролер AVR фірми Atmel, а саме – ATMega8535. Слід зазначити, що мікроконтролери AVR мають певні переваги та особливості:

– простота та зручність у використанні;

– можливість програмування як на ассемблері, так і на С;

– наявність розвиненої периферії, в тому числі АЦП та декількох таймерів/лічильників з великою кількістю різних режимів роботи;

– порівняно низьке енергоспоживання.

Для виводу результатів вимірювання було застосовано алфавітно-цифровий рідкокристалічний індикаторний модуль (2 рядки по 8 символів) WH0802A-YGK фірми WINSTAR.

Структурна схема мікропроцесорного секундоміра показана на рис.

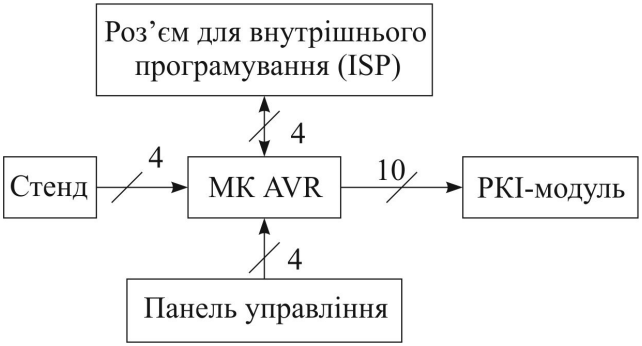


Рис. Структурна схема секундоміра

Розроблений секундомір дозволяє вимірювати часові проміжки в межах від однієї мілісекунди до десяти хвилин, що є достатнім для дослідження плавких вставок запобіжників та теплових реле.

У подальшому можливо збільшення функціональності секундоміра за рахунок додавання функцій вимірювання струму спрацювання теплового реле чи плавкої вставки.

Список використаних джерел: 1. *Баранов В. Н.* Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы / В. Н. Баранов. – М. : Додэка - XXI, 2004. – 288 с. **2.** *Голубцов М. С.* Микроконтроллеры AVR от простого к сложному / М. С. Голубцов. – М. : СОЛОН-Пресс, 2003. – 288 с. **3.** *Евсифеев А. В.* Микроконтроллеры AVR семейства Mega : руководство пользователя / А. В. Евсифеев. – М. : Додэка-XXI, 2007. – 592 с. **4.** *Программирование* на языке С для AVR и PIC микроконтроллеров / сост. Ю. А. Шпак. – К. : МК-Пресс, 2006. – 400 с. **5.** *Ревич Ю. В.* Практическое программирование микроконтроллеров Atmel AVR на языке асемблера / Ю. В. Ревич. – СПб. : БХВ – Петербург, 2008. – 384 с.

ЕКОНОМІЧНА СЕКЦІЯ

Підсекція фінансів

УДК 330.341.1

РОЛЬ ІННОВАЦІЙ В ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

А.В. Дубовик, аспірант
Науковий керівник: **С.М. Шкарлет,** д-р екон. наук, професор кафедри обліку та аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

Нормативно-законодавче забезпечення інноваційної діяльності підприємств складається з багатьох законодавчих і нормативно-правових актів. З набуттям незалежності України було прийнято декілька основоположних законів, що регулюють інноваційну діяльність на території нашої держави. Серед них можна зазначити такі: Закон України «Про інноваційну діяльність» від 04.07.2002 р.; Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» від 08.09.2011 р.; Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 13.12.1991 р.; Закон України «Про наукову і науково-технічну експертизу» від 10.02.1995 р.; Закон України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» від 11.07.2001 р.; Закон України «Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків» від 16.07.1999 р.; Постанова Верховної Ради України «Про Концепцію науково-технологічного та інноваційного розвитку України» від 13.07.1999 р. Саме законодавчі акти регулюють здійснення інноваційної діяльності суб'єктами господарювання; визначають правові, економічні, організаційні засади державного управління інноваційної діяльності в Україні; встановлюють форми стимулювання державним сектором інноваційних процесів, і відповідно, направлені на підтримку розвитку економіки нашої держави інноваційним шляхом.

Згідно з Законом України «Про інноваційну діяльність» [1], інноваціями є новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоздатні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери.

Також під інновацією розуміють введення у вживання будь-якого нового або значно вдосконаленого продукту (товару, послуги) або процесу, нового методу маркетингу чи нового організаційного методу в діяльності підприємства, організації робочих місць або зовнішніх зв'язків.

Слід зазначити, що інноваційна продукція може відрізнятися за новизною для суб'єктів господарювання, і для ринку послуг чи товарів, де вона планується використовуватись.

Для ринку інновацією є процес впровадження будь-яким підприємством нововведення. Для самого ж підприємства інновацією буде той

продукт чи послуга, які вже можуть використовуватись іншими підприємствами, проте за умови новизни або істотного поліпшення саме для суб'єкта господарювання, така зміна і буде інновацією.

Підприємство вважається інноваційним, якщо воно впровадило будь-яку інновацію протягом своєї господарської діяльності. Розрізняють чотири типи інновацій: продуктові, процесові, маркетингові й організаційні:

– технологічні інновації – це діяльність підприємства, пов'язана з розробкою та впровадженням як технологічно нових, так і значно технологічно вдосконалених продуктів (продуктові інновації) і процесів (процесові інновації). Відповідно, технологічні інновації класифікуються на інновації продуктові (впровадження товару або послуги, що є новими або значно поліпшеними за його властивостями або способами використання) та інновації процесові (впровадження нового або значно поліпшеного способу виробництва товару або доставки продукту);

– маркетингові інновації, або інновації, що впроваджені за допомогою нових методів продажу, включаючи значні зміни в дизайні або упаковці продукту, його складуванні, просуванні на ринок або в призначенні продажної ціни, що націлені на краще задоволення потреб споживача, відкриття нових ринків або завоювання нових позицій для продукції підприємства на ринку;

– організаційні інновації, тобто інновації, що є впровадженням нового організаційного методу в діяльності підприємства, в організації робочих місць або зовнішніх зв'язків.

Підприємство у своїй діяльності може застосовувати у виробничому процесі одночасно як один, так і декілька типів інноваційної продукції.

Проте, як відомо, найбільшу віддачу дають інвестиції в науку при впровадженні у виробництво результатів досліджень [2, с. 10]. Загальна сума витрат на технологічні інновації та інновації в наукову сферу складається з поточних і капітальних витрат, направлених на: виконання досліджень і розробок; придбання нових технологій, виробниче проектування, інші види підготовки виробництва для випуску нових продуктів, впровадження нових методів їхнього виробництва; придбання машин, обладнання, установок, інших основних засобів, пов'язаних з упровадженням інновацій; маркетинг, рекламу та інші витрати. З 2007 року до загальної суми витрат на інновації віднесено витрати, які здійснили підприємства на впровадження інновацій як нових для підприємства, так і нових для ринку, у тому числі на: внутрішні науково-дослідні роботи (НДР), придбання НДР, машин, обладнання та програмного забезпечення, інших зовнішніх знань та інші витрати [3, с. 83].

Як бачимо, застосування інновацій у діяльності підприємства дає можливість конкурувати на ринку, проте існують певні фактори, які стримують розвиток інноваційної діяльності: нестача власних коштів підприємства, недостатня фінансова допомога держави, недосконалість законодавчої бази,

великі витрати на нововведення, високий економічний ризик, несприйнятливість підприємства до нововведень, відсутність кваліфікованого персоналу [4, с. 44]. А оскільки основним джерелом фінансування інновацій, як і в попередні роки, залишаються власні кошти суб'єктів господарювання, то вищезазначені проблеми є актуальними для підприємств.

З вищевказаного можна зробити висновок, що підприємства, які застосовують інновації у своїй діяльність, мають багато переваг на ринку, оскільки саме інновації дають можливість застосовувати високотехнологічні (в тому числі і ресурсозберігаючі) процеси виробництва, впроваджувати нові прогресивні засоби виготовлення продукції. А це надає можливість отримувати більші прибутки при залученні меншого капіталу. Таким чином, інновації є одним із пріоритетних для підприємства інструментів впливу на соціально-економічний процес розвитку ринкових і суспільних відносин.

Список використаних джерел: 1. *Про інноваційну* діяльність : Закон України від 04.07.2002 р. (зі змінами) // Відомості Верховної Ради України. – 2002. – № 36. – Ст. 266. **2.** *Микитюк П. П.* Інноваційна діяльність / П. П. Микитюк. – К. : Центр навчальної літератури, 2009. – 293 с. **3.** *Наукова* та інноваційна діяльність у Чернігівській області : статистичний збірник / [за ред. Т. В. Козар; відп. за вип. Н. О. Куприян] ; Державний комітет статистики України; Головне управління статистики у Чернігівській області. – Чернігів, 2012. – 84 с. **4.** *Дяченко Т. О.* Роль інноваційної культури в загальному процесі інноваційного розвитку підприємств / Т. О. Дяченко // Формування ринкових відносин в Україні. – 2012. – № 10. – С. 42-46.

УДК 336.13:658

СУЧАСНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ КОМУНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ УКРАЇНИ

Т.В. Забаштанська, здобувач
Науковий керівник: **Н.В. Ткаленко,** канд. техн. наук, доцент кафедри менеджменту
Чернігівський державний інститут економіки і управління

Серед галузей економіки будь-якої країни комунальне господарство є однією з провідних галузей по життєзабезпеченню національного господарства України, яка здійснює безпосередній вплив на економічні та соціальні відносини в країні, функціонування реального сектору економіки. Саме тому особливої актуальності набуває необхідність розробки, наукового обгрунтування та впровадження ефективної стратегії її реформування і фінансового оздоровлення.

Важливою умовою ефективного функціонування суб'єктів господарювання комунальної сфери в теперішніх умовах є пошук ефективних методів державного управління комунальним господарством, а також формування достатніх обсягів фінансових ресурсів для забезпечення його поточної діяльності, а також практичної реалізації заходів по реформуванню галузі. Раціональне поєднання ефективних методів державного управління та фі-

нансового забезпечення дозволяє відновити реноваційні процеси в галузі та покращити фінансовий стан підприємств комунальної сфери.

При обґрунтуванні політики фінансового забезпечення суб'єктів господарювання комунальної сфери необхідно враховувати державну та функціональні стратегії фінансування. Такий комплексний підхід дозволить більш реально оцінити фінансові можливості підприємств у короткостроковій та довгостроковій перспективі.

Державна стратегія фінансової підтримки підприємств комунальної сфери спрямована на розробку сприятливого податкового законодавства та державної програми розвитку сфери, запровадження відповідної амортизаційної політики, здійснення державного регулювання тарифної політики.

Функціональна стратегія фінансового забезпечення підприємств комунальної сфери охоплює оцінку існуючої політики фінансового забезпечення та визначення її стратегічних завдань, планування фінансового забезпечення та обґрунтування варіантів тарифної політики з метою врахування їх соціального значення та впливу на якість комунальних послуг.

Узгодження політики фінансового забезпечення на цих рівнях дозволить вплинути на фінансове забезпечення комунальної сфери в цілому та створити передумови для виходу з фінансової та техногенної кризи.

Реалізація будь-якого типу політики фінансового забезпечення потребує визначення кількісних параметрів, до яких відносяться: загальний обсяг фінансових ресурсів, структура джерел їх формування, вартість залучення, рівень тарифів на комунальні послуги та вплив обраної політики на показники фінансового стану підприємств.

Фінансове становище суб'єктів господарювання комунальної сфери є незадовільним, що пов'язано з понаднормативним зносом основних засобів комунальних підприємств, наявністю значних обсягів збитку, низькою якістю комунальних послуг наряду з постійно зростаючою їх вартістю.

Серед основних факторів, що стримують розвиток житлово-комунального господарства, можна виділити такі:

– недосконаліть системи управління об'єктами житлово-комунального господарства;

– нерозвиненість нормативної бази щодо реалізації реформаційних процесів у сфері надання комунальних послуг, що стримує розвиток реального сектору економіки;

– недостатнє бюджетне фінансування комунального господарства, в тому числі бюджетне відшкодування пільг та субсидій на житлово-комунальні послуги;

– загальний технічний знос і моральна застарілість технологічного обладнання підприємств-виконавців послуг, що обмежує можливості надання ними якісних та в повному обсязі послуг;

– відсутність на ринку надання житлово-комунальних послуг ефективно діючих суб'єктів господарювання, які мають достатні обігові кошти для інвестування галузі;

– недостатній рівень нормативно скоригованих зв'язків між виробниками, постачальниками та виконавцями житлово-комунальних послуг, особливо щодо утримання внутрішньобудинкових інженерних мереж;

– наявність значного впливу політичних процесів на політику державного регулювання комунальним господарством.

Подолати фінансову та техногенну кризу в комунальній сфері можливо через скорочення понаднормативних втрат та нормативного регламентування встановлення в складі тарифів на комунальні послуги інвестиційної складової з метою реалізації енерго- та ресурсозберігаючих технологій, що дозволить призупинити постійне зростання вартості комунальних послуг.

У вигляді інвестиційної складової може бути використання податку на додану вартість, який буде залишатись на підприємстві та спрямовуватись виключно на технічне переозброєння комунальної сфери.

Ефективне державне управління об'єктами комунального господарства дозволить надати існуючим процесам реформування комунального господарства практичної реалізації, що в свою чергу дозволить віднайти відповідне фінансове забезпечення та покращити фінансово-майновий стан підприємств галузі, а отже, забезпечить призупинення погіршення якості комунальних послуг.

Список використаних джерел: 1. *Про Загальнодержавну* програму реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2004-2010 роки [Електронний ресурс] : Закон України від 24.06.2004 № 1869-IV. – Режим доступу : http://gkh.com.ua/gkh/full-news-gkh/view5060/. **2.** *Про житлово-комунальні* послуги [Електронний ресурс] : Закон України від 24.06.2004 № 1875-IV. – Режим доступу : http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1875-15.

УДК 330.322.2:633.52

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ СКЛАДОВІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВ ЛЬОНАРСТВА

А.М. Коробка, асист.
Науковий керівник: **С.М. Шкарлет,** д-р екон. наук, професор кафедри обліку та аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

Інвестиційний потенціал є важливою складовою не лише сучасної економічної науки, але і безпосередньо відіграє важливу роль у формуванні економічного простору підприємств. При правильному підході до формулювання та визначення основних складових інвестиційного потенціалу можливий подальший розвиток підприємств конкретного спрямування діяльності та розвиток галузей промисловості.

Інвестиційний потенціал – сукупність науково-технологічних, фінансово-економічних, природно-географічних та соціальних можливостей, які є необхідними для залучення інвестицій в окреме підприємство та забезпечення його стабільного розвитку.

Структура інвестиційного потенціалу підприємств льонарства складається з політично-правових, економічних, інформаційних, матеріально-технічних та інтелектуальних складових.

Важливу роль при залученні інвестиційних ресурсів відіграє політично-правова складова. Особлива увага приділяється показникам політичної стабільності країни-реципієнту, оскільки останні є передумовою виникнення стану невизначеності та, як наслідок, ризиків, з якими інвестори змушені зіткнутися. На сьогодні можна виділити дві основні перешкоди щодо заохочення інвестиційних ресурсів:

1. Нестабільність та ненадійність.

2. Відсутність комплексності та наявність суперечностей у самих законодавчих актах [1; 2].

До політично-правової складової належить функціонування дієвого та передбачуваного законодавства, що корелює діяльність та регламентує захист прав інвесторів. А також у цій складовій необхідно відзначити таку компоненту, як дієва зовнішньополітична діяльність.

Економічні складові інвестиційного потенціалу підприємств галузі льонарства включають аналіз податкової системи, кредитного механізму та митного режиму, системи страхування.

Предметом особливої уваги є зовнішній борг. Так країни, що своєчасно сплачують зовнішні борги, користуються повагою у закордонних урядів і закордонних інвесторів. Слід зазначити, що підприємства галузі льонарства потребують інвестиції не лише з боку вітчизняних інвесторів, а й іноземних вкладників.

Важливим питанням є також наявність корупції, питання про боротьбу з якою неодноразово піднімалося громадськістю. Половина з опитаних компаній оцінили її як перешкоду для їх інвестиційної діяльності.

Однією із передумов покращення інвестиційного середовища та системи регулювання інвестицій є страхування інвесторів. У сучасних умовах швидкими темпами йде процес демонополізації страхової діяльності, розширюється коло суб'єктів, які надають страхові послуги, формується страховий ринок. Але розвиток страхової справи носить поки що стихійний характер, оскільки на законодавчому рівні це питання не достатньо розглянуте та зарегламентоване. Всесоюзні акти, які регулювали страхові відносини, втратили силу. Таким чином, актуального значення набуває проблема розроблення та прийняття відповідних законів, які б визначали правові, економічні та організаційні основи страхової діяльності, а також й умови надання страхового захисту іноземним та вітчизняним інвестиціям [3; 4].

Вагоме значення на формування інвестиційного потенціалу належить наявності сортів насіння льону, які сприяли б поширенню високопродуктивних сортів льону з високими прядильними властивостями волокна та забезпечували господарства посівним матеріалом, який гарантує високу врожайність та якість трести льону в агрокліматичних умовах конкретного господарства [4]. А також регулярному використанню поживних речовин; а саме калійних удобрень та фосфорнокислих добрив, комплексного захисту сівби від шкідників, бур'янів та хвороб з використанням пестицидів для забезпечення необхідних умов для вирощування культури [5; 6].

Необхідно відзначити вагомість матеріально-технічної складової у загальній структурі інвестиційного потенціалу підприємств льонарства. Так, важливе значення має забезпечення підприємства модернізованим сільськогосподарським обладнанням, що забезпечує всі процеси вирощування культури. Операції по обробітку ґрунту, внесенню добрив, захисту посівів від шкідників, хвороб, бур'янів виконують машини загального призначення, а посів льону, вибирання та обмолот, збирання трести, навантаження та транспортування рулонів – спеціальні машини [4]. На сьогодні в галузі не існує повноцінного забезпечення спеціалізованим обладнанням.

У структурі формування інвестиційного потенціалу підприємств галузі льонарства особливу увагу слід приділяти інформаційному забезпеченню залучення інвестицій. А саме необхідно видавати інформаційні бюлетені і рекламну літературу з проблем інвестування, створити комп'ютерну мережу для обміну інформацією, систему статистичної інформації, представляти в періодичних виданнях інформацію щодо діяльності підприємств, новітні науково-технічні та дослідницькі розробки в галузі, оновлення законодавчої бази, що регламентує діяльність підприємств.

Інтелектуальна складова відображає професійну компетентність працівників підприємств галузі льонарства, здатність формувати відносини між структурними підрозділами, а також наявність можливості підвищення кваліфікації за власним бажанням.

Одним із важливих чинників ефективного формування та функціонування інвестиційного потенціалу підприємств галузі льонарства, стабільності їх існування та динаміки розвитку є узгодженість взаємодії всіх складових інвестиційного потенціалу. При узгодженій взаємодії політично-правових, економічних, інформаційних, матеріально-технічних та інтелектуальних складових ефект від діяльності підприємства буде значно більшим, ніж при їх відокремленому функціонуванні.

Список використаних джерел: 1. *Тесля С.* Організаційно-економічний механізм залучення прямих іноземних інвестицій в економіку України / С. Тесля // Формування ринкової економіки в Україні. – 2009. – № 19. – С. 454-459. **2.** *Лєонов С. В.* Інвестиційний потенціал банківської системи: методологія формування та використання [Електронний ресурс] : дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.08 "Гроші, фінанси і кредит" / С. В. Лєонов. – Суми, 2009. – 407 с. – Режим доступу : http://dspace.uabs.edu.ua/bitstream

/123456789/3742/7/Leonov_den_2.pdf. **3.** *Литюга Ю. В.* Інвестиційний потенціал підприємства: формування та розвиток (за матеріалами хімічних підприємств України) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.04 „Економіка та управління підприємства" / Ю. В. Литюга. – К., 2009. – 20 с. **4.** *Галузева* програма розвитку льонарства в Україні на 2006-2010 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://minagro.gov.ua /page/?7203. **5.** *Ліпський Ю. В.* Підвищення економічної ефективності виробництва льонудовгунцю в Україні / Ю. В. Ліпський // Економіка АПК. – 2006. – № 4. – С. 36-42. **6.** *Москаленко А. М.* Історико-економічні аспекти розвитку вітчизняного льоновиробництва / А. М. Москаленко, В. А. Москаленко // Економіка АПК. – 2007. – № 6. – С. 41-46.

УДК 005:336.71:330.131.7

РОЗРОБКА ПОЛІТИКИ УПРАВЛІННЯ ВІДСОТКОВИМ РИЗИКОМ КОМЕРЦІЙНОГО БАНКУ

Д.Г. Ведмідь, студ. гр. ФКМ-081
Науковий керівник: **В.І. Ервін,** канд. екон. наук, доцент
Чернігівський державний технологічний університет

Діяльність комерційних банків постійно зіштовхується з ризиками, адже всі банківські операції є ризиковими. Саме тому проблемі дослідження банківських ризиків приділяється значна увага, навіть у відносно стабільних умовах господарювання розвинутих країн, а тим більше в посткризових умовах.

Рівень банківських ризиків, які приймають на себе вітчизняні менеджери, відрізняється значно більшою кількістю і достатньо високим рівнем у порівнянні з портфелем банківських ризиків зарубіжних банків. Основною причиною такої ситуації є нестабільне політичне та економічне становище в Україні. У зв'язку з постійним зростанням впливу ризиків на фінансову діяльність особливо актуальною стає проблема розроблення ефективної політики управління ризиками, тобто використання різноманітних заходів, що дозволять прогнозувати ризики в банківській діяльності та вживати заходів з мінімізації цих ризиків [2].

На сучасному етапі розвитку банківської справи головне завдання полягає в тому, як уникнути або мінімізувати ризик і при цьому отримати достатні прибутки для збереження коштів вкладників та підтримання життєдіяльності банку [6, с. 5].

Процентний ризик є невід'ємною складовою процесу існування банку на ринку, тому саме такий ризик виступає для банку як особливий об'єкт аналізу й управління, оскільки чистий процентний дохід банку залежить від ефективності управління ризиком. Також процентний ризик вважається одним із основних внутрішніх ризиків, які виникають безпосередньо у зв'язку із діяльністю конкретного банку. Це пов'язано з тим, що динаміку процентних ставок складно прогнозувати та їм властива мінливість, тому зростаючий процентний ризик перетворюється на головне джерело банківського ризику взагалі.

У науковців немає єдиного погляду на групування ризику зміни процентної ставки. Але більшість дослідників, а також міжнародних та

національних органів банківського регулювання погоджується, що основними формами процентного ризику є [5, с. 36-37]:

1) ризик зміни вартості ресурсів, який виникає через різницю в строках погашення (для інструментів із фіксованою процентною ставкою) та переоцінки розміру ставки (для інструментів зі змінною процентною ставкою) банківських активів, зобов'язань і позабалансових позицій;

2) ризик зміни кривої дохідності, який виникає через зміни в нахилі та формі кривої дохідності. Цей вид ризику може мати негативний вплив на доходи банку та його економічну вартість. Банк може застрахувати свій стан від паралельних змін кривої дохідності;

3) базисний ризик, що виникає через відсутність достатньо тісного зв'язку між коригуванням ставок, отриманих та сплачених за різними інструментами;

4) ризик права вибору, пов'язаний із наявністю права відмови від виконання угоди (тобто з реалізацією права вибору). Йдеться про безстрокові депозитні інструменти, що дають право вкладникам вилучати свої кошти; кредити, які позичальники можуть погасити достроково без штрафних санкцій, а також різні види облігацій і векселів із правом дострокового викупу [3].

Враховуючи природу походження процентного ризику, розглянемо динаміку зміни відсоткових ставок кредитів та депозитів на банківському ринку України в період 2010-2012 роки (таблиця) [8].

Таблиця

Відсоткові ставки за депозитами і кредитами в розрізі суб'єктів господарювання за 2010-2012 роки

Рік	Фізичні особи		Суб'єкти господарювання	
	Національна валюта	Іноземна валюта	Національна валюта	Іноземна валюта
% за депозитами				
2010	15,8	7,8	4,8	5,5
2011	14,7	6,9	5,9	4,2
2012	18,4	7,5	11,4	4,7
% за кредитами				
2010	22,4	13,4	12,8	10,1
2011	24,1	13,7	14,4	9,4
2012	27,8	12,8	17,5	8,3

Аналізуючи дані таблиці, можемо зробити висновок: протягом аналізованого періоду відбуваються різкі зміни відсоткових ставок, що свідчить про нестабільність на банківському ринку, а отже, банки повинні передбачати такі зміни для уникнення збитковості. Дані, наведені в таблиці, підтверджують необхідність створення ефективної політики управління відсотковим ризиком. При цьому процентний ризик при зростанні процентних ставок зростає, оскільки для підтримання необхідних обсягів довгострокових активних операцій банки вимушені використовувати

більш дорогі короткострокові ресурси, що, в свою чергу, може зменшити їх процентну маржу. Для мінімізації процентного ризику використовують різні методики та заходи, спрямовані на зменшення ризику втрати банком власних коштів унаслідок зміни відсоткових ставок.

Найпоширенішим методом аналізу відсоткового ризику є методика геп-аналізу – концентрує увагу на розбіжності величини активів і пасивів протягом обмежених часових інтервалів і спрямована на стабілізацію або оптимізацію чистого процентного доходу банку за рахунок формування такого співвідношення активів та пасивів, що відповідає ефективному провадженню діяльності, виходячи з тенденцій розвитку ринку.

Головним недоліком GAP-аналізу є те, що він базується на статичному аналізі розриву між чутливими активами та пасивами. Саме ця статичність не дає змоги оцінити сукупний процентний ризик банку [7].

Іншим методом вимірювання рівня процентного ризику є аналіз дюрації (або тривалості) портфеля. Сутність цього методу полягає в тому, що портфель фінансових інструментів формується таким чином, щоб конкретний цільовий показник був найменш чутливим до коливань процентних ставок. Розглядаючи дюрацію як інструмент оцінки рівня процентного ризику, необхідно зазначити, що головне завдання імунізації банківського балансу полягає в підборі такої комбінації активів і пасивів, яка дає змогу позбавитися чутливості до зміни ринкових процентних ставок. При цьому окремі фінансові інструменти в портфелі банку залишаються чутливими до зміни процентних ставок, але результати переоцінки активів і пасивів взаємно погашаються [4].

Методи вартісної оцінки процентного ризику використовують методологію Value-at-Risk для визначення величин власних коштів і фондів, достатніх для покриття можливих збитків з деякою довірчою ймовірністю. Цей клас підходів набув широкого поширення завдяки відносній простоті і можливості використання в різних сферах банківської діяльності. VaR дозволяє визначити максимально можливу величину збитків від зміни вартості фінансового активу з певним рівнем ймовірності за певний період часу і є загальнодоступним показником ризику його можливих втрат [1].

Отже, основними методами оцінювання відсоткового ризику є методи геп-аналізу, дюрації та на основі методів VaR. Але жоден з розглянутих методів не дозволяє всебічно оцінити відсотковий ризик. Тому для ефективного управління відсотковим ризиком доцільно використовувати декілька методів, що дозволить порівнювати отримані результати та приймати обгрунтовані рішення.

Список використаних джерел: **1.** *Башкіров О. В.* Порівняльний аналіз VAR-методів оцінки ризику активів банку / О. В. Башкіров // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України : зб. наук. праць. – Т. 14. – Суми : УАБС НБУ, 2005. – С. 302-309. **2.** *Кузьмак О. М.* Управління відсотковим ризиком як складова банківського ризик-менеджменту [Електронний ресурс] / О. М. Кузьмак. – Режим доступу :

http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Eiu/2010_2/10_2_9.pdf. **3.** *Методичні* вказівки з інспектування банків "Система оцінки ризиків" : затверджені постановою Правління НБУ від 15.03.2004 р. № 104 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/v0104500-04. **4.** *Пожар О. М.* Інструментарій оцінки процентного ризику банку / О. М. Пожар // Вісник Української академії банківської справи. – 2008. – № 2. – С. 64-70. **5.** *Прасолова С.* Проблеми оцінки та управління процентним ризиком комерційних банків: актуальні аспекти / С. Прасолова // Вісник НБУ. – 2007. – № 9. – С. 36-39. **6.** *Примостка Л. О.* Банківський менеджмент. Хеджування фінансових ризиків : навчальний посібник / Л.О. Примостка. – К. : КНЕУ, 1998. – 108 с. **7.** *Романенко О.* Управління процентним ризиком грошових потоків банку / О. Романенко // Вісник Національного банку України. – 2002. – № 3. – С. 21-26. **8.** *Статистичні* дані про відсоткові ставки на банківському ринку за період 2010-2012 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.bank.gov.ua.

УДК 336.71

ШЛЯХИ ЗБІЛЬШЕННЯ ПРИБУТКОВОСТІ КОМЕРЦІЙНОГО БАНКУ НА ПРИКЛАДІ АТ «ОЩАДБАНКУ»

Т.В. Галенко, студ. гр. ФКМ-081
Науковий керівник: **І.В. Горшунова,** канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів
Чернігівський державний технологічний університет

Однією з основних цілей діяльності комерційного банку є отримання прибутку та забезпечення відповідної рентабельності. Банківський прибуток характеризує стійкість банку, ефективність його функціонування. Усі учасники банківської діяльності зацікавленні у позитивному результаті – отриманні банком прибутку, але його розмір найбільше хвилює акціонерів (прибуток є показником отриманого доходу на інвестований ними капітал), а також вкладників (збільшення прибутку гарантує стабільний дохід у майбутньому), тому тема цього дослідження є актуальною.

Проблемами забезпечення прибутковості та підвищення рентабельності банків у ринковій економіці займаються як зарубіжні, так і вітчизняні вчені: М. Алексєєнко, В. Вітлінський, С. Вольська, А. Герасимович, О. Заруба, К. Колісніченко, А. Мороз, І. Парасій-Вергуненко, Л. Примостка, О. Рибак, П. Роуза, Дж. Сінкі, О. Філіппова, Р. Шіллер. та ін., але сучасні умови функціонування банківської системи викликають певних коректив.

Метою цього дослідження є визначення можливих напрямків збільшення прибутковості комерційного банку в сучасних умовах господарювання, на прикладі АТ «Ощадбанку».

Банківський прибуток формується у результаті здійснення кредитних, розрахункових, грошових операцій та інших видів діяльності банків. Він є джерелом виплати дивідендів акціонерам, створення фондів банку, базою підвищення добробуту банківських працівників [2].

Прибутковість та рентабельність банку залежить від збалансованої структури його балансу в активах і пасивах, а також від ефективної роботи персоналу банку. Для забезпечення прибутковості банку є такі умови:

оптимізація структури доходів і витрат, визначення тенденцій у дохідності кредитних операцій, визначення мінімально допустимої процентної маржі, планування мінімальної дохідності маржі для прогнозування орієнтовного рівня відсотків за активними і пасивними операціями.

Основні показники аналізу прибутковості банку є норма прибутку на капітал та рентабельність активів.

Норма прибутку на капітал (ROE) характеризує ефективність використання капіталу і розраховується як відношення чистого прибутку до балансового капіталу. Цей коефіцієнт показує, скільки чистого прибутку припадає на 1 грн капіталу банку і характеризує економічну віддачу капіталу. Банк працює ефективно в тому разі, коли значення показника не менше 15 %.

Рентабельність активів (ROA) визначається відношенням чистого прибутку до сукупних активів банку, тобто до ресурсів, що управляються. Цей показник відображає внутрішню політику банку, професіоналізм його менеджерів, які отримують оптимальну структуру активів і пасивів з погляду доходів і витрат. Банк ефективно використовує наявні ресурси в тому випадку, коли значення показника не менше 1 % [1].

АТ «Ощадбанк» (далі Ощадбанк) входить у першу групу найбільших банків за класифікацією НБУ та займає 2 місце за розміром активів. Станом на 01.05.2012 активи банку становили 79 593 млн грн, регулятивний капітал – 18 474 млн грн. Це державний банк, один з найбільших фінансових інститутів України, що має найрозгалуженішу мережу установ – близько 6000. Ощадбанк єдиний в Україні банк, який має закріплену Законом України «Про банки і банківську діяльність» державну гарантію повного збереження грошових коштів населення, довірених банку. Ощадбанк – універсальна банківська установа, яка активно працює практично в усіх секторах українського ринку [4].

Рентабельність активів та рентабельність капіталу Ощадбанку на 01.05.2012 рік становлять 0,7 % та 3,3 % відповідно. Показники знаходяться на середньому рівні і збільшились в порівнянні з аналогічним періодом попереднього року (на 01.05.2011 рік рентабельність активів становила 0,6 %, а рентабельність капіталу – 2,6 %). Показник рентабельності капіталу Ощадбанку менше за нормативне значення (3,3 %<15 %), тобто Ощадбанк неефективно використовує свій капітал. Щодо рентабельності активів Ощадбанку, то показник менше нормативного значення (0,7 % <1 %). Це свідчить про неефективну внутрішню політику банку, недосконаліть професіоналізму менеджерів банку, які підтримують оптимальну структуру активів і пасивів з погляду доходів і витрат. Показники рентабельності активів і капіталу знаходяться на належному рівні [4].

Кожен банк збільшує свої доходи з кожним роком, але при цьому необхідно не забувати мінімізувати витрати банку. Доходи Ощадбанку

на 30.04.2012 рік становлять 5 295 768 тис. грн, а витрати 5 100 299 тис. грн. У порівнянні з аналогічним періодом попереднього року доходи збільшились на 28,8 %, витрати збільшились на 28,6 % [4]. Таким чином, витрати зростають майже такими самими темпами, як і доходи, що не дає банку отримати більше прибутку.

На показники прибутковості негативно вплинуло нерівномірне зростання чистого прибутку щодо активів та до капіталу банку. Внаслідок чого рентабельність активів і капіталу Ощадбанку менше нормативного значення. У свою чергу на розмір чистого прибутку впливає співвідношення темпів зростання доходів і витрат. Темпи зростання доходів і витрат Ощадбанку майже однакові (28,8 % та 28,6 % відповідно).

Таким чином, можемо виділити такі основні шляхи підвищення прибутковості АТ «Ощадбанку»:

– забезпечення зростання непроцентних доходів, а саме приділення більшої уваги доходам від надання послуг “небанківського” характеру, оптимізація пасивів, зменшення загальноадміністративних витрат, зменшення витрат на створення банківської послуги, що дасть змогу знизити її ціну. Це означає збільшення комісійних, торгівельних, інших банківських операційних доходів, інших доходів. Треба приділяти більше уваги доходам, які банки можуть отримувати від надання послуг “небанківського” характеру – консультаційних, аудиторських, а також доходам від проведення факторингових і лізингових операцій, доходів від надання поручительств, гарантій;

– загальне зростання групи активів, що приносять процентний дохід та зростання власного капіталу, насамперед правильне проведення зваженої маркетингової і процентної політики, наслідком цього стане підвищення числа банківських вкладників;

– нарощування “працюючих” активів, які приносять найбільші доходи банку та скорочування до мінімуму “непрацюючі”. До доходний активів відноситься кредитний та інвестиційний портфель банку, депозити та кредити в інших банках. Всі інші активи є недоходними. “Непрацюючі” активи забезпечують ліквідність банку, хоча вкладання коштів у недоходні активи погіршує структуру активів та їх дохідність. Банківська ліквідність досягається при максимізації залишків у касах та на кореспондентських рахунках щодо інших активів. Але в цьому випадку прибуток буде мінімальний. Таким чином, понаднормова ліквідність негативно впливає на дохідність банку, а занадто низька – свідчить про погіршення надійності банку;

– підвищення питомої ваги ризикових кредитів у кредитному портфелі банку, наданих під високі проценти. Ризикові операції можуть принести банку добрий дохід, якщо він буде правильно ними управляти. Головним завданням управління ризиковими операціями банку є визначення ступеню допустимості та виправданості того чи іншого ризику та

прийняття негайного практичного рішення, спрямованого або на використання ризикових операцій;

– зменшення витрат на створення банківської послуги дає відповідно знизити її ціну. Зниження цін на пропоновані послуги – вагомий аргумент у конкурентній боротьбі, важливий елемент створення позитивного іміджу банківської установи, що великою мірою забезпечує їй прихильність клієнтів. Особливого значення слід надавати скороченню витрат при наданні послуг без погіршення їх якості;

– зміна загального рівня процентної ставки по активних операціях банку. Щоб отримати більший дохід, банк повинен враховувати крім специфічних факторів, що визначають розмір процента по активних операціях (облікова ставка, рівень інфляції, термін позики, її розмір, ризик, характер забезпечення, витрати по оформленню позики та контроль й інші) також попит на кредитному ринку і ставки конкуруючих банків та інших фінансово-кредитних установ [4].

Отже, основними із запропонованих заходів щодо збільшення прибутковості АТ «Ощадбанк» є проведення заходів із збільшення процентних, комісійних та непроцентних доходів банку та зменшення рівня витрат банку за рахунок залучення більш дешевих ресурсів та підвищення частки доходних активів у загальних активах банку та зростання власного капіталу, насамперед правильне проведення зваженої маркетингової і процентної політики, а також ефективне управління співвідношенням прибуток-ризик.

Список використаних джерел: 1. *Аналіз* банківської діяльності : підручник / [М. Д. Алексєєнко, І. М. Парасій-Вергуненко, А. М. Арістова та ін.] ; под ред. А. М. Герасимовича. – К. : КНЕУ, 2003. – 599 с. **2.** *Банківські* операції : підручник / [М. І. Савлук, М. Ф. Пуховкіна, М. Д. Олексієнко та ін.] ; под ред. А. М. Мороза. – [3-е изд.] – К. : КНЕУ, 2008. – 608 с. **3.** *Офіційний* сайт АТ "Державний ощадний банк України" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.oschadnybank.com/ua/. **4.** *Рибак О.* Шляхи підвищення прибутковості банківського сектору в умовах нестабільного зовнішнього середовища [Електронний ресурс] / О. Рибак, Н. Галай. – Режим доступу : http://www.nbuv.gov.ua.

УДК [658:005.922.1:33](477)(1/.99)

ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМТСВ: ЗАРУБІЖНИЙ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД

Я.Ю. Горна, студ. гр. ФК-101
Науковий керівник: **О.М. Кальченко**, канд. екон. наук, доц. кафедри фінансів
Чернігівський державний технологічний університет

Економічна безпека фірми (підприємства, організації) – це такий стан корпоративних ресурсів (ресурсів, капіталу, персоналу, інформації і технологій, техніки та устаткування, прав) і підприємницьких можливостей, за якого гарантується найбільш ефективне їхнє використання для стабільного функціонування та динамічного науково-технічного й соціального розвитку [4].

Крім того, економічна безпека підприємства – найефективніше використання ресурсів, які забезпечують стабільне функціонування підприємства. Н. Капустін визначає економічну безпеку підприємства як сукупність чинників, які забезпечують незалежність, стійкість, здатність до прогресу в умовах дестабілізуючих факторів [6]. Бєндіков М. розуміє економічну безпеку підприємства як захищеність його науково-технічного, технологічного, виробничого та кадрового потенціалу від прямих або непрямих загроз [1]. В. Шликов розглядає економічну безпеку підприємства як " … стан захищеності життєво важливих інтересів підприємства від реальних і потенційних джерел небезпеки чи економічних загроз" [7].

Під забезпеченням економічної безпеки підприємства розуміється діяльність менеджерів і персоналу, спрямована на запобігання порушенням стабільності функціонування й економічного розвитку внаслідок негативних дій на його корпоративні ресурси з боку зовнішніх загроз [6].

Серед шляхів забезпечення економічної безпеки вітчизняних підприємств можна виділити такі:

1. Досконале вивчення конкурентного середовища – дослідження асортименту товарів і послуг, технологій, які застосовуються, та переваг конкурентів дозволить підприємству сформувати таку стратегію розвитку, яка б зробила його пріоритетним в очах споживачів.

2. Заручення підтримкою надійних партнерів – при встановленні економічних відносин з іншими підприємствами необхідно звертати увагу на їх фінансовий стан, платоспроможність, репутацію та позиції на внутрішньому та зовнішньоекономічному ринку.

3. Захист матеріальних та фінансових ресурсів підприємства – полягає в ефективному фінансовому плануванні та управлінні активами, страхуванні майна від форс-мажорних обставин (стихійних лих, страйків, зміни курсу валют тощо).

4. Проведення ефективної кадрової політики – передбачає організацію системи підбору кваліфікаційних менеджерів, навчання й мотивації праці необхідних працівників, включаючи матеріальні та моральні стимули, престижність професії, забезпечення соціальними благами та належними умовами праці.

5. Підвищення технологічного та технічного рівня виробництва – аналіз ринку технологій стосовно виробництва продукції, аналогічної профілю цього підприємства та відповідний пошук резервів для поліпшення наявних технологій дозволять успішно конкурувати на ринку з іншими виробниками.

6. Охорона правового середовища підприємства – висока кваліфікація працівників юридичної служби відповідного суб'єкта господарювання та правильні кроки щодо підбору персоналу цієї служби сприятимуть захисту інтересів та швидкому пристосуванню до положень чинного законодавства з питань власності, господарського та трудового права, оподаткування.

У практиці закордонних підприємств особливе місце посідає забезпечення економічної безпеки підприємства за допомогою захисту інтелектуальної власності підприємства, яка становить комерційну таємницю. Розвиток ринкових відносин посилює конкуренцію між підприємствами та прагнення заволодіти чужими таємницями. Охорона комерційної таємниці є неодмінною умовою посилення позицій підприємства, високого прибутку й стабільності.

Закордонний досвід демонструє, що ігнорування цих питань може призвести до втрати близько 30 % виручки від реалізації товару. Для збереження економічної безпеки підприємства, а також для забезпечення комерційної таємниці, захисту персоналу та керівництва підприємства, гарантування його інформаційної безпеки необхідно створити відповідну технічну базу.

Надзвичайно важливе місце в системі забезпечення комплексної економічної безпеки займає створення групи оперативного реагування. Вона може працювати у двох режимах – звичайному та надзвичайному. При звичайному режимі не виникає серйозних загроз економічній безпеці, здійснюється профілактична робота щодо їх запобігання, а діяльність всіх підрозділів, спрямована на вирішення локальних поточних проблем. При надзвичайному режимі виникають непередбачувані загрози, що спричиняють тяжкі наслідки та вимагають оперативного реагування на них.

У країнах світу, які посідають провідні позиції за рівнем економічного розвитку, для забезпечення економічної безпеки підприємства велика увага приділяється державній підтримці. Тут створено та належно функціонують профільні державні органи (адміністрації) (досвід США, Японії та практично всіх країн ЄС). Більше того, за ними закріплено відповідне фінансування та повноваження щодо реалізації державної політики у сфері підтримки і забезпечення економічної безпеки підприємництва. Зазначені державні інституції виконують як стратегічні, так і оперативні функції, що пов'язані з розробленням та реалізацією стратегічних і тактичних програм підтримки підприємництва і формування сприятливого середовища його функціонування; реалізацією заходів з адаптації підприємств (зокрема, малого і середнього бізнесу) до умов конкурентної боротьби; розробкою секторально-територіальних програм розвитку бізнесу та забезпечення його економічної безпеки.

Враховуючи об'єктивно вищий рівень вразливості підприємств малого і середнього бізнесу, а також пряму залежність між сприянням розвитку цього сектору економіки і діловою активністю населення, в економічно розвинутих країнах протягом останніх 15-20 років було знято більшість адміністративно-законодавчих обмежень, створено сприятливі фінансово-економічні та податкові стимули розвитку підприємництва. Все це та інші заходи органів державного управління сприяли активному розвитку малого і середнього бізне-

су. Як наслідок, США, країни Західної Європи, Японія посідають сьогодні провідні позиції за рівнем розвитку підприємництва, показниками економічної безпеки бізнесу та високі місця у міжнародних рейтингах за рівнем сприятливості для підприємництва економіко-правового середовища.

Усвідомлюючи, що серед економічних ризиків функціонування підприємств, зокрема малого і середнього бізнесу, вагоме місце займають нелегітимні дії з боку підприємств великого бізнесу, монополістів тощо, у таких країнах як Німеччина, Японія, США та інші законодавчо закріплені права та механізми реалізації прав підприємств у разі дискримінаційних дій щодо них.

Порівнявши вітчизняний та закордонний досвід, можна дійти висновку, що при розробці шляхів забезпечення економічної безпеки наші підприємства в першу чергу звертають увагу на внутрішні загрози і зміцнюють позиції зсередини, а закордонні – спираються на підтримку держави та враховують вплив зовнішніх чинників. Це викликано тим, що у західних країнах більш розвинута законодавча база та велика кількість потужних конкурентів.

Список використаних джерел: 1. *Бендиков М.* Экономическая безопасность промышленного предприятия (организационно-методический аспект) / М. Бендиков // Консультант директора. – 2000. –№ 2. **2.** *Васильців Т. Г.* Економічна безпека підприємництва України: стратегія та механізми зміцнення : монографія / Т. Г. Васильців. – Львів : Арал, 2008. – 384 с. **3.** *Дідківський М. І.* Зовнішньоекономічна діяльність підприємства : навчальний посібник / М. І. Дідківський. – К. : Знання, 2006. – 462 с. **4.** *Економіка* підприємства : підручник / за ред. С. Ф. Покропивного. – К.: КНЕУ, 1999. – 258 с. **5.** *Капустин Н.* Экономическая безопасность отрасли и фирмы / Н. Капустин // Бизнес-информ. – 1999. – № 11-12. **6.** *Карлін М. І.* Фінансова система України : навч. посіб. / М. І. Карлін. – К. : Знання, 2008. – 324 с. **7.** *Моделювання* економічної безпеки: держава, регіон, підприємство : монографія / В. М. Геєць, М. О. Кизим, Т. С. Клебанова, О. І. Черняк та ін. ; за ред. В. М. Гейця. – Х. : ІНЖЕК, 2006. – 240 с.

УДК 336.51

КАЗНАЧЕЙСЬКЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ДЕРЖАВНОГО БЮДЖЕТУ УКРАЇНИ ЗА ВИДАТКАМИ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ

Т.П. Грецька, студ. гр. МФК-081
Науковий керівник: **І.В. Горшунова,** канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів
Чернігівський державний технологічний університет

Держава може виконувати основні функції, якщо має у своєму розпорядженні достатньо бюджетних коштів. Управління процесами формування та розподілу бюджетних коштів здійснює система касового виконання державного бюджету за доходами і видатками – казначейська система.

Сучасні умови реформування ринкової економіки та обмеженість фінансових ресурсів викликає необхідність пошуку шляхів вдосконалення

казначейського обслуговування державного бюджету та потребує нових підходів до створення такої функціонально-організаційної казначейської системи, яка б забезпечувала раціональне та доцільне використання фінансових ресурсів держави. Тому тема цього дослідження є актуальною.

Застосування казначейської форми обслуговування державного бюджету України покладає велику відповідальність на органи державного казначейства та зумовлює необхідність наукових пошуків у сфері бюджетного процесу. Окремі питання цієї проблеми висвітлювали вітчизняні науковці, такі як: О.І. Барановський, С.О. Булгакова, О.С. Даневич, С.І. Харченко, П.Г. Петрашко, Т.А. Кірєєва та інші.

Метою цього дослідження є визначення особливостей функціонування державного казначейства в сучасних умовах господарювання та виявлення шляхів підвищення ефективності обслуговування державного бюджету за видатками.

Державне казначейство України (ДКУ), створене 1995 року на виконання Указу Президента України "Про Положення про Державну казначейську службу України" [4] та відповідно до "Положення про Державне казначейство", затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 31 липня 1995 року за № 590, започаткувало казначейську систему виконання державного бюджету.

ДКУ є центральним органом виконавчої влади і керується у своїй діяльності Конституцією України, Бюджетним кодексом України, законами України, постановами Верховної Ради України, указами і розпорядженнями Президента України, декретами, постановами і розпорядженнями Кабінету Міністрів України, Національного банку України, наказами Міністерства фінансів України.

У процесі касового виконання бюджету за видатками органи державного казначейства відповідного рівня перевіряють законність підстави для здійснення платежів, відповідність платежів вимогам обліку і контролю за зобов'язаннями, а також правильність оформлення розрахункових документів. При недотриманні встановлених вимог орган казначейства відмовляє в оплаті рахунків розпорядників бюджетних коштів.

Основним завданням Державного казначейства України є удосконалення системи ефективного управління коштами державного бюджету та процедур попереднього контролю за їх витрачанням, розробка нової політики бухгалтерського контролю і звітності, чітке визначення й розподіл функцій між учасниками бюджетного процесу, створення єдиного комплексу технічних і програмних засобів інформаційної системи Державного казначейства України [1].

Відповідно до статті 51 Бюджетного кодексу України виділяють такі стадії виконання державного бюджету за видатками: встановлення бюджетних асигнувань розпорядникам бюджетних коштів на основі

затвердженого бюджетного розпису; затвердження кошторисів розпорядникам бюджетних коштів; взяття бюджетних зобов'язань; отримання товарів, робіт і послуг; здійснення платежів; використання товарів, робіт і послуг на виконання бюджетних програм [2].

У процесі казначейського обслуговування бюджетів за видатками органи Державного казначейства України здійснюють такі функції:

– відкривають в Головних управліннях Державного казначейства та Державному казначействі України (центральний рівень) рахунки для здійснення операцій з виконання бюджетів;

– здійснюють операції на рахунках розпорядників та одержувачів бюджетних коштів;

– ведуть бухгалтерський облік планових показників та видатків бюджетів у розрізі кодів бюджетної класифікації за видатками;

– складають періодичну та річну звітність за видатками відповідно до кодів бюджетної класифікації та подають її зовнішнім і внутрішнім користувачам;

– здійснюють контроль за цільовим спрямуванням бюджетних коштів їх розпорядниками та одержувачами;

– виконують платіжні документи розпорядників та одержувачів бюджетних коштів [3].

Організація роботи органів державного казначейства щодо обслуговування видаткової частини бюджету здійснюється у такій послідовності:

– формування бази даних мережі розпорядників коштів;

– відображення в системі обліку державного казначейства бюджетних розписів;

– доведення розпорядником коштів планових показників бюджетних асигнувань забезпечення їх обліку та контролю;

– внесення змін до планових показників, що виникають у процесі виконання державного бюджету;

– відображення в обліку затверджених кошторисів, планів асигнувань загального фонду, спеціального фонду розпорядників бюджетних коштів, планів використання бюджетних коштів одержувачів, а також внесених до зазначених документів змін;

– проведення операцій щодо відкриття асигнувань за загальним і спеціальним фондами державного бюджету;

– перерахування міжбюджетних трансфертів та проведення операцій за взаємними розрахунками між державним та місцевими бюджетами;

– проведення платежів з обслуговування боргових зобов'язань держави [3].

Лише після виконання цих обов'язкових організаційних функцій здійснюються видатки розпорядникам та одержувачам бюджетних коштів.

Вкрай важливим у процесі казначейського виконання бюджетів є питання удосконалення управління бюджетними коштами. Нині відсутні ефективні механізми управління фінансовими ресурсами у процесі поточного касового виконання державного бюджету. Це призводить до необхідності здійснення нераціональних запозичень для покриття касових розривів, що виникають, і втрат від невикористання тимчасово вільних державних фінансових ресурсів.

На сьогодні існує такий небажаний показник, як плинність кадрів. Високі кваліфікаційні вимоги, високе виробниче навантаження, низький рівень мотивації до праці через відносно низький рівень заробітної плати – основні чинники, які впливають на плинність кадрів. Найбільша плинність кадрів характерна для категорії спеціалістів із високих технологій – інформаційних технологій, платіжних систем, захисту інформації, які забезпечують функціонування інформаційно-обчислювальної системи Державного казначейства України.

Отже, в роботі казначейства є певні проблеми, які необхідно вирішувати, щоб функції, які покладені на них, виконувались у повному обсязі. Для подолання цих проблем та подальшого розвитку ДКУ необхідно удосконалювати існуючі та створювати нові механізми для зосередження та централізації фінансових ресурсів в єдиній структурі органів Державного казначейства України та посиленні контрольних функцій з боку держави за своєчасним і повним надходженням до бюджету фінансових ресурсів та їх ефективним використанням, оскільки чи не найважливішими проблемами казначейської системи на сьогодні є відсутність ефективного механізму управління фінансами, плинність кадрів, недосконаліть нормативної бази.

Для вирішення основних проблем у діяльності казначейської служби пропонуємо такі заходи:

– встановлення чіткого розподілу функцій та повноважень між учасниками бюджетного процесу, а насамперед між органами Державного казначейства та фінансовими органами через ухвалення Законів України "Про Державне казначейство України" та "Про фінансовий контроль в Україні";

– вдосконалення системи обміну інформацією між органами Державного казначейства та органами Міністерства фінансів;

– організація контролю за дотриманням вимог законодавчих та нормативних актів органами Державного казначейства України;

– підвищення оперативності в роботі органів Державного казначейства за рахунок виділення додаткових асигнувань на покращення матеріально-технічної бази, запровадження автоматизації проведення перевірок за допомогою персональних ЕОМ, підвищення чисельності працівників органів ДКУ та забезпечення підвищення їх кваліфікації;

– створити умови для ефективного управління залишками бюджетних коштів органами Державного казначейства України;

– створення казначейського банку, який би здійснював діяльність зі збору, зберігання і розподілу державних коштів.

Реалізацією цих заходів сприятиме ефективному управлінню бюджетними коштами та контролю за їх використанням. Діяльність казначейства буде більш ефективної та дієвою, і функції, які покладені на них, будуть виконуватись у повному обсязі.

Список використаних джерел: 1. *Блощинська Ю. А.* Казначейська система касового виконання Державного бюджету України та напрями її вдосконалення / Ю. А. Блощинська // Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки: Економічні науки. – 2008. – № 7. – С. 127-132. **2.** *Бюджетний* кодекс України від 08.07.2010 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon.rada.gov.ua. **3.** Казначейське обслуговування бюджетів за видатками [Електронний ресурс] / Офіційний сайт Державної казначейської служби України. – Режим доступу : http://treasury.gov.ua. **4.** *Про Положення* про Державну казначейську службу України [Електронний ресурс] / Указ Президента України від 13.04.2011 № 460/2011. – Режим доступу : http://zakon.rada.gov.ua.

УДК 336.143

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БЮДЖЕТНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

А.Ю. Єфименко, студ. гр. ФК-091

Науковий керівник: **І.В. Горшунова,** канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів

Чернігівський державний технологічний університет

Починаючи з часів становлення незалежності України, державою було проголошено одне з першочергових завдань – вирішення проблем формування ефективної державної бюджетної політики. За часи незалежності було вироблено певні організаційно-правові засади і методичні підходи до формування державної бюджетної політики, а саме щорічне затвердження бюджету, який є основним фінансовим планом держави, прийнято Бюджетний кодекс України, завдяки якому вирішується багато питань, пов'язаних з бюджетною політикою, бюджетною системою в цілому, бюджетним процесом.

Формуючи бюджетну політику, держава повинна пам'ятати, що політика тісно пов'язана з економікою, тому зміни в політиці можуть негативно або ж позитивно впливати на економіку. Необхідно дотримуватися таких основних умов формування бюджетної політики: урахування вимог всіх об'єктивних економічних законів і закономірностей розвитку суспільства; вивчення і врахування попереднього досвіду господарського, фінансового і бюджетного розвитку; вивчення і врахування досвіду інших країн; врахування особливостей внутрішнього та міжнародного становища; дотримання комплексного підходу до розроблення і реалізації заходів бюджетної політики, політики у галузі фінансів, ціноутворення, кредиту, заробітної плати тощо.

За останні роки бюджетна політика в Україні під впливом політичних та організаційних чинників зазнала значних змін. Суттєві корективи вносилися у визначення цілей та пріоритетів бюджетної політики. Це стало основою різноспрямованого її впливу на розвиток економіки та розв'язання соціальних проблем в Україні.

У 2011 році основні показники економічного розвитку України демонстрували позитивну динаміку. Приріст реального ВВП за підсумками 2011 року становив 5,2 % порівняно зі зростанням на 4,1 % у 2010 році. Номінальний ВВП у 2011 році згідно з оперативними оцінками становив 1 314 млрд грн. У першому півріччі 2011 року зростання як зовнішнього, так і внутрішнього попиту на продукцію української промисловості стимулювало її прискорене зростання (8,7 % за перше півріччя 2011 року). Водночас у другому півріччі погіршення зовнішньоекономічної кон'юнктури безпосереднім чином відобразилося на уповільненні темпів зростання промислового виробництва. Також 2011 рік характеризувався суттєвим зниженням інфляції – приріст індексу споживчих цін становив 4,6 %, що є найнижчим показником за останні 9 років. Зростання базового ІСЦ (індекс споживчих цін) в 2011 році уповільнилося до 6,9 % з 7,9 % в 2010 році. Показник базової інфляції в 2011 році був найнижчим з початку його оприлюднення у 2008 році. У свою чергу ВВП наближувався до свого потенційного рівня (розрив ВВП був 0,7 % в 2011 році), що обмежило зниження базової інфляції [3].

У 2011 р. уряду вдалося значно зменшити дисбаланси між доходами та видатками державного бюджету України. Передусім цього вдалося досягти за рахунок відчутного збільшення доходів бюджету. До зведеного бюджету було мобілізовано на 100,3 млрд грн (42,8 %) більше коштів, ніж у 2010 р.

Зростання податкових надходжень до зведеного бюджету, окрім макроекономічних чинників (зростання податкової бази завдяки економічному зростанню), було обумовлене також новаціями податкової реформи, зокрема: підвищенням ставок окремих податків (ренти за видобування газу, нафти та газового конденсату, акцизного податку, плати за землю); впорядкуванням сфери відшкодування ПДВ; перекриттям схем звуження бази оподаткування податку на прибуток; активізацією боротьби з ухиленням від сплати податків.

До державного бюджету України було мобілізовано 314,6 млрд грн, що на 74 млрд грн (30,7 %) більше ніж за аналогічний період 2010 р. (без врахування погашення у 2010 р. заборгованості минулих років з відшкодування ПДВ за рахунок випуску ОВДП по спеціальному фонду держбюджету в обсязі 16,4 млрд грн надходження зросли на 57,5 млрд грн, або 22,4 %).

Активна динаміка бюджетних надходжень дозволила забезпечити збільшення фінансування основних видаткових статей бюджету при поліпшенні стану балансу бюджету. Суттєве зростання капітальних ви-

датків підтримало інвестиційну активність у державі та динаміку зростання ВВП. У структурі видаткової частини вони становили 9,4 %.

Відзначимо, що позитивною тенденцію стало приведення динаміки зростання соціальних видатків у відповідність до можливостей економіки держави. Їхня частка в структурі видатків зведеного бюджету зменшилася на 3,4 % за рахунок зростання частки капітальних видатків. При цьому частка видатків соціального спрямування скоротилася не через стримування підвищення базових соціальних стандартів, а значною мірою завдяки зменшенню розміру трансферту до Пенсійного фонду України. Загалом видатки Державного бюджету України в 2011 р. становили 333,4 млрд грн, що лише на 9,8 % (29,8 млрд грн) більше ніж у попередньому році. Завдяки виваженій бюджетній політиці дефіцит держбюджету в 2011 р. становив 23,6 млрд грн і становить менше 2 % ВВП. Разом з тим реальний дефіцит бюджету сягнув 45,4 млрд грн, або 3,6 % від ВВП. В 2010 р. відповідний показник становив 5,9 % ВВП.

Водночас, попри наявність значних позитивних зрушень у бюджетній політиці, в 2011 році було зафіксовано деякі негативні тенденції:

а) невиконання видаткової частини державного бюджету. Законом України «Про Державний бюджет України на 2011 рік» були передбачені видатки у розмірі 342,7 млрд грн, проте за підсумками року касові видатки становили 333,4 млрд грн. Таким чином, недофінансованими залишилися видатки в розмірі 9,3 млрд грн від планових показників. Між тим, захищені статті бюджету протягом року фінансувалися безперебійно;

б) збереження розбалансованості між доходами та видатками бюджету. Номінальний показник первинного сальдо доходів і видатків бюджету України в 2011 р. становив -0,5 млрд грн, а з урахуванням розрахованого сукупного дефіциту – 22,3 млрд грн. Ця тенденція свідчить про те, що поточні доходи та видатки уряду досі залишаються незбалансованими;

в) невиконання норм Бюджетного кодексу України щодо понадпланових надходжень. У 2011 р. завдяки понадплановому зростанню доходів уряд ініціював збільшення державних видатків. Водночас відповідно до нового Бюджетного кодексу України, понадпланові надходження уряд зобов'язаний спрямувати лише на реалізацію пріоритетних інвестиційних програм або здійснення заходів, пов'язаних із проведенням соціальних реформ;

г) відсутність достатніх ефективних зрушень у реформуванні сфери видатків. Проблеми, що знижують ефективність витрачання бюджетних коштів, криються у всіх ланках бюджетної системи: від бюджетного прогнозування до розміщення державних замовлень і контролю за витрачанням коштів. Їх вирішення не менш важливе, ніж забезпечення належного наповнення дохідної частини бюджету;

д) збереження високих обсягів боргових залучень. Запозичення до державного бюджету в 2011 р. були здійснені в обсязі 80,7 млрд грн, що в 1,6 разу більше ніж обсяг погашення основної суми боргу;

е) збільшення фіскального навантаження на економіку, яке, за попередніми розрахунками, зросло до 19,6 % проти 15,2 % в 2010 р. Така тенденція відчутно дисонує з встановленою програмою економічних реформ, тобто цілями зменшення податкового тиску [2].

Нині в Україні одним із надзвичайно важливих завдань у галузі бюджетної політики є не допущення подальшого зниження рівня життя найменш забезпечених і найуразливіших верств населення. Держава має гарантувати, що життєвий рівень населення не впаде нижче від прожиткового мінімуму. В умовах дефіциту коштів для забезпечення потреб у соціальній сфері необхідне жорстке нормування розподілу наявних у державі фінансових ресурсі, що має ґрунтуватися на об'єктивній системі показників державних соціальних стандартів і соціальних норм, розрахованих з огляду на мінімальні потреби та можливості суспільства на конкретному етапі розвитку.

На сьогодні основним завданням уряду є стимулювання інвестиційної активності підприємців і населення, створення сприятливих умов для зародження нового бізнесу й активізації грошових доходів через фінансово-кредитний ринок. У цей період особливо важливо об'єднати цілі бюджетної, фіскальної і грошово-кредитної політики з ідеологією і пріоритетами соціально-економічної політики держави. Таким чином, дієвість цього підходу, а відповідно й ефективність бюджетної політики, залежатиме від виконання таких умов:

1) централізація й відповідальність влади, що дає змогу виключити політичний популізм як чинник прийняття та реалізації, можливо, непопулярних, але необхідних заходів щодо економії всіх бюджетних витрат, їх реструктуризації з позицій досягнення макроекономічного ефекту;

2) законодавче закріплення програми виходу із кризи та отримання урядом від суспільства, політичних партій, опозиції лага довіри на період подолання кризових явищ;

3) прийняття до реалізації науково обґрунтованої, з реальними довгостроковими загальнодержавними проектами, стратегії соціально-економічного розвитку країни та бюджетної стратегії;

4) оптимізація структури доходів і видатків державного бюджету, обсягів дефіциту державного бюджету й державного кредиту з позицій реалізації наслідків економічної кризи та водночас цільових проектів і пріоритетів бюджетної стратегії;

5) розроблення механізму системи дієвого фінансового контролю та персональної відповідальності за цільовий характер і ефективність використання бюджетних коштів.

Отже, ефективність соціально-економічної, бюджетної політики в Україні в умовах загострення політичних суперечностей в першу чергу залежить від політичної волі керівництва країни, усвідомлення пріоритетності загаль-

нодержавних, загальнонаціональних інтересів і створення ефективного механізму їх реалізації через існуючі інститути фінансової системи, наявності відповідного правового поля та відповідальності кожного урядовця насамперед перед громадянами України. На сьогодні нам необхідно передусім подолати період політичного хаосу й безвідповідальності, зберегти та зміцнити державність. Саме такий підхід повинен бути визначальним у процесі подолання суперечностей у реалізації бюджетної політики держави.

Список використаних джерел: 1. *Бойко З.* Основні напрями бюджетної політики та перспективи її розвитку / З. Бойко, С. Юрій // Економіка України. – 2008. – № 39 (2854). **2.** *Бюджетна* політика в Україні в умовах ризиків сповільнення економічної динаміки [Електронний ресурс] : [аналітична доповідь]. – К. : НІСД, 2012. – 25 с. – Режим доступу : http://www.niss.gov.ua/public/File/2012_table/0620_dop.pdf. **3.** *Монетарний* огляд за 2011 рік. НБУ. Генеральний департамент грошово-кредитної політики [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=104460.

УДК 336.717

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ПЛАТІЖНИХ ІНСТРУМЕНТІВ У БАНКІВСЬКІЙ ПРАКТИЦІ

А.Б. Кибалюк, студ. гр. ФКМ-081
Науковий керівник: **П.І. Мельник,** канд. екон. наук, доцент
Чернігівський державний технологічний університет

Ринок електронних платежів швидко і стрімко зростає. Процеси глобалізації та зміни в структурі сектору фінансових послуг вимагають постійного вдосконалення та розвитку цього ринку. Темпи поширення використання безготівкових платіжних інструментів значно відрізняються по країнам залежно від особливостей ринку. Зокрема, правові, економічні, технологічні та соціальні чинники впливають на готовність і здатність споживачів приймати і використовувати такі засоби оплати, а також визначають рівень інновацій у цій сфері.

Розвиток ринку платіжних інструментів в Україні характеризується конкуренцією з іншими формами роздрібних платежів. Основним роздрібним безготівковим платіжним засобом витупає платіжна картка. А прямі банківські перекази, електронні гроші і термінали PayBox використовуються нечасто. Готівка досі залишається основним інструментом проведення роздрібних економічних операцій і основним конкурентом платіжних карток на ринку платежів. Використання готівки стимулюється високою часткою тіньової економіки. Адже значна частка угод нині проводиться неформальним бізнесом. Крім того, практика неофіційної виплати заробітної плати широко поширена і проводиться готівкою. Роздрібні магазини також віддають перевагу використанню готівки, що дає їм можливість ухилення від сплати податків [2].

Інноваційний характер платіжної інфраструктури забезпечує постійне поліпшення безпеки і ефективності системи, спонукає розширен-

ня асортименту платіжних інструментів та послуг; організовує механізм здійснення платежів, який здатний зменшувати правові, операційні та фінансові ризики для всіх учасників платіжного процесу; забезпечує взаємодію та взаємозв'язок банківських і платіжних систем, ринків цінних паперів та валютних ринків, полегшення й прискорення обробки платежів; підвищує ефективність, стабільність та організованість ринку для надання платіжних послуг своїм користувачам.

Платіжні картки стають найбільш часто використовуваними інструментами безготівкових розрахунків у більшості країн світу, їх частка в загальній кількості трансакцій є досить значною в Саудівській Аравії (99,0 %), Китаї (71,7 %), Канаді (69,0 %), Індії (66,6 %), Швеції (59,3 %).

Поява кредитних і дебетних карток значно підвищила купівельну спроможність, надавши покупцям безпечний і швидкий доступ до їх грошових коштів на депозиті або в межах їх кредитної лінії.

Загальна ситуація на українському ринку карткових платіжних систем протягом 2008-2012 років представлена в таблиці 1[1].

Таблиця 1

Основні показники ринку платіжних карток в Україні за 2008-2012 рр.

Дані станом на:	Банки-члени карткових платіжних систем (шт)	Держателі платіжних карток (тис. осіб)	Платіжні картки (в обігу) (тис. шт)	Платіжні картки (активні) (тис шт)	Банкомати (шт)	Термінали (шт)			Імпринтери (шт)
						загальна	торговельні	банківські	
01.01.09	139	37 232	45 346	38 576	27 965	116 748	85 260	31 488	82 084
01.01.10	146	39 395	44 469	29 104	28 938	103 063	74 510	28 553	76 718
01.01.11	141	39 942	46 375	29 405	30 163	108 140	80 544	27 596	15 858
01.01.12	142	35 179	57 893	34 850	32 997	123 540	94 741	28 799	15 803
01.01.13	142	44 339	69 826	33 106	36 152	162 724	133 964	28 760	5 506

У 2009 році кількість випущених активних платіжних карток впала на 24,6 %, порівняно з 2008 роком після кризи в банківському секторі. Це є результатом того, що у зв'язку з кризою, банки скоротили кредитні ліміти за платіжними картками та зменшили маркетингові дослідження, споживчий попит впав, і банки обмежили видачу платіжних карток, а споживачі в свою чергу перестали використовувати певні види карток.

Кількість терміналів зростала повільнішими темпами, ніж кількість платіжних карток до 2011 року. Це зумовлено тим, що відбувалось закриття багатьох магазинів, доходи населення скоротилися, більшість програм банківського кредитування припинилися, деякі магазини почали працювати в тіньовій економіці через економічний спад та відмовилися приймати карт-

кові платежі. Починаючи з 2011 року, ситуація стабілізується, загальна кількість терміналів починає перевищувати докризовий рівень.

Аби чітко визначити стан платіжної інфраструктури в країні, необхідно проаналізувати не лише наявність апаратних засобів, але і рівень їх фактичного використання населенням.

Починаючи з 2009 року, безготівкові платежі починають стрімко зростати, обсяг зняття готівки скорочується, а обсяг використання безготівкових платежів зростає швидшими темпами. Темп зростання починаючи з 2009 по 2012 роки становить більше 50 %, в свою чергу операції по отриманню готівки за обсягом збільшуються в середньому на 15 %.

Аналіз кількості та сум операцій за платіжними картками представлено в таблиці 2 [5; 6].

Таблиця 2

Використання платіжних карток протягом 2008-2012 років

Дані за:	Сума операцій (млн грн)			Кількість операцій (млн шт)		
	Безготівкові платежі	Отримання готівки	Усього	Безготівкові платежі	Отримання готівки	Усього
2008 рік	16 980	355 438	372 418	67	567	634
2009 рік	18 375	334 791	353 166	77	513	590
2010 рік	29 463	421 189	450 652	121	571	692
2011 рік	46 346	529 633	575 979	214	661	875
2012 рік	91 583	649 897	741 480	348	725	1 073

Можна стверджувати, що ця тенденція буде продовжуватися і в майбутньому. Оскільки політика MasterCard і Visa направлена на просування платежів у торгових точках.

Щоб сприяти поширенню електронних платежів, Національний банк України пропонує розширити зобов'язання щодо прийому платіжних карток для всіх компаній, що приймають готівкові платежі за допомогою касових апаратів. Компаніям буде заборонено встановлювати різні ціни залежно від платіжного інструменту [2].

Покупці, продавці та суспільство отримують такі переваги від використання сучасних платіжних систем і використання безготівкових засобів розрахунків:

1) використання кредитних і дебетних карток значно полегшує здатність покупців здійснювати покупки, надавши їм безпечний і швидкий доступ до їх грошових коштів на депозитних рахунках або у межах кредитної лінії;

2) продавці обслуговують та зберігають менше готівки та чеків, вони отримують доступ до широкого кола споживачів, які гарантовано заплатять. Продавці, які приймають платіжні картки, виграють від скорочення витрат, пов'язаних з обробкою готівки, збором, підрахунком, транспортуванням та мають захист від крадіжки. Вартість цих витрат досить значна, порівняно із витратами та перевагами від прийняття платіжних карток у своїх торговель-

них залах. У сукупності відбувається підвищення ефективності всієї економічної системи;

3) у результаті все суспільство відчуває позитивний вплив запровадження сучасних безготівкових засобів розрахунку. Безготівкові платежі зменшують витрати центрального банку на забезпечення необхідної кількості готівки, зменшуючи паперові трансакції. Використання платіжних карток скорочує витрати центрального банку, пов'язані з обігом банкнот і монет, або витрати казначейства чи фінансових департаментів, пов'язані з обробкою паперових грошей;

4) операції з платіжними картками роблять звітність та аудит прозорішими, знижують кількість незареєстрованих угод, підвищуючи тим самим податкові надходження до державного бюджету [2].

Наявність зазначених переваг стимулює суспільство до більшого використання електронних платіжних інструментів. Платіжні картки, нові види електронних і мобільних платежів відіграють все важливішу роль і фактично витісняють готівку з обігу.

Список використаних джерел: **1.** *Загальні* показники розвитку ринку платіжних карток в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=79219. **2.** *Кравчук В.* Ринок карткових платежів України: Міжнародний досвід та національне регулювання : аналітичний звіт / В. Кравчук, О. Прем'єрова. – К. : АДЕФ-Україна, 2012. – 60 с. **3.** *Кудельчук І. А.* Ризики у сфері банківського карткового бізнесу / І. А. Кудельчук // Економічний простір. – 2009. – № 23/1. – С. 292-298. **4.** *Любунь О. С.* Система банківського менеджменту : навч. посіб. / О. С. Любунь. – К. : Кондор, 2007. – 356 с. **5.** *Річний* звіт Національного банку України за 2011 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.bank.gov.ua/Publication /an_rep/A_report_ 2011.pdf. **6.** *Річний* звіт Національного банку України за 2012 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.bank.gov.ua/Publication/an_rep/A_report_2012.pdf. **7.** *Харченко В.* Підсумки діяльності банків України на ринку платіжних карток у 2010 році / В. Харченко // Вісник Національного банку України. – 2011. – № 4 (182). – С. 7-11.

УДК 336.72

ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ПРИБУТКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

С.С. Кислинський, студ. гр. МФК-081

Науковий керівник: **Н.І. Гавриленко**, канд. техн. наук, доцент кафедри фінансів

Чернігівський державний технологічний університет

Метою діяльності в умовах ринкової економіки будь-якого виробничого підприємства є отримання максимально можливої суми прибутку. На це покликана сама суть його основних видів діяльності – виробничої, фінансової та інвестиційної. Результат від цих видів діяльності і являє собою дохід виробничого підприємства. І хоча основною з них є виробнича, проте інвестиційна відіграє важливу роль. Саме рівень інвестиційного потенціалу та характер інвестиційної діяльності підприємст-

ва забезпечують високі темпи розвитку та збільшення конкурентоспроможності. Ресурси, які відносяться до інвестиційних, являють собою всі матеріально-технічні, інформаційні та фінансові ресурси, які підприємство залучає або постачає з метою отримання додаткового прибутку.

У ринкових умовах прибуток складає основу економічного розвитку підприємства. Ріст прибутку створює фінансову базу для розширеного відтворення, вирішення соціальних і матеріальних потреб трудового колективу. За рахунок прибутку виконується частина зобов'язань підприємства перед бюджетом, банками та іншими підприємствами й організаціями. За величиною прибутку визначається рівень віддачі авансованого капіталу і дохідність вкладень в активи підприємства. Прийнято вважати, що інвестиційний потенціал підприємства являє собою сукупність інвестиційних та фінансових ресурсів, які дозволяють йому здійснювати інвестиційну діяльність, яка спрямована на забезпечення ефективної та стабільної господарської діяльності.

Можливості здійснення інвестиційної діяльності підприємств визначаються, насамперед, їхнім фінансовим становищем, адже прибуткова господарська діяльність дозволяє підприємствам спрямовувати кошти на капітальні інвестиції, а також є важливим аргументом для залучення кредитних ресурсів на реалізацію інвестиційних завдань. Саме покращення фінансового становища підприємств стало основною передумовою активізації їхньої інвестиційної діяльності у післякризовий період. У 2010 р. позитивний фінансовий результат підприємств від звичайної діяльності до оподаткування становив 63,3 млрд грн, а кількість підприємств, які одержали прибуток, досягла 63,2 % від їхньої загальної кількості. У 2011 р. підприємствам вдалося значно покращити свої фінансові здобутки, отримавши позитивний фінансовий результат на рівні 112,9 млрд грн, частка прибуткових підприємств зросла до 64 %. Активізація інвестиційної діяльності підприємств сформувала підвищення попиту на продукцію інвестиційного та виробничого призначення, виступивши чинником зростання виробництва у багатьох галузях реального сектору економіки [4]. У 2012 р. результати господарської діяльності підприємств суттєво погіршились. За січень-червень 2012 р. позитивний фінансовий результат підприємств до оподаткування становив 29,2 млрд грн, що значно менше порівняно з відповідним періодом 2011 р. (41,6 млрд грн). Частка прибуткових підприємств за цей період також зменшилась – з 65,1 % у січні-червні 2011 р. до 59,3 % за підсумками січня-червня 2012 р. Такі тенденції формують ризики для подальшого збереження позитивної динаміки інвестиційної діяльності.

Водночас інвестиційний потенціал підприємств суттєво різниться залежно від видів економічної діяльності. Надмірна концентрація наявних доходів у секторі фінансових корпорацій порушує рівновагу між дохода-

ми, обмежуючи можливості функціонування та розширеного відтворення у сфері виробництва в реальному секторі економіки. Зокрема, за підсумками січня-червня 2012 р. підприємствами сфери фінансової діяльності отримано позитивний фінансовий результат до оподаткування 11,6 млрд грн, що становить 39,8 % відповідного показника по економіці України; частка підприємств фінансової сфери, які одержали прибуток, становила 75,5 % при середньому показнику по економіці 59,3 %.

У виробничому секторі економіки галузі з виробництва кінцевих продуктів функціонують в умовах нижчої рентабельності господарської діяльності порівняно з сировинними галузями, що обмежує їхні можливості формувати ресурси розширеного відтворення [4].

Загалом інвестиційний потенціал формується за рахунок наявних інвестиційних та фінансових ресурсів, якими необхідно правильно керувати та направляти для того, щоб кожна гривня цих ресурсів або її еквівалент приносив додатковий до основної діяльності дохід. Правильне керування цими ресурсами досягається за рахунок впровадження на підприємстві інвестиційної стратегії – додаткової стратегії, яка є невід'ємною частиною загальної стратегії економічного розвитку підприємства. Інвестиційна стратегія визначає можливості поліпшення результатів господарювання суб'єкта за допомогою інвестицій, тобто окреслює напрями інвестування з метою одержання прибутку і збільшення власних активів.

Інвестиційна стратегія має підпорядкований характер щодо загальної стратегії економічного розвитку і погоджується з нею у цілях і етапах реалізації. У випадку, коли інвестиційна стратегія виступає як процес стратегічного управління інвестиційною діяльністю виробничого підприємства, то вона включає в себе такі види управління:

– тактичне управління інвестиційною діяльністю через формування інвестиційного портфеля;

– оперативне управління інвестиційною діяльністю шляхом оперативного керування окремими інвестиційними проектами та програмами.

Виходячи з визначення, інвестиційний портфель – це цілеспрямовано сформована сукупність об'єктів реального та фінансового інвестування, призначена для реалізації інвестиційної політики підприємства в майбутньому. Головною метою формування інвестиційного портфеля є забезпечення основних напрямів інвестиційної діяльності підприємства через підбір найдохідніших і безризикових об'єктів інвестування. Це безпосередньо залежить від цілей інвестування, які обрало підприємство. Ними можуть бути:

– зростання отримуваного доходу і його максимізація;

– зростання капіталу підприємства і його максимізація;

– мінімізація інвестиційних ризиків;

– забезпечення ліквідності інвестиційного портфеля.

Принципами формування інвестиційного портфеля можна вважати:

– забезпечення реалізації інвестиційної стратегії;

– забезпечення відповідності портфеля інвестиційних ресурсів;

– оптимізація співвідношення дохідності та ризику;

– забезпечення керованості портфелем.

Оперативне керування окремими інвестиційними проектами та програмами визначається та реалізується безпосередньо на самому підприємстві на регулярній основі. Інвестиційний менеджер або інша відповідальна за керування інвестиційними проектами та програмами особа постійно обирає дохідні інвестиційні проекти та програми, слідкує за їх виконанням та аналізує вигідність для підприємства таких вкладень.

Загалом у своїй інвестиційній діяльності та інвестиційній політиці підприємство повинно враховувати розміри окремого регіонального ринку або всієї країни, де воно функціонує, забезпеченість необхідними ресурсами, законодавчу базу та політичну нестабільність в країні, стан її економічної кон'юнктури.

На сьогодні стає дуже популярним серед іноземних інвесторів прагнення переорієнтувати економіку на дбайливе ставлення до навколишньої екології. Це є позитивним явищем, адже при теперішньому рівні екологічних катастроф, які трапляються в усьому світі, необхідно, щоб поряд з фактором економічної вигоди від інвестування знаходився фактор екологічної безпеки побудови та функціонування об'єкта, куди були вкладені кошти.

Про тенденції підвищення ролі екологічного фактора під час прийняття інвестиційних рішень свідчать сучасні фінансові потоки у розробку механізмів використання альтернативних джерел енергії, вирощування натуральних продуктів харчування тощо.

Отже, одним з головних принципів інвестиційної політики підприємства повинен бути принцип використання інвестицій, які спроможні створювати нові екологічно безпечні можливості при мінімальному втручанні у навколишнє середовище та мінімальному пошкодженні ланцюжка натурального відновлення природних ресурсів.

Список використаних джерел: 1. *Мироненко М. Ю.* Проблеми формування інвестиційного портфеля [Електронний ресурс] / М. Ю. Мироненко, І. В. Сімонова. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/sre/2011_4/308.pdf. **2.** *Михальчик Л. Ю.* Логістичне забезпечення інвестиційного потенціалу підприємства [Електронний ресурс] / Л. Ю. Михальчик, О. М. Філіпчук. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vchnu_ekon/2009_1/zmist.files/_35.pdf. **3.** *Пашкевич М. С.* Інвестиційна політика підприємства: принципи формування та механізми реалізації [Електронний ресурс] / М. С. Пашкевич. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/e-journals/pspe/2011_2/Pashkevich_211.htm. **4.** *Щодо особливостей* та напрямів стимулювання інвестиційної діяльності підприємств у післякризовий період [Електронний ресурс] : аналітична записка Національного інституту стратегічних досліджень при Президентові України. – Режим доступу : http://www.niss.gov.ua/articles/1053/.

УДК 336.717:336.745

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ЗНИЖЕННЯ ВАЛЮТНИХ РИЗИКІВ БАНКУ

Д.В. Кілочицький, студ. гр. ФКМ-081
Науковий керівник: **В.І. Коробко,** ст. викладач
Чернігівський державний технологічний університет

Для розвитку української банківської системи характерно стале зростання обсягу операцій. Разом з цим зростають і суми можливих втрат, якщо не враховувати ризики, пов'язані з операціями. Відсутність системи управління ризиками часто призводить до збитків у діяльності банків замість очікуваного прибутку.

Актуальність теми також пояснюється тим, що розширюється спектр нових фінансових послуг і зростають обсяги банківських операцій з іноземною валютою, які відбуваються в умовах нестабільного валютного ринку, визваних світовою фінансовою кризою та кризовими явищами в економіці України в цілому. За таких умов банки змушені у власних інтересах враховувати зміни валютного курсу для зменшення ризиків.

Існує багато визначень та різних класифікацій терміна «валютні операції», що пояснюється тим, що в українському законодавстві немає чітко закріпленого визначення валютних операцій. Так, А. М. Мороз розглядає валютні операції як операції, що пов'язані з переходом права власності на валютні цінності [7]. М. І. Савлук визначає валютні операції як обмінні операції [1]. Найбільш прийнятним щодо цього дослідження є визначення С. І. Лучковської: "Валютні операції – урегульовані нормами національного та міжнародного права дії, що здійснюються між суб'єктами валютних відносин, істотною рисою яких є рух валютних цінностей у вигляді переходу права власності та інших прав на них, у тому числі використання як засобу платежу іноземної валюти, цінних паперів, платіжних документів, номінованих в іноземній валюті, та (або) транскордонного переміщення валютних цінностей" [5].

Валютний ризик комерційного банку – це понесення банком втрат через коливання валютних курсів і цін на банківські метали.

При здійсненні валютних операцій банками невід'ємною складовою є валютний ризик, вплив якого на фінансову стійкість і прибутковість банку достатньо великий. Валютний ризик являє собою комбінацію джерел ризику, валютної експозиції банку та наслідків, які виражаються в отриманні додаткових доходів чи небажаних втрат [6].

Серед визначальних факторів валютного ризику банку доцільно виділити фактори, що впливають на його окремі структурні компоненти: чинники, що обумовлюють динаміку валютних курсів, а також чинники, що впливають на величину валютного ризику банку. Визначено, що формування валютного курсу перебуває під впливом великої кількості різноманітних факторів економічного, політичного, психологічного ха-

рактеру, які діють на різних часових інтервалах. Зазначені фактори є зовнішніми і вплив на них з боку банків обмежений [4].

Таким чином, джерелом валютного ризику банку є короткострокові, середньострокові та довгострокові неочікувані коливання обмінних курсів, що і несуть у собі для банку загрозу виникнення втрат (матеріальних та/або нематеріальних) або навпаки – отримання додаткових вигод.

Необхідно підкреслити, що валютний ризик виникає внаслідок саме неочікуваних змін у валютних курсах, оскільки очікувані зміни повинні бути враховані у момент прийняття відповідних економічних рішень. Натомість, неврахування символізує про реалізацію інших видів ризиків (компетенції, порядності, ризиків бізнес-середовища тощо).

Ризик від здійснення валютних операцій можна знизити за допомогою двох методів:

а) методу правильного вибору валюти;

б) методу регулювання валютної позиції за контрактами [8].

Метод правильного вибору валюти ціни, під якою розуміють валюту, в якій визначається ціна контракту, враховує міжнародні традиції торгівлі цим товаром, умови міждержавних угод тощо. Він використовується в тому разі, коли є можливість вибору валюти, якою буде здійснюватися виконання угоди, і полягає у встановленні ціни в контракті у такій валюті, зміна курсу якої вигідна для банку. Такою валютою для банку буде «сильна» валюта, тобто така, курс якої підвищується протягом терміну дії контракту. Для іншої сторони угоди вигідна «слабка» валюта, курс якої знижується.

Зміст методу регулювання валютної позиції за контрактами полягає в забезпеченні збалансованості структури грошових вимог і зобов'язань за заключеними контрактами може бути досягнута двома способами:

– при одночасному підписанні контрактів валютної угоди. Слід звернути увагу на те, щоб ці контракти укладались в одній валюті і терміни сплат були якомога меншими. В цьому випадку збитки від зміни курсу валют для банку компенсуються прибутком і навпаки;

– якщо банк спеціалізується на вузькому спектрі валютних послуг, то необхідна диверсифікація валютної структури, тобто укладення контрактів з використанням різних валют, що мають тенденцію до протилежної зміни курсів.

За результатом узагальнення наукових розробок виявлено найбільш істотні фактори, які впливають на контроль та оцінку валютного ризику банківської установи. Зваженість і ефективність управлінського процесу є найважливішим чинником оптимізації валютної політики.

При управлінні валютними ризиками визначають обсяги та складність операцій банку, експозицію банку до ризику, види прийнятих ризиків, а також суттєвість можливих негативних наслідків. Тому в різних банках можуть відрізнятися методи та інструменти управління валют-

ним ризиком. Організаційна структура, що реалізує управління валютними платежами, повинна періодично змінюватись та вдосконалюватись аби адекватно реагувати на зміни в зовнішньому середовищі.

Банки мають ретельно спостерігати за станом відкритої валютної позиції для дотримання нормативів НБУ та контролю рівня валютного ризику, що може прийняти банк [2].

Курсова нестабільність гривні відносно іноземних валют, що є одним з видів валютних ризиків, є основною причиною зменшення обсягів валютних операцій.

Валютний ризик за характером і місцем виникнення поділяють на операційні, трансляційні та економічні. Можна виокремити такі три види валютного ризику:

а) ризик зменшення вартості портфеля міжнародних активів банку внаслідок несприятливих коливань курсу іноземних валют на світовому валютному ринку;

б) ризик, що виникає під час укладання фінансових угод, які передбачають конвертацію валюти у майбутньому;

в) ризик валютної позиції банку, що характеризується незбалансованістю за термінами та обсягами активів і пасивів банку в кожній з іноземних валют згідно з банківським балансом [7].

Існує багато ефективних методів зниження валютних ризиків, що можуть бути використані банками в залежності від конкретних умов і цілей їхньої діяльності. Під цими методами розуміють певні фінансові операції, що дозволяють цілком чи частково уникнути ризику збитків, що виникають через зміну валютного курсу, чи ж дістати прибуток з його зміною. За мірою схильності до валютного ризику розрізняють закриту та відкриту валютні позиції. З метою мінімізації валютного ризику банки мають прагнути того, щоб уникнути двох видів відкритих валютних позицій в іноземній валюті – довгої (володіння довгостроковими активами в іноземній валюті) і короткої (володіння іноземною валютою в значно більших обсягах, ніж це потрібно для здійснення операцій в короткостроковому періоді). Тому співвідношення довгої та короткої валютних позицій по різних валютах має особливо важливе значення для управління валютним ризиком [6].

Необхідно зазначити, що основними факторами виникнення валютного ризику на внутрішньому валютному ринку України є такі:

1) коливання курсів на світових валютних ринках;

2) політична і загальноекономічна нестабільність;

3) інфляційні очікування;

4) великі обсяги спекулятивних операцій, непередбачуваність валютно-курсової політики НБУ;

5) незбалансованість структури, національного валютного ринку.

Загалом методи управління валютним ризиком поділяються на внутрішні та зовнішні [8].

До внутрішніх методів належать: управління відкритою валютною позицією, або лімітування та диверсифікованість валютного ризику.

До зовнішніх методів управління валютним ризиком належить хеджування (страхування ризику), суть якого полягає в тому, щоб здійснити валютообмінні операції до того, як відбудеться несприятлива зміна курсу, або щоб компенсувати збитки від подібної зміни за рахунок рівнозначних угод з валютою, курс якої змінюється у протилежному напрямі. Інструментами хеджування є валютні опціони, ф'ючерсні угоди, "валютний кошик" та арбітраж термінових нових позицій.

Слід зазначити, що значно підвищити рівень безпечності проведення операцій з іноземною валютою може ефективно збудована система ризик-менеджменту банку, яка повинна базуватися на детальному аналізі, оцінці можливих наслідків та виборі оптимальних методів управління валютним ризиком.

Стратегія управління валютним ризиком полягає в тому, що банк може обирати між повним непокритим валютним ризиком, повним хеджуванням валютних ризиків і вибірковим хеджуванням валютних ризиків.

Політика непокриття валютних ризиків, тобто допущення відкритої валютної позиції, може застосовуватися у стабільних валютних умовах. Ця політика вимагає прогнозування майбутніх змін валютних курсів з достатнім ступенем ймовірності.

Автоматичне покриття ризику, тобто політика 100 % хеджування, означає те, що будь-який валютний ризик має бути хеджований тоді, як тільки він стає відомим банку.

Вибіркове покриття валютного ризику означає допущення відкритої валютної позиції в межах певного рівня зміни курсу.

Зауважимо, що, здійснюючи вибір стратегії управління валютним ризиком, банк може утримувати валютну позицію закритою (стратегія валютного метчингу) або відкритою (стратегія максимізації прибутку) [3].

Таким чином, валютні операції банків України під час економічної кризи мали тенденцію до зменшення, основною причиною чого стала курсова нестабільність. Для того, щоб не зазнавати курсових втрат, банками проводиться політика з управління валютними ризиками.

У світовій практиці існує багато методів зниження валютних ризиків, але ті методи, що найбільш підходять для України – це хеджування валютних ризиків методом "валютного кошика" та валютного арбітражу. Валютні опціони та ф'ючерси не підходять, бо вітчизняні банки практично не використовують деривативи у своїй діяльності з причини недостатнього розвитку ринку цінних паперів в Україні.

Список використаних джерел: 1. *Міжнародні* розрахунки та валютні операції : навч. посіб. / О. І. Береславська, О. М. Наконечний, М. Г. Пясецька та ін. ; за заг. ред. М. І. Савлука. – К.

: КНЕУ, 2002. – 392 с. **2.** *Про систему* валютного регулювання і валютного контролю [Електронний ресурс] : Декрет Кабінету Міністрів України від 19.02.1993 р. № 15-93. – Режим доступу : www.zakon.rada.gov.ua. **3.** *Коломієць Т.* Причини та методи подолання нестабільності курсової політики у банківській сфері / Т. Коломієць, Н. Чемна, М. Подолець // Облік, фінанси, кредит. – 2010. – № 1. – С. 56-63. **4.** *Ребрик М. А.* Управління структурними компонентами валютного ризику банку / М. А. Ребрик // Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. Фінансовий ринок України: стабілізація та євроінтеграція : збірник наукових праць. – Львів, 2009. – Вип. 2 (76). – С. 310-316. **5.** *Лучковська С. І.* Правові основи валютного контролю : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. юрид. наук / С. І. Лучковська. – К., 2007. – 18 с. **6.** *Логвинова В. С.* Хеджування як один з методів зменшення валютного ризику в банках [Електронний ресурс] / В. С. Логвинова. – Режим доступу : http://www.rusnauka.com/11_EISN_2011/Economics/1_84546.doc.htm. **7.** *Мороз А. М.* Банківські операції : підручник / А. М. Мороз. – К. : КНЕУ, 2008. – 599 с. **8.** *Ткачук Н. М.* Методи управління валютними ризиками банку / Н. М. Ткачук, Ю. І. Стремецька // Наука й економіка. – 2010. – № 2 (18). – С. 106-111. **9.** *Романенко О.* Управління процентним ризиком грошових потоків банку / О. Романенко // Вісник Національного банку України. – 2002. – № 3. – С. 21-26.

УДК [658.16:346.2] (477)

ТЕНДЕНЦІЇ ПРОЦЕСІВ БАНКРУТСТВА СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ В УКРАЇНІ

К.О. Коваленко, студ. гр. ФК-101
Науковий керівник: **О.М. Кальченко**, канд. екон. наук, доц. кафедри фінансів
Чернігівський державний технологічний університет

Згідно з Законом України «Про відновлення платоспроможності боржника або визнання його банкрутом» банкрутство – це визнана господарським судом неспроможність боржника відновити свою платоспроможність за допомогою процедур санації та мирової угоди і погасити встановлені у порядку, визначеному цим Законом, грошові вимоги кредиторів не інакше, як через застосування ліквідаційної процедури [1].

Одним із наслідків світової фінансово-економічної кризи для України є збільшення кількості підприємств, які набули статусу банкрутів, а також тих, що перебувають на межі банкрутства. Таку ситуацію можна пояснити неефективною діяльністю підприємств, втратою фінансової стійкості та платоспроможності через значні обсяги кредиторської або дебіторської заборгованостей.

Про тенденції процесів банкрутства підприємств України в останні роки свідчать дані щодо кількості порушених справ про банкрутство (рис.1).

Протягом досліджуваного періоду можна побачити тенденцію до збільшення кількості порушених справ про банкрутство підприємств, причому перше, досить помітне зростання відбулося у 2007 році (приблизно на 29 % або на 3109 од.), а в останні роки кількість порушених справ постійно то різко зменшувалася, то зростала, що можна пояснити нестабільністю економіки під впливом фінансової кризи, політичними умовами того часу, нестачею інвестицій у розвиток економіки.

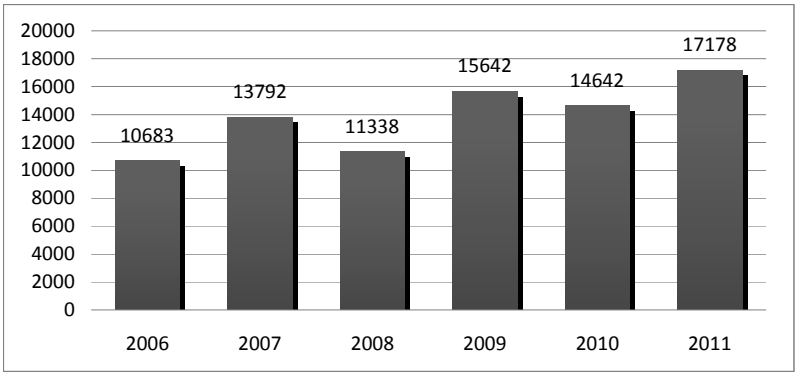


Рис. 1. Кількість порушених справ з приводу банкрутства підприємств у 2006-2011 рр.
Джерело: складено за даними [2].

Банкрутство підприємств здійснює досить значний вплив на економіку країни, оскільки зменшуються обсяги виготовлення товарів, надання послуг та виконання робіт. Внаслідок цього підприємства втрачають можливі прибутки, відбуваються невиплати заробітних плат, скорочення працівників, що призводить до зростання рівня безробіття в державі, зменшення обсягів податкових надходжень до бюджету та інших негативних процесів в економіці країни.

Банкрутству суб'єктів господарювання передує їх збиткова діяльність. За даними рис. 2, можна побачити, що частка збиткових підприємств в Україні почала різко зростати у 2008 році і зазнала найбільших значень у 2009-2010 роках, що можна пояснити впливом світової економічної кризи, яка значно послабила фінансові можливості суб'єктів господарювання за цей період. Також відзначимо, що за 2011 рік відбулося зниження цього показника (на 5 %), що свідчить про відновлення стабілізаційних процесів у діяльності підприємств. Необхідно звернути увагу на те, що кількість збиткових підприємств в останні роки була значно більший за третину їх загальної кількості, що свідчить про зниження ефективності економіки України. До основних передумов збиткової діяльності підприємства можна віднести застарілу матеріально-технічну базу виробництв, зношені та непридатні до використання основні засоби, відсутність необхідної допомоги сектору підприємництва з боку держави, недосконаліть законодавчої бази.

Для дослідження основних тенденцій процесів банкрутства в Україні також необхідним є аналіз стану дебіторської та кредиторської заборгованості підприємств, оскільки їх обсяги мають значний вплив на функціонування суб'єктів господарювання (табл.). Значні обсяги дебіторської заборгованості призводять до зменшення виробничих можливостей підприємств, що змушує їх вдаватися до збільшення кредиторської заборгованості. Це найчастіше спричинює банкрутство великої кількості підприємств.

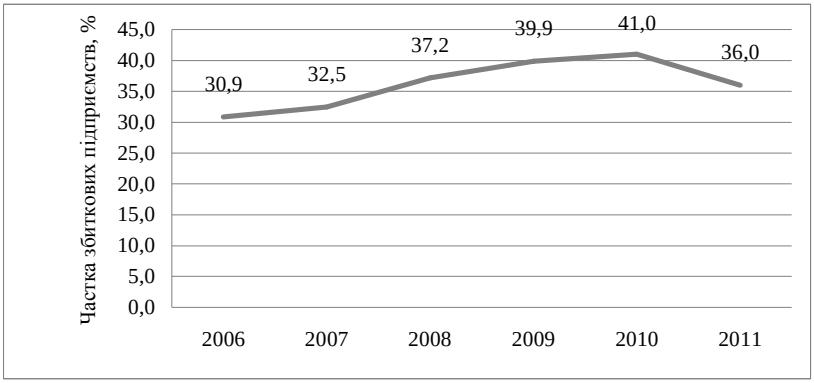


Рис. 2. Динаміка частки збиткових підприємств в економіці України протягом 2006-2011 рр.
Джерело: складено за даними [2].

Таблиця

Обсяги дебіторської та кредиторської заборгованості підприємств за 2007-2012 рр. (станом на 1 січня)

Показники	Роки					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Дебіторська заборгованість, млн грн	385228,4	692205,2	954606,0	1106143,6	1308084,8	1499971,5
Кредиторська заборгованість, млн грн	463205,0	832460,7	1093087,5	1293910,7	1596043,7	1839503,5
Перевищення кредиторської заборгованості над дебіторською, млн грн	77976,6	140255,5	138481,5	187767,1	287958,9	339532,0

Джерело: складено за даними [2].

З таблиці видно, що за досліджуваний період обсяги заборгованостей значно зросли, що могло бути спричинене пониженням платіжних можливостей споживачів, великою кількістю конкурентів, високим темпом інфляції, нестабільністю курсу національної грошової одиниці та інше. В 2007-2009 рр. темпи зростання дебіторської та кредиторської заборгованостей приблизно однакові. А у період 2010-2012 рр. обсяги кредиторської заборгованості значно перевищували дебіторську (на 339532 млн грн за 2011 рік). З цього можна зробити висновок, що становище підприємств за цей період значно погіршилося, адже саме значні обсяги кредиторської заборгованості підприємств є суттєвою причиною банкрутства суб'єктів господарювання, і ця тенденція продовжується надалі. Проте великі обсяги дебіторської заборгованості також завдають значний удар по фінансовому становищу суб'єкта господарювання, оскільки наявність у підприємства дебіторської заборгованості звужує його виробничі можливості, зменшує дохід, а в результаті і прибуток, який воно може отримати.

Таким чином, основними причинами зростання кількості фінансово неспроможних підприємств в Україні є: збиткова діяльність підприємств, втрата фінансової стійкості, значні обсяги кредиторської та дебіторської заборгованості.

Список використаних джерел: 1. *Про відновлення* платоспроможності боржника або визнання його банкрутом : Закон України від 14.05.1992 р.// Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 31. – Ст. 440. **2.** *Офіційний* сайт Державної служби статистики України. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/.

УДК [339.727.24:334.7.001.76]

ІНОЗЕМНІ ІНВЕСТИЦІЇ ЯК ДЖЕРЕЛО ФІНАНСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

А.Ю. Моцак, студ. гр. ФК-101
Науковий керівник: **О.М. Кальченко**, канд. екон. наук, доцент
Чернігівський державний технологічний університет

У сучасних умовах інноваційна діяльність підприємств є необхідною складовою їх ефективного функціонування, бо саме ця діяльність забезпечує впровадження нових досягнень науково-технічного прогресу, які вдосконалюють сам процес виробництва, його організацію та оновлюють технології, товари, послуги.

Об'єктами інноваційної діяльності є: інноваційні програми і проекти; нові знання та інтелектуальні продукти; виробниче обладнання та процеси; інфраструктура виробництва і підприємництва; організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери; сировинні ресурси, засоби їх видобування і перероблення; товарна продукція; механізм формування споживчого ринку і збуту товарної продукції. Суб'єктами інноваційної діяльності можуть бути фізичні та (або) юридичні особи України, фізичні та (або) юридичні особи іноземних держав, особи без громадянства, об'єднання цих осіб, які провадять в Україні інноваційну діяльність і (або) залучають майнові та інтелектуальні цінності, вкладають власні чи запозичені кошти в реалізацію в Україні інноваційних проектів [1].

Відповідно до міжнародних рейтингів сприятливих умов для підприємницької діяльності Україна займає не найкращі позиції. Так, згідно з рейтингом ведення бізнесу (The Doing Business) та Індексом економічної свободи (Heritage Foundation) Україна перебуває на 145 позиції з 181 можливої та на 152 з 179 позицій відповідно [2]. Тобто умови ведення підприємницької діяльності в Україні не відповідають міжнародним стандартам ведення бізнесу, що створює перешкоди у залученні як зовнішніх, так і внутрішніх інвестицій в економіку країни в цілому та інноваційний розвиток суб'єктів господарювання зокрема. Це в першу чергу пояснюється несприятливим інвестиційним кліматом України. Хоча в Україні є й привабливі умови для

інвестиційних процесів: центральне положення в Європі, розгалужена інфраструктура, можливості інвестувати практично в усі сфери економіки, але нині державою не створено стабільні умови функціонування економіки та сприятливі умови розвитку інвестиційної діяльності в інноваційну сферу. Також дає про себе знати й низький рівень умов життя населення.

Саме тому проблема фінансування інноваційної діяльності підприємств залишається недостатньо вирішеною, оскільки внутрішні інвестори не можуть забезпечити суб'єктів господарювання необхідним обсягом інвестиційних ресурсів, а іноземні інвестори, які мають такі ресурси, не мають бажання вкладати їх в Україну. Тому вітчизняні підприємства забезпечують свій науково-технічний розвиток, в основному, за рахунок власних коштів, тобто чистого прибутку та амортизаційних відрахувань. Але низька самозабезпеченість підприємств інноваційними технологіями підтверджує важливу роль іноземних інвестицій для структурної перебудови та оновлення виробництва.

Аналіз джерел фінансування інноваційної діяльності підприємств в Україні за 2008-2011 роки (таблиця) засвідчує, що у 2008 році загальна сума витрат становила 11 994,2 млн грн, з них значну частину склали власні кошти – 7264 млн грн, кошти державного бюджету – 336,9 млн грн, іноземних інвесторів – 115,4 млн грн, інші джерела – 4277,9 млн грн. У 2009 році спостерігається значний спад, який зумовлений світовою економічною кризою. За цей період загальна сума витрат становила лише 7949,9 млн грн, з них власні кошти – 5169,4 млн грн, кошти державного бюджету – 127 млн грн, кошти іноземних інвесторів навпаки в порівняні 2008 роком зросли до 1512,9 млн грн, інші джерела становили 1140,6 млн грн. У 2010 році хоча загальна сума витрат і зросла до 8045,5 млн грн (на 1,2 %), величина ж власних коштів, коштів державного бюджету та інших витрат зменшилась до 4775,2 млн грн; 87 млн грн та 771,9 млн грн або на 7,6 %, 31,5 %, 32,3 % відповідно. Але вклад іноземних інвесторів зріс і становив 2411,4 млн грн. Розглядаючи загальні витрати за 2011 рік, спостерігається зростання цього показника в порівнянні з 2010 року, а саме на 78,2 %, тоді як іноземні вкладення зменшились до 56,9 млн грн (на 97,6 %), що досить негативно впливає на розвиток інноваційної діяльності суб'єктів господарювання.

Таблиця

Джерела фінансування інноваційної діяльності, млн грн

Рік	Загальна сума витрат	У тому числі за рахунок коштів			
		власних	державного бюджету	іноземних інвесторів	інші джерела
2008	11994,2	7264,0	336,9	115,4	4277,9
2009	7949,9	5169,4	127,0	1512,9	1140,6
2010	8045,5	4775,2	87,0	2411,4	771,9
2011	14333,9	7585,6	149,2	56,9	6542,2

Джерело: складено за даними [3].

Виходячи з такої ситуації, головним завданням для уряду є необхідність зацікавлення вітчизняних та іноземних інвесторів у впровадженні інноваційної діяльності. В цьому напрямку необхідно проведення певних заходів:

– доповнення існуючої законодавчої бази і розроблення нової, що передбачатиме пільги для іноземних інвесторів, які мають намір вкладати кошти саме в розвиток наукомістких галузей;

– забезпечення високого рівня підготовки інвестиційних проектів інноваційного характеру відповідно до міжнародних стандартів;

– активне співробітництво з міжнародними інвестиційними та фінансовими структурами;

– ефективне інформаційне забезпечення потенційних іноземних інвесторів щодо можливостей реалізації інноваційних проектів в Україні.

Таким чином, на сучасному етапі інвестиційно-інноваційний розвиток підприємств характеризується зниженням ділової активності, дефіцитом фінансових ресурсів, падінням платоспроможного попиту на науково-технічну продукцію, що спричинено значними недоліками під час розроблення та виконання державних цільових програм. Інвестиційно-інноваційна політика держави повинна бути збалансованою та спрямованою на гармонійне доповнення внутрішніх інвестицій зовнішніми, де визначальним фактором будуть національні інтереси держави, її інноваційний розвиток. Розроблена "Стратегія інноваційного розвитку України на 2010-2020 рр. в умовах глобалізацій них викликів" може і повинна бути затверджена і впроваджена у найкоротші терміни, що дозволить підвищити конкурентоспроможність вітчизняних підприємств, досягнути пріоритетів розвитку науки і техніки.

Список використаних джерел: 1. *Про інноваційну* діяльність : Закон України від 04.07.2002 року №40-IV [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=40-15. **2.** *Державне* агентство України з інвестицій та інновацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.in.gov.ua. **3.** *Державний* комітет статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua.

УДК [336.7:334.722](477)

ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ РОЗВИТКУ МАЛОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ

К.В. Нітченко, студ. гр. ФК-101
Науковий керівник: **О.М. Кальченко**, канд. екон. наук, доц. кафедри фінансів
Чернігівський державний технологічний університет

Малий бізнес – це самостійна, систематична господарська діяльність малих підприємств будь-якої форми власності та громадян-підприємців (фізичних осіб), яка проводиться на власний ризик з метою отримання прибутку [1]. Малий бізнес є невід'ємним структурним елементом ринкової економіки та важливим її сектором.

В економіці України малий бізнес виконує такі функції:

1. Формування конкурентного середовища.
2. Надання гнучкості перехідній економіці.
3. Вирішення проблеми зайнятості.
4. Сприяння виникненню так званого "середнього класу".

Капітал для малого бізнесу – це основа його існування та розвитку, а капітал підприємства отримують за рахунок фінансування. Фінансування – це отримання суб'єктом господарювання необхідних грошових фондів для здійснення господарської діяльності [1].

Основними джерелами фінансування малого бізнесу в Україні є:

- прибуток;
- амортизаційний фонд і поточні амортизаційні відрахування;
- резервний фонд;
- банківські кредити;
- лізинг;
- кошти акціонерів;
- франчайзинг та ін.

У нинішніх умовах господарювання головним та основним джерелом фінансування малого підприємництва залишаються власні фінансові ресурси суб'єктів господарювання. Але в Україні таке джерело фінансування використати практично не можливо, адже прибуток обкладається значними податками і накопичити грошові кошти підприємствам досить важко.

Сьогодні Україна перебуває в умовах кризової ситуації, тому підприємства малого бізнесу майже не фінансуються за рахунок держави, оскільки фінансово-кредитна політика держави в основному спрямована на забезпечення умов життя населення країни та накопичення коштів у державному бюджеті.

Перспективним для вітчизняних малих підприємств є використання такого джерела фінансування, як грошові кошти, що вивільняються у процесі відтворення (амортизаційний фонд; частка обігового капіталу в грошовій формі, що вивільняється в процесі реалізації продукції; грошові кошти, що з'являються в результаті розриву між одержанням грошей від реалізації товарів і виплатою заробітної плати; прибуток у тій частині, що йде на оновлення та розширення виробництва).

Важливим джерелом фінансування малого підприємництва є використання банківських кредитів. Але на сучасному етапі розвитку економіки України однією з проблем фінансування вітчизняного малого бізнесу є недоступність банківських кредитів, адже великі відсоткові ставки та низькі гарантії для банку унеможливлюють процес взяття кредиту.

Сектор малого підприємництва (юридичних осіб) в Україні досить незначний, всього 9-9,5 % у ВВП країни. Однак з урахуванням суб'єктів

малого підприємництва, що працюють без створення юридичної особи, цей показник буде вищим.

Аналіз даних щодо основних структурних показників діяльності малих підприємств в Україні (табл.) засвідчує, що показники по всім категоріям менші за попередні роки. Це вказує на зменшення розвитку малого бізнесу в Україні. Порівняно з США, в Україні на 1000 осіб припадає у 2011 році 7 підприємств.

Таблиця

Основні структурні показники діяльності малих підприємств в Україні [2]

Основні структурні показники діяльності	Роки		
	2009	2010	2011
Відсоток до загальної кількості підприємств	94,3	93,6	93,7
Кількість підприємств на 10 тис. населення,од.	83,0	70,0	70,0
Відсоток до загальної кількості зайнятих працівників	26,7	27,0	26,6
Відсоток до загальної кількості найманих працівників	25,6	25,8	25,8
Відсоток до загального обсягу продукції (робіт, послуг)	16,8	14,4	13,1

В Україні дуже слабо розвинене таке джерело залучення фінансових ресурсів для розвитку малого бізнесу, як фондовий ринок, і основним його недоліком є процедура емісії цінних паперів (тривала та дорога), можливий андерайтинг банків, але це здорожує процедуру.

Ринок приватних запозичень є одним із розповсюджених способів залучення коштів для малого бізнесу, бо не потребує додаткових витрат на оформлення зобов'язань, низький рівень трансакційних витрат. Але його головний недолік – висока вартість (до 50 % на рік), правова незахищеність позичальника, неспроможність повернути борг.

Ще одним джерелом фінансування діяльності малих підприємств може бути випуск акцій, але таке явище досить рідкісне. Це пов'язано з тим, що акціонерне товариство як організаційно-правова форма не є типовим для малих підприємств [3].

При виборі джерела фінансування підприємства важливим є врахування етапу та стану його розвитку. Основними етапами розвитку малого підприємства є: створення; налагодження діяльності (1-2 роки); активний розвиток (3-5 роки); стабілізація діяльності [3].

На кожному окремому етапі слід залучати не всі джерела фінансування, а лише ті, що є доцільними на цій стадії для забезпечення ефективності та раціональності. Так, на етапі створення основним джерелом є використання ресурсів ринку запозичень та самофінансування. На етапі налагодження діяльності раціональним та більш доступним джерелом будуть кошти банків та інших фінансово-кредитних інституцій. На етапі активного розвитку основним джерелом є прибуток, також можна виходити на фондовий ринок. На етапі стабілізації можна вибирати інші джерела фінансування залежно від потреб та можливостей самого підприємства.

Основними причинами, що стримують розвиток та ефективне функціонування малого бізнесу в Україні, є такі:

1. Надмірне державне втручання та регулювання, що гальмує розвиток підприємств у результаті багатьох правил та процедур, яких потрібно дотримуватися згідно з законодавчими та нормативними актами органів влади. Частина малих підприємств не проходять усіх етапів процедури реєстрації і не отримують ліцензії.

2. Нестабільна система оподаткування, що призводить до надмірного податкового навантаження на підприємства.

3. Дефіцит коштів у державному бюджеті, що призводить до зростання внутрішньої та зовнішньої заборгованості України. Це посилює тиск у всіх напрямках залучення фінансових ресурсів для малого бізнесу. Тому більшість підприємств переходить до тіньового сектору, який оцінюється в половину ВВП.

4. Недобросовісна конкуренція (корупція, фальсифікації інформації про товари конкурентів, підрив репутації,навмисне зниження цін на товари, копіювання ідей, шахрайство, шпигунство).

Аналізуючи всі вищеперелічені проблеми розвитку вітчизняного малого бізнесу слід зазначити, що сучасний стан їх джерел фінансування не дає змоги активно розвиватись малим підприємствам. Тому потрібно створювати спеціальні умови для розвитку та ефективного функціонування суб'єктів малого підприємництва, адже малий бізнес – це основа для розвитку середніх та великих підприємств, які складають основу економіки України.

Шляхи поліпшення стану розвитку малого бізнесу та їх джерел фінансування:

– проведення реформи та прийняття законопроектів і нормативних актів для прозорої та спрощеної системи державного регулювання малого бізнесу;

– державна фінансова підтримка розвитку малого підприємництва в Україні;

– стимулювання кредитування малого бізнесу та помірні відсоткові ставки банків;

– впровадження змін у системі оподаткування для зменшення податкового навантаження на малі підприємства;

– створення привабливого інвестиційного клімату в країні, ефективних механізмів страхування інвестиційного ризику.

Таким чином для розвитку малого підприємництва в Україні необхідно, в першу чергу, забезпечити надійну підтримку суб'єктів господарювання з боку держави та ефективну фінансово-кредитну політику. Також повинна бути розроблена стабільна схема оподаткування малого бізнесу для накопичення достатніх фінансових ресурсів для його розвитку, а створення сприятливих інвестиційних умов забезпечить зростання

обсягів інвестування в цю сферу з метою її подальшого розвитку та збільшення внеску у ВВП.

Список використаних джерел: 1. *Слав'юк Р. А.* Фінанси підприємств : навч. посібник / Р. А. Слав'юк. – Вид. 2-ге, доповн. і переробл. – Луцьк : Ред.-вид. відділ "Вежа" Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2001. – 456 с. **2.** *Статистичний* щорічник за 2011 рік / за ред. О. Г. Осауленка. – К. : Август Трейд, 2012. – 559 с. **3.** *Другов О. О.* Аналіз джерел фінансування розвитку малого та середнього бізнесу в Україні / О. О. Другов // Стратегічні пріоритети. – 2008. – № 4 (9). – С. 115-120.

УДК 336.71(477)

РОЛЬ ІНОЗЕМНОГО КАПІТАЛУ В БАНКІВСЬКІЙ СИСТЕМІ УКРАЇНИ

В.М. Обітоцька, студ. гр. МФК-081
Науковий керівник: **Я.В. Жарій,** канд. техн. наук, доцент кафедри фінансів
Чернігівський державний технологічний університет

На сьогодні на ринку банківських послуг України іноземні банки конкурують поряд з вітчизняні банками. Збільшення кількості іноземних банків свідчить про зростаючу тенденцію експансії іноземного капіталу банківської системи України, і, як наслідок цього, посилення якісних змін у вітчизняній банківській системі. На основі цих змін особливої актуальності набувають проблеми впливу іноземного капіталу на діяльність українських банків, фінансову стабільність вітчизняної банківської системи та загальну економічну безпеку держави. Стабільність і надійність банківської системи, як складової частини фінансової безпеки, є запорукою економічної безпеки держави.

За офіційними даними Національного банку України, кількість банків з іноземним капіталом у 2008 р. становила 53 одиниці, а частка іноземного капіталу у статутному капіталі банків становила 36,7 %. У 2012 р. кількість банків з іноземним капіталом не змінилася і становила 53 банки, при цьому частка іноземного капіталу зросла і становила 39,5 %, що на 2,8 % більше ніж у 2008 р. У повній власності (100 % статутного капіталу) іноземних інвесторів перебувало 12,5 % (22 банки) від загальної кількості банків, які мають ліцензію на здійснення банківських операцій, у 2012 р. [3].

Така вагома частка іноземного капіталу в банківській системі України впливає на зниження рівня фінансової безпеки країни загалом [1]. Серед різних науковців (Ф. Шпиг, М. Савлук) існують різні погляди щодо встановлення оптимального значення частки іноземного капіталу (на рівні 25-40 %). Аналіз рівня частки іноземного капіталу у банківській системі України на основі цих поглядів зображено на рисунку.

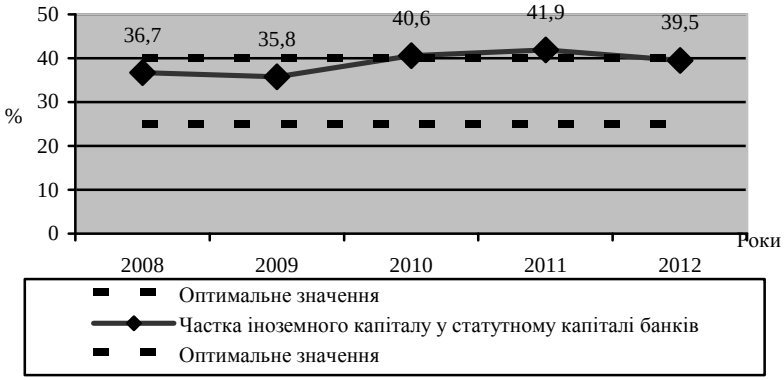


Рис. Динаміка частки іноземного капіталу в статутному капіталі банківської системи України

За ознакою національної приналежності іноземних інвесторів банківська система України є досить розпорошеною. Досить вагому присутність на сьогодні демонструють такі країни, як Кіпр, Російська Федерація, США, Греція, Нідерланди та інші. При цьому найбільша активність іноземних інвесторів на ринку банківських злиттів та поглинань тривала до світової фінансової кризи 2008 р., а в посткризовий період почала спадати. Протягом 2010-2012 рр. деякі міжнародні фінансові компанії та банки з активних покупців українських банків перетворились на продавців, оголосивши про вихід з українського ринку (групи Home Credit Group, Ренессанс Групп, Kardan N.V., Bank of Georgia).

Зробити однозначні висновки щодо позитивного чи негативного впливу іноземного капіталу на банківську систему України не можна. З одного боку, збільшення їх частки призводить до зростання рівня капіталізації банківської системи, нарощення обсягів кредитування, підвищення рівня конкурентоспроможності та покращення якості послуг. З іншого боку, зростання частки іноземного капіталу підвищує залежність банківської системи «від закордонних грошей» та знижує рівень фінансової безпеки держави.

Безумовно, позитивними моментами є зростання конкуренції між банками, підвищення якості обслуговування, поява нових видів послуг, розширення можливостей банків щодо отримання додаткових доходів. Передача іноземного досвіду через відкриття представництв, дочірніх компаній іноземними фінансовими організаціями має велике значення для розвитку регіональних ринків. Тобто іноземні інвестиції відіграють помітну роль у модернізації банківського сектору [2].

До негативних сторін у діяльності іноземних банків можна віднести перехоплення місцевих клієнтів у вітчизняних банків і обмеження до-

ступу до кредитних ресурсів для підприємств малого та середнього бізнесу. Також схильність іноземних банків надавати кредити в іноземних валютах додає клієнтам до кредитних ризиків ще й валютні.

З огляду на вищеперелічені факти впливу іноземного капіталу на діяльність вітчизняних банків, збільшення частки іноземного капіталу в банківській системі України повинно відбуватися з обов'язковим урахуванням напрямків внутрішнього розвитку банківського сектору та необхідності підвищення конкурентоспроможності українських банків порівняно з іноземними.

Тому для України важливо як визначитись, так і розробити власну стратегію розвитку національної банківської системи з урахуванням зростання впливу іноземного банківського капіталу. Державний підхід до регулювання доступу іноземного капіталу в банківський сектор України має базуватися на: підтримці конкурентоспроможності вітчизняних банків; використанні переваг банків з іноземним капіталом для підвищення інвестиційного потенціалу; залученні іноземних інвестицій; прискоренні розвитку фінансових ринків; ухваленні Закону України «Про діяльність іноземних банків та банків з іноземним капіталом», у якому визначити їх діяльність у напрямах реалізації важливих питань для національної економіки [4].

Отже, негативні наслідки впливу іноземних компаній на процеси у вітчизняному банківському секторі можна зменшити за допомогою регулювання та контролю з боку держави, запозичаючи і впроваджуючи при цьому здобутки міжнародного досвіду щодо ведення банківської справи.

Список використаних джерел: 1. *Боднарюк І. Л.* Вплив іноземного капіталу на банківську систему України / І. Л. Боднарюк // Інноваційна економіка. – 2012. – № 9 (35). – С. 225-228. **2.** *Набок Р. М.* Оцінка концентрації іноземного капіталу в банківській системі України [Електронний ресурс] / Р. М. Набок, Ю. С. Серпенінова. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/pprbsu/2011_32/11_32_05.pdf. **3.** *Основні* показники діяльності банків України [Електронний ресурс] // Офіційний сайт НБУ. – Режим доступу : http://bank.gov.ua/Statist/index.htm. **4.** *Погореленко Н. П.* Вплив іноземного капіталу на функціонування банківської системи України / Н. П. Погореленко, О. І. Вінда // Сталий розвиток економіки. – 2011. – № 5. – С. 266-270.

УДК 368.03:336

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ СТРАХОВОЇ КОМПАНІЇ

О.М. Ольховик, студ. гр. ФКМ-081
Науковий керівник: **О.І. Панченко,** канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів
Чернігівський державний технологічний університет

Враховуючи високий рівень конкуренції на страховому ринку, постає питання про формування якісних та кількісних параметрів оцінки діяльності страховиків, які дозволять оцінити їх фінансовий стан та визначити перспективуїх розвитку. Питанням формування методичних

підходів до оцінки фінансового стану страховиків присвячені наукові праці багатьох вітчизняних і зарубіжних авторів, зокрема Л. Нечипорука, С. Осадця, Л. Рейтмана, Т. Ротової, В. Фурмана, В. Шахова, Н. Внукової, В. Дадькова, О. Козьменко, В. Корнєєва та інших. Але, незважаючи на велику кількість проведених досліджень, залишається невпорядкованою методика оцінювання фінансового стану страховиків з урахуванням особливостей їх функціонування [1-5].

Для формування методики оцінювання фінансового стану страхової компанії необхідно визначити групи оціночних показників, за якими необхідно навести алгоритм розрахунку та пояснити їх значення. Під час проведення оцінювання фінансового стану страховиків у першу чергу доцільно використовувати показники фінансової стійкості, ліквідності та рентабельності.

Фінансова стійкість страхової компанії – це здатність своєчасно і в передбаченому обсязі виконувати взяті на себе фінансові зобов'язання щодо усіх суб'єктів (включаючи державу) впродовж усього строку дії укладених між ними договорів. Ліквідність страхової компанії – це здатність забезпечувати своєчасне трансформування активів у гроші, для виконання з мінімальними затратами зобов'язань, які виникають. Рентабельність страховика відображає рівень прибутку компанії, отриманого з кожної гривні страхових премій [1-5].

На підставі визначення сутності головних складових оцінки фінансового стану страхової компанії визначимо фактори впливу на зміни цих показників. Головними факторами, які впливають на фінансовий стан страховика, є його тарифна політика, політика формування резервів, рівень надходжень страхових внесків та здійснення виплат, а також нарощення власного капіталу страхової компанії. Саме структура капіталу страховиків найбільш суттєво впливає на їх фінансовий стан (таблиця 1).

Таблиця 1

Складові формування капіталу страховиків відповідно до ПСБО (2)

Вид капіталу	**Джерела формування**
Власний капітал	Статутний капітал, додатковий капітал, резервний капітал, нерозподілений прибуток
Залучений капітал	Забезпечення наступних витрат і платежів, страхові резерви, цільове фінансування
Позичковий капітал	Довгострокові та короткострокові кредити банку, кредиторська заборгованість, доходи майбутніх періодів

Відповідно до формування капіталу страховиків відбувається формування активів, які згідно з наявними критеріями поділу класифікуються таким чином: великі компанії – активи $\geq$ 450 000 тис. грн ; середні компанії – 150 000 тис. грн $\leq$ активи $<$ 450 000 тис. грн ; малі компанії – активи $<$ 150 000 тис. грн [3].

За наведеними критеріями класифікуємо страховиків України (вибірковий метод) (таблиця 2).

Таблиця 2

Групування страховиків України за розмірами активів

Група (за розмірами активів)	Назва компанії	Всього активів	Основні засоби	Довгострокові інвестиції	Поточні інвестиції	Грошові кошти	Інші активи
Великі компанії понад 450000 тис. грн	Лемма	2064374,8	149,2	3394,0	1034604,9	241786,8	784439,9
	Кремень	135335,4	719,1	493785,5	525020,5	90981,8	239828,5
	Оранта	1139147,2	282772,4	265719,5	0,0	149798,7	440856,6
	Омега	941 102,0	708,4	317 665,9	302 209,7	35 845,3	284672,7
	Аха	865 620,0	8 485,0	0,0	384 457,0	332935,0	139743,0
	Провідна	782 746,0	7 934,0	4 315,0	151 031,0	475359,0	144107,0
середні компанії – 150 000 тис. грн ≤ активи < 450 000 тис. грн	Аска	411 024,0	119442,0	161 248,0	63 403,0	40 219,0	26 712,0
	Уніка	402 052,0	42 324,0	0,0	66 550,0	170 55,0	122223,0
	Українська Страхова група	391 645,1	6 355,1	3 400,0	5 100,0	314934,3	61 855,7
	Захід-резерв	383 446,0	2 035,5	244 688,0	127 081,6	742,6	8 898,3
	ПЗУ	351 294,6	23 979,6	43 775,9	51 390,5	175462,3	56 686,3
	УПСК	339 093,7	13 637,4	16 947,0	0,0	265895,9	42 613,4
	Княжа	303 115,0	40 338,0	210,0	14 560,0	127461,0	120546,0
	ВУСО	280 841,5	1 041,4	72 482,6	90 878,4	98 179,1	18 260,0
малі компанії – активи менше 150 000 тис. грн	Провіта	136 323,4	37 678,3	1 076,2	0,0	32 484,8	65 084,1
	Країна	132 437,8	2 167,6	17 718,5	31 015,8	50 540,3	30 995,6
	Наста	132 052,0	2 185,9	1 320,6	81 436,5	32 772,3	14 336,7
	Експрес страхування	128 562,4	288,8	21 953,4	0,0	88 442,5	17 877,7
	Іллічевска	123 061,0	16 858,0	35 562,0	14 749,0	32 102,0	23 790,0
	Харківська муніципальна	120 073,3	1 910,2	91 444,6	0,0	24 113,7	2 604,8

За наведеними даними видно, що найменша питома вага активів припадає на основні засоби, а найбільша, незалежно від групи, до якої належить страховик, – грошові кошти та інші активи. Формування у структурі активів страховиків інших складових залежить від наявності та характеру дебіторської заборгованості, яка формується в результаті поетапної сплати премій за умовами договорів страхування.

Врахувавши специфіку фінансової діяльності страховиків, можна представити методику оцінювання їх фінансового стану, яка включає групи показників, що поділяються на основні та додаткові.

Перша група показників оцінки фінансового стану страховика відображає ліквідність його діяльності.

Показник поточної ліквідності характеризує можливість страховиком виконувати свої поточні зобов'язання:

$$К_{пл} = \frac{ДЗ+ГК+ПФІ}{ПЗ}, \quad (1)$$

де ДЗ – дебіторська заборгованість;

ГК – грошові кошти;

ПФІ – поточні фінансові інвестиції;

ПЗ – поточні зобов'язання (без урахування короткострокових кредитів).

Показник платоспроможності відображає здатність страховика здійснювати страхові виплати:

$$П_{пл} = \frac{С_{пр} - В_{вс} - А_{в}}{С_{вип}}, \quad (2)$$

де Спр – страхові премії;

Ввс – витрати на ведення справи;

Ав – аквізаційні витрати;

Свип – страхові виплати.

Показник мобільності активів відображає частку неліквідних і проблемних активів у страховика:

$$П_{моб.ак.} = \frac{ОЗ+ДЗ+НА}{ВБ}, \quad (3)$$

де ОЗ – основні засоби; НА – нематеріальні активи; ВБ – валюта балансу.

Рівень ризику формування активів страховика відображає рівень своєчасності оплати страхових премій за страховими договорами з розстрочкою погашення:

$$Р_{ра} = \frac{ДЗ}{С_{пр} + С_{ппр}}, \quad (4)$$

де Сппр – сума отриманих перестрахових премій.

Рівень відволікання власного капіталу у розстрочення погашення страхових премій:

$$Р_{вк} = \frac{ДЗ}{ВК}, \quad (5)$$

де ВК – власний капітал страховика.

Рівень диверсифікації ризику ліквідності страховика визначає ймовірність нівелювання знецінення ліквідних активів:

$$Р_{др} = \frac{НА}{ВБ}. \quad (6)$$

Наступний блок показників буде відображати рівень фінансової стійкості страховика з урахуванням особливості ведення його діяльності.

Показник достатності капіталу страховика показує частину страхових виплат, які можна покрити власним капіталом:

$$П_{дк} = \frac{ВК}{\sum С_{вип}}. \quad (7)$$

Показник надійності фінансового стану відображає забезпеченість сформованих страхових резервів (СР) власником капіталом (ВК) страхової компанії:

$$П_{нфс} = \frac{ВК}{СР}. \quad (8)$$

Показник фінансового потенціалу відображає здатність страховика здійснювати страхові виплати у разі настання страхових випадків:

$$П_{фп} = \frac{ВК + СР}{С_{пр} - В_{вс}}. \quad (9)$$

Наведені методичні підходи до оцінки фінансового стану страховика дозволяють сформувати методику, яка базується на загальноприйнятому підході, але враховує особливості формування фінансової звітності та діяльності страхових компаній. Загальна сукупність показників, які містяться в методиці, складає понад 20 показників, які дозволяють прослідкувати різницю між оціночними методиками діяльності підприємств та страхових компаній.

Отже, використання при оцінюванні фінансового стану страховиків наведеної методики, дозволить отримати більш повну інформацію про результати їх діяльності та дасть змогу оцінити їх реальний фінансовий стан.

Список використаних джерел: **1.** *Вовчок О. Д.* Страхування : навчальний посібник / О. Д. Вовчок. – 2-ге видання, виправлене. – Львів : Новий Світ-2000, 2005. – 480 с. **2.** *Супрун А. А.* Проблеми управління активами в страхових компаніях України / А. А. Супрун // Фондовий ринок. – 2002. – № 34. – С. 26-30. **3.** *Ткаченко Н. В.* Дослідження змін у структурі капіталу страхових компаній / Н. В. Ткаченко // Банківська справа. – 2007. – № 4. – С. 89-94. **4.** *Шевчук А. О.* Оцінка фінансового стану та ефективності діяльності страхових компаній України / А. О. Шевчук //Регіональна економіка. – 2005. – № 1. – С. 137-143. **5.** *Щиборщ К.* Фінансовий аналіз діяльності страхової організації / К. Щиборщ // Фінансовий бізнес. – 2001. – № 9. – С. 38-46.

УДК 339.5

ЦИКЛІЧНІ КОЛИВАННЯ В МІЖНАРОДНІЙ ТОРГІВЛІ

Н.С. Пилипенко, О.П. Федоренко, студ. гр. ФК-091
Науковий керівник: **І.В. Сидоренко,** асист. кафедри фінансів
Чернігівський державний технологічний університет

Міжнародна торгівля – це торгівля між резидентами різних держав. При міжнародній торгівлі товарами відбувається переміщення товарів через митні кордони різних держав. Її результатом є виникнення світового ринку та міжнародний поділ праці.

Розвиток міжнародних відносин, які пізніше стануть основою міжнародної торгівлі, було представлено в різних концепціях.

Фахівці з історії світової економіки пропонують різні критерії періодизації розвитку міжнародної торгівлі: за етапами поступу в науково-технічній сфері (тобто за якісними змінами у виробничих силах); за етапами вдосконалення транспортної системи (як транспортних засобів, так і доріг); за пріоритетними напрямами у зовнішньоторговельній політиці різних країн (лібералізація чи протекціонізм). Доведено, що між усіма переліченими етапами існує пряма залежність. Але наочнішою, логічнішою та найбільш поширеною вважається періодизація розвитку світових процесів, у т. ч. міжнародної торгівлі, за основними подіями у світі.

Циклічні коливання в економіці були відомі давно, але до початку XIX ст. вони мали здебільшого сезонний характер, що було зумовлено переважанням сільського господарства та особливостями сільськогосподарського виробництва, відсутністю сформованого суспільного характеру виробництва у кожній окремій країні та іншими факторами. З 1825 р. циклічні коливання в економіці відбуваються постійно, через певний проміжок часу. Лише у XX ст. у розвинутих країнах Заходу мали місце 12 циклічних криз. З часу першої такої кризи в економічній теорії з'явилося до 200 концепцій причин її виникнення та сутності. Але ця проблема залишається нерозв'язаною і сьогодні, хоч стає дедалі актуальнішою, оскільки економічна криза вперше за декілька останніх десятиріч вразила і народне господарство України.

Зазвичай більшість циклів характеризується не однією, а декількома класифікаційними ознаками одночасно. Залежно від періоду й амплітуди, від тривалості цикли можуть бути класифіковані як: короткострокові (2-4 роки), середньострокові (7-11 років), довгострокові чи вікові (55-75 років). Також можна виділити і цивілізаційні та більш тривалі цикли, але вони, вочевидь, не є об'єктом дослідження міжнародної торгівлі. У наш час дослідження циклів, особливо в розрізі міжнародної торгівлі, є досить забутим етапом, тому неможливо охарактеризувати стан міжнародної торгівлі в чітких межах. Все більше впливають на економічні проблеми глобальні політичні процеси, серед яких особливо виділяють розпад соціалістичної системи, міжнаціональні регіональні конфлікти, змінюються традиційні ринки сировини, амплітуда коливань валютних систем досягає небезпечних меж, розвивається виробництво в зонах, де майже повністю відсутня система екологічного контролю тощо. Нестабільність є одним з визначальних факторів сучасного світу, і земна цивілізація входить в нове тисячоліття в стані перманентних потрясінь.

Більшість економістів (особливо західних) відокремлюють п'ять найбільш відомих типів циклів за об'єктом дослідження, спеціалізації та тривалості:

1. Сільськогосподарські або цикли павутини (сезонні, короткострокові).

2. Цикли руху запасів або Кітчіна (короткострокові).

3. Цикли інвестицій в основний капітал або Жюглара (середньострокові).

4. Будівничі цикли або цикли Кузнєца (довгострокові).

5. Цикли Кондратьєва (довгострокові).

Кожен з них відображає особливі цикли, що можуть поширюватись настільки, щоб спричинити бізнес-цикли. При цьому кожен з цих циклів має різну тривалість.

Значущість циклічних коливань у міжнародній торгівлі можна охарактеризувати за допомогою основних показників: імпорту,експорту та ВВП. Залежність цих показників свідчить про спади в економіці та динамічні зростання,зокрема в міжнародній торгівлі (рис.1, 2).

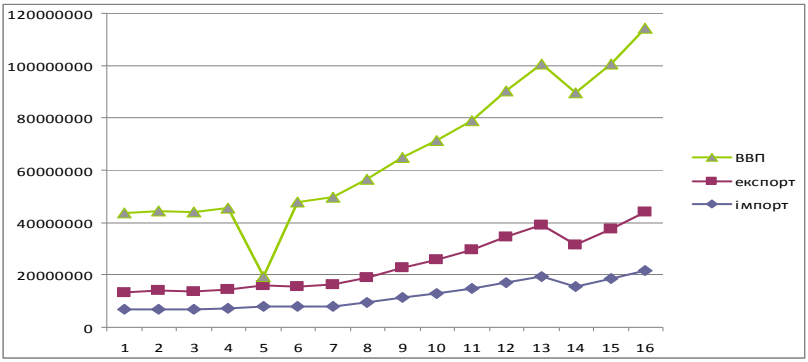


Рис. 1. Залежність імпорту, експорту від значення ВВП

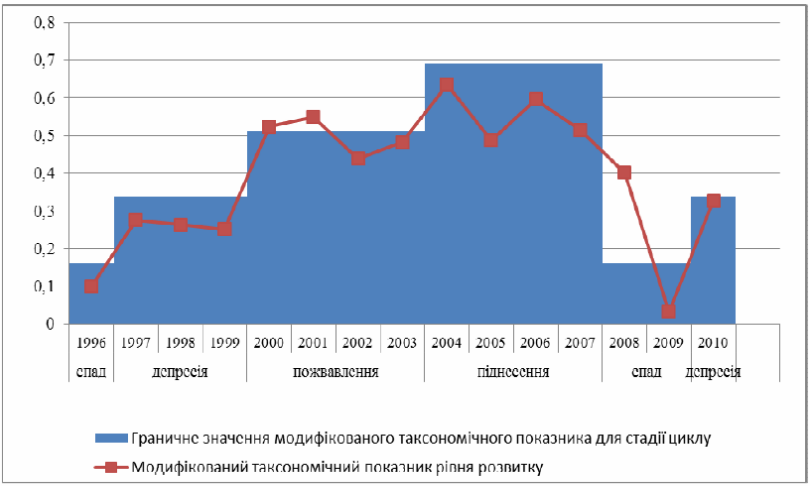


Рис. 2. Рівень розвитку циклічних коливань у міжнародній торгівлі за 1996-2011 рр.

Аналізуючи показники імпорту в міжнародній торгівлі за 1996-2011 роки, ми можемо сказати, що відбувається постійне зростання цього показника у динаміці, значний скачок до збільшення ми спостерігаємо у 2008 році, потім у 2009 році він спадає, це пов'язано з тим, що світова фінансова криза дійсно скоротила обсяги виробництва в усіх країнах світу, і знову, починаючи з 2010 року, йде тенденція до його збільшення. Найбільшу частку в імпорті товарів на українську територію займають країни СНД. Наші прогнози щодо імпорту на територію України протягом 2012-2015 років також ідуть до збільшення, що говорить нам про те, що товарів іноземного походження на території нашої країни значно побільшає, що спричинить усунення вітчизняного виробника.

Говорячи про експортні показники у міжнародній торгівлі за 1996-2011 роки, ми можемо сказати, що ці показники також зростають до 2008 року, а потім у 2009 році відбувається їх спад, що пов'язано зі світовою фінансовою кризою, наша країна не в змозі була експортувати товари в повному обсязі, і лише з 2010 року відновила свою діяльність. Прогнозуючи показники експорту на 2012-2015 роки, ми можемо сказати, що Україна розширить свої експортні можливості, чим спричинить збільшення експорту.

Оцінюючи виробництво ВВП за досліджуваний період, а саме 1996-2011 роки, ми можемо сказати, що з кожним роком динаміка виробництва ВВП має позитивний приріст. За досліджуваний період ВВП жодного разу не мало від'ємного сальдо. Лише у 2000 році відбувався незначний спад виробництва ВВП, вважається, що це пов'язано зі значною міграцією населення по регіонах. Прогнозні показники виробництва ВВП у 2012-2015 роках говорять про збільшення цього показника в динаміці.

У результаті дослідження було виділено короткострокові та середньострокові цикли в економічному розвитку України, розмежовано стадії циклу. Аналіз середньострокового циклу показав, що у його зростаючій частині розвиток економіки був досить нерівномірним, особливо стрімкі стрибки відбувалися на стадіях пожвавлення та піднесення. Звичайно, надвисокі показники економічного розвитку схвально сприймаються і урядом держави, і суспільством, однак таке надмірне зростання посилює внутрішні суперечності економічної системи, призводить до суттєвих дисбалансів у розвитку. Згодом такі «перегріви» ведуть до того, що на стадії спаду скорочення обсягів виробництва зазнає катастрофічного рівня, а період депресії може тривати досить довго.

Циклічний характер економічного розвитку потребує державного регулювання таких процесів. Причому втручання є необхідним не тільки на стадії спаду, коли його відсутність може призвести до серйозних соціально-економічних потрясінь, але і на стадії зростання. Саме надстрімке незбалансоване зростання, що на перший погляд розглядається

як позитивна тенденція, згодом може призвести до загострення суперечностей економіки, що спостерігатиметься у період спаду. Тому для досягнення збалансованого економічного зростання в державі при провадженні антициклічного державного регулювання необхідно, в першу чергу, сконцентрувати увагу на стадії зростання та пожвавлення.

Список використаних джерел: 1. *Айвазян С. А.* Классификация многомерных наблюдений / С. А. Айвазян, З. И. Бежаева, О. В. Староверов. – М. : Статистика, 1974. – 240 с. **2.** *Кондратьев Н. Д.* Проблемы экономической динамики / Н. Д. Кондратьев. – М. : Экономика, 1989. – 486 с. **3.** *Плюта В.* Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях: методы таксономии и факторного анализа / В. Плюта ; пер. с польс. В. В. Иванова. – М. : Статистика, 1980. – 151 с. **4.** *Хансен Э.* Экономические циклы и национальный доход / Э. Хансен. – М. : Экономика, 1997. – 450 с.

УДК 631.162:631.15/.16

УПРАВЛІННЯ АКТИВАМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ КРИЗИ

Ю.О. Подсосонна, студ. гр. МФК-081
Науковий керівник: **О.І. Панченко,** канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів
Чернігівський державний технологічний університет

Провідною галуззю економіки України є сільське господарство, тому дестабілізація роботи підприємств цієї сфери негативно впливає на процеси, які відбуваються в інших галузях економіки. Відповідно антикризове управління сільськогосподарськими підприємствами є досить актуальною темою в Україні вже кілька років, оскільки стан розвитку та роботи підприємства напряму залежить від напрямків вкладання капіталу, що перебуває в його розпорядженні, а управління активами підприємства в умовах кризи і є визначальним фактором виведення його з кризового стану.

Проблема управління підприємствами в умовах кризи вже давно вивчається як закордонними, так і вітчизняними вченими, такими як Ф.Ф. Бутинець, В.П. Савчук, І. Бланк, В. Пономаренко, І. Яремко, Ж. Рішар, Е. Хелферт та ін. Проте тема управління активами сільськогосподарських підприємств в умовах кризи ще недостатньо вивчена і висвітлена, а отже, потребує додаткових досліджень.

Метою цього дослідження є визначення методів управління активами сільськогосподарських підприємств в умовах кризи задля запобігання її негативного впливу на фінансовий стан таких підприємств.

Активи будь-якого підприємства поділяються на дві великі категорії: необоротні та оборотні. Необоротні активи – це матеріальні та нематеріальні ресурси, які належать установі та забезпечують її функціонування і строк корисної експлуатації яких, як очікується, становить більше одного року. Оборотні активи підприємства розглядаються як сукупність матеріальних і фінансових активів, які за допомогою структурної трансформації здійсню-

ють безперервний кругообіг форм вартості з метою постійного відновлення процесу виробництва, одержання прибутку, підтримки нормальної ліквідності підприємства і повинні повністю використовуватися протягом одного календарного року або операційного циклу [1].

Якщо говорити про сільськогосподарські підприємства, то вони мають певні особливості щодо структури активів та їх складу. Структура напрямів використання капіталу підприємства залежить від того, яким саме видом сільськогосподарської діяльності воно займається: якщо напрям діяльності більш схильний до рослинництва, то тут переважно буде спостерігатися важка структура активів, оскільки необхідна велика кількість основних засобів задля обробки земель; якщо ж до тваринництва, то навпаки, оскільки більша кількість коштів буде вкладена в біологічні активи – тварини на відкормі. Проте як надто важка, так і легка структура для будь-якого підприємства мають свої переваги і недоліки, тому в ідеалі кожне з них прагне досягнути стану, коли співвідношення між необоротними та оборотними активами буде дорівнювати 1. В періоди кризи така потреба особливо загострюється, оскільки неможливо визначити, в якому саме напрямку будуть спостерігатися негативні впливи кризових явищ.

До основних проблем, які може нанести економічна криза активам сільськогосподарського підприємства, можна віднести:

1. Необоротні активи: нестача фінансових засобів для оновлення матеріально-технічної бази підприємства, зважаючи на швидкі темпи оновлення техніки та технологій, що використовуються в сільському господарстві за кордоном; зниження рівня ліквідності основних засобів підприємства, оскільки в період загострення фінансового стану в країні важче знайти покупця на них, а відповідно і погіршення платоспроможності цього підприємства; підвищення рівня витрат на оренду приміщень чи інших основних засобів; зниження частки інвестицій підприємства через зниження його фінансової спроможності.

2. Оборотні активи: невчасні поставки продуктів харчування для тварин чи підвищення цін на них; зростання цін на добрива, їх дефіцит; через зниження рівня збуту продукції збільшується обсяг нереалізованої продукції, біологічних активів та запасів, що призводить до зростання витрат на робочий персонал, оренду приміщень, оплату електроенергії, води тощо; невчасне проведення вакцинації чи удобрення, що призводить до значних втрат оборотних активів через хвороби; зростання рівня дебіторської заборгованості підприємств, оскільки попит на продукцію знижується, дебітори не можуть одразу ж розрахуватися за своїми боргами, а аграрні підприємства змушені продавати товар з відстрочкою платежу, оскільки їх продукція має короткий термін зберігання [2]; сезонність сільськогосподарських підприємств не дає можливості

отримувати постійний дохід від діяльності протягом усього року, а відповідно, у випадку кризи може спостерігатися нераціональний розподіл отриманих від діяльності фінансових ресурсів; важко залучити кошти в банківській сфері для фінансування діяльності в періоди кризи, оскільки для сільськогосподарських підприємств ще й досі не розробили процес їх кредитування за спрощеною схемою тощо.

Такі проблеми, які можуть виникнути на сільськогосподарських підприємствах під час фінансової кризи, змушують знаходити шляхи подолання їх, розробляючи методи оптимізації управління активами підприємства, адже саме від напрямку вкладання коштів у першу чергу залежить дохід від них та ризик його недоотримання.

Якщо говорити про необоротні активи, то тут акцент варто робити на новітні розробки техніки в галузі сільського господарства та винайдення нових технологій оброблення ґрунтів, біологічних активів, їх зберігання, що спочатку змушує підприємство понести досить великі затрати на оновлення матеріально-технічної та технологічної бази, проте врешті-решт принесе свої позитивні результати в майбутньому. Але разом з цим необхідно регулярно проводити перекваліфікацію персоналу підприємства, щоб він міг активно користуватися нововведеннями.

Варто також впроваджувати пропозиції працівників, що працюють на підприємстві, оскільки досить часто вони є доцільними і раціональними, підприємствам необхідно мати свої розробки в галузі, де вони працюють. У більшості випадків дослідження показують, що нематеріальні активи, які можуть слугувати підвищенню ефективності роботи підприємств, є, проте вони не повністю враховані, не оцінені й не використовуються в обороті, хоча й могли б надавати підприємству конкурентні переваги у вигляді:

– підвищення вартості підприємства;
– покращення його інвестиційної привабливості;
– підвищення ефективності використання усіх матеріальних активів;
– підвищення своєї платоспроможності й отримання кредиту під заставу нематеріальних активів.

Ефективне управління оборотними коштами необхідне перш за все для забезпечення неперервної поточної діяльності. Від ефективності управління оборотними активами в першу чергу залежать результати виробничої діяльності, а відповідно і фінансові результати.

Для підвищення рівня ефективності використання оборотних коштів сільськогосподарських підприємств досить часто використовується цільова функція, сутність якої полягає в тому, що мінімізується вартість витрат обігу та альтернативної вартості елементів оборотних активів, з іншого, мінімізуються витрати по залученню й обслуговуванню використовуваних джерел формування оборотних активів, що зводяться в одну цільову функцію [4].

Також для ефективного управління активами сільськогосподарських підприємств в умовах кризи варто застосовувати логістичний метод управління, який передбачає розподіл всіх запасів підприємства на три основні групи за певною ознакою, якщо говорити про фінансову кризу, то це може бути ціна. Після групування запасів визначається питома вага кожної з груп – найдорожчої, середньої та найдешевшої у загальній сумі оборотних активів та визначається їх важливість та віддача від них. Так, якщо певна група має досить короткий період обігу, проте на неї припадають значні затрати на обслуговування та утримання, то такі запаси треба тримати на балансі лише в тій кількості, в якій вони потрібні для наступного виробничого циклу з мінімальним запасом, щоб не нести додаткових витрат.

Щодо дебіторської заборгованості, то тут необхідно вести розрахунки максимально допустимого її рівня, щоб не залишити підприємство абсолютно неплатоспроможним. Загальноприйнятою формулою розрахунку цього показника є [3]:

$$ОДЗ = КСЦ \cdot (ПКП+ПП),$$

де ОДЗ – оптимальний обсяг дебіторської заборгованості;

КСЦ – коефіцієнт співвідношення собівартості та ціни продукції;

ПКП – середній період кредитування покупців, тобто надання відстрочення платежу;

ПП – середній період прострочення платежу.

Для сільськогосподарських підприємств запропонована формула може бути відкорегована згідно з особливостями діяльності. Унаслідок відсутності аналітичних даних за простроченими платежами суми надання відстрочки і періоду прострочення можуть бути замінені на фактичну тривалість надання кредиту покупцям, яка розраховується через ділення середньорічної дебіторської заборгованості на річну чисту реалізацію помножену на 365 днів. Показник максимально допустимого розміру дебіторської заборгованості, враховуючи сезонність виробництва, має розраховуватись окремо на кожен місяць чи квартал.

Виконавши аналіз особливостей впливу фінансової кризи на сільськогосподарські підприємства, нами було визначено, що для ефективного управління активами сільськогосподарських підприємств в умовах кризи необхідно враховувати специфіку їх роботи та склад активів, об'єднувати кілька методів управління ними, оскільки залежно від ситуації той чи інший метод матиме свої переваги та недоліки.

Список використаних джерел: 1. *Бланк И. А.* Основы финансового менеджмента / И. А. Бланк. – К. : Ника-Центр, 2008. – Т. 1. – 592 с. **2.** *Бондаренко О. С.* Методологічні основи управління оборотними активами підприємств / О. С. Бондаренко // Інвестиції: практика та досвід. – 2008. – № 4. – С. 40-44. **3.** *Лахтіонова Л. А.* Фінансовий аналіз сільськогосподарських підприємств : навч. посіб. / Л. А. Лахтіонова. – К. : КНЕУ, 2005. – 365 с. **4.** *Савицкая Г. В.* Анализ хозяйственной деятельности предприятия : учебное пособие / Г. В. Савицкая. – Минск : Новое издание, 2006. – 704 с.

УДК 336.7

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ФІНАНСОВО-КРЕДИТНИХ ПОСЕРЕДНИКІВ В УКРАЇНІ

О.О. Прокопенко, студ. гр. ФКМ-081
Науковий керівник: **В.П. Ільчук,** д-р екон. наук, професор, завідувач кафедри фінансів
Чернігівський державний технологічний університет

Стабільність економічного розвитку регіонів значною мірою залежить від рівня розвитку їх фінансово-кредитної системи, основним показником якого є ефективність функціонування банківських та небанківських фінансово-кредитних посередників.

Сьогодні на розвиток економіки України найбільше впливають саме банківські посередники, проте все більшого значення для фінансової системи та економіки зокрема набувають небанківські фінансово-кредитні посередники.

Небанківські та банківські фінансово-кредитні посередники мають істотний вплив не лише на економіку України в цілому, а й на її регіональний розвиток, сприяючи активізації інвестиційної діяльності, розширення обсягів кредитування завдяки грошовим коштам населення, які цими ж установами акумулюються. Однак загалом значення цих установ на регіональному рівні не оцінено на достатньому рівні і наявний потенціал цих установ повною мірою не використовується.

Дослідженню питання функціонування небанківських фінансово-кредитних посередників присвячені роботи Л. М. Волощенко, О. Л. Дорош, М.В. Дубини, В.В. Зимовець, І.С. Каракулової, В.В. Корнєєва, В.І. Міщенко ті ін. Діяльність банківських фінансово-кредитних посередників у своїх працях розглядають В. Корнєєв, В. Кремень, М. Крупка, І. Лютий, С. Льовочкін та ін. Проте регіональний аспект розвитку і банківських і небанківських фінансово-кредитних посередників недостатньо вивчено.

Тому метою дослідження є аналіз та оцінка рівня розвитку фінансово-кредитних посередників у регіонах України.

Банківські та небанківські фінансово-кредитні посередники представлені у всіх секторах фінансового ринку України – і страхового, і кредитного, й інвестиційного.

На регіональному рівні як банківські фінансово-кредитні посередники розглядатимемо банки, які створені та функціонують на території визначеної області, а також філії, відділення та представництва інших банків на території цієї області.

Що стосується небанківських фінансово-кредитних посередників, то вони представлені у страховому секторі фінансового ринку страховими компаніями, їх структурними підрозділами, а також недержавними пен-

сійними фондами, у кредитному секторі – кредитними спілками, ломбардами, фінансовими компаніями, юридичними особами публічного права, а також іншими кредитними установами, й інвестиційний сектор фінансового ринку представляють інститути спільного інвестування.

Варто зазначити, що під час проведення оцінювання діяльності фінансово-кредитних посередників в регіоні використовуватимемо дані щодо діяльності комерційних банків та їх структурних підрозділів, ризикових регіональних страхових компаній, регіональних страхових компаній страхування життя, структурних підрозділів страхових компаній у регіоні, кредитних спілок та недержавних пенсійних фондів у регіоні, а також інститутів спільного інвестування, а такі окремі види небанківських фінансово-кредитних посередників як фінансові компанії, ломбарди та юридичні особи публічного права в оцінку не включатимемо через відсутність інформації щодо їх регіонального розвитку, що не дасть змоги провести достатньо повний аналіз їх діяльності. Проте слід зауважити, що діяльність цих установ в Україні є досить незначною і відсутність інформації за ними істотного впливу на кінцевий результат оцінювання не матиме.

Дослідження розвитку фінансово-кредитних посередників на рівні регіонів починається з інтегральної оцінки їх діяльності (формула (1)):

$$I_{ф-кр.пос} = \sqrt{I_{банк.пос.} \cdot I_{небанк.пос.}}, \quad (1)$$

де $I_{банк.пос.}$ – інтегральна оцінка розвитку банківського сектору регіону; $I_{небанк.пос.}$ – інтегральна оцінка розвитку небанківського сектору регіону.

Інтегральна оцінка розвитку банківського сектору регіону включає такі показники: темпи росту кількості банківських установ у розрахунку на один мільйон жителів цього регіону, темпи росту обсягів депозитів та кредитів у розрахунку на одну особу, що проживає в цьому регіоні, а також темпи росту кількості платіжних карток та платіжних карток в обігу на тисячу жителів регіону та кількості банкоматів і платіжних терміналів на десять тисяч осіб, що проживають у цьому регіоні.

Інтегральна оцінка розвитку небанківського сектору регіонів здійснюється із врахуванням таких показників: темпи росту валових страхових платежів і валових страхових виплат ризикових та «лайфових» страхових компаній, темпи росту страхових резервів страхових компаній зі страхування життя, кількості страхових підрозділів, та валових страхових платежів і виплат підрозділів страховиків у регіоні, темпи росту пенсійних внесків, виплат та активів недержавних пенсійних фондів, кількості членів кредитних спілок, обсягів виданих кредитів та залучених ресурсів, а також темпи росту кількості інститутів спільного інвестування і вартості їх активів.

Після цих обчислень проводимо оцінювання отриманих результатів за трибальною шкалою по кожному показнику, отримуємо сумарну кількість балів за кожним показником та здійснюємо ранжування отриманих результатів за

трьома групами: група А – ефективний і динамічний розвиток фінансово-кредитних посередників у регіоні, група В – помірний розвиток і група С – слабкий та недостатній розвиток фінансово-кредитного посередництва в регіоні.

Таким чином, у результаті проведеного дослідження та оцінювання, у 2011 році прискорений розвиток банківського сектору фінансово-кредитної системи на регіональному рівні спостерігається в Дніпропетровській, Одеській областях та в м. Києві, хоча небанківський сектор і в Одеській, і в Дніпропетровській областях розвивається помірно і дещо повільнішими темпами. Найгірші показники, що свідчать про слабкий розвиток фінансово-кредитного посередництва, – у Закарпатській, Тернопільській та Чернівецькій областях. Що стосується Чернігівського регіону, то система і банківських, і небанківських фінансово-кредитних посередників у ньому розвинена помірно, проте помітного впливу на економіку регіону вони поки що не мають.

Таким чином, проведене оцінювання функціонування фінансово-кредитних посередників у регіонах дала можливість виявити диспропорції як у розвитку окремих регіонів, так і банківського, і небанківського сектору певної конкретної області України. Тому на цьому етапі для підвищення ефективності функціонування фінансово-кредитної системи України необхідно вжити певні заходи, зокрема: створення привабливих умов та проведення пропаганди серед населення щодо переваг вкладання тимчасово вільних коштів у банківський чи небанківський фінансово-кредитний сектор економіки для підвищення рівня їх довіри до цих установ; забезпечення доступу до повної та необхідної інформації щодо діяльності цих установ у регіонах; законодавче врегулювання процесів співпраці банківських та небанківських фінансово-кредитних установ регіонів; підвищення рівня інвестиційної привабливості регіону як рушійної сили для розвитку інвестиційної та кредитної діяльності.

Список використаних джерел: 1. *Офіційний* сайт Національного банку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.bank.gov.ua. **2.** *Офіційний* сайт Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері ринків фінансових послуг [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.dfp.gov.ua/.

УДК 338.45

РОЛЬ, СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

О.Ю. Федорина, студ. гр. МФК-081
Науковий керівник: **О.Я. Базілінська**, канд. екон. наук, професор кафедри фінансів ЧДТУ
Чернігівський державний технологічний університет

У галузевій структурі промислового комплексу Чернігівської області, що представлена на рис., за останні сім років домінуючу роль займає переробна промисловість, хоча її частка зменшилася з 84,1 % у 2004 році до 75,6 % у

2010 році. У той же час зросла частка добувної промисловості: з 4,8 % у 2004 році проти 7,3 % у 2010 році, а також виробництва та розподілення електроенергії, газу та води – з 11,1 % у 2004 році до 17,1 % у 2010 році. Найбільшу питому вагу серед переробної промисловості впродовж 2004-2010 років займає виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів (46,6 % у 2010 році та 49,0 % у 2004 році). Зросла частка целюлозно-паперового виробництва; видавничої діяльність до 9,1 % у 2010 році (з 7,1 % у 2004 році), тоді як частка хімічної та нафтохімічної промисловості зменшилася і становить лише 2,1 % проти 5,2 % у 2004 році (рис.).

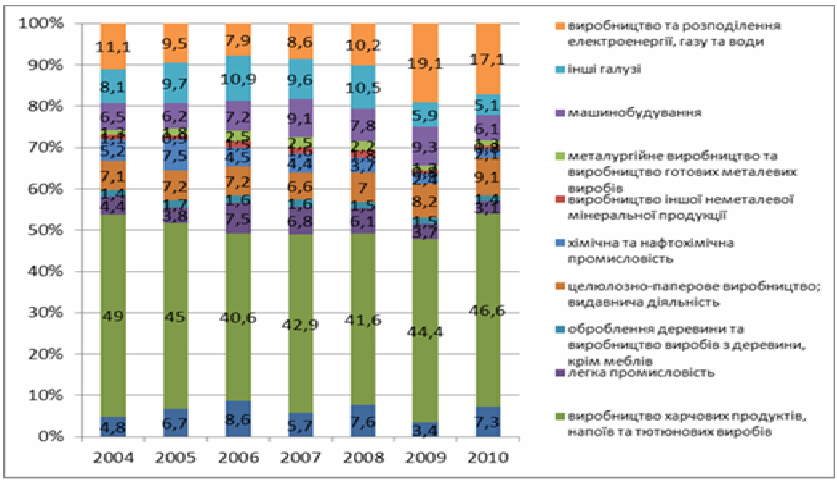


Рис. Галузева структура промислового комплексу Чернігівської області

У виробництві харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів (питома вага якого найбільша в переробній промисловості) зосереджено 14,9 % вартості основних засобів промисловості та зайнято 27,0 % працівників. Аналіз розвитку цього виду промислової діяльності дає змогу виявити певні негативні тенденції: зменшення кількості працівників та підвищення ступеня зносу основних засобів [1].

У виробництві харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів, виходячи з наявних потужностей та прогнозних закупівель сільськогосподарської сировини, потреб внутрішнього та існуючої кон'юнктури зовнішніх ринків має місце динамічне й ефективне нарощування обсягів виробництва.

Головним завданням є створення умов для забезпечення населення високоякісними та безпечними продуктами харчування широкого асортименту та максимальне насичення внутрішнього ринку товарами місцевого товаровиробника за рахунок збільшення обсягів перероблення власних ресурсів.

Промисловість – це ключова галузь економіки Чернігівської області. Розширення та модернізація промислового виробництва, збільшення ви-

пуску конкурентоспроможної промислової продукції є основою для розвитку інших галузей економіки й стабілізації соціальної сфери регіону.

Сьогодні регіональна промислова політика спрямована на впровадження високих технологій, стимулювання наукомістких виробництв, що здійснюють випуск інноваційної продукції та, насамперед, орієнтована на формування умов для розширення масштабів промислового виробництва і реалізації якісної конкурентоспроможної продукції.

У територіальному розрізі найбільший промисловий потенціал припадає на міста Чернігів, Прилуки, Ніжин, а також Менський, Корюківський, Ічнянський, Варвинський, Ніжинський райони. Підприємствам обласного центру належить третина обсягу реалізованої промислової продукції.

Середньострокова Програма промислового розвитку Чернігівської області до 2015 року розроблена головним управлінням економіки облдержадміністрації на виконання доручення Прем'єр-міністра України від 31.05.2010 № 31645/0/1-10 і відповідає пріоритетам, визначеним у Середньостроковій Програмі соціально-економічного розвитку Чернігівської області на 2011-2015 роки «Чернігівщина - 2015. Спільний шлях до добробуту».

Виконання заходів Програми сприятиме структурній перебудові промислового комплексу на якісно новому рівні, що базується на прискореному технічному та технологічному оновленні виробництва, активізації інноваційної діяльності в промисловості, впровадженню високих технологій, підвищенню конкурентоспроможності промислової продукції (робіт, послуг), створенню нових виробництв і робочих місць.

Основними пріоритетами на 2012-2015 роки повинні стати:

- оновлення матеріально-технічної бази, модернізація виробництва, збільшення обсягів випуску конкурентоспроможної продукції й розширення її асортименту, активізація роботи щодо залучення іноземних інвестицій та кредитів;
- насичення внутрішнього ринку продуктами та збільшення їх експорту завдяки впровадженню інтенсивних ресурсозберігаючих технологій, поглибленню спеціалізації виробництва, удосконаленню розміщення культур, поліпшенню структури посівних площ, розширенню перероблення і зберігання продукції в місцях її вирощування, а також у результаті перебудови структури виробництва на ресурсоекономний, особливо енергоекономний тип відтворення;
- створення оптових ринків продовольчих товарів, розширення мережі фірмової торгівлі, зменшення кількості посередників при реалізації продукції, завдяки чому буде знижено ціни й збільшено обсяги її продажу;
- відновлення традиційних й освоєння нових зовнішніх ринків збуту, зокрема, створення за кордоном постійно діючих представництв окремих підприємств; проведення роботи щодо створення інтегрованих структур, до складу яких повинні увійти переробні і сільськогосподар-

ські підприємства, фірмові магазини з організації матеріально-технічного забезпечення і збуту продукції.

Наявні виробничі потужності харчових підприємств та наявна сировинна база дозволяють повною мірою забезпечити населення області основними продуктами харчування та збільшити експортні поставки [2].

Список використаних джерел: 1. *Промисловість* Чернігівщини : стат. зб. / Державний комітет статистики України. – Чернігів, 2011. – 100 с. **2.** *Офіційний* веб-сайт Департаменту економічного розвитку Чернігівської обласної державної адміністрації [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://economy.cg.gov.ua/index.php?id=6605&tp=1&pg.

Підсекція економічної теорії, економіки підприємства та довкілля

УДК 330.957(043)

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ТА ІНДИКАТОРИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Ж.В. Дерій, канд. екон. наук, доцент кафедри економічної теорії і економіки підприємства
Чернігівський державний технологічний університет

Сьогодні втілення концепції сталого розвитку передбачає формування системи вимірювання для кількісного та якісного оцінювання цього процесу. Сталий розвиток у широкому розумінні включає такі аспекти, як економічний, екологічний та соціальний.

Цілі розвитку тисячоліття виходять з того, що сучасна господарська діяльність людства повинна орієнтуватись не на зростання споживання ресурсів, а на його раціоналізацію, тому подальший розвиток пов'язаний не із збільшенням матеріального виробництва, а з інтенсифікацією господарства за рахунок інформаційних технологій. Екологічний аспект враховує те, що будь-яке господарське рішення повинно орієнтуватись на короткострокові та довгострокові соціально-екологічні наслідки. Реальний природно-ресурсний потенціал біосфери обмежений. Тому необхідні певні норми й обмеження щодо його використання.

Соціальний аспект: сталий розвиток, орієнтований на подолання великої різниці в рівнях доходів і якості життя між різними країнами, різними групами і прошарками населення.

У центрі концепції сталого розвитку стоїть людина, оскільки вона сама з її потребами є метою суспільної діяльності, і вона ж є основним фактором досягнення мети. Людина, з однієї сторони, є біологічною істотою, з іншої – носієм інтелекту, творцем і споживачем інформації (в широкому розумінні), яка якраз і є невичерпним ресурсом розвитку. Людина, як особливий вид ресурсів, не тільки наділена інтелектом, але

й здатна робити вибір. Тому перехід людства до сталого розвитку приведе до гармонізації взаємодії з природою всієї світової спільноти, формування сфери розуму (ноосфери), а мірою національного та індивідуального багатства стануть духовні цінності і знання людини, яка житиме в гармонії з навколишнім середовищем.

Генеральна Асамблея ООН заснувала в 1992 р. Комісію зі сталого розвитку, за підсумками роботи якої згодом були прийняті важливі рішення. На 11-й сесії ООН у м. Нью-Йорк (2003 р.) було прийнято тематичну програму заходів для забезпечення сталого розвитку на період до 2017 р.

Проте у 2012 році Україна за Індексом людського розвитку зайняла 78 місце у світі з 187 країн, про це відмічається у Звіті «Піднесення Півдня: людський прогрес у багатоманітному світі». У 2012 р. ВВП на душу населення становив 6428 дол, середня тривалість життя становить 68,8 років.

Невід'ємною частиною концепції стійкого розвитку є система індикаторів, розроблена Комісією ООН зі сталого розвитку. В 1996 р. Комісією були опубліковані індикатори СР. Індикатор сталого розвитку – це кількісне представлення певної характеристики одного або більше вимірів розвитку, яке дозволяє оцінювати

прогрес, підвищувати ефективність і дієвість прийняття рішень за допомогою спрощення й агрегування великих об'ємів інформації й надання її у вигляді такої «згортки» особам, що приймають рішення.

Індикатор сталого розвитку – це показник (найчастіше кількісний), який відображає економічний, соціальний і/або екологічний розвиток у певному регіоні, і має такі властивості, як простота інтерпретації, широкий розмах, чутливість до змін, кількісна визначеність та дозволяє робити прогнози й вчасно визначати тенденції.

Індикатори СР – з однієї сторони, відображають соціальні, економічні й екологічні параметри в єдиному комплексі; з іншої – їх розвиток розглядається через зміну станів, кожен з яких характеризується визначеною сталістю і здатністю до змін. Комісія пропонує 134 індикатори СР, які розділені на такі основні групи:

1. Група соціальних індикаторів: боротьба з бідністю; демографічна динаміка і стан; поліпшення освіти, поінформованості і виховання суспільства; захист і поліпшення здоров'я людей; поліпшення розвитку поселень.

2. Група економічних індикаторів: міжнародна кооперація для прискорення сталого розвитку і пов'язана з цим місцева політика; зміна характеристик споживання; фінансові ресурси і механізми; передача екологічно чистих технологій, співробітництво і створення потенціалу.

3. Група екологічних індикаторів: збереження якості водяних ресурсів і забезпеченість ними; захист морів і прибережних територій; комплексний підхід до планування і раціонального використання земельних ресурсів; раціональне управління вразливими екосистемами, боротьба з

опустелюванням і посухами; сприяння веденню сталого сільського господарства і розвитку сільських районів; боротьба за збереження лісів; збереження біологічної розмаїтості; екологічно безпечне використання біотехнологій; захист атмосфери; екологічно безпечне управління твердими відходами і стічними водами, токсичними хімікатами, небезпечними відходами, радіоактивними відходами.

4. Група інституціональних індикаторів: облік питань екології і розвитку в плануванні й управлінні для сталого розвитку; національні механізми і міжнародне співробітництво для створення потенціалу в країнах, що розвиваються; міжнародний інституціональний порядок; міжнародні правові механізми; інформація для прийняття рішень; посилення ролі основних груп населення.

Індикатори – рушійна сила, стан, реагування:

1. Індикатори рушійної сили є індикаторами людської активності, процесів і характеристик, що можуть позитивно чи негативно впливати на сталий розвиток. Приклади таких індикаторів – ріст населення чи ріст емісії парникових газів.

2. Індикатори стану фіксують характеристики сталого розвитку в цьому районі в цей момент. Це може бути щільність населення, відсоток міського населення, встановлені запаси палива, води і т. д.

3. Індикатори реагування відносяться політичний вибір і інші реакції на зміну характеристик сталого розвитку, вказують на волю й ефективність суспільства до вирішення проблем сталого розвитку. Приклади подібних індикаторів – витрати на поліпшення здоров'я, законодавство, нормування і регулювання.

Проте запропоновані індикатори вимагають спеціальних перетворень, пристосування до конкретних умов, а в деяких випадках – розширення для окремих країн.

Список використаних джерел: 1. *Природно-ресурсний* потенціал сталого розвитку України / Б. М. Данилишин, С. І. Дорогунцов, В. С. Міщенко та ін. – К. : РВПС України, 1999. – 716 с.

УДК 502.33

СУЧАСНИЙ СТАН ЕКОСИСТЕМНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ

Т.І. Зосименко, канд. екон. наук, доц. кафедри економічної теорії і економіки підприємства
Чернігівський державний технологічний університет

Відмінною ознакою і фундаментальним принципом сталого розвитку є екосистемний підхід до вирішення проблем будь-якого масштабу і рівня: глобального, регіонального, національного та місцевого. Екосистемний підхід ґрунтується на одній із фундаментальних цінностей XXI ст. – поважному, обережному й ощадливому, а не споживацькому,

ставленні до природи. На підставі таких підходу і цінностей мають бути змінені нестійкі моделі виробництва, споживання і життєдіяльності в інтересах сучасного та прийдешніх поколінь.

Як нова філософія, екосистемний підхід життєдіяльності людства у XXI ст. закріплений рішеннями Всесвітнього саміту зі сталого розвитку (Йоганнесбург, 2002). На саміті, зокрема, зазначалось: «Держави співпрацюють на засадах глобального партнерства з метою збереження, захисту і відтворення здорового стану і цілісності екосистеми Землі». Відхід від традиційної «ресурсної і споживацької» стратегії розвитку потребує зміни поведінки суспільства, розроблення нових концепцій державного управління, підприємницької діяльності, зміни методології оцінювання ролі та значення екосистем у житті людини і суспільства.

Однак у системі державного управління, що існує, переважають тенденції затратного підходу до використання природних ресурсів, навколишнього природного середовища та його екосистем. Інтегрована цінність природи як середовища життя людини, життєдіяльності суспільства ще не усвідомлена суспільством. Про це свідчить відсутність національної стратегії сталого розвитку, інтегрованих оцінок природного потенціалу країни, програми конкретних дій щодо зміцнення природних основ життя людини та життєдіяльності суспільства у навколишньому природному середовищі.

Екологічні системи, їхній потенціал мають оцінюватися не тільки як ресурсна база економічного зростання, а і як «природні основні фонди» для забезпечення життєдіяльності суспільства, домівка всього живого на Землі, для підтримання яких у належному стані потрібно постійно вкладати капітал. Тобто оцінювання екосистемного потенціалу має бути інтегральним: як економічний ресурс сталого розвитку і як екологічний ресурс життєдіяльності біотичної спільноти, й зокрема, її «розумного» представника – людини, що не хоче вкладати накопичений унаслідок використання природи капітал на відновлення її екосистем.

Отже, інтегральне оцінювання екосистемного потенціалу (глобального, регіонального, національного, місцевого) – це цілісне оцінювання одночасно економічного ресурсу забезпечення життєдіяльності і розвитку суспільства та екологічного ресурсу підтримання функціонування й відтворення екосистем як середовища життєдіяльності живих організмів. Система інтегрального оцінювання потребує розроблення національної науково-методологічної і нормативно-правової бази. Поки що такої цілісної системи немає, хоча окремі її елементи відпрацьовані, але не набули широкого практичного застосування. Це кадастри природних ресурсів та екологічний моніторинг. Сфера їх застосування обмежена орієнтацією на ресурсне забезпечення економіки [5].

На екосистемний підхід зорієнтований екологічний аудит як інструмент реалізації екологічної політики та управління. В Україні ухвалено Закон «Про екологічний аудит» від 24.06.2004 р. № 1862-IV [1].

Проте багатоцільові функції екологічного аудиту залишаються не регламентованими і тому не реалізуються у практиці державного, галузевого й корпоративного управління. Україна політично приєдналася до основних міжнародних конвенцій.

На законодавчому рівні затверджено національні і загальнодержавні програми, серед яких Загальнодержавна програма формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 рр. [3], Загальнодержавна програма охорони і відтворення довкілля Азовського та Чорного морів [4], Загальнодержавна програма поводження з токсичними відходами [2] та ін.

Механізми реалізації окремих програм відпрацьовані за міжнародною допомогою. Проте їх реалізація практично призупинена через політичні чинники, які не дали змогу сформувати цілісну національну систему екологічного управління з ефективними методами залучення інвестицій, еколого-економічного стимулювання, розподілу відповідальності між державою, суспільством і бізнесом. Необхідність у такій системі підтверджується станом екосистемного потенціалу України, який характеризується як антропогенно виснажений унаслідок непомірного використання і споживацького ставлення.

Розбалансованість функцій використання природного капіталу та його відтворення призвела до широкомасштабних деструктивних процесів, які становлять реальну загрозу для здоров'я людини і розвитку суспільства. Так, сільськогосподарська освоєність земельного фонду станом на початок 2012 р. досягла 70,9 % території країни, з яких на ріллю припадає 56 %. Для порівняння – у США розораність території становить 19 %, Франції і Німеччині – 38 %, Італії – 31 %. Площа еродованих земель оцінюється в 49 % загального фонду сільськогосподарських угідь. Площа підтоплених земель становить 13,4 млн га (32 % сільгоспугідь).

Загальна площа земель, використаних для нагромадження відходів (відвали, терикони, шлаконакопичувачі, різні смітники тощо), становить понад 160 тис. га. На одну людину припадає 400 т відходів. Щорічно в країні утворюється 35 млн $м^3$ побутових відходів. Стан водних басейнів країни є кризовим унаслідок порушення режиму водних екосистем, зарегульованості річкового стоку, забруднення стічними водами та порушення екосистемної підтримки водних об'єктів (водоохоронні зони). Лісистість України становить 15,6 %, що майже втричі менше за лісистість Західної Європи (43,2 %), і не є оптимальною (20-22 %) [6].

Сучасний стан природних ландшафтів лише частково відповідає критеріям віднесення їх до Всеєвропейської екологічної мережі. У цілому антропогенне навантаження на національну екологічну систему слід оцінювати як традиційно несприятливе для її самовідтворення і посилення асиміляційних функцій природи.

Водночас мінерально-сировинна база України має значний економічний потенціал, який спроможний не тільки забезпечити подальший розвиток економіки, а й відтворення національного потенціалу сталого

розвитку, складових його територіальних екосистем як безпечного середовища для здоров'я людини і суспільства в цілому.

Незважаючи на те, що Україна охоплює менше 6 % площі Європи, на неї припадає приблизно 35 % європейського біорізноманіття. Цьому сприяє розташування України на перехресті багатьох природних екосистем, шляхів міграції тварин і поширення рослин. На порівняно невеликій території утворилися чотири природні екосистеми: лісова, лісостепова, степова і приморська. Особливістю України є наявність унікальної для Європи степової екосистеми і потужної водної екосистеми Дніпра з різноманітністю природних ландшафтів. Проте «унікальним» також є й масштабне техногенне порушення природних ландшафтів та екосистем, особливо радіаційне забруднення лісової і лісостепової зон унаслідок Чорнобильської катастрофи планетарного масштабу.

Усе це потребує від державних інституцій, посадових осіб, усього суспільства особливого розуміння і дій щодо застосування екосистемного підходу в практиці державного планування й управління, національного розвитку та життєдіяльності.

Список використаних джерел: 1. *Про екологічний* аудит [Електронний ресурс] : Закон України від 24.06.2004 р. № 1862-IV. – Режим доступу : http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1862-15. **2.** *Про Загальнодержавну* програму поводження з токсичними відходами [Електронний ресурс] : Закон України від 14.09.2000 р. № 1947-III. – Режим доступу : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1947-14. **3.** *Про Загальнодержавну* програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки [Електронний ресурс] : Закон України від 21.09.2000 р. № 1989-III. – Режим доступу : http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1989-14/page. **4.** *Про затвердження* Загальнодержавної програми охорони та відтворення довкілля Азовського і Чорного морів [Електронний ресурс] : Закон України від 22.03.2001 р. № 2333-III. – Режим доступу : http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/2333-14. **5.** *Національна* екологічна політика України: оцінка і стратегія розвитку [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.un.org.ua/files/national_ecology.pdf. **6.** *Режим* доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/.

УДК 336.221

ПОДАТКОВА СИСТЕМА УКРАЇНИ В МІЖНАРОДНИХ РЕЙТИНГАХ

О.В. Мініна, канд. екон. наук, доц. кафедри економічної теорії і економіки підприємства
Чернігівський державний технологічний університет

Дослідження Світового банку й аудиторської компанії Price Water House Coopers показують, що податкова система України залишається однією з найгірших у світі вже як мінімум протягом останніх шести років (табл. 1, 2).

Таблиця 1

Рейтинги податкової системи України у світі

Рік	Рейтинг України серед інших країн світу за ознакою легкості сплати податків	Кількість податкових платежів в Україні за рік	Час для сплати податкових платежів в Україні, годин на рік
1	2	3	4
2008	**177-ме місце – друге найгірше місце у світі**	**99 платежів – третя найгірша позиція у світі**	**2085 годин – друга найгірша позиція у світі**
	Найгірший рейтинг у Білорусії – 178-ме місце	На другій і першій найгірших позиціях знаходяться Білорусія (118 платежів) і Узбекистан (124 платежі) відповідно	Найгірша позиція у Бразилії – 2600 годин
	Кращі рейтинги у Республіки Конго, Центральноафриканської Республіки, Венесуели, Гамбії, Болівії, Мавританії, Ямайки, Панами	Кращі позиції у Румунії (96 платежів) Республіки Конго (89 платежі), Чорногорії (88), Киргизької Республіки (75), Домініканської Республіки (74), Ямайки (72), Венесуели (70)	Кращі позиції у Камеруну (1400 годин), Білорусії (1188 годин), Нігерії (1120), Вірменії (1120), Болівії (1080), В'єтнаму (1050), Азербайджану (952), Чеської Республіки (930)
2009	**180-те місце – друге найгірше місце у світі**	**99 платежів – четверта найгірша позиція у світі**	**848 годин – десята найгірша позиція у світі**
	Найгірший рейтинг у Білорусії – 181-ше місце	Гірші позиції в Узбекистану (106 платежів), Білорусії (112 платежів), Румунії (113 платежів)	Гірші позиції у Венесуели (864 години), Чеської Республіки (930 годин), Нігерії (938 годин), Вірменії (958), В'єтнаму (1050), Болівії (1080), Білорусії (1188), Камеруну (1400), Бразилія (2600)
	Кращі рейтинги у Республіки Конго, Центральноафриканської Республіки, Венесуели, Болівії, Гамбії, Мавританії, Ямайки, Панами	Кращі позиції у Чорногорії (89 платежів), Киргизької Республіки (75 платежів), Ямайки (72 платежі), Венесуели (70), Сербії (66), Кот-д'Івуару (66)	Кращі позиції у Мавританії (696 годин), Сенегалу (666 годин), острову Тімор (640), Болгарії (616), Республіки Конго (606), Еквадору (600)
2010	**181-ше місце – третє найгірше місце у світі**	**147 платежів – найгірше місце у світі**	**736 годин – дев'ята найгірша позиція у світі**
	Гірші рейтинги у Венесуели (182-ге місце) і Білорусії (183-тє місце)	Гірших від України у світі немає	Гірші позиції у Венесуели (864 години), Білорусії (900), Нігерії (938), Вірменії (958), В'єтнаму (1050), Болівії (1080), Камеруну (1400), Бразилії (2600)
	Кращі рейтинги у Республіки Конго, Центральноафриканської Республіки, Узбекистану, Болівії, Гамбії, Мавританії, Ямайки	Кращі позиції у Румунії (113 платежів), Білорусії (107), Узбекистані (106), Чорногорії (89), Киргизької Республіки (75), Ямайки (72), Венесуели (71), Сербії (66), Кот-д'Івуару (66)	Кращі позиції у Мавританії (696 годин), Сенегалу (666 годин), Болгарії (616), Чеської Республіки (613), Республіки Конго (606), Еквадору (600), Пакистану (560), Центральноафриканської Республіки (504)

Закінчення табл. 1

1	2	3	4
2011	**181-ше місце – третє найгірше місце у світі**	**135 платежів – найгірше місце у світі**	**657 годин – десята найгірша позиція у світі**
	Гірші рейтинги у Центральноафриканської Республіки (182-ге місце) і Білорусії (183-тє місце)	Гірших від України у світі немає	Гірші позиції у Сенегалу (666 годин), Мавританії (696 годин), Чаду (732), Білорусії (798), Венесуели (864), Нігерії (938), В'єтнаму (941), Болівії (1080), Бразилії (2600)
	Кращі рейтинги у Республіки Конго, Республіки Чад, Венесуели, Болівії, Гамбії, Панами, Ямайки	Кращі позиції у Румунії (113 платежів), Білорусії (82 платежі), Чорногорії (77), Ямайки (72), Венесуели (70), Сербії (66), Нікарагуа (64), Кот-д'Івуару (64), Шрі-Ланки (62)	Кращі позиції у Камеруну й Еквадору (по 654 години), Болгарії (616 годин), Республіки Конго (606), Вірменії (581), Пакистану (560), Чеської Республіки (557), Центральноафриканської Республіки (504), Екваторіальної Гвінеї (492)
2012	**181-ше місце – третє найгірше місце у світі**	**135 платежів – найгірше місце у світі**	**657 годин – дев'ята найгірша позиція у світі**
	Гірші рейтинги у Республіки Конго (182-ге місце) і Венесуели (183-тє місце)	Гірших від України у світі немає	Гірші позиції у Сенегалу (666 годин), Мавританії (696 годин), Чаду (732), Венесуели (864), Нігерії (938), В'єтнаму (941), Болівії (1080), Бразилії (2600)
	Кращі рейтинги у Чаду, Болівії, Гамбії, Центральноафриканської Республіки, Гвінеї, Мавританії, Сенегалу, Шрі-Ланки, Ямайки, Камеруну	Кращі позиції у Румунії (113 платежів), Ямайки (72 платежі), Шрі-Ланки (71), Венесуели (70), Таджикистану (69), Сербії (66), Кот-д'Івуару (62), Республіки Конго (61), Сенегалу (59)	Кращі позиції у Камеруну, Еквадору і Білорусії (по 654 години), Республіки Конго (606 годин), Пакистану (560 годин), Республіки Чехія (557), Центральноафриканської Республіки (504), Вірменії і Болгарії (500), Екваторіальної Гвінеї (492)

Джерело: Paying Taxes 2007-2012 // The World Bank

Необхідно зауважити, що рейтинг кожної країни визначається не тільки з урахуванням кількості платежів і часу на здійснення податкових платежів, а і сукупної податкової ставки (табл. 2).

Таблиця 2

Рейтинг України за рівнем сукупної податкової ставки

Рік	Сукупна податкова ставка в Україні (у відсотках від комерційних прибутків; %)	Місце України серед інших країн світу за рівнем сукупної податкової ставки
2007	60,3	142 місце серед 175 країн
2008	57,3	145 місце серед 178 країн
2009	58,4	147 місце серед 181 країни
2010	57,2	149 місце серед 183 країн
2011	55,5	149 місце серед 183 країн
2012	57,1	152 місце серед 183 країн

Джерело: Paying Taxes 2007-2012 // The World Bank

Для порівняння: середня сукупна податкова ставка у світі становить 44,8 % від комерційних прибутків, середня кількість податкових платежів за рік – 28,5, а середня кількість часу для здійснення цих платежів – 277 годин на рік.

Отже, з 2007 р. до 2012 р. податкова система України пересунулася з другого на третє найгірше місце у світі. Кількість податкових платежів зросла до найбільшого у світі рівня. За величиною сукупної податкової ставки позиція України погіршилася зі 142-го до 152-го місця. Час на здійснення податкових платежів, хоча і зменшився майже втричі, однак десятку найгірших країн світу за цим критерієм покинути не вдалося.

Експерти Міжнародної фінансової корпорації у своєму дослідженні "The Costs of Tax Compliance in Ukraine" зазначають, що на адміністрування податків український бізнес щорічно витрачає більше 4 млрд грн. Так, у період з 2007 по 2009 рр. приватний бізнес, окрім сплати безпосередньо податків та зборів, передбачених законодавством, витратив ще як мінімум 7,8 млрд гривень на заходи, пов'язані з їх адмініструванням, що становить приблизно 1 % ВВП України за 2007 р.

Дисбаланси податкової системи України створюють нерівномірні податкові навантаження та, як результат, приводять до збільшення тіньового сектору економіки, ухилення від оподаткування, зменшення податкових надходжень. Особливо гостро дисбаланси податкової системи почали проявлятися з початком фінансово-економічної кризи. Зменшення попиту на цільових ринках, неконтрольоване збільшення вартості базових ресурсів, хаос на валютному ринку поставили на межу виживання цілі галузі, які є бюджетоутворюючими.

УДК 338.47

МЕХАНІЗМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА РИНКУ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

І.О. Хоменко, канд. екон. наук, доц. кафедри економічної теорії і економіки підприємства;
Л.В. Бабаченко, аспірант кафедри фінансів
Чернігівський державний технологічний університет

Підвищення інтенсивності інтеграційних процесів та активізація створення нових організаційних структур у формі кластерів визначають необхідність їх дослідження як систем. Сумарні властивості окремих елементів простих економічних систем характеризуються властивостями цілого. Частина всередині цілого і поза ним має однакові властивості, зв'язки між елементами мають причинно-наслідкові зв'язки, простір і час не впливають на них. Транспортні підприємства, об'єднуючись у кластери, формують системи більш складного рівня, що потребує нових підходів до їх вивчення.

Все ж таки під час переходу до вивчення складних ієрархічних систем потребує доопрацювання та серйозних коректив категоріальний апарат. Складні системи, такі як кластери, набувають деяких нових характерних ознак, що розподіляються на групи. Цілісність кластерів передбачає наявність у них особливої підсистеми управління, прямі і зворотні зв'язки між підсистемами. Враховуючи тактику та стратегію розвитку кластерів, управлінська підсистема коректує їх поведінку на основі зворотних зв'язків. У межах кластерів як складних саморегульованих систем проявляються нові характеристики транспортних підприємств. Причинність у кластерах не може орієнтуватись тільки на детермінізм (у цій якості він має лише обмежену сферу впливу) й орієнтується на поведінку системи з врахуванням стохастичного характеру взаємодій у підсистемах та саморегулювання – саме основну мету відтворення кластера. Дослідження кластерів як складних систем особливо активізувалися з виникненням нових теорій та напрямків досліджень. Інноваційні напрямки організаційно-економічного розвитку кластерів показали необхідність найбільш ефективного використання наявного капіталу та ресурсів на основі механізму взаємодії підприємств. Вимоги ринку перевезень потребують бути готовими впроваджувати й освоювати новий рухомий склад, оптимізувати організацію перевізного процесу, підвищувати професійний рівень працівників.

Вдосконалення методів дослідження механізму взаємодії транспортних підприємств у межах кластера є значним і недостатньо вивченим резервом збільшення ефективності їх функціонування. Особливо актуалізується ця проблема в умовах циклічності економіки та потреби у забезпеченні сталого розвитку кластерів. Всезростаюча складність управління кластерами, як самоорганізуючих ієрархічних систем, вимагає більш досконалого вивчення, адже саме результативність управління залежить від комплексного аналізу всіх показників їх діяльності. Безпосередньо процес управління розвитком ускладнюється невизначеністю, відсутністю інформації про можливі обмеження, критерії та отриманням об'єктивних оцінок потенційних результатів. Проблема дослідження розвитку кластерів проявляється як суперечлива єдність онтологічного і гносеологічного, об'єктивного і суб'єктивного, що свідчить про діалектичні взаємозв'язки процесів управління і самоорганізації підприємств кластера.

У процесі взаємодії підприємств зовнішнє середовище виконує певні функції:

1) регуляторну – через вибір і структуризацію механізму взаємодії. У процесі співпраці в межах кластера одні підприємства повністю досягають мети, інші – частково, треті – трансформуються. Зовнішнє середовище, враховуючи особливості кожного суб'єкта господарювання, об'єднує їх в єдине ціле для реалізації спільної мети;

2) формуючу – отримання через вплив зовнішнього середовища таких змін у структурі кластера, які активізують появу нових методів та форм взаємодії, тобто зумовлюють сталий розвиток кластерів. При цьому розвиток може мати як стохастичний характер, так і керований;

3) корегуючу – зовнішнє середовище дозволяє суб'єктам адаптуватись до поточної ситуації на ринку і одночасно забезпечує можливість змін до таких параметрів, які відповідають потребам споживачів;

4) організуючу – зовнішнє середовище відображає показники роботи підприємств і одночасно робить їх учасником ринку перевезень. Тому можна говорити про організуючий вплив зовнішнього середовища як на суб'єкта, так і на ситуацію, що веде до взаємного корегування параметрів та цілей роботи один одного.

До структурних компонентів механізму розвитку транспортних підприємств відносять: предмет, мету та завдання розвитку, етапи, умови, моделі, види (напрямки), форми, інструменти, функції, принципи, чинники, що впливають на ефективність розвитку. Для забезпечення розвитку необхідні: наявність системних ознак, потенційна її спроможність до ускладнення структури та ентропія. Підприємства, що не входять до кластера під дією ентропії самозберігаються, а не розвиваються відносно інших учасників кластера. У таких підприємств цілі не збігаються з цілями учасників кластера, вони відокремлені від ринкових процесів надання транспортних послуг. Немає системних кластерних ознак як способу і необхідної умови існування, немає матриці розвитку, немає єдиної стратегії. За умови повної кластеризації галузі таким підприємствам складно залишатися на ринку, тому що без наявності резервів розвитку, без структури, здатної еволюціонувати, жоден розвиток транспортних підприємств не можливий. Функціональні зв'язки в межах кластера не відновлюються, а відтворюються.

Під час стабільності на ринку через деякий час відбувається стагнація підприємств і кластера в цілому. Але ентропія це безумовна характеристика ринкового середовища, що здатна зруйнувати зовнішню гармонію і перетворити її на внутрішню. На кожному етапі еволюції кластери стають усе більш незалежними від зовнішнього середовища. Досягається це через розширення напрямків діяльності кластерів відповідно до вимог ринку, що означає перетворення сутності кластера та його функціональних зв'язків (абстрактного образу).

Ключова особливість розвитку полягає в тому, що, зростаючи до абстрактного рівня кластера, підприємства розривають реальні взаємозв'язки, будучи не в змозі залишатися лише одним із суб'єктів ринку. Кластер – спосіб існування підприємств, що входять до нього. Транспортні підприємства можуть стабільно існувати лише в межах кластера, стаючи не конкурентами, а партнерами. В цілому покращивши свій рівень організації, а

потім відділившись від кластера, вони не зможуть існувати безсистемно і будуть намагатися стати елементом нової системи взаємозв'язків, складнішої і досконалішої, що більш повно відповідає їх поточному стану та новому рівню розвитку. Якщо цього не відбувається, то згідно з законами еволюції діяльність транспортного підприємства йде на спад. Провідною умовою розвитку транспортних підприємств є здатність створювати системні зв'язки, зокрема це проявляється через створення кластерних утворень. Розвиток транспортних підприємств відбувається в два етапи. На першому окремі транспортні підприємства піднімають свій рівень організації до рівня всього кластера. На наступному вони взаємодіють з іншими підприємствами, створюючи систему більш високого рівня самоорганізації та складності, наприклад, ТНК. Вплив зовнішнього середовища як суб'єктивний процес неможливо точно виявити і виміряти емпіричними методами, але потім можна побачити ефект, що буде виражатись через кінцеві результати діяльності підприємств транспорту.

Стабільність роботи кластерів і транспортних підприємств у їх структурі, розширення спектра послуг та вихід на нові ринки і внутрішній розвиток – усе це єдність і боротьба протилежностей. Одне бореться з іншим, якісно та кількісно перетворюється одне в інше. Суперечка між споживачем і перевізником – це продовження на свідомому рівні вічної боротьби внутрішнього відтворення і зовнішнього прояву. Після переходу кількості взаємозв'язків в якість кластера має за мету перехід якості в кількість, гармонізація інтересів перевізників та споживачів.

Розвиток буде вдалим, якщо кластер стане складовою більш складної системи і закріпиться на досягнутому рівні. Якщо ж нова система виявиться нестабільною і перестане існувати, то це можна буде трактувати як невдалий розвиток. Згідно з другим законом термодинаміки, замкнута система прагне до рівноваги. Якщо ентропія усереднить показники діяльності транспортних підприємств до певного рівня, а потім станеться розпад кластера, то ми отримаємо на виході більше аналогічних підприємств. Тобто, невдалий розвиток може продукувати зростання кількості підприємств. Будь-який кластер може відтворювати себе, лише еволюціонувавши на вищий рівень, а потім розпастися на декілька підприємств, ідентичних первинному. Коли відсутні цілі розвитку кластера, то він втрачає можливість відтворювати себе навіть на тому ж самому рівні, втрачає стабільність і деградує.

Список використаних джерел: 1. *Кирьянов О. Ф.* Организация системы автоматизированного управления транспортными потоками города / О. Ф. Кирьянов, А. А. Коробов // Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета. – 2009. – № 47. – С. 119-122.

УДК 339.56

ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ТА СТРУКТУРИ ЕКСПОРТУ ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ

Н.Т. Шадура-Никипорець, канд. екон. наук, доц. кафедри економічної теорії і економіки підприємства
Чернігівський державний технологічний університет

Продукція харчопродовольчого комплексу займає вагоме місце у вітчизняному експорті. Якщо за абсолютними обсягами загального експорту товарів Україна перебуває на 47-му місці у світі (її питома вага в ньому – 0,6 %), то за обсягами експорту продукції харчопродовольчого комплексу – на 24-му місці (питома вага – 0,7 %) [2]. У світовому вимірі, за даними вчених УААН, Україна веде експортні й імпортні операції продовольчими товарами з 57 країнами світу, однак її частка поки що відносно інших країн дуже низька. Так, наприклад, частка США становить 12 %, Франції – 8 %, Німеччини – 6,3 %.

Протягом останніх п'яти років відбулось суттєве зростання залучення вітчизняних сільгоспвиробників до світогосподарських процесів: відсоток продукції, що спрямовується на експорт зріс майже в 2,5 рази, з 9 % у 2005 р. до 22 % у 2009 р., що є свідченням лібералізації торгівлі цього спрямування.

Україна є чистим експортером продукції харчової промисловості. По зовнішній торгівлі щодо продукції харчопродовольчого комплексу торговельне сальдо (чистий експорт) ввесь аналізований період має додатне значення, в той час як для України загалом – постійно від'ємне. У 2005-2010 рр. позитивне сальдо зовнішньої торгівлі цією продукцією зросло у 2,6 разів, у той час як частка імпортованої продовольчої продукції на внутрішньому ринку залишається обмеженою і протягом аналізованого періоду не перевищувала 10 %, що відповідає середньоєвропейському рівню.

Аналіз показників експортної квоти продовольчої сфери проведений у розрізі основних товарних груп засвідчує, що рівень її залучення до глобалізаційних процесів має циклічний характер, за якого зростання показника з часом змінюється його падінням, що визначається впливом динамічних факторів екзогенного характеру. Максимального значення показники залучення до світової торгівлі набувають для олії та оліємістких продуктів, де зовнішньоторговельна квота досягає значення 102,2 % у 2010 р. Варто відзначити, що для цієї групи притаманна яскраво виражена експортна орієнтація, оскільки в 2010 р. було експортовано 91,91 % від загального обсягу виробництва вітчизняної продукції. Така ситуація, з однієї сторони, характеризує цю галузь як експортоорієнтовану, а з іншого – визнає її суттєву залежність від динаміки зовнішнього попиту на продукцію.

Значна експортна орієнтація домінує і для молокопродуктів (експортна квота коливається на рівні 10 % від національного виробництва) та зернових культур (експортна квота у 2010 р. досягла рівня 36,26 % від національного виробництва).

Загалом у 2009 р. порівняно з 2001 р. експорт сільгосппродукції з України зріс (у фактичних цінах) у 4,9 разу. Причому основним чинником такого зростання став експорт продукції рослинного походження, який збільшився в 7,3 рази, і питома вага котрого у сільгоспекспорті збільшилася з 60 % до 89 %. За цей самий час частка експорту сільськогосподарської продукції в експорті України зросла вдвічі – з 7,1 % до 14,2 %. Враховуючи також експорт продукції харчової та олійно-жирової промисловості, слід констатувати помітну активізацію виходу України на світові ринки сільськогосподарської та харчової продукції: частка 1-24 позицій УКТ ЗЕД в експорті зросла з 11,2 % у 2001 р. до 24 % у 2009 р.

Зростання частки сільськогосподарських товарів у сукупному експорті країни під час кризи стало одним із важливих чинників послаблення втрат національної економіки. Темпи падіння експорту аграрної та харчової продукції були значно нижчими, ніж загальне падіння експорту України. Значною мірою цей показник був сформований експортом зернових культур (9,0 % загального товарного експорту, падіння на 4 %) та жирів і олії (4,5 % та 7,7 % відповідно). Проте вже у 2010 р. експорт сільгосппродукції втратив функції лідера експортної динаміки країни.

Між тим за період економічного зростання не відбулося поліпшення структури експорту аграрної та продовольчої продукції України. В загальній структурі експорту продукції 1-24 позицій УКТ ЗЕД частка готових харчових продуктів навіть зменшилась – з 24,7 % у 2001 р. до 23,3 % у 2008 р.

Аналіз структури експортно-імпортних операцій Україна протягом останніх років засвідчив її фактичну незмінність: так у складі імпорту продовольчих ресурсів домінуючі позиції належать готовим харчовим продуктам (майже половина), а імпорт продуктів рослинного та тваринного походження коливається на рівні 20-25 %. Україна ж експортує в основному рослинницьку продукцію (понад 63 %), причому одна культура – соняшник (насінні, олія, макуха) становить 20 % загального експорту. Ці категорії товарів дуже чутливі до зовнішніх факторів та нестабільні за ціновою компонентою. Враховуючи це, є сенс розвивати внутрішнє споживання, щоб у разі погіршення кон'юнктури на зовнішніх сировинних ринках мати можливість: по-перше, корегувати обсяги товарної пропозиції задля стабілізації цінової ситуації, а по-друге, переспрямовувати товарні потоки у галузі з виробництва товарів з більшою доданою вартістю, що в цілому дозволило б диверсифікувати ризики. На тваринницьку продукцію припадає лише 0,6 млрд дол. Слід підкрес-

лити, що у структурі експорту готові харчові продукти посідають незначну частку, хоч практично всі країни з розвиненою економікою надають перевагу експорту продукції глибокої переробки, у тому числі з імпортованої сільськогосподарської сировини: за період 1964-1994 рр. частка оброблених продуктів у агропродовольчому експорті країн ОЕСР зросла з 49 % до 67 % [1].

Слабкою стороною структури експорту продукції харчопродовольчого комплексу України є також її обмежений асортимент (табл.): якщо в Нідерландах перші десять головних видів експортної продукції займають тільки 40 %, то в Україні – більше 75 % [2].

Таблиця

Товарна структура експорту продукції харчової промисловості України у 2010 р. [3]

Код і назва товарів згідно з УКТЗЕД	Експорт		Імпорт	
	млн дол США	%	млн дол США	%
Жири та олії	2617,3	49,7	451,6	15,1
Какао та продукти з нього	591,6	11,2	407,3	13,6
Залишки і відходи харчової промисловості	479,1	9,1	208,4	7,0
Алкогольні і безалкогольні напої та оцет	443,7	8,4	270,6	9,1
Продукти із зернових культур	254,3	4,8	125,8	4,2
Тютюн та його промислові замінники	213,9	4,1	471,5	15,8
Продукти переробки овочів, плодів	210,4	4,0	223,3	7,5
Цукор і кондвироби з цукру	206,5	3,9	231,4	7,8
Різні харчові продукти	122,9	2,3	466,5	15,6
Продукти борошномельно-круп'яної промисловості	81,0	1,5	27,5	0,9
Продукти з м'яса, риби	48,7	0,9	100,3	3,4

Ще гіршу структуру експорту продовольчих ресурсів Україна має з найбільш пріоритетним партнером подальшого розвитку – ЄС. Загалом експорт сільськогосподарської продукції з України до ЄС має невисокий рівень диверсифікації, на дві основні позиції експорту припадає майже 63 % від всього експорту агропродукції (насіння і плоди олійних рослин – 33,16 %, жири та олії – 29,75 %).

У структурі імпорту агропродукції з ЄС протягом 2010 р. також спостерігалася тенденція подібна до минулих років, відповідно до якої основні позиції належали товарам з більшою доданою вартістю. Зазначимо, що ця тенденція цілком відповідає укладеній практиці експорту ЄС агропродукції з більшим рівнем перероблення. Це дозволяє ЄС як мати кращі умови торгівлі сільськогосподарською продукцію, так і забезпечити її диверсифікацію. Так на перші дві позиції імпорту агропродукції з ЄС до України припадає менше 22 %.

Таким чином, товарна структура зовнішньої торгівлі продовольчою продукцією України протягом останніх років демонструє переважання сировинних товарів в експорті з України та товарів з більшим рівнем

переробления в імпорті, що впливає на умови торгівлі через більші грошові надходження від тонни продукції до інших країн світу.

Список використаних джерел: 1. *Дудар Т.* Розвиток агропродовольчого ринку України в період глобалізації [Електронний ресурс] // Т. Дудар, В. Дудар // Вісник академії наук вищої освіти України. – 2007. – № 5. – С. 75-83. – Режим доступу : http://www.ashsu.org/academy/herald_info/visnyk_61_5_08/visnyk_61_5_08_75-83.pdf. **2.** *Нелеп В.* Оцінка експортних можливостей агропродовольчого комплексу України / В. Нелеп // Економіка України. – 2011. – № 9. – С. 54-64. **3.** *Реструктуризація* промисловості України у процесі посткризового відновлення : аналіт. доп. / О. В. Собкевич, А. І. Сухоруков, В. Г. Савенко та ін. ; за заг. ред. Я. А. Жаліла. – К. : НІСД. – 2011. – 112 с. **4.** *Спільна* аграрна політика Європейського Союзу: можливості та виклики для України. – К. : НІСД, 2011. – 19 с. **5.** *Статистичний* щорічник України за 2010 рік / за редакцією О. Г. Осауленка. – К. : Державний комітет статистики України, 2011. – 567 с.

УДК 338.24.021.8:502(043.2)

ВПЛИВ МОДЕРНІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ НА ВИРІШЕННЯ ПРИРОДООХОРОННИХ ПРОБЛЕМ

З.Г. Башманова, ст. викладач кафедри економічної теорії і економіки підприємства
Чернігівський державний технологічний університет

Природоохоронна сфера в умовах бюджетного дефіциту і неплатоспроможності підприємств та комунальних господарств – основних винуватців забруднення середовища, відчуває хронічний дефіцит недовкладень коштів. Необхідні обсяги фінансування заходів щодо оздоровлення довкілля в Україні оцінюються вітчизняними фахівцями у 1-1,5 млрд дол США, а зарубіжними дослідниками – у 750 млрд дол США [1].

Зі світового досвіду відомо, що на охорону навколишнього середовища необхідно витрачати не менше 2 % ВВП, у той час як в Україні в останні роки виділялось лише 0,3-0,4 %, у поточному році і того немає.

У спадок від минулого Україна має багато проблемних факторів, а саме:

– обтяжена структура ВВП з превалюванням добувних галузей і первинної переробки природної сировини, що відносяться до найбільш трудоємних;

– відсутність дієвих стимулів до енергозбереження в умовах нерозвиненого ринку і високого ступеня монополізації;

– орієнтування на валові показники і критерії в умовах панування командно-адміністративної системи і марнотратного природокористування;

– директивне стримання занижених цін на енергетичні та сировинні ресурси, що робить нерентабельною утилізацію вторинних ресурсів і відходів;

– проблеми вартісного оцінювання природних ресурсів, відношення до них як до «дармових».

Ринкові реформи в Україні, що почались з шокової терапії, характеризуються лібералізацією цін і торгівлі, обвальною приватизацією.

Вступ до ВТО відкрив непідготовлений ринок для імпорту, ігноруються соціальні наслідки реформ.

Для посилення природоохоронної спрямованості ринкових реформ у країнах з перехідною економікою, як Україна, найбільш актуальними є завдання:

– досягнення макроекономічної стабілізації для економічного зростання;

– послідовні інституціонально-структурні перетворення у сфері відносин власності в майнових правах на природні ресурси і природокористування;

– формування адекватного правового поля охорони довкілля і природокористування, що відповідає міжнародним правовим нормам і конвенціям. Щодо останнього, в лютому поточного року створено електронну базу Кадастру земель, що буде відпрацьовуватись у 2013 році;

– розроблення дієвого економічного механізму охорони довкілля.

Досягнення мети фінансового забезпечення раціонального використання природних ресурсів залежить від реформування вітчизняної податкової системи. Недосконаліть податкової системи в Україні характеризується її фіскальною спрямованістю. Вона зорієнтована на значне податкове навантаження на виробничу сферу, і водночас у ній немає достатнього податкового навантаження за використання природних ресурсів, що негативно впливає на фінансування заходів природокористування і на розвиток національної економіки. Величезною екологічною катастрофою може обернутись проект щодо видобутку сланцевого газу в Донбасі. Якщо в ньому передбачити рекультивацію, проект катастрофічно збитковий.

Сучасна податкова система в Україні не виконує регулюючу функцію, що забезпечило б стале економічне зростання. Вдосконалення формування системи фінансування і регулювання раціонального використання та охорони природних ресурсів потребує нового підходу, пріоритетним принципом якого має стати інноваційно-інвестиційний принцип попередження забруднення довкілля. Суть принципу – інвестування в сучасні енергозберігаючі іресурсозберігаючі безвідходні і маловідходні технології та новітнє обладнання, раціональне використання та охорону природних ресурсів. Такий методологічний підхід має бути покладено в основу вдосконалення організаційно-фінансового механізму забезпечення використання та охорони природних ресурсів, в якому окремою ґрунтовною складовою має стати інноваційно-інвестиційна, що включає пільгове оподаткування, субсидування, кредити на впровадження нових, безвідходних, екологічно чистих технологій виробництва; штрафних санкцій за застосування застарілих ресурсоємних технологій, що забруднюють довкілля при наявності еколого-безпечних технологій.

Необхідно привести національні екологічні стандарти, дія яких в Україні поширюється тільки на використання та забруднення навколи-

шнього середовища, до системи екологічних стандартів країн ЄС, у складі якої функціонують екотехнологічні стандарти тощо [2].

Головний стратегічний ресурс України, її конкурентна перевага у світовому господарстві – це якісні земельні ресурси, можливість перспективного розвитку екологічного сільського господарства. Отже, проблема екологічного природокористування – майбутнє країни.

Список використаних джерел: 1. *Лукьянчиков Н. Н.* Экономика и организация природопользования // Н. Н. Лукьянчиков, И. М. Потравный. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – С. 383. **2.** *Чижова В. І.* Методологічні основи щодо удосконалення системи фінансового забезпечення раціонального природокористування / В. І. Чижова, О. М. Федчак // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. – 2008. – № 4. – С. 30-32.

УДК 338.432:631.95

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ЗАСАДАХ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА

Т.В. Корж, ст. викладач кафедри економічної теорії і економіки підприємства
Чернігівський державний технологічний університет

Україна є аграрною державою з великим природно-ресурсним потенціалом, що, у свою чергу, має створити умови для забезпечення країни конкурентоспроможною продукцією сільськогосподарського виробництва. Проте внаслідок нераціональної організації аграрного сектору країна сьогодні не в змозі забезпечити своє населення доступною за ціною і достатньою за стандартними нормами продукцією. Також на внутрішньому ринку країни відбувається витіснення вітчизняної продукції імпортною, як наслідок її більш високої конкурентоспроможності, досягнутої за рахунок використання більш передових технологій, ніж в Україні.

Розвиток виробництва аграрної продукції в Україні повинен мати тісний зв'язок з екологічним реформуванням сільськогосподарських підприємств та вирішенням назрілих проблем відродження галузі, підвищенням її конкурентоспроможності.

Така необхідність зумовлюється сукупністю довгострокових економічних, політичних, соціальних, екологічних цілей. Лише керуючись довгостроковими перспективами, постійно вдосконалюючи механізм організаційно-економічного забезпечення розвитку сільськогосподарської галузі, можна створити високоефективне агропромислове виробництво і досягти визначених цілей гарантування національної продовольчої безпеки, формування ємного ринку сировини для промисловості, накопичення експортного потенціалу, збереження природного ареалу існування людини, сільськогосподарських ресурсів і, насамперед, землі – головної умови існування людського суспільства, найважливішого джерела національного багатства, найпершої передумови і природної основи суспільного виробництва, універсального чинника будь-якої діяльності людини.

Складність ситуації полягає в тому, що на сьогодні не існує відповідної системи організаційно-економічних заходів, спроможних забезпечити ефективне функціонування аграрного сектору на основі екологізації виробництва. Вирішенню цієї проблеми перешкоджає, по-перше, недостатня системність гармонізації організаційної та економічної компоненти механізму (відставання другого складника від першого), по-друге, незавершеність науково-теоретичних обґрунтувань самої екологізації сільськогосподарського виробництва в Україні.

Екологізація – це процес безупинного і послідовного розроблення та впровадження у виробничі процеси нових технологічних і управлінських заходів, які дають змогу підвищувати ефективність використання природних ресурсів зі збереженням чи поліпшенням якості довкілля. Екологізація виробництва в АПК повинна перешкоджати негативному впливу технологічних процесів на стан навколишнього середовища. Основні завдання екологізації сільського господарства полягають у зниженні техногенного навантаження, підтримці природного потенціалу за допомогою самовідновлюваного режиму природних процесів, стимулювання виробництва екологічно чистої продукції.

Процес трансформації екологічного сільськогосподарського виробництва доцільно розглядати з позицій організаційно-економічного забезпечення його подальшого розвитку. Розвиток економіки держави і задоволення соціально-економічних потреб населення значною мірою залежить від конкурентного розвитку агропромислового виробництва, системоутворювальну роль у забезпеченні якого відіграють організаційні та економічні важелі й інструменти.

Спроможність забезпечити населення України достатньою кількістю високоякісних продуктів харчування визначає статус країни як цивілізованої, правової та розвинутої. Однак, незважаючи на існуючий природно-ресурсний потенціал, сприятливі кліматичні умови, внаслідок впливу окремих суспільно-політичних чинників та перехідного стану економіки відбувається зменшення обсягів виробництва сільськогосподарської продукції та значне погіршення її якості. Через це рівень споживання основних харчових продуктів населення є нижчим, ніж у провідних країнах світу.

Низька платоспроможність населення, значний монополізм суміжних галузей, великий обсяг імпорту продуктів харчування гальмують розвиток сільськогосподарських підприємств, вони не можуть підвищувати ціни на свою продукцію відповідно до зростання витрат на виробництво.

Екологічно чиста продукція є ключовим елементом продовольчої безпеки, і світове суспільство визнає її як важливий життєзабезпечувальний компонент. Сільськогосподарська продукція має бути безпечною не тільки під час споживання, але й технології виробництва повинні

унеможливлювати нанесення шкоди навколишньому середовищу, передбачати збереження його природної здатності до самовідновлення і застосовувати заходи щодо відтворення його кількісних і якісних параметрів. Перехід до екологічного сільськогосподарського виробництва, звичайно, потребує додаткових капіталовкладень, частину яких може взяти на себе і сам сільгоспвиробник. Такий крок може відбутися за наявності необхідних умов:

– наявність власних джерел фінансування природоохоронних заходів;
– державна підтримка екологізації підприємницької діяльності;
– розвиток ринкової екологічної інфраструктури;
– достатній рівень екологічної освіченості та високий рівень громадської свідомості тощо.

Важливу роль при цьому відіграє економічне стимулювання підприємців виробляти екологічно чисту продукцію. Організаційно-економічний механізм стимулювання виробництва екологічно чистої сільськогосподарської продукції може бути представлений такими складовими:

– економічні важелі і стимули;
– економічні санкції;
– організаційно-правове забезпечення.

Економічні важелі і стимули за характером впливу на сільгоспвиробника є позитивними. До них можна віднести: пільгове оподаткування, пільгове кредитування, встановлення надбавок до закупівельних цін на екологічно чисту продукцію, цільове державне фінансування природоохоронних робіт, придбання технічного обладнання за пільговими цінами, екологічне страхування тощо. У випадках випуску екологічно забрудненої продукції, погіршення фізико-хімічних, біотичних якостей сільськогосподарських угідь, забруднення водних джерел неочищеними стоками тваринницьких ферм, порушенні правил збереження отрутохімікатів та необґрунтованому їх використанні до сільськогосподарських підприємств застосовуються економічні санкції. Вони передбачають зниження цін на забруднену продукцію, штрафи, підвищення плати за землю, воду та інші засоби негативного впливу. Зазначені економічні стимули та санкції можуть ефективно функціонувати при наявності відповідного організаційно-правового забезпечення, яке має охоплювати систему стандартизації продукції, контролю якості продукції та якісних параметрів агросистем, інформацію, яку можна отримати у межах екологічного аудиту, екологічного моніторингу та екологічної сертифікації продукції.

Існує об'єктивна необхідність у реалізації комплексу цілеспрямованих заходів щодо забезпечення розвитку сільськогосподарських підприємств на засадах екологізації виробництва, в першу чергу на ключовому рівні взаємодії системи «суспільство – природне середовище» – на рівні підприємст-

ва, на основі всебічного вивчення факторів внутрішнього і зовнішнього середовища господарюючого суб'єкта. При цьому обов'язково має бути затребуваний інструмент організаційно-економічного механізму в системі відносин «виробник – споживач», який регулює співвідношення отриманого прибутку під час дотримання екологічної та соціальної відповідальності виробництва та покликаний на рівні оперативного управління сприяти екологізації функціонування підприємства на всьому життєвому циклі його продукції, включаючи ресурсоспоживання, виготовлення продукції, її експлуатацію та утилізацію відходів. Названі функції можуть бути реалізовані за допомогою розроблення екологічно обґрунтованих бізнес-проектів.

На сьогодні ринок настійно вимагає формування нового типу екологічної свідомості як споживача, так і виробника. Тому, з однієї сторони, слід всіма способами намагатись організувати екологічний всеобуч населення, впровадивши екологічні дисципліни в систему вищої та середньої освіти. З іншої – особливі вимоги потрібно висувати до фермерів, які в недалекому майбутньому можуть стати одними з основних виробників сільськогосподарської продукції в нашій державі. Тому, очевидно, перш ніж довірити ділянку землі фермеру під сільськогосподарське використання, слід пересвідчитись у наявності в нього необхідних знань з екології, вміння раціонально використовувати природні ресурси. Раціонально – це значить економічно вигідно та екологічно безпечно.

Список використаних джерел: 1. *Корчинська О. А.* Родючість ґрунтів: соціально-економічна та екологічна сутність : монографія / О. А. Корчинська. – К. : ННЦ ІАЕ, 2008. – 238 с. **2.** *Наукові* основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і західному регіоні України / редкол. : М. В. Зубець (голова) та ін. – К. : Аграрна наука, 2010. – 944 с. 3. Режим доступу : http://organic.com.ua/uk/homepage/---q--q.

УДК 338.4

ЕКОНОМІЧНА СУТНІСТЬ ТАРИФІВ ЗВ'ЯЗКУ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ

Л.М. Бобор, викладач кафедри економічної теорії і економіки підприємства
Чернігівський державний технологічний університет

Проблема, пов'язана з удосконаленням тарифної політики, вибором оптимальної стратегії ціноутворення в умовах демонополізації, приватизації і лібералізації економічних відносин в умовах сталого розвитку є однією з найважливіших теоретичних і практичних проблем для всіх сфер суспільного виробництва, включаючи галузь зв'язку. Це обумовлено тим, що в тарифах, як і в інших видах цін, фокусуються економічні інтереси всіх суб'єктів ринку. Вони є основою формування доходів для покриття поточних витрат підприємств і одержання прибутку, необхідного для створення суспільних фондів споживання, соціального розвитку колективів підприємств і одержання коштів для інвестування модернізації та

розвитку виробництва. Розмір цін має важливе значення для основної частини споживачів і є в більшості випадків критерієм переваги й вибору окремих товарів та послуг. Варто враховувати, що цінова політика визначається стабільністю фінансової системи країни й ефективністю діяльності виробників, а також рівнем платоспроможності споживачів.

Реалізація готової продукції, товарів та послуг здійснюється на основі цін, які за своєю сутністю повинні бути грошовим вираженням суспільно необхідних витрат праці на їх виробництво. Такий підхід дає можливість підприємствам відшкодувати поточні витрати на виробництво, а також включати в ціни необхідний розмір прибутку для забезпечення розвитку підприємства й економічного стимулювання працівників. Залежно від сфери застосування, ступеня впливу держави на процес формування цін, співвідношення попиту і пропозиції та інших факторів ціни можуть бути оптовими і роздрібними, фіксованими, вільними, регульованими і т. д.

Продукція галузей і виробництв, що не має речової форми (енергетики, транспорту, зв'язку), реалізується по спеціальних цінах, що називаються тарифами. Вся сукупність тарифів класифікується за різноманітними ознаками, які визначають характер виробництва і сферу застосування послуг, особливі вимоги споживачів до швидкості їх передачі і збереження, а також враховують умови, які найбільшою мірою впливають на експлуатаційні витрати телекомунікаційних компаній і собівартість виробництва конкретних видів послуг.

Загальним принципом класифікації є розподіл тарифів на основні і додаткові послуги зв'язку. Тарифи на основні послуги є найпоширенішими, встановлюються на всі види платних послуг, що відображені в галузевому класифікаторі та інших нормативних документах. Додаткові послуги вводяться безпосередньо на підприємствах з метою поліпшення споживчих властивостей основних послуг і створення більш комфортних умов абонентам під час їх використання.

У межах конкретної підгалузі тарифи розділяються залежно від різноманітних факторів, що впливають на собівартість виробництва послуг. Наприклад, під час надання міжміських телефонних розмов собівартість залежить від відстані і часу заняття каналів, тарифи за оренду телефонних каналів залежать від протяжності і часу (періоду) оренди. Вони залежать також від типів каналів – аналогові або цифрові. В місцевому телефонному зв'язку під час впровадження погодинної оплати вартості розмов тариф за користування включає постійну складову абонентної плати і змінну частину, розмір якої залежить від тривалості з'єднань.

Тарифи на основні послуги можуть бути загальними (звичайними), терміновими і пільговими. Загальні тарифи охоплюють усі види послуг встановленої якості. Термінові тарифи застосовуються в тих випадках,

коли абоненти пред'являють підвищені вимоги до швидкості передачі повідомлень. Пільгові тарифи встановлюються на окремі види послуг у зниженому в порівнянні з загальними (звичайними) тарифами розмірі з метою згладжування нерівномірності навантаження або підвищення доступності споживачів до окремих видів соціально значимих послуг. Інша частина пільгових тарифів обумовлена чинним законодавством, відповідно до якого деякі категорії користувачів мають пільги на установку й оплату користування телефонами місцевого зв'язку.

Наступною важливою класифікаційною ознакою тарифів є сфера застосування послуг зв'язку. Нині тарифи на однойменні послуги встановлюються по трьох групах користувачів: населення; організації, що фінансуються з бюджетів усіх рівнів; госпрозрахункові (комерційні) підприємства й організації. Основою для такого розподілу є розходження у витратах на надання тих самих послуг окремим групам абонентів.

В умовах низької платоспроможності основної частини населення для цієї категорії споживачів тарифи на більшість традиційних послуг встановлюються значно нижче вартості і навіть собівартості їх виробництва. По своїй суті ці тарифи є пільговими, хоча формально вони відносяться до числа звичайних. Збитки від надання таких послуг компенсуються за рахунок встановлення підвищених тарифів для абонентів суспільного виробництва, головним чином госпрозрахункових і комерційних підприємств і організацій. Такий порядок встановлення тарифів зветься "перехресне субсидування". Воно може застосовуватися як у межах однієї підгалузі, так і між окремими підгалузями зв'язку, коли збитки однієї з них покриваються за рахунок прибутків іншої, що має високу рентабельність.

За ступенем впливу держави на систему формування цін розрізняють регульовані і вільні тарифи. Державному регулюванню підлягають тарифи на окремі види соціально значимих послуг, перелік яких встановлюється спеціальними нормативними актами. У тих секторах ринку послуг зв'язку, де розмір тарифів не робить значного впливу на рівень споживання послуг, тарифи встановлюються самими виробниками під впливом ринкових ціноутворюючих факторів.

Розробленню і впровадженню тарифів зв'язку повинна передувати дослідницька робота з оцінювання платоспроможності потенційних абонентів, визначення коефіцієнтів еластичності попиту від тарифів, виявлення кількісного впливу підвищення тарифів на рівні споживання конкретних видів послуг. Ці функції на підприємствах зв'язку виконують маркетингові служби або спеціально створені відділи тарифів.

У міру стабілізації економіки, підвищення життєвого рівня населення вдосконалювання системи ціноутворення в галузі зв'язку повинно бути спрямоване на більш повне врахування ринкових ціноутворюючих факторів під час формування тарифів. Ступінь державного впливу по-

винен бути знижений, зменшене коло регульованих тарифів, а їх розмір повинен встановлюватися переважно на основі співвідношення між попитом і пропозицією конкретних послуг, що склалися у різноманітних секторах їх споживання.

Список використаних джерел: 1. *Александрова Г. А.* Себестоимость продукции и тарифы в хозяйстве связи / Г. А. Александрова, Р. Г. Цатурова. – Л., 1971. – 47 с. **2.** *Иващенко Н. П.* Экономика транспорта и связи : спец. курс / Н. П. Иващенко. – М. : Изд-во МГУ, 1998. – 60 с.

УДК [332.1:620.9:330.366](477)(043.2)

МОЖЛИВІ ВАРІАНТИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Н.В.Ребенок, здобувач
Чернігівський державний технологічний університет

Проблема сталого розвитку будь-якої країни є актуальною як для економіки в цілому, так і для її окремих секторів, найважливішим з яких є енергетичний комплекс. Суперечність між наявністю власних енергоресурсів країн та потребами в них, вичерпність запасів паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) і зростання масштабів екологічних проблем, пов'язаних з їх видобутком (виробництвом), транспортуванням, перетворенням та споживанням, обумовлюють тенденцію загострення енергетичних питань у життєдіяльності людства, кожної окремої країни. Внаслідок цього боротьба за володіння енергоресурсами, право на їх транспортування, вплив на ринок енергоносіїв стали сьогодні найважливішими чинниками реалізації інтересів держав світу, їх політичної поведінки, базою для політичних та економічних союзів і навіть джерелом міжнародних конфліктів.

Для обґрунтування ефективної і більш безпечної енергетичної політики України необхідно відповісти на декілька принципових запитань:

1. Якими є справжні причини енергетичних проблем та чи не є вони значною мірою наслідком неправильно обраних пріоритетів у розвитку ПЕК та національної економіки?

2. Чому в сучасній енергетичній політиці так мало уваги приділяється колосальним резервам економії енергетичних ресурсів?

3. Де взяти нові величезні інвестиції для збільшення видобутку нафти, газу, вугілля, нарощування виробництва електроенергії?

Цим та іншим питанням слід приділити більше уваги, враховуючи основні завдання Комплексної державної програми енергозбереження України, Державної цільової економічної програми енергоефективності на 2010-2015 роки, а саме:

– забезпечення законодавчого врегулювання питань щодо функціонування системи стандартизації, розроблення стандартів стосовно ви-

значення енергоємності технологічного процесу виробництва найбільш енергомістких та соціально значущих видів продукції;

– оптимізація структури енергетичного балансу держави, зокрема заміщення традиційних видів палива іншими видами, насамперед отриманими з альтернативних джерел енергії, та вторинними енергетичними ресурсами за допомогою впровадження новітніх технологій;

– зменшення обсягу технологічних витрат і втрат енергоресурсів у результаті модернізації та реконструкції обладнання, впровадження сучасних енергоефективних технологій тощо [2; 3].

Необхідна нова ідеологія у розвитку енергетики, пошук нетрадиційних методів вирішення енергетичних проблем, розроблення максимально дієвих механізмів стимулювання реалізації заходів щодо економії енергії, оскільки загальний дефіцит інвестицій посилює проблему економії енергії, і можна припустити, що реалізація традиційних екстенсивних підходів в енергетиці, які закладаються нині в майбутні програми, насправді загострить кризу всієї економіки і погіршить екологічну ситуацію країни.

Отже, розглянемо декілька можливих альтернативних варіантів вирішення вказаних проблем ПЕК та всього господарства, їх реалізацію на прикладі виділених вище напрямків екологізації економіки: структурної перебудови, зміни експортної політики, конверсії.

По-перше, необхідна орієнтація розвитку енергетики на кінцеві, а не на проміжні результати у вигляді видобутку енергоресурсів та виробництва енергії і тепла. Головною основою нових енергетичних програм повинні стати альтернативні методи вирішення енергетичних проблем. Сучасні енергетичні проблеми породжені передусім нераціональним використанням енергетичних ресурсів і енергії, величезною енергоємністю. Потрібно чітко уявляти, що під час збереження сучасної нераціональної економічної структури в країні ніколи не вистачить енергії за будь-якого рівня виробництва. Також потрібно зазначити, що фактично сформовані тенденції в цій галузі – несприятливі. За останні десять років енергоємність на одиницю ВВП зросла на 12-15 % і перевищує європейські показники в 2-3 рази. Промислове споживання енергії в розрахунку на одиницю продукції майже вдвічі вище, ніж у розвинених країнах.

Для перебудови енергоємної структури національної економіки на енергозберігаючу необхідно терміново замінити старі енергоємні технології на більш економічні. Яскравим прикладом такої економії енергії може стати металургійний комплекс. За розрахунками фахівців, широке використання в металургії енергозберігаючого обладнання дозволить заощадити приблизно 12 % виробленої енергії, що практично відповідає її виробництву на всіх АЕС. Багато видів енергозберігаючого обладнання були винайдені в нашій країні, однак використовуються значно гірше, ніж у промислово розвинених країнах світу [6; 4].

Величезні резерви економії енергоресурсів пов'язані з реалізацією таких енергозберігаючих варіантів у структурній перебудові, як скорочення неефективних виробництв і непотрібних видів продукції. Потрібно також відзначити надвисоку енергоємність комунального господарства. Підземні комунікації, будинки, квартири щедро "опалюють" навколишнє середовище. Приблизно третина всіх комунікацій знаходиться в аварійному стані. Приклад інших країн показує, що економія енергії, яка використовується для опалення та освітлення будівель, може становити істотну величину. Поки ж в Україні кінцеве споживання енергії майже вдвічі вище, ніж у розвинених країнах світу. Таким чином, найскромніше оцінювання можливої економії енергії внаслідок структурної перебудови національної економіки становить не менше 50 %. Це означає, що за сучасного рівня видобутку нафти, вугілля, газу, виробництва електроенергії, при раціональних і нормальних економічних структурах можна було б збільшити ефективне енергоспоживання майже вдвічі. Такої кількості додаткової енергії вистачило б на багато років найбурхливішого соціально-економічного розвитку [8; 7].

Явні переваги енергозберігаючих варіантів є і в галузі екологічної безпеки. Негативні екологічні наслідки тут мінімальні порівняно з новим енерговиробництвом, про що говорить досвід країн, які вже пройшли стадію структурного енергозбереження. Значним буде й економічний ефект. Витрати на енергозбереження в 5 разів менші порівняно з видобутком нових енергоносіїв і виробництвом енергії.

З погляду економічної ефективності значну частину інвестицій варто було б вкласти в інфраструктуру і переробну промисловість, зокрема в АПК. Швидке зростання інфраструктурних та переробних галузей АПК є ефективним, відносно дешевим і екологічно безпечним альтернативним варіантом зниження навантаження на енергетичний фундамент країни.

В енергетичній стратегії України на період до 2030 р., розробленій НАН України, немає аналізу вітчизняної ресурсної бази енергоносіїв, порівняльного аналізу техніко-економічних показників найбільш поширених енергетичних технологій, проігноровано сучасні інформаційні технології та системний підхід як методологічну основу забезпечення коректності висновків і рекомендацій дослідження.

За висновками незалежних експертів і громадських організацій, задля досягнення енергетичної незалежності та сталого розвитку необхідно терміново вжити такі заходи:

– переглянути прогноз споживання первинних енергоресурсів в Україні у 2030 р. в сторону його зменшення і зниження енергоємності ВВП. Україна повинна відмовитися від будівництва нових атомних енергоблоків і провести планове виведення АЕС з експлуатації. Потрібно зробити прозорі економічні розрахунки витрат на переробку та зберігання ядерних відходів, відпрацьованого ядерного палива та інших непередбачених енергетичною стратегією витрат ядерного комплексу;

– розробити альтернативну енергетичну стратегію України, що визначить за пріоритет розвиток енергозберігаючих технологій, нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії. Доручити координацію роботи зі створення альтернативної енергетичної стратегії Національному агентству України з ефективного використання енергії, а не Мінпаливенерго, яке зацікавлене в максимальному розвитку генерації, тобто протилежної відносно енергозбереження діяльності;

– розробити програму енергозбереження України, де буде детально перелічено, в яких галузях і за рахунок яких технологій можна досягти реального скорочення енергоємності ВВП, приділити особливу увагу сектору житлово-комунального господарства;

– під час підготовки рішень щодо альтернативної стратегії звернути особливу увагу на правильну організацію процесу консультацій з громадськістю, починаючи з ранньої стадії, розгляду всіх можливих варіантів і їх висвітлення в засобах масової інформації;

– створити національну систему інформування як керівництва підприємств, так і окремих громадян про можливості економії енергії або дійсної вартості енергії, створити консультаційні центри з ощадливого використання енергії та води, підвищити рівень освіти в галузі енергозбереження, у тому числі професійної [4].

Отже, ці та деякі інші альтернативні варіанти вирішення енергетичних проблем здатні зберегти величезну кількість енергії та забезпечити сталий розвиток національної економіки на перспективу навіть під час скорочення видобутку і споживання первинних енергоресурсів. Про можливості енергозберігаючого розвитку говорить досвід багатьох країн, де економічне зростання в останні роки забезпечувалося тільки за рахунок економії енергоресурсів без будівництва нових станцій і розроблення нових родовищ. Для цього широко використовувались як пряме регулювання, так і ринкові механізми і методи стимулювання.

Список використаних джерел: 1. *Енергозбереження* – досвід, проблеми, перспективи / за ред. А. К. Шидловського. – К. : Ін-т електродинаміки НАНУ, 1997. – 152 с. **2.** *Державна* цільова економічна програма енергоефективності на 2010-2015 роки : Постанова Кабінету Міністрів України від 01.03.2010 р. № 243. **3.** *Комплексна* державна програма енергозбереження України : Постанова КМУ від 05.02.1997 р. № 148. **4.** *Коробко Б.* Енергетика та сталий розвиток. Інформаційний посібник для українських ЗМІ [Електронний ресурс] / Б. Коробко. – К., 2007. – Режим доступу : http://www.mama-86.org.ua/archive/files/esd_new_web.pdf. **5.** *Мартиненко М.* Енергетична безпека країни: пріоритети та перспективи / М. Мартиненко // Голос України. – 2007. – № 42 (4042). – С. 13. **6.** *Немировский И. А.* Энергетический менеджмент – основа эффективности экономики Украины / И. А. Немировский // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2010. – № 2. – С. 15-22. **7.** *Салашенко Т. І.* Особливості оцінки енергоефективності регіонів з позиції забезпечення їх сталого розвитку [Електронний ресурс] / Т. І. Салашенко // Ефективна економіка. – 2012. – № 9. – Режим доступу : http://www.economy.nayka.com.ua/. **8.** *Ушаков В. Я.* Современная и перспективная энергетика: технологические, социально-экономические и экологические аспекты / В. Я. Ушаков. – Томск : Изд-во ТПУ, 2008. – 469 с.

УДК 338.24

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

О.Б. Семченко-Ковальчук, здобувач
Науковий керівник: **Ж.В. Дерій,** канд. екон. наук, завідувач кафедри економічної теорії і економіки підприємства
Чернігівський державний технологічний університет

В умовах зростання дефіцитності енергоносіїв та істотного підвищення їх вартості споживання вимагає посиленої уваги до енергозабезпеченнята енергозбереження.Зважаючи на це, більшість країн світу переглянули національні енергетичні стратегії і зосередили зусилля на визначенні пріоритетів, адекватних викликам сучасності. Сьогодні людство веде активні пошуки способів отримання енергії від так званих нетрадиційних джерел енергії:сонця, вітру, припливів та відпливів морів, застосування біомаси. Також необхідно звернути увагу на раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів, які з кожним роком зростають в ціні і мають властивість вичерпуватися.

У країнах з розвиненою економікою дуже стрімко на підприємствах почали застосовувати енергетичний менеджмент, який є основним інструментом скорочення споживання енергії та підвищення ефективності її використання. Впровадження енергетичного менеджменту на підприємстві дає змогу отримати детальну картину споживання ресурсів, оцінити проекти економії енергії, що плануються до впровадження. За рахунок скорочення видатків на придбання енергетичних ресурсів підприємство має можливість зменшити собівартість продукції та підвищити конкурентоспроможність підприємства в цілому [5].

На сучасному етапі розвитку наша держава, на жаль, залишається однією з найбільш енергоємних країн світу. Основним кількісним і якісним показником енергоефективності економіки традиційно вважається енергомісткість валового внутрішнього продукту. Згідно зі статистичними звітами Міжнародного енергетичного агентства й органів державної статистики енергомісткість ВВП в Україні становила 0,4 т.у.п на 1 дол США у 2011 році (0,5 кг нафтового еквівалента на 1 дол) відповідно 0,7т.у.п у 2006 р. з урахуванням паритету купівельної спроможності. Цей рівень у 2,6 рази вищий, ніж у розвинутих країнах світу: Данія і Японія – 0,11; Великобританія – 0,14; Німеччина і Франція – 0,18; США – 0,21; Росія – 0,47 кг нафтового еквівалента на 1 дол США, що є наслідком технологічної відсталості, недосконалої галузевої структури вітчизняної економіки [6].

Проблема енергоефективності та енергозбереження є вкрай актуальною для України і потребує подальшого дослідження. Спираючись на досвід Швеції та Німеччини, які ефективно використовують альтернативні

джерела енергії, Україні необхідно впроваджувати відповідні програми. Вони мають допомогти державі звільнити економіку від обтяжливої залежності імпортних енергоносіїв, модернізувати і підвищити конкурентоспроможність виробництва та зберегти навколишнє середовище.

Досліджуючи енергетичний потенціал України, нами було виявлено перспективи розвитку основних видів відновлюваних джерел енергії. Але нині вони становлять досить незначну частку в загальному енергобалансі держави. Загальний річний технічно досяжний енергетичний потенціал відновлюваних джерел енергії становить близько 98 млн тонн умовного палива. До основних альтернативних джерел енергії, які можуть розвиватися на території України відносять: сонячну енергетику, геотермальну енергетику, вітроенергетику, енергетику, біоенергетичні ресурси і технології та вторинні енергетичні ресурси.

Отже, розглянемо більш детально кожну із запропонованих джерел енергії. В першу чергу, проаналізуємо стан і перспективи вітроенергетики. Україна має значну перспективу розвитку вітроенергетики за рахунок освоєння вітрового потенціалу степових та гірських районів, зокрема Причорноморського та Приазовського районів. Для промислового використання енергії вітру економічно обґрунтованими відкритими степовими просторами є Одеська, Миколаївська, Херсонська, Донецька, Луганська області, а також гірські райони Криму і Карпат. У майбутньому виробництво електроенергії за допомогою створення та експлуатації вітроелектричних установок може становити 15-20 % електроенергії, виробленої традиційними електростанціями. Україна має достатній досвід проектування, будівництва, експлуатації та обслуговування вітроенергетичних установок та вітрових електростанцій. Ефективність використання вітрових електростанцій становить 7-10 %, що майже на половину менше, ніж в країнах ЄС – 20-24 % [4].

Наступним розглянемо потенціал використання сонячної енергії в Україні, який є достатньо високим для широкого впровадження як теплоенергетичного, так і фотоенергетичного обладнання практично на всій території. Середньорічна кількість сумарної сонячної радіації, що поступає на 1 кв.м поверхні, на території України знаходиться в межах: від 1070 кВт*год/кв.м у північній частині України до 1400 кВт*год/кв.м на півдні України і вище в АР Крим. Термін ефективної експлуатації геліоенергетичного обладнання в південних областях України – 7 місяців (з квітня по жовтень), у північних областях 5 місяців (з травня по вересень). У кліматометеорологічних умовах України для сонячного теплопостачання ефективним є застосування плоских сонячних колекторів, які використовують як пряму, так і розсіяну сонячну радіацію. Для подальшого розвитку та масового виробництва сонячних фотоелементів розроблені модулі батарей на основі напівпровідникового крем-

нію. Концентруючі сонячні колектори можуть бути достатньо ефективними тільки в південних регіонах України [3].

Сонячна енергетика в Україні поки не набула широкого господарського використання, проте передумови для цього є. Вона здатна забезпечити економію за рік до 6 млн тонн умовного палива, потенціал її розвитку становить власна наукова і промислова база, конструкторські бюро, що проектують сонячні колектори, виробництво моно- і полікремнію, нанотехнології, необхідна металопродукція тощо. Проекти фотоенергетики активно впроваджуються з 2010 року на території Кримського півострову.Фотоенергетичне обладнання може достатньо ефективно експлуатуватися протягом усього року [3; 4].

Гідроенергетика є найбільш технологічно освоєним способом виробництва електроенергії, має гарантований з прогнозованою забезпеченістю енергоресурс. В Україні потужність гідроелектростанцій становить лише 8,8 % генеруючих енергоджерел і може бути підвищена в 2-3 рази. Для України реальним є забезпечення розвитку гідроенергетики за допомогою спорудження гідроелектростанцій потужністю 20-50 МВт та малих гідроелектростанцій на існуючих водоймищах, магістральних каналах, об'єктах утилізації енергії технічних систем водозабезпечення та водовідведення, а також відновлення та реконструкції об'єктів малої гідроенергетики, що виконують функцію із захисту прилеглих територій від повеней [4].

Україна має значний ресурс геотермальної енергії, що становить 27,3 млн куб. метрів на добу гарячої води. З усіх видів геотермальної енергії мають найкращі економічні показники гідрогеотермальні ресурси – термальні води, пароводяні суміші і природна пара.Річний теплоенергетичний потенціал країни становить понад 400 млн Гкал, а енергетичний еквівалент придатного до освоєння технічного потенціалу — 12 млн тонн умовного палива. Набагато більшими є ресурси тепла сухих гірничих порід, освоєння яких тільки розпочинається. Районами її можливого використання є Крим, Закарпаття, Прикарпаття, Донецька, Запорізька, Полтавська, Харківська, Херсонська та Чернігівська області. Серед перспективних районів для пошуків і розвідки геотермальних ресурсів знаходиться Донецький басейн [4; 2].

Економічно доцільними для використання є ресурси низькопотенційної теплоти природного та техногенного походження. Ресурси акумульованої в навколишньому природному середовищі низькопотенційної теплоти, що можуть використовуватися у теплонасосних системах теплопостачання, перевищують існуючі та перспективні потреби в тепловій енергії.На сьогодні майже повністю використовується потенціал вторинних ресурсів димових газів та скидного енергетичного потенціалу технологічних процесів (для опалення), що приводить до значної економії традиційних видів палива та коштів, а також дає можливість

вилучати хімічні елементи та виробляти, зокрема, сірчану кислоту, що поліпшує екологічну ситуацію навколо відповідних підприємств.На деяких шахтах Донбасу встановлені когенераційні установки з утилізації супутнього газу (метану) за рахунок дегазації вугільних пластів. Такий газ використовується також і для заправки автомобілів [4].

В Україні існує достатній енергетичний потенціал практично всіх видів біомаси і необхідна науково-технічна та промислова база для розвитку цієї галузі енергетики. Показники енергетичного потенціалу біомаси відрізняються від потенціалу інших відновлювальних джерел тим, що, крім кліматометеорологічних умов, залежать від рівня господарської діяльності в країні. На сьогодні біомаса як паливо використовується в об'ємі лише близько 1 млн тонн умовного палива, тому значна кількість біомаси, придатної для виробництва енергії, знищується або вивозиться на звалища. Сумарні ресурси основних видів біомаси, придатної для енергетичного використання, за сучасних обсягів господарської діяльності в Україні становлять близько 20 млн тонн умовного палива на рік. Основними складовими потенціалу є відходи сільського господарства та деревинна біомаса. Потрібно зазначити, що величина потенціалу біомаси коливається залежно від врожайності сільськогосподарських культур [1]. Ресурси торфу поновлюються в обсягах 1,5-1,7 млн тонн на рік завдяки приросту біомаси болотної рослинності. На сьогодні в Україні є технічне оснащення для видобутку торфу (2,1 млн тонн на рік) та виробництва брикетного торфу (700 тис. тонн на рік). Обсяг використання торфу на енергетичні цілі (торф використовується також як органічне добриво в сільському господарстві та декоративному рослинництві може становити до 2030 року до 10 млн тонн на рік [4].

Підсумовуючи, слід зазначити, що Україна має значні перспективи в застосуванні відновлюваних джерел енергії. Уряду країни необхідно розробляти проекти та заходи у сфері енергоефективності та енергозбереження, застосовуючи зарубіжний досвід.

Список використаних джерел: 1. *Геотермальна* енергія в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://uk.wikipedia.org/wiki/. **2.** *Наявний* енергетичний потенціал біомаси України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.reee.org.ua/renewable-energy/biomass/. **3.** *Наявний* потенціал (фізичний, технічно досяжний та економічно доцільний) розвитку сонячної енергетики в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.reee.org.ua/renewable-energy/solar/. **4.** *Перспективи* альтернативної енергетики в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zet.in.ua/markets/energetika/perspektivi-alternativno%D1%97-energetiki-v-ukra%D1%97ni/. **5.** *Про енергоменеджмент* та моніторинг споживання енергоресурсів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.tecom.com.ua/development.html?room=6&action=one&num=45. **6.** *Regional* Indicators: EuropeanUnion [Electronic resource]. – Access mode: http://www.eia.doe. gov/emeu/cabs/euro.html.

УДК 331.3

ВИКОРИСТАННЯ РОБОЧОГО ЧАСУ В ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЙОГО ЕФЕКТИВНОСТІ

С.С. Зарецька, студ. гр. УП-082
Науковий керівник: **Ж.В. Дерій,** канд. екон. наук, доц., завідувач кафедри економічної теорії і економіки підприємства
Чернігівський державний технологічний університет

За умов швидких змін на ринках товарів і послуг, підвищення конкуренції, постійних ресурсних обмежень чинник робочого часу стає, звичайно, після людини одним з основних і головних джерел успішної діяльності підприємства.

Раціональне використання робочого часу є головним резервом зростання продуктивності праці, визначається високою ефективністю, тому що дає змогу збільшити випуск продукції без додаткових інвестицій. Аналіз використання робочого часу виконується за двома напрямками: виявлення витрат робочого часу і непродуктивності використання робочого часу.

Питання раціонального використання робочого часу є предметом досліджень багатьох вітчизняних і зарубіжних науковців. Зокрема, у працях Г.А. Архангельського, І. Примак, В.П. Шейнова значна увага приділена проблемі підвищення ефективності використання особистого часу керівником підприємства. Досить цікаво та різноманітно питання втрат робочого часу розкриває А.І. Рофе, О.Ю. Древаль, Н.Д. Лук'янченко, С.П. Калініна, Н.Є. Муромець, І.В. Багрова та багато інших науковців.

Робочий час – це встановлений законодавством проміжок календарного часу, протягом якого працівник відповідно до правил внутрішнього трудового розпорядку, графіка роботи та умов трудового договору повинен виконувати свої трудові обов'язки.

Робочий час поділяється на види. Розрізняють нормальний, скорочений і неповний робочий час.

Відповідно до ст. 50 КЗпП України нормальна тривалість робочого часу працівників не може перевищувати 40 годин на тиждень.

Неповний робочий час – вид робочого часу, який менший від нормованого (менший за 40 годин на тиждень) і встановлюється за особистою угодою між працівником і власником.

Підставами для застосування неповного робочого часу чи тижня можуть бути: вагітність жінки, наявність у жінки дитини віком до 14 років, дитини-інваліда; також скорочений робочий час мають неповнолітні та люди, які працюють на роботах зі шкідливими умовами праці.

За складом робочий час неоднорідний. Перш за все, він поділяється на безпосередньо робочий час та на час перерв у роботі протягом зміни.

Часом роботи називають період, протягом якого робітник виконує дії, пов'язані безпосередньо з виконанням виробничого завдання для перетво-

рення сировини, матеріалів, напівфабрикатів у продукцію на цьому робочому місці. Дії робітника можуть складатись як з фізичної праці, так і з активного нагляду за роботою устаткування, перебігом технологічного процесу, ознайомлення з технічною документацією, кресленнями, інструкціями.

Час перерв становлять усі проміжки часу зміни, коли робітник не працює (бездіяльний), незалежно від характеру та причин бездіяльності.

Час роботи поділяють на:час продуктивної роботи,час непродуктивної (нерегламентованої) роботи.

Часом продуктивної роботи виконавця називають час, який він витрачає на виконання трудових функцій, передбачених змістом виробничого завдання.

Продуктивна робота складається зпідготовчо-завершальної роботи, оперативної роботи, роботи з обслуговування робочого місця.

До підготовчо-завершального зараховують час, який робітник (бригада) витрачає на підготовку до виконання цільової роботи та дії, пов'язані з її закінченням.

Час оперативної роботи (оперативний час) витрачається виконавцем на здійснення роботи, безпосереднім результатом якої є виконання виробничого завдання.

До часу обслуговування робочого місця належать періоди, що необхідні для впорядкування робочого устаткування та утримання робочого місця в належному стані для продуктивного виконання праці.

Часом непродуктивної роботи виконавця називають час, який він витрачає на дії, що не передбачені змістом виробничого завдання, а виникають внаслідок недоліків у роботі техніки або організації виробництва і праці.

Часом перерв називають час, протягом якого робітник не виконує ніякої роботи.

Перерви бувають регламентовані та нерегламентовані.

Часом регламентованих перерв називають ті проміжки часу, що передбачені в організаційно-технічній структурі виробничого процесу на цьому робочому місці і не можуть бути усунені на певному ступені науково-технічного та соціального прогресу. Регламентовані перерви становить час, відведений на внутрішньозмінні відпочинки, особисті потреби, виробничу гімнастику, а також час технологічних перерв, які не можуть бути усунені під час застосування наявної техніки і випливають з її технологічно-конструктивних особливостей.

Час регламентованих перерв на відпочинок та особисті потреби – це час, що має бути витрачений на короткочасні перерви у праці, необхідні для відпочинків, особистої гігієни та задоволення природних потреб.

В організації потрібно постійно проводити облік і аналіз структури фонду робочого часу і його використання з метою виявлення резервів ефективного його використання.

Резерви робочого часу є досить обмеженими, тому потрібно ефективно їх використовувати. З цією метою за допомогою різних методів проводять спостереження і вимірювання затрат робочого часу. Існують певні методи вимірювання фонду робочого часу. Залежно від призначення, ступеня охоплення і змісту витрат часу спостереження поділяються на фотографію робочого часу, хронометраж та фотохронометраж.

Фотографія робочого часу – це один з основних методів вивчення затрат робочого часу протягом зміни або за короткий період. Здебільшого фотографія проводиться з метою одержання вихідних даних для розроблення (чи перевірки) нормативів часу, виявлення втрат робочого часу з різних причин та розроблення організаційно-технічних заходів щодо вдосконалення використання робочого часу.

Хронометраж – вивчення і вимірювання окремих, циклічно повторюваних елементів операції, окремих елементів підготовчо-заключної роботи або обслуговування робочого місця.

Фотохронометраж – це комбінований метод вивчення витрат робочого часу, при якому вивчаються не лише тривалість окремих елементів операції, але й інші категорії витрат: підготовчо-завершального часу, часу обслуговування робочого місця, перерв у роботі.

Ефективне і раціональне використання робочого часу є результатом наукової організації праці, режиму робочого часу і відпочинку, вміння визначити пріоритетні завдання, повага до іншої людини в процесі ділового спілкування.

Вивчення використання робочого часу на підприємствах і в організаціях дає змогу виявити втрати часу та їхні причини й домогтися раціональнішого використання праці персоналу.

Основними заходами щодо вдосконалення використання робочого часу на підприємстві може бути:

1) матеріальне та моральне стимулювання діяльності працівників;
2) вдосконалення трудових навичок працівників;
3) використання інноваційних технологій у виробництві, які дозволяють мінімізувати втрати робочого часу;
4) наявність висококваліфікованих спеціалістів на підприємстві.

Матеріальне та моральне стимулювання діяльності працівників – одна з дуже важливих складових більш ефективного використання робочого часу.

Такий захід може використовуватися в тому випадку, коли працівникові важливо, щоб роботодавець звертав увагу на працівника та виділяв серед інших, але за певні позитивні результати. Можливо, це буде премія або ж публічна подяка працівникові – все це заохотить його працювати краще, виробляти більше продукції, надавати якісніші консультації та привертати більше клієнтів.

Вдосконалення трудових навичок працівників – важливий компонент успіху підприємства. Підприємство повинно бути зацікавлене у

висококваліфікованих кадрах. Підприємство може відправити працівника на курси, за кордон на стажування, можливо в творчу відпустку і т. д. звичайно, такі серйозні інвестиції потрібно робити тільки в надійних, відповідальних та перспективних працівників.

Використання інноваційних технологій у виробництві, які дозволяють мінімізувати втрати робочого часу – перспективний захід для ефективного використання робочого часу працівника. На жаль, більшість підприємств не готові витрачати кошти на довгострокове прогнозування та планування діяльності, не кажучи вже про інноваційні технології.

Наявність висококваліфікованих спеціалістів на підприємстві пов'язана із вдосконаленням трудових навичок працівників. Можливо, підприємство прорахувало, що більш вигідним буде залучити консалтингову фірму на своє підприємство, ніж навчати власних працівників та підвищувати їх професійні навички. Але, звичайно, кожного разу звертатися до консалтингової компанії – не найбільш дешевий варіант. Тому керівництву підприємства потрібно формувати свою команду фахівців, які у майбутньому провадили заходи щодо ефективного використання робочого часу і не тільки.

Таким чином, найбільш вдалим варіантом вирішення питання ефективного використання робочого часу на підприємстві має бути синтез вищезапропонованих заходів, скорегованих на специфічну діяльність підприємства.

Список використаних джерел: 1. *Балабанова Л. В.* Управління персоналом : підручник / Л. В. Балабанова, О. В. Сардак. – К. : Центр навчальної літератури, 2011. – 468 с. **2.** *Васильківський Д. М.* Формування стратегічних рішень щодо управління процесом підвищення економічного потенціалу підприємства / Д. М. Васильківський // Актуальні проблеми економіки. – 2012. – № 4 (130). – С. 160. **3.** *Грішнова О. А.* Економіка праці та соціально-трудові відносини / О. А. Грішнова. – К. : Знання, 2006. – 559 с. **4.** *Кодекс* законів про працю : Закон України / Верховна Рада України. – К. : Парламентське вид-во. **5.** *Про зайнятість* населення : Закон України / Верховна Рада України. – К. : Парламентське вид-во. **6.** *Червінська Л. П.* Економіка праці : навч. посіб. / Л. П. Червінська. – К. : Центр навчальної літератури, 2009. – 216 с.

УДК 658.821(043.2)

ЯК ЗАОХОТИТИ ЗАКУПІВЛІ?

А.М. Сущик, М.В. Дяченко, студ. гр. МТК-081
Науковий керівник: **З.Г. Башманова,** ст. викладач кафедри економічної теорії і економіки підприємства
Чернігівський державний технологічний університет

У сучасних умовах ринкової економіки, де пропозиція включає десятки мільйонів типів і різновидів товарів, кожен виробник, посередник чи продавець зацікавлений у продажі саме своєї продукції, саме за встановленою ним ціною та у кількості, що задовольняє власні потреби та потреби споживачів. Тому більшість торгових підприємств як найширше застосовують засоби стимулювання збуту задля підвищення ефективеності господарської діяльності.

Стимулювання збуту – основний багатоцільовий, здебільшого – короткостроковий, спонукальний засіб прискорення продажів окремих груп товарів чи послуг посередникам та споживачам, що включає такі різновиди:

– заохочення споживачів (купони, премії, призи, безкоштовні проби, демонстрації, дегустування тощо);

– заохочення роздрібних торгівців (цінові, рекламні, демонстраційні знижки);

– заохочення ділових партнерів і торгових агентів (комерційні виставки, з'їзди, змагання, конкурси).

Основною метою прискорення продажів товарів будь-якої збутової системи в першу чергу є збільшення чисельності споживачів та обсягів продажу товару, а також – підвищення інтересу споживача до цього товару.

На сьогодні найбільш широко застосовується такий різновид стимулювання збуту, як заохочення споживачів, оскільки саме такий суб'єкт торгівлі має найбільшу залежність від ціни під час придбання товару.

Розповсюдженим видом заохочення споживачів – є зниження ціни. Можлива – пряма знижка у відсотках від первинної ціни товару (наприклад, етикетка з перекресленою старою ціною та поряд написаною новою або ж строкатий напис «ціну знижено на 10 %»), знижка із зазначенням її у грошовому розмірі («мінус 1000 грн» і т. д.) або ж – напис про нову ціну (без зазначення знижки) («нова ціна на товар Х – 999 грн тільки один день у честь відкриття 10-го магазина мережі Б»).

Також споживачеві можливе надання знижки під час продажу і товару за спеціальною ціною під час купівлі дрібнооптової партії (найчастіше застосовується для дешевих товарів).

Крім того, застосовують так званий «поєднаний продаж» для товарів, що доповнюють один одного і жодний з яких не є обов' язковим компонентом іншого (ціна комплекту нижча, ніж кожен товар окремо).

Останнім часом широкого розповсюдження набула знижка «зарахування ціни старого товару під час купівлі нового» – застосовується при продажу дорогої техніки, устаткування, які не мають високої оборотності (автомобілі, великогабаритна побутова техніка тощо).

Привабливою для споживача також є знижка «додаткова кількість товару безкоштовно» – психологічний вплив є набагато більшим, коли пропонується на 20 % більше товару, аніж – знижка у 20 %, у той час, коли другий варіант є набагато вигіднішим. Але ж великим недоліком для виробника є потреба у розробленні нової більшої упаковки та затрати на безкоштовне надання більшої кількості товару.

Купонаж – операція, що полягає у пропонуванні споживачеві купона, що надає право на отримання знижки. Зазвичай, купони розміщуються на упаковці товару, доставляються додому або розповсюджуються через друковані ЗМІ.

Просте відшкодування з відстроченням – ціна знижується не в момент купівлі, а через деякий час, якщо, наприклад, споживач надсилає купон, що дає право на знижку, за зазначеною адресою. В такому разі знижка передбачається лише як певна сума грошей, що повертається у вигляді банківського чека.

Cash-refund – зниження ціни з відстроченням одержання знижки, коли відшкодування у вигляді певної суми грошей виплачується за умови пред'явлення кількох доказів купівлі, використовується здебільшого для створення кола постійних споживачів товарів певної марки.

Поєднане відшкодування з відстроченням – засіб стимулювання, що передбачає поєднання кількох товарів різних виробників на одному купоні.

Зараховані купони – відшкодування з відстрочення певної суми грошей, якщо куплено два різних товари, які не продаються в одній торговельній площі.

Стимулювання натурою – пропонування споживачеві додаткової кількості товару незалежно від її ціни.

Також можливе застосування таких засобів стимулювання продажів як різноманітні конкурси, лотереї, ігри тощо.

Важливим фактором стимулювання збуту є сервісне (гарантійне) обслуговування – безкоштовний ремонт товару в разі його поломки протягом певного часу (гарантійного терміну).

Пропозиція прямої премії із залученням торговельної точки. Якщо ціна товару невисока в порівнянні з розмірами премії і цілком відповідає іміджу товару, то до стимулювання збуту можна залучити торговельну точку (як доповнення до купівлі товару, що є об'єктом стимулювання). У такому разі споживач має придбати інші покупки на певну суму.

Премія з відстроченням. Покупець має надіслати чек, що підтверджує акт купівлі, отримує премію поштою.

Зразки. Безкоштовне передання товару в кількості, що не має комерційної цінності й використовується для перевірки та оцінювання товару.

Активна позиція. Види стимулювання, що потребують активної і вибіркової участі споживача. Способи стимулювання споживача, в які закладені ці принципи: конкурси, лотереї, ігри.

Конкурси. Потребують від споживача спостережливості та кмітливості, вони можуть різнитись за формулою і стимулювати різноманітні людські якості: пам'ять, уяву, дедукцію, почуття гумору, кмітливість та знання. Конкурси можуть організовувати торговельні посередники, преса та виробники.

Лотереї та ігри. В них можна взяти участь, не придбавши покупок, повністю або частково побудовані на грі випадку. Лотереї застосовують фірми, які продають товари поштою. Ігри спрямовані на розважливість та на задоволення споживачів.

Сервісне стимулювання включає такі види:

– гарантійне обслуговування – безкоштовний ремонт товару в разі його поломки протягом певного часу;

– наявність сервісних центрів – спеціальні сервісні майстерні або відділи в магазинах, де ремонтують товари певної фірми;

– доставка товару споживачеві здійснюється за рахунок виробника або посередника;

– фасування та пакування під замовлення- створення зручної для споживача упаковки товару.

Ефективність стимулювання збуту підвищується в разі координації його заходів з рекламною кампанією.

Стимулювання торговельної мережі відбувається за рахунок фінансових пільг (знижки, купонаж, відшкодування за рекламу) та пільг у натуральному вираженні (роздавання зразків, безкоштовні товари посередникам, конкурс вітрин).

Стимулювання торговельного персоналу спрямоване на мотивацію праці працівників збутових служб організації. Для цього передусім використовують такі методи, як: грошові винагороди (премії до зарплати, премії за досягнення, присудження очок, туристичні поїздки), змагання та конкурси.

До морального стимулювання торговельного персоналу належать такі заходи: регулярне проведення зборів співробітників; створення дружньої та сприятливої атмосфери на роботі; надання можливості кар'єрного зросту; оснащення співробітників ультрасучасними інформаційно-технічними засобами.

Організація конкурсів для збутовиків базується на таких принципах:

– збільшення обсягів продажу за рахунок вияву кожним продавцем його кращих якостей;

– однакові шанси всіх продавців;

– залучення до конкурсу посередників;

– наявність численних і привабливих для участі призів;

– залежність можливості виграшу від успіхів продавців;

– гучне оголошення про початок кампанії та підтримання інтересу протягом усього конкурсу;

– причетність до операції працівників відділу збуту.

В основу механізму стимулювання покладено присудження очок, кількість яких залежить від перевиконання показників, досягнутих співробітником за певний період часу.

Натуральні винагороди являють собою призи, які є винагородою за додаткові зусилля та мають додаткову значущість у соціальному плані.

В Україні ринок товарів постійно зростає, тому ведеться пошук нових ефективних систем заохочення [2].

Список використаних джерел: 1. *Гаркавенко С. С.* Маркетинг : підручник / С. С. Гаркавенко. – К. : Лібра, 2002. – 705 с. **2.** *Примак Т. О.* Маркетинг : навч. посіб. / Т. О. Примак. – К. : МАУП, 2004. – 208 с.

УДК 659.13/.16.001.76(043.2)

НОВАЦІЇ В РЕКЛАМНИХ ПРИЙОМАХ ТА МЕТОДАХ КОНТРОЛЮ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКЛАМИ

Ю.О. Холява, О.А. Шестак, студ. гр. МТК-081
Науковий керівник: **З.Г. Башманова,** ст. викладач кафедри економічної теорії і економіки підприємства
Чернігівський державний технологічний університет

Ні для кого не секрет, що в умовах жорсткої конкуренції виробникам товарів і послуг, а також їх продавцям, щоб зберегти і примножити обсяги продажів, необхідно постійно привертати увагу клієнтів до продукції. Одним з основних інструментів в досягненні цієї мети традиційно виступає реклама. Недивно, що витрати на рекламу становлять вагому частину бюджетів закордонних промислових фірм. Наприклад, у США тільки на рекламу в засобах масової інформації витрачається більше 5 % сумарних витрат на виробництво і реалізацію товарів. У фірмах, що виготовляють предмети масового споживання, частка ще вища; у виробників ліків – 20 %, косметики – 13,8 %, кухонного приладдя – 12,8 %, спиртних напоїв – 11,9 %, галантереї – 9,4 %, миючих засобів – 8 % [1].

Оскільки від правильності вибору методів реклами та оптимальних підходів до оцінювання її ефективності багато в чому залежить успіх діяльності фірми, тому актуальність теми стає очевидною.

Сьогодні, крім традиційних рекламних методів впливу на кінцевого споживача, існують також методи з використанням інноваційних технологій. З'явилися вони порівняно недавно, однак вже набули широкого поширення серед виробників і позитивне схвалення цільової аудиторії.

Основною відмінною ознакою інноваційної реклами є використання в промоакціях серйозного технічного забезпечення, новітніх комп'ютерних технологій і нестандартних способів подачі інформації.Одним з найбільш перспективних видів подібної реклами, що вже позитивно зарекомендували себе за кордоном та на вітчизняному ринку, є відеореклама в місцях масового скупчення людей. Це, так звана, технологія InDoor TV. Фахівці стверджують, що на неї звертають увагу більше 90 % потенційних покупців [2].

В останні роки ця рекламна технологія серйозно вдосконалилася і нині увагу споживача залучає не плоске, а тривимірне зображення, що містить рекламну інформацію. Тепер картинка здатна легко вийти за межі екрану, потім також легко повернутися назад, залишивши незабутнє враження в головах людей, що проходять повз. А її головною перевагою, на відміну від простих 3D-технологій, є сприйняття тривимірних зображень без використання додаткових засобів, таких як спеціальні шоломи або стереоокуляри. А також, щоб оцінити реалістичність, зовсім не обов'язково знаходитися безпосередньо біля монітора. Завдяки великому куту огляду і технології просторового відтворення ефект по-

мітний на відстані до 100 метрів, що робить цю технологію зручною для представлення товарів і послуг у пунктах продажів.

На сьогодні такі країни, як Японія, Китай, Франція, Німеччина, США активно використовують подібний тип реклами у великих супермаркетах, клубах, розважальних торгових центрах. Реклама набула поширення у сфері комп'ютерних технологій, а також банківської та продуктової сфери.

Наступним інноваційним методом на ринку рекламних послуг є технологія інтерактивної взаємодії JustTouch, що з'явилася в США ще на самому початку XXI-го століття. Працюючи на базі системи TouchScreen, вона дозволяє відслідковувати рухи рук споживача і таким чином управляти функціями меню, розташованого на спеціальному табло. Система реагує на будь-який, навіть найлегший дотик. Це відбувається завдяки надчутливій сенсорній плівці, що покриває поверхню інформаційного табло. Споживач може сам знайти потрібну йому інформацію, перевірити наявність товару, ознайомитися із програмою закладу. При цьому в полі зору покупця постійно потрапляє логотип рекламованого бренду, але не дратує, а відкладається у пам'яті. Така система здатна перетворити будь-яку вітрину в повнофункціональний канал продажів, будь-то вітрина автосалону, банку або стенд виробника йогуртів.

Виробникам всерйоз варто задуматися про застосування такої технології під час «розкручування» свого товару. Тому що, по-перше, споживач обов'язково оцінить інноваційний підхід виробника до рекламування товару. По-друге, буде вдячний за ненав'язливу подачу інформації й економію часу. По-третє, отримає масу позитивних емоцій. Не дивно, що в Японії, США, Кореї, країнах Європи сьогодні все частіше застосовується така технологія. У США, наприклад, вона є практично в кожному третьому пункті продажу або надання послуг.

Наступною інновацією, яку представили фахівці рекламної індустрії, є технологія Ground FX. Це надсучасна інтерактивна проекція, розроблена компанією GestureTek, яка дозволяє споживачеві не просто спостерігати за рекламним сюжетом, але й брати в ньому участь.За допомогою спеціальних технічних установок об'ємне зображення проектується на плоску поверхню. Пройти повз непоміченим неможливо: система миттєво зреагує на найменший рух. Приміром, на віртуальній воді утворюються круги, спурхне зграя птахів, а віртуальний пан привітно кивне головою. За допомогою цієї технології можливо навіть забити гол у віртуальні ворота!

Нині такий вид реклами у зв'язку з його високою ефективністю все частіше використовується виробниками і великими торговельними комплексами в Європі, Америці та деяких країнах СНД для BTL-акцій, а також для збільшення потоку споживачів і забезпечення більш частих відвідувань. Різні event-заходи, виставки, ярмарки, презентації продукції – все це ті сфери, в яких активно використовується рекламна технологія Ground FX.

Ще одна знахідка фахівців з рекламних інновацій − японська технологія FreeFormatProjection, здатна вразити уяву і привернути увагу будь-

кого. Така технологія створює відчуття присутності персонажів або об'єктів у натуральну величину за рахунок особливої обробки зображення, яке згодом проектується на поверхню. Тут фантазія безмежна: віртуальна дівчина приміряє наряди прямо у вітрині магазину, величезна пляшка, що танцює біля входу в розважальний центр, чи консервна банка, що прогулювалася між рядами в супермаркеті .... Подібне видовище надовго залишиться в пам'яті споживача, а значить, рекламований товар або послугу чекає гарантований успіх.

Таким чином, інноваційні рекламні заходи,хоч і не зможуть в повному обсязі замінити традиційні, але враховуючи настрій споживачів, які втомилися від одноманітності, і дефіцит рекламних площ, мають вагомі перспективи. За підрахунками фахівців, їх використання здатне збільшити обсяг продажів продукції, що представляється, на 20-45 %. Виробники погодяться, що це серйозний аргумент на користь інноваційної реклами [3].

Поряд з впровадженням інноваційних методів реклами постає питання розроблення нових методик оцінювання ефективності рекламних заходів. Тому не дивно, що дослідження ефективності реклами − одне із важливих і перспективних напрямів сучасних маркетингових досліджень.

Деякі фахівці радять ретельно визначати ефективність кожного окремого виду реклами. Як один із методів можна використовувати слово-пароль у рекламі на радіо, називаючи яке, покупець може отримати подарунок чи знижку. Або, наприклад, можна використати окреме доменне ім′я сайту, яке вказується тільки в конкретному виді реклами. Відповідно за кількістю відвідувачів, що зайшли саме за цією окремою адресою, можна судити про ефективність цього каналу просування. В умовах обмежених рекламних і маркетингових бюджетів для більшості компаній така ідея має цілком логічне підґрунтя [4].

Однак провідні спеціалісти в галузі реклами стверджують, що замовники доволі рідко виявляють бажання в процесі проведення рекламних компаній дослідити ефективність окремого каналу просування (реклама на ТБ, радіо, директ-мейл, роздача листівок тощо). Зазвичай визначається ефективність акції в цілому.

Якщо розглядати ефективність рекламної компанії в цілому, то маркетологи ретельно відслідковують це питання. Наприклад, у роздрібній мережі «Велика кишеня» основним інструментом оцінювання ефективності є бонусні картки. Завдяки даним, які накопичуються по мірі відвідування клієнтами магазинів мережі, компанія може оцінити, як реагують споживачі на ту чи іншу акцію. Наприклад, при рекламі конкретного товару із представлених у магазині мережі пропонується отримати подарунок при купівлі однієї одиниці товару. Після завершення акції складається звіт, який демонструє, скільки було придбано цього товару за період акції.Подібна система дозволяє також оцінити ефективність акції з географічного погляду.

Існує й інший ефективний прийом оцінювання ефективності рекламних акцій – касовий чек покупця. Такий інструмент не дозволяє чітко відслідкувати, що саме привело покупця до магазину (рекламний ролик на телебаченні чи зовнішня реклама), проте він дає змогу з′ясувати чи товар був придбаний завдяки рекламі, чи його б придбали в будь-якому випадку. Як правило, якщо крім акційної продукції, чек включає в себе ще й велику кількість найменувань товарів, велика ймовірність,що покупець або почув про акцію вже в магазині, або не знав про неї взагалі. В той же час невеликий чек, що містить акційну позицію, зазвичай свідчить про те, що споживач дізнався про акцію завчасно і прийшов спеціально за цим товаром.

У деяких випадках допомогти з оцінюванням успішності рекламної компанії може маркування продукції. Наприклад, кожна одиниця товару з акційної партії має унікальний код і за умовами акції покупцю необхідно відправити його в СМС-повідомленні чи зареєструвати на сайті. Таким чином можна виміряти реакцію споживачів на рекламну акцію.

Важливим методом дослідження ефективності реклами залишається опитування споживачів. Найчастіше у відвідувачів магазинів запитують, які рекламні носії вони помічають. Якщо це періодичні видання чи радіостанції, то які саме. Залежно від масштабів акції вирішується питання, хто буде проводити опитування. Якщо мова йде про масштабні акції, то в магазинах працюють спеціальні промоутери, завдання яких – отримати від споживачів інформацію. Якщо акція носить локальний характер, з покупцями можуть поспілкуватися продавці чи адміністратори. Хоча покупець і сам може заповнювати анкету, але бажано, щоб його відповіді все ж фіксував співробітник магазину, що може задавати спрямовуючі запитання. Окрім каналу отримання інформації про акційну пропозицію, у покупців можуть запитати, що їх влаштовує і не влаштовує в магазині, як би їм було зручніше отримувати інформацію про акції.

Зрозуміло, що жоден з каналів отримання інформації не спроможний у повному обсязі дати достовірні дані для оцінювання ефективності рекламної компанії через очевидні переваги і недоліки кожного з них. Тому більшість фірм, зазвичай, використовують декілька каналів у комплексі. Аналогічно жоден метод реклами не може дати повноцінний бажаний результат, тому, зазвичай, практикуються комплексні рішення, в яких кожен із методів працює на охоплення певної аудиторії.

Список використаних джерел: 1. *Маркетинг* в індустрії моди / М. Зуєв, А. Прокоф'єв, М. Райцин. – СПб. : Питер, 2011. – 216 с. **2.** *Березина Ю.* Инновационные рекламне технологи [Электронный ресурс] / Ю. Березина. – Режим доступа : http://www.adbusiness.ru. **3.** *Маркетинг* інновацій : підручник / Н. І. Чухрай. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 256 с. **4.** *Бородаченко К.* «Движущие силы»: практика маркетинга / К. Бородаченко // Бизнес. – 2012. − № 36. – С. 40-44.

Підсекція обліку і аудиту

УДК 338.585:34.35

ВИЗНАЧЕННЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИТРАТ ДЛЯ ЦІЛЕЙ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ

О.М. Колівешко, аспірант
Науковий керівник: **В.С Лень,** канд. екон. наук, доцент кафедри обліку і аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

У нормативній базі України з питань бухгалтерського обліку немає визначення екологічних витрат. Дослідженнями поняття "екологічні витрати" займались такі науковці зокрема: І.В. Замула, Е.В. Рюміна, К.С. Саєнко, Ю.П. Беднарчук, Л.І. Максимів, Ю.Ю. Туниця. Аналіз праць науковців свідчить про те, що нині не досягнуто єдності щодо визначення цього поняття взагалі та для цілей бухгалтерського обліку зокрема. Одна група дослідників наводить їх загальне визначення, яке не може бути застосоване для цілей бухгалтерського обліку, інша – в поняття екологічних витрат включає їх структуру. Найбільш доцільним для цілей бухгалтерського обліку є структурне визначення екологічних витрат. Проте наведені дослідниками структурні визначення екологічних витрат не охоплюють усіх їх видів, які здійснює підприємство.

Дослідження різних трактувань поняття "екологічні витрати" дозволяє зробити висновок, що під екологічними витратами для цілей бухгалтерського обліку слід розуміти сукупність витрат за користування надрами та іншими природними ресурсами, плата за видобування корисних копалин, екологічний податок та витрати на природоохоронні заходи.

До витрат за користування природними ресурсами належить плата за користування та використання природних ресурсів, розмір якої визначається законодавством України, а саме: плата за користування надрами для видобування корисних копалень [1]; плата за користування надрами в цілях, не пов'язаних з видобуванням корисних копалин [1]; плата за землю [2]; плата за спеціальне використання водних ресурсів [3]; плата за використання лісових ресурсів [4]; плата за використання ресурсів рослинного світу [5]; плата за використання ресурсів тваринного світу [6]; плата за використання радіочастотного ресурсу [7]; плата за випас худоби [8]; плата за полювання [9]; плата за рибальство [6].

Екологічний податок – загальнодержавний обов'язковий платіж, що сплачується з фактичних обсягів викидів в атмосферу, скидів у водні об'єкти забруднюючих речовин та розміщення відходів, який є джерелом фінансування заходів, спрямованих на охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів, підвищення рівня екологічної безпеки життєдіяльності людини. Розмір екологічного податку визначено Податковим кодексом України [10].

До витрат на охорону навколишнього природного середовища належать усі види витрат, спрямовані на запобігання, зменшення чи ліквідацію забруднення інших видів шкідливого впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище під час надання послуг чи використання продукції, а також на збереження біорізноманіття та середовища існування. Склад витрат на природоохоронні заходи визначено Постановою Кабінету Міністрів України "Про затвердження переліку видів діяльності, що належать до природоохоронних заходів" від 17 вересня 1996 року № 1147 [11], а саме витрати на: охорону і раціональне використання водних ресурсів; охорону атмосферного повітря; охорону і раціональне використання земель; охорону і раціональне використання мінеральних ресурсів; охорону і раціональне використання природних рослинних ресурсів; охорону і раціональне використання ресурсів тваринного світу; збереження природно-заповідного фонду; раціональне використання і зберігання відходів виробництва і побутових відходів; забезпечення ядерної та радіаційної безпеки.

У загальному плані структуру екологічних витрат наведено на рисунку.

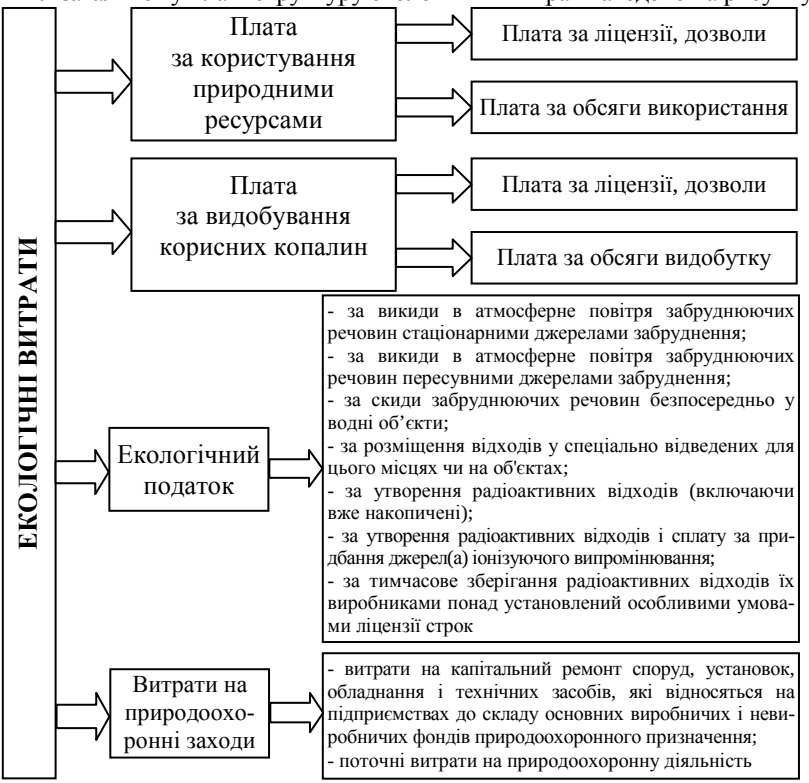


Рис. Структура екологічних витрат підприємства

Таким чином, з погляду бухгалтерського обліку екологічні витрати підприємства – це сукупність витрат за користування надрами та іншими природними ресурсами, плата за видобування корисних копалин, екологічний податок та витрати на природоохоронні заходи.

Список використаних джерел: 1. *Про надра :* Кодекс України від 27.07.94 № 133/94-ВР [Електронний ресурс]. – Режим доступу : zakon.rada.gov.ua/go/132/94-вр. **2.** *Земельний* кодекс України від 20.11.12 № 5496-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу : zakon.rada.gov.ua/go/2768-14. **3**. *Про встановлення* нормативів плати за спеціальне використання водних ресурсів : Постанова Кабінету Міністрів України від 18.05.99 № 836 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : ua.convdocs.org/docs/index-102479.html. **4**. *Лісовий* України від 21.01.94 № 3852-XII [Електронний ресурс]. – Режим доступу : zakon.rada.gov.ua/go/3852-12. **5**. *Про рослинний* світ : Закон України від 16.10.12 № 5456-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу : zakon.rada.gov.ua/go/591-14. **6.** *Про тваринний* світ : Закон України від 16.10.12 № 5456-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу : zakon.rada.gov.ua›go/2894-14. **7**. *Про радіочастотного* ресурсу України : Закон України від 16.10.12 № 5459-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу : zakon.rada.gov.ua/go/1770-14. **8**. *Про плату* за землю : Закон України від 02.12.10 № 2755-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу : zakon.rada.gov.ua›go/2535-12. **9**. *Про мисливське* господарство та полювання : Закон України від 16.10.12 № 5462-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу : dei.gov.ua/index.php?...zakon. **10**. *Податковий* кодекс України від 23.12.10 № 2856-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу : sts.gov.ua/nk/. **11**. *Про затвердження* переліку видів діяльності, що належать до природоохоронних заходів : Постанова Кабінету Міністрів України від 17.09.96 № 1147 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : zakon.rada.gov.ua›laws/show/1147-96-п.

УДК 338.583

ПРОЦЕСНИЙ ПІДХІД ДЛЯ УСУНЕННЯ НЕПРОДУКТИВНИХ ВИТРАТ

Ю.В. Крот, аспірант
Науковий керівник: **В.С Лень,** канд. екон. наук, доцент кафедри обліку і аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

Основна проблема бухгалтерського погляду на діяльність підприємства це – зосередженість на грошових показниках і на результатах діяльності. Відповідно виникають проблеми, пов'язані з усуненням непродуктивних витрат, тобто витрат, які не передбачені кошторисом та від здійснення яких не передбачається економічна вигода в майбутньому [4]. Складність проблем з їх усуненням полягає в тому, що на підставі лише грошових вимірників не можливо визначити причину їх виникнення. Для цього потрібно мати можливість відслідковувати процес формування вартості конкретного внутрішнього (напівфабрикат, заготовки тощо) і зовнішнього (готова продукція, товар, послуга) продукту. Вирішення цієї проблеми можливе за допомогою застосування методик BPM (Business Process Management – управління бізнес-процесами).

Існує безліч визначень поняття «бізнес-процес». Найбільш поширеним є таке визначення: «Бізнес-процес – серія поступових дій з конкре-

тним початком і кінцем, за допомогою яких, використовуючи ресурси організації, багаторазово створюється додана цінність певного вимірного об'єкта, одержаного від постачальника, для отримання заданого вимірного результату, бажаного клієнтом». Простіше кажучи, це складові елементи «чорного ящика», яким є підприємство, в який «кладуть» ресурси, а потім отримують готову продукцію.

Бізнес-процеси, зазвичай, класифікують на 3 групи.

1. Управлінські – стратегічні процеси, пов'язані з управлінням діяльністю в цілому компанії і подальшим її розвитком.

2. Операційні – процеси, безпосередньо пов'язані зі створенням додаткової вартості для клієнта, які формують потік створення цінності; зокрема до таких процесів належать: виробничі, процеси, безпосередньо направлені на продаж продукції та закупівлю сировини.

3. Підтримуючі – процеси, необхідні для функціонування потоку створення цінності, служба IT, бухгалтерія, підтримка клієнтів, ремонтні бригади та інші.

Серед переваг, які отримує підприємство від впровадження системи чітких бізнес- процесів, виділяють такі:

− з'ясовується справжня процедура виконання процесу та виявляються проблемні місця;

− інформація щодо витікання процесів фіксується та зберігається, як наслідок, втрата співробітника не призводить до порушення робочого циклу підприємства і надає можливість легкої заміни його новим працівником;

− розмежовуються сфери відповідальності, внаслідок чого кожен співробітник знає: від кого, що і в якому вигляді отримує; що саме і в які терміни він робить; кому, коли і що передає та за що конкретно відповідає;

− чіткий процес дозволяє проаналізувати переміщення документів та ТМЦ в організації, що дозволяє виявити непродуктивні витрати, пов'язані з цим процесом;

− чітко описаний процес дозволяє поставити конкретні цілі для його вимірювання, як наслідок, створити чітку та прозору систему мотивації і контролю працівників.

На основі розроблених бізнес-процесів підприємство має можливість формувати реальні кошториси витрат, які будуть відображати реальний стан витрат та, які, можливо, досить легко масштабувати, починаючи від рівня невеликого відділу і закінчуючи всім підприємством. Крім того, суттєво зменшується час на планування та прогнозування витрат.

Після виділення процесів, які пов'язані зі створенням продукту, формується потік створення цінності, який являє собою потік матеріалів та інформації, необхідних для перетворення продукту і / або послуги, починаючи від сировини і закінчуючи споживачем. Тобто, це сукупність усіх процесів, що створюють цінність для споживача. Джеймс Вумек і Деніел Джонс

визначають поняття цінності як суб'єктивне відчуття споживача від того, що необхідна йому річ доставлена в потрібний час і в потрібне місце [1].

Після проектування всіх процесів з виробництва продукції стає можливим відслідковувати процес створення кінцевого продукту та аналізувати, як відхилення від планового кошторису, так і аналізувати сам процес створення цінності, звертаючи увагу на проблемні місця, у тому числі на непродуктивні витрати через призму ефективності виконання бізнес-процесу, а також співставлення його можливостей з потребами наступних процесів, наприклад, під час підвищення попиту на кінцевий продукт. Досить часто, на перший погляд, усі процеси функціонують успішно, проте під час зростання навантаження (потребі в певному виді продукту) витрати починають зростати в декілька разів, або процес взагалі перестає коректно функціонувати. Основною причиною такого стану є проблемні (вузькі) місця в організації бізнес-процесів. Елія М. Голдратт разробив теорію обмежень систем, згідно з якою керувати підприємством необхідно через управління самою слабкою ланкою у бізнес-процесі [2]. Вузьке місце повинно працювати на всі 100 %, тобто не повинно простоювати. Якщо у вузькому місці бізнес-процес гальмується, то зростають непродуктивні витрати, насамперед за рахунок простоїв в інших місцях.

Варто зазначити, що під час організації бізнес-процесів можуть ставитись дві альтернативні цілі:

− максимізація короткострокового прибутку. При цьому є загроза функціонуванню та існуванню компанії в довгостроковій перспективі;

− максимізація прибутку в довгостроковій перспективі через зростання цінності продукту для клієнта, збільшення частки на ринку та стабільність.

За своєю суттю ці дві цілі різняться тільки тим, хто визнається кінцевим споживачем компанії, її власники та акціонери, чи клієнти, які споживають її продукти.

Перший погляд досить часто поширений під час створення компанії для подальшого продажу, так як дозволяє суттєво збільшити додану вартість компанії чи швидко накопичити кошти з подальшим банкрутством компанії чи її закриттям. Але як показує світова практика, ринок завойовують компанії, які підтримують інший погляд. Прикладами яких є такі всесвітньовідомі компанії, як: Toyota, Ford, General Electric, Nissan, Boeing, Xerox.

Висновки. Застосування підходів BPM дозволяє скоротити обсяги прихованих непродуктивних витрат підприємства, які не відображаються в бухгалтерському та управлінському обліку. Це відбувається завдяки усуненню проблемних місць, де і відбуваються перевитрати робочого часу чи матеріальних ресурсів. А створення відповідних реаліям виробництва кошторисів дозволяє аналізувати витрати за допомогою бухгалтерського обліку.

Список використаних джерел: 1. *Вумек Д. П.* Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Джеймс П. Вумек, Дэниел Т.

Джонс ; пер. с англ. С. Турко. – М. : Альпина Паблишер, 2010. – 476 с. **2.** *Детмер Уильям*. Теория ограничений Голдратта. Системный подход к непрерывному совершенствованию / Уильям Детмер. – М. : Анд Проджект, 2007. – 443 с. **3.** *Джестон Д.* Управление бизнес-процессами : практическое руководство по успешной реализации проектов /Д. Джестон, Й. Нелис ; пер. с англ. В. Агапов. – М. : Символ-Плюс, 2008. – 512 с. **4**. *Крот Ю. В.* Непродуктивні витрати: визначення та зміст / Ю. В. Крот // Науковий Вісник Чернігівського державного інституту економіки і управління : збірник наукових праць. Серія 1: Економіка. – 2011. – № 04(012). – С. 211-216. **5.** *Кухарева Л. В.* Применение концепции Lean при внедрении СМК / Л. В. Кухарева // Методы менеджмента качества. – 2006. – № 7. – С. 11-16.

УДК 338.33-044.57:336.25

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЗАЛИШКІВ НЕЗАВЕРШЕНОГО ВИРОБНИЦТВА ТА ЇХ ВПЛИВ НА ФІНАНСОВИЙ РЕЗУЛЬТАТ

К.В. Прошина, аспірант
Науковий керівник: **В.С. Лень,** канд. екон. наук, доцент кафедри обліку і аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

Постановка проблеми. Метою функціонування підприємства є отримання прибутку. Проте на величину прибутку, який відображається у фінансовій звітності, суттєво впливає обрана підприємством політика оцінювання звітності, методи оцінювання запасів під час вибуття методи розподілу непрямих витрат тощо. Важливою складовою запасів є незавершене виробництво, обрані методи оцінювання якого та методи розподілу у наступних періодах суттєво впливають на виробничу собівартість випущеної продукції та оцінювання залишків запасів на кінець звітного періоду. У зв'язку з цим обґрунтування прийняття методів оцінювання незавершеного виробництва є досить актуальним для кожного виробничого підприємства.

Аналіз останніх наукових досліджень та публікацій. Проблеми оцінювання незавершеного виробництва досліджувались у працях таких учених, як: Ю.І. Боярський [1-3], П.В. Іванюта [4], Т.Г. Коваль [5], Е. Котляров та В. Корнілова [6], В.С. Лень [7; 8], Л. Слюсарчук [9], І.В. Супрункова [10].

Зокрема, Ю.І. Боярський у своїй дисертаційній роботі розробив підхід до організації бухгалтерського обліку незавершеного виробництва, що дозволяє побудувати єдину інформаційну базу облікової інформації щодо незавершеного виробництва за різними рівнями деталізації, орієнтовану на різних користувачів, для підвищення ефективності управління виробничими процесами підприємства [1, с. 6]. Сутність цього підходу полягає в тому, що під час організації бухгалтерського обліку слід враховувати особливу природу незавершеного виробництва, яка передбачає, з одного боку, вдосконалення бухгалтерського обліку витрат, понесених на незавершене виробництво, а з іншого − як одну із складових запасів підприємства. Ю.І. Боярський розробив рекомендації до обліко-

вої політики підприємства в частині незавершеного виробництва (класифікація витрат на виробництво; вибір бухгалтерських рахунків для обліку незавершеного виробництва за місцем виникнення).

В.С. Лень розкриває порядок розподілу незавершеного виробництва на його залишки на кінець періоду та на готову продукцію за методами ФІФО та середньозваженої собівартості [8, с. 57].

Л. Слюсарчук зазначає, що за ринкових умов виникає потреба у розробленні і застосуванні принципово нових методів оцінювання незавершеного виробництва. Розглядає застосування щодо незавершеного виробництва запропонованих ПСБО 9 "Запаси" методів оцінювання запасів щодо незавершеного виробництва [9, с. 21]. Автор розглядає попроцесну калькуляцію собівартості на прикладі методів ФІФО та середньозваженої собівартості на власних прикладах, розглядаючи визначення собівартості готової продукції та залишків незавершеного виробництва. Пропонує застосовувати метод середньозваженої собівартості в інфляційних умовах, а метод ФІФО в умовах стабільної економіки.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. У науковій літературі недостатньо уваги приділяється комплексному дослідженню методів оцінювання незавершеного виробництва та їх порівняльним характеристикам, а також взаємозв'язку між обраним методом розподілу та його метою, впливом його на фінансовий результат, що обмежує практиків у застосуванні інструментарію оцінювання незавершеного виробництва з метою прийняття управлінських рішень.

Метою дослідження є визначення можливих методів оцінювання залишків незавершеного виробництва та їх впливу на фінансовий результат, а також їх застосування для прийняття управлінських рішень.

Виклад основного матеріалу. Важливість визначення вартості залишків незавершеного виробництва та готової продукції допомагає більш точному розмежуванню витрат періоду, визначенню собівартості виробленої продукції, оцінюванню фінансового результату періоду та надійності відображення даних у фінансовій звітності. Незважаючи на важливість оцінювання незавершеного виробництва під час визначення собівартості продукції та вартості активів підприємства в цілому, цьому питанню в нормативно-правових документах приділено мало уваги. Так, положення (стандарти) бухгалтерського обліку не містять такого поняття як "метод оцінки незавершеного виробництва". У системі ПСБО незавершене виробництво розглядається як частина виробничих запасів. Зокрема ПСБО 9 "Запаси", затверджене наказом Міністерства фінансів України від 20 жовтня 1999 р. № 246, розглядає у складі запасів активи, які перебувають у процесі виробництва з метою подальшого продажу продукту виробництва. Відповідно до Національного положення (стандарту) бухгалтерського обліку 1 "Загальні вимоги до фінансової звітності", затвердженого нака-

зом Міністерства фінансів України від 07.02.2013 № 73, "незавершене виробництво" є додатково описуваним рядком у балансі підприємства. Окремих методів оцінювання, що застосовуються, до конкретно незавершеного виробництва, згадані нормативні документи напряму не виділяють. До незавершеного виробництва необхідно застосовувати ті методи оцінювання, які вказані в цілому щодо запасів.

Відповідно до п. 24 ПСБО 9 запаси (а отже і незавершене виробництво) відображаються в бухгалтерському обліку і звітності за найменшою з двох оцінок: первісною вартістю або чистою вартістю реалізації. Чиста вартість реалізації визначається по кожній одиниці запасів вирахуванням з очікуваної ціни продажу очікуваних витрат на завершення виробництва і збут [11].

ПСБО 9 дає таке визначення чистої вартості реалізації запасів – очікувана ціна реалізації запасів в умовах звичайної діяльності за вирахуванням очікуваних витрат на завершення їх виробництва та реалізацію.

Методичні рекомендації з бухгалтерського обліку запасів, затверджені наказом Міністерства фінансів України від 10 січня 2007 р. № 2, також не наводять конкретних методів для оцінювання незавершеного виробництва, але дають його більш уточнене визначення у порівняння з ПСБО 9: незавершене виробництво – це не закінчені обробкою і складанням деталі, вузли, вироби та технологічні процеси. Незавершене виробництво на підприємствах, що виконують роботи та надають послуги, складається з витрат на виконання незакінчених робіт (послуг), щодо яких підприємством ще не визнано доходу.

Дослідження п. 9 МСБО 2 "Запаси" показує, що вимоги національних стандартів повторюють міжнародні стандарти: "запаси оцінюють за меншою з таких двох величин: собівартість та чиста вартість реалізації".

Отже, в нормативній базі існує 2 концептуальних підходи щодо оцінювання незавершеного виробництва:

1) за чистою вартістю реалізації (ЧВР);

2) за собівартістю (первісною вартістю).

Висновки

1. Основними концептуальними підходами щодо оцінювання незавершеного виробництва є концепція чистої вартості реалізації та первісної вартості.

2. Основними методами оцінювання незавершеного виробництва, які використовуються в обліку, є: за фактичною виробничою собівартістю, за прямими витратами, за вартістю сировини, матеріалів, напівфабрикатів. Повною мірою ПСБО 9 відповідає тільки метод оцінювання за фактичною виробничою собівартістю. Однак у вимогах деяких галузевих положень та методичних рекомендацій з формування собівартості існують й інші методи вартості сировини і матеріалів, прямої собівартості, які можна використовувати для цілей управлінського обліку.

3. Інші методи можуть бути використані в управлінському обліку або в обмеженому колі ситуацій, наприклад, при трудомісткості визначення фактичної виробничої собівартості, незначної частки непрямих витрат, значної частки матеріальної складової, коли вплив на показники є несуттєвий.

4. Факторами, що впливають на вартість незавершеного виробництва, окрім методу оцінювання, є методи включення незавершеного виробництва до собівартості продукції, розподілу загальновиробничих витрат.

Список використаних джерел: 1. *Боярський Ю. І.* Бухгалтерський облік і контроль незавершеного виробництва в системі управління підприємством : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.09 "Бухгалтерський облік, аналіз та аудит (за видами економічної діяльності)" / Ю. І. Боярський. – Житомир, 2011. – 23 с. **2**. *Боярський Ю. І.* Нормативно-правове регулювання бухгалтерського обліку незавершеного виробництва: стан та перспективи розвитку / Ю. І. Боярський // Вісник ЖДТУ. – 2012. – № 2 (56). – С. 31-36. **3.** *Боярський Ю. І.* Оцінка залишків незавершеного виробництва: проблеми визначення / Ю. І. Боярський // Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу : Міжнародний збірник наукових праць. – 2011. – Випуск 2(20). – С. 70-76. **4.** *Іванюта П. В.* Управління ресурсами і витратами : навч. посіб. / П. В. Іванюта, О. П. Лугівська. – К. : Центр навчальної літератури, 2009. – 320 с. **5.** *Коваль Т. Г.* Особливості оцінки незавершеного виробництва на підприємствах металургійної промисловості / Т. Г. Коваль // Актуальні проблеми обліку, аналізу та аудиту в Україні : матеріали Міжвузівської науково-дослідницької конференції молодих вчених, аспірантів та студентів (м. Донецьк, 20 квітня 2012 р.). – Донецьк, 2012. – С. 130-133. **6**. *Котляров Е.* Незавершене виробництво: особливості оцінки та обліку / Е. Котляров, В Корнілова // Бухгалтерія. – 2008. – № 48. – С. 53-59. **7.** *Лень В. С.* Методи розподілу непрямих виробничих витрат та їх вплив на собівартість продукції / В. С. Лень // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. – 2012. – № 3 (60). – С. 298-306 с. **8.** *Лень В. С.* Управлінський облік : навч. посібник / В. С. Лень. – К. : Знання-Прес, 2006. – 317 с. **9.** *Слюсарчук Л.* Облік незавершеного виробництва / Л. Слюсарчук // Бухгалтерський облік і аудит. – 2002. – № 10. – С. 21-27. **10.** *Супрунова І. В.* Незавершене виробництво: оцінка та облікове відображення / І. В. Супрункова // Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу. – 2012. – С. 459-467. **11.** *П(С)БО 9* «Запаси» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://buhgalter911.com/Res/PSBO9/.

УДК 338.432:330.341.1

ЗАСАДИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ АГРОПІДПРИЄМСТВ

Н.А. Шпак, аспірант кафедри обліку та аудиту
Науковий керівник **С.М. Шкарлет**, д-р екон. наук, професор
Чернігівський державний технологічний університет

Підвищення ефективності інноваційної діяльності аграрних підприємств України має пріоритетне значення. Адже саме в аграрному секторі нині створюється майже третина валового внутрішнього продукту, а в сільській місцевості мешкає приблизно третина населення. Широке впровадження інновацій в усіх напрямах діяльності сільськогосподарських підприємств сприятиме: зростанню продуктивності праці, економії різних видів ресурсів, зниженню собівартості аграрної продукції, створенню високотехнологічних робочих місць, нарощуванню обсягів і підвищенню ефективності сільськогосподарського виробництва.

Інновації, як відомо, існують у різних формах: нові види технологій, нова продукція, новий виробничий процес. Зазвичай під інноваціями розуміють систему, що складається з трьох певних фаз: генерування знання; його спільне використання і поширення між потенційними споживачами; застосування цього знання для вдосконалення продукту. Інноваційна концепція Й. Шумпетера містить деякі додаткові елементи: нові ринки, вдосконалення менеджменту та ін.[1].

Аграрна інновація – це різновид інновації, що реалізується в аграрному секторі економіки з метою підвищення ефективності його діяльності та забезпечення стабільного розширеного відтворення сільськогосподарського виробництва [4].

Безпосередній вплив на інноваційну активність регіонів України справляють фактори: загальний обсяг витрат за напрямами інноваційної діяльності, внутрішні поточні витрати на науково-технічні роботи, кількість організацій, що виконують науково-технічні роботи, чисельність фахівців, зайнятих у науково-технічній сфері, у тому числі вищої кваліфікації, кількість вищих навчальних закладів I–IV рівнів акредитації.

Важливе значення для ефективної господарської діяльності агропідприємств має наявність відповідної інноваційної інфраструктури, за допомогою якої здійснюються фінансовий, інформаційний, консалтинговий, маркетинговий та інші види підтримки інноваційних процесів. Її складовими, зазвичай, є університети, наукові установи, підприємства, дослідницькі центри, органи регіонального управління, фінансові інститути, що дозволяє створити взаємозалежну сукупність відносин у системі: освіта – наукові дослідження та розробки – промислове виробництво – ринок. Законодавством України передбачене створення цілої мережі інноваційних структур: технопарків, технополісів, інноваційних бізнес-інкубаторів, інноваційних бірж, консалтингових, інжинірингових, маркетингових фірм, технологічних кластерів та інших інституцій [5].

Великі агрохолдінги і корпорації залишаються ледве не єдиними структурами, які генерують інновації в сільське господарство. Як свідчить аналіз, великі економічні одиниці не тільки виробляють основні інновації, а й формують фінансову базу регіонального інноваційного процесу (рис).

Переважна більшість інноваційних здобутків вітчизняних аграрних підприємств пов’язана нині із використанням наукових розробок, що сприяють інтенсифікації сільського господарства, забезпечують економію матеріальних ресурсів і гарантують підвищення ефективності виробництва сільськогосподарської продукції. Тому спостерігається розповсюдження інновацій, які стосуються перш за все виробництва елітного насіння, виведення нових сортів рослин, використання перспективних технологій утримання тварин, створення більш продуктивної сільськогосподарської техніки, нових засобів захисту рослин і тварин тощо. Такі

інноваційні зміни не можна вважати кардинальними. Вони відображають традиційний підхід до розвитку сільського господарства як окремої галузі економіки з метою збільшення обсягів виробництва продукції за рахунок якісного вдосконалення технологій [5].

Рис. Регіональний розріз 20-ти кращих агрокомпаній України, 2012 р. [6]

Інноваційні перетворення поступово охоплюють аграрний сектор економіки, але поки що вони торкаються обмеженої кількості сільгоспвиробників. Активізації інноваційної діяльності в аграрній сфері заважають несприятливі фактори, пов'язані з обмеженістю механізмів впливу на інноваційні процеси.

Насамперед слід вказати на недопрацьованість законодавчої бази і навіть повну відсутність деяких юридичних норм, досить важливих для розгортання інноваційної діяльності. Так, в Україні немає законодавчого визнання органічного сільського господарства, не налагоджена система реєстрації підприємств, що займаються виробництвом екологічно чистої продукції, не відпрацьовано стандарти якості органічного продовольства. Сучасні біопрепарати донині вносять до переліку пестицидів та агрохімікатів. Бракує належного патентно-ліцензійного захисту на сорти і гібриди вітчизняної селекції, які внесені до Державного реєстру рослин.

Держава недостатньо дбає про розвиток організаційно-економічних форм інноваційного спрямування, не надає аграріям належної фінансової допомоги. Наприклад, в Україні відсутнє державне замовлення на елітне насіння, а це суттєво заважає впровадженню сортів вітчизняної селекції.

Самостійне налагодження відносин сільськогосподарських підприємств із зарубіжними партнерами, дозволене державою, теж не завжди доцільне. Наприклад, купуючи засоби захисту рослин у численних дистриб'юторів зарубіжних компаній, українські аграрії не можуть бути впевнені в якості препаратів. Підтвердити відповідність останніх дуже важко через відсутність достатньої кількості лабораторій. На ринку України спостерігається стихійне збільшення імпорту зарубіжної сільськогосподарської техніки, але держава не намагається підпорядкувати його своєму контролю. Виконання лізингових програм, розрахованих на підтримку вітчизняних виробників сільськогосподарської техніки, нині загальмовано.

Недостатнє державне фінансування аграрної науки, зменшення обсягів кредитування сільськогосподарських підприємств, підвищення їх витрат на виробництво обумовлюють слабкий інтерес аграріїв до інноваційних розробок. Цьому також заважають нерозвиненість інформаційних джерел, тимчасовий характер співпраці аграрних підприємств з науково-дослідними установами, відсутність наукового супроводу під час опанування нових технологій тощо. Без ґрунтовного вирішення поставлених проблем успішний інноваційний розвиток аграрної сфери не можливий.

Висновки та пропозиції. Інноваційні перетворення набувають поступового поширення в аграрному секторі економіки України. Вони ще не мають системного характеру, але умови для загальної інноваційної розбудови аграрної сфери вже створюються. Інноваційні зміни у сільському господарстві мають різну цільову спрямованість. Але більш перспективними слід вважати інноваційні досягнення, які забезпечують перетворення сільського господарства на динамічну, збалансовану, адаптивну систему, здатну до постійного самовідтворення під час погіршення загальних умов економічного розвитку. Для поширення інновацій необхідно об'єднати зусилля державних органів, освітніх і наукових установ, малого, середнього і великого бізнесу. Необхідна державна підтримка у вигляді державних програм щодо покращання оподаткування та надання пільг підприємствам з активною інноваційною позицією. Прискорити інноваційні зрушення в аграрній сфері можна за допомогою вирішення багатьох проблем, що стосуються відпрацювання правової бази, вдосконалення організаційно-економічних форм, поліпшення фінансування та інформаційного забезпечення інноваційної діяльності агропідприємств.

Список використаних джерел: 1. *Гальчинський А. С.* Основи економічної теорії : підручник / А. С. Гальчинський, П. С. Єщенко, Ю. І. Палкін. – К. :Вища школа, 1995. – 471 с. **2.** *Самаріна І.* Надія є! / І. Самаріна // Агробізнес сьогодні. – 2010. – № 12 (187). – С. 16-17.

3. *Скрипник А. В.* Інноваційні перспективи України / А. В. Скрипник // Фінанси України. – 2008. – № 5. – С. 103-114. **4.** *Формування* продовольчих ресурсів в Україні / М. М. Кулаєць, М. Ф. Бабієнко, П. А. Лайко, Д. Витвицька, М. М. Лучник // Економіка АПК. – 2010. – № 2. – С. 41-46. **5.** *Чехов Р. А.* Ефективність господарської діяльності підприємства науково-дослідного спрямування / Р. А. Чехов // Економіка АПК. – 2010. – № 8. – С. 133-135. **6.** *20 самых* успешных аграриев Украины : Фокус впервые представляет рейтинг крупнейших украинских землевладельцев и рассказывает об их активах / Виктория Ким-Галимова, Алексей Бутенко, Ольга Вальчишена, Дмитрий Слинько // Фокус. – 2012. – № 24 (286).

УДК 316.334.5:338.58

СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ «ЕКОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ» ТА ПРОБЛЕМИ ЇЇ ОЦІНЮВАННЯ

А.А. Бешун, студ. гр.ОА-091
Науковий керівник: **К.В. Гнедіна,** асистент кафедри обліку і аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

На сьогодні все більше підприємств України виявляє зацікавленість у досяганні належних екологічних характеристик, контролюючи вплив своєї діяльності на довкілля відповідно до своєї екологічної політики та екологічних цілей. У процесі своєї діяльності підприємство несе витрати, пов'язані з охороною навколишнього середовища, сплачує екологічний податок та штрафні санкції у разі порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища. Для суб'єктів господарювання актуальними є питання мінімізації екологічних витрат, досягнення бажаних екологічних характеристик, зростання екологічної ефективності.

Екологічні витрати – сукупність витрат і збитків у сфері природокористування [5]. Вони включають:

– *витрати на природоохоронні заходи* (капітальні інвестиції та поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища);

– *поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища* (витрати, які здійснюються на підтримку (утримання та експлуатацію) об'єкта (основних засобів природоохоронного призначення) в робочому стані);

– *екологічний податок* – загальнодержавний обов'язковий платіж, що складається із фактичних обсягів викидів у атмосферне повітря, скидів у водні об'єкти забруднюючих речовин, розміщення відходів [4]. Ставки податку, порядок обчислення та сплати регулюються ст. 240-250 ПКУ [1].

Відповідно до діючих методик визначення економічної ефективності здійснення природоохоронних заходів і оцінювання економічної шкоди, яка спричинена забрудненням навколишнього середовища [3], до природоохоронних заходів належать усі види господарської діяльності, спрямовані на зниження й ліквідацію негативного антропогенного впливу на навколишнє природне середовище, збереження, поліпшення і раціональне використання природно-ресурсного потенціалу країни, регіонів, а саме:

– будівництво та експлуатація очисних, знешкоджувальних споруд та обладнання;

– розвиток мало- та безвідходних технологічних процесів і виробництв;

– розміщення підприємств і систем транспортних потоків з урахуванням екологічних вимог;

– рекультивація земель;

– заходи боротьби з ерозією ґрунтів;

– заходи з охорони й відтворення флори та фауни;

– охорона надр і раціональне використання мінеральних ресурсів.

Екологічна результативність середовище захисних заходів полягає у зниженні негативного впливу на навколишнє середовище і покращення його стану. Вона проявляється у зниженні об'ємів забруднюючих речовин, збільшенні кількості і покращенні якості сприятливих до використання земельних, лісових і водних ресурсів.

Згідно з Національним стандартом системи екологічного керування ДСТУ ISO 14001:2006 [4] екологічна ефективність природозахисних витрат визначається зіставленням обсягів екологічних результатів і витрат, що їх спричинили. Екологічні результати обчислюються як різниця показників негативного впливу на навколишнє середовище і як різниця показників стану навколишнього середовища до і після проведення заходів.

Тобто, екологічна ефективність – це міра корисного ефекту від продуктів,процесів або діяльності стосовно того збитку, який вони наносять навколишньому середовищу, наприклад, щодо витрачання природних ресурсів, використання матеріалів та енергії, виробництва відходів, викиду шкідливих речовин [3].

Оцінювання екологічної ефективності (ОЕЕ) – внутрішній процес управління, що використовує показники, які надають інформацію, що дозволяє порівняти минулу і справжню екологічну ефективність організації з критеріями цієї ефективності [3]. ОЕЕ здійснюють за такою моделлю управління: планування – виконання – перевірка – дія.

На стадії планування обираються показники для оцінювання екологічної ефективності, застосовуються вже існуючі та розроблюються нові. Виконання передбачає збір даних за обраними показниками, аналіз і перетворення даних в інформацію, що описує екологічну ефективність організації та оцінювання цієї інформації у порівнянні з критеріями екологічної ефективності. На цих розрахунках готується звіт, що описує екологічну ефективність організації, після чого відбувається розгляд звіту і розробляються заходи щодо підвищення екологічної ефективності.

Список використаних джерел: 1. *Податковий* кодекс України від 01.01.2013 № 2755-17 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/2755-17. **2**. *Про екологічний* аудит : Закон України від 24.06.2004 № 1862-IV [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1862-15. **3**. *Про затвердження* Методологічних положень з організації державного статистичного спостереження щодо витрат на

охорону навколишнього природного середовища : Наказ Державного комітету статистики України від 23.12.2011 №392 [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://ukrstat.org/uk/metod_polog/metod_doc/2011/392/392.htm. **4**. *ДСТУ ISO 14004:2006*. Системи екологічного керування. Загальні настанови щодо принципів, систем та засобів забезпечування від 01.07.2006 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://document.ua/sistemi-ekologichnogo-upravlinnja.-zagalni-nastanovi-shodo-p-nor14236.html. **5**. *Економічна* енциклопедія : у трьох томах. Т. 1 / редкол. : С. В. Мочерний (відп. ред.) та ін. – К. : Академія, 2000. – 864 с. **6.** *Сабадаш В. В*. Социально-экономические и экологические факторы формирования государственной политики сохранения природно-ресурсного потенциала / С. Д. Калашник, В. В. Сабадаш // Механізм регулювання економіки. – 2008. – № 3, Т. 2. – С. 31-43.

УДК 338.14:338.2

ТЕОРІЯ КАТАСТРОФ ТА КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ В ЕКОНОМІЦІ

А.М. Гордієнко, студ. гр. ОА-111
Науковий керівник: **О.І. Волот,** ст. викладач кафедри обліку і аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

Однією з математичних теорій, що описують різкі переходи, є теорія катастроф. Важливим у цій теорії є те, що вона не вимагає точних математичних моделей і може описувати ситуації не "кількісно", а "якісно", а її результати і висновки ілюструються простими геометричними образами (моделями). Теорія катастроф визначає область існування різних структур, межі їх стійкості. Для вивчення ж динаміки систем необхідно знати, яким саме чином нові розв'язки рівнянь "відгалужуються" від відомого розв'язку. Відповідь на такі питання дає теорія біфуркацій (розгалужень), тобто виникнення нових розв'язків при критичному значенні певного параметра. Момент переходу (катастрофічний стрибок) залежить від властивостей системи і рівня флуктуацій (коливань). У точці біфуркації відбувається катастрофа – перехід системи від області притягнення одного атрактора до іншого. Біфуркація – короткий момент нестійкості, балансування системи під час вибору між майбутніми станами, коли майбутнє всієї системи може залежати від втручання однієї випадкової флуктуації (коливання) [3].

Ю.К. Алексєєв і А.П. Сухоруков розглядають такі основні ознаки катастроф [1]:

1) модальність – це властивість об'єкта системи, яке полягає в тому, що при деякому значенні керуючих параметрів можливі кілька положень рівноваги системи;

2) недосяжність – у системі одне з положень рівноваги не досягається і не спостерігається;

3) катастрофічні скачки – стрибкоподібний перехід системи з одного положення рівноваги в інше;

4) гістерезис – перехід системи з одного стану в інший і назад при різних значеннях керуючих параметрів;

5) розбіжність – мала зміна шляху в просторі параметрів приводить до якісно відмінного кінцевого стану системи .

До основних результатів теорії катастроф можна віднести сценарії, які мають багато спільних ознак [2; 7]:

1) існують певні області зміни характеристик задачі, як називаються "точками біфуркації". У певному околі цих точок система є чутливою до найменших змін своїх параметрів. У точці біфуркації відбувається катастрофа – перехід системи від області притягнення одного атрактора до іншого;

2) поблизу точки біфуркації у системі з'являється властивість до стрімкого зростання (чи зменшення) деяких параметрів, які характеризують стан системи;

3) при виході із певного околу точки біфуркації стан системи знову отримує властивість стійкості;

4) при переході через точку біфуркації система проявляє властивість гістерезису, коли стан системи залежатиме від "її історії": тобто залежатиме від виду часових залежностей зміни певних характеристик системи. Частина з таких станів є нестійкою (як правило, так звана "жорстка" нестійкість): за навіть малих змін система стрімко переходить до своїх стабільних станів.

Всі ці особливості поведінки системи можна застосовувати в економіці, а саме використовувати для моделювання управлінських процесів на вітчизняних підприємствах.

Отже, теорія катастроф:

– є перспективним методологічним базисом для економіко-математичного моделювання та прогнозування поведінки системи управління підприємствами;

– передбачає, що існують такі соціально-економічні стани підприємства, коли система управління знаходиться поблизу точки біфуркації. За цих умов підприємство проявляє різко підвищену чутливість;

– до навіть малих коливань свого соціально-економічного статусу: його подальша доля (включаючи навіть такі граничні сценарії, як завоювання монопольного становища та банкрутство) може залежати від порівняно дуже невеликих змін на підприємстві;

– передбачає наявність гістерезисного ефекту, тобто ситуації, коли неефективні в нових умовах суспільно-економічні інститути продовжують існувати;

– застосовується як метод дослідження стрибкоподібних переходів, розривів, раптових якісних змін економічної системи;

– використовується для дослідження стійкості розвитку основних макроекономічних індикаторів економіки України; для глобального і локального моделювання економічних процесів, економічних параметрів підприємства; під час дослідження економічних систем, в яких став-

лять задачі оптимізації (максимізації функції прибутку або мінімізації функції витрат) та ін.

Список використаних джерел: 1. *Алексеев Ю. К.* Введение в теорию катастроф / Ю. К. Алексеев, А. П. Сухоруков. – М. : Изд-во МГУ, 2000. – 173 с. **2.** *Арнольд В. И.* Теория катастроф /В. И. Арнольд. – 4-е изд., стереотип. – М. : Едиториал УРСС, 2004. – 127 с. **3.** *Гилмор Р.* Прикладная теория катастроф / Р. Гилмор. – М. : Мир, 1984. – Т. 1-2. – 350 с. **4.** *Ерохина Е. А.* Теория экономического развития: системно-синергетический подход / Е. А. Ерохина. – Томск : Изд-во Томского ун-та, 1999. – 160 с. **5.** *Зарнадзе А.* Исследование системных свойств в экономике как предпосылка преодоления кризиса / А. Зарнадзе // Проблемы теории и практики управления. – 2000. – № 1. – С. 73. **6.** *Підхомний О. М.* Перспективи використання теорії катастроф у дослідженні економічних криз / О. М. Підхомний, О. Р. Рудик. – К. : Наука, 2000. – 156 с.**7.** *Постон Т.* Теория катастроф и ее приложения / Т. Постон, И. Стюарт ; пер. с англ. – М. : Мир, 1980. – 608 с. **8.** *Томпсон Дж. М. Т.* Неустойчивости и катастрофы в науке и технике / Дж. М. Т. Томпсон. – М. : Мир, 1985. – 254 с.

УДК 336.02(477)

СУЧАСНИЙ СТАН ПОДАТКОВОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ

Ю.О. Лисенко, студ. гр. ОА-101
Науковий керівник: **О.Ю. Акименко,** канд. екон. наук, доцент кафедри обліку і аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

Актуальність цієї теми полягає в тому, що зрозумілість, простота й стабільність податкового законодавства, а також необтяжливий й стимулюючий характер національної системи оподаткування вважаються одним з ключових важелів впливу на економічне зростання.

Тема досліджувалась такими вітчизняними науковцями, як: О. Ю. Гусак, П.В. Мельник, Т. М. Савчук, В. В. Семенов, Н. В. Семенова, Т.О. Тиква, Н.Г. Кравченко, Л. В. Панасюк та ін.

Методологія. Під час дослідження було опрацьовано наукові роботи українських учених, законодавчі та урядові матеріали, статистичні дані. Використано такі загальнонаукові методи: метод пізнання, метод системного аналізу, метод аналізу та синтезу, а також метод порівняння.

Постановка проблеми. Призначення податкової системи, яка є відображенням і органічною складовою економічної моделі розвитку країни, полягає не лише у збиранні податків та забезпеченні дохідної частини бюджету для виконання державою своїх функцій, а й у сприянні досягнення стратегічної мети розвитку національної економіки. У більшості розвинутих капіталістичних країн такою метою є нагромадження багатства і зростання добробуту всіх членів суспільства, що відповідає суті моделі народного капіталізму, яку сьогодні впроваджують або до якої прагнуть найбільш конкурентоспроможні держави світу. З огляду на це в інших країнах формується лібералізована податкова система, що передбачає помірний рівень податкового навантаження на працю і капітал, ство-

рення сприятливих умов для залучення в бізнес-середовище та збільшення доходів якомога більшої кількості громадян і членів їх родин.

Загальновизнано, що податкова система – це сукупність установлених у країні податків і зборів (обов'язкових платежів) до бюджетів та до державних цільових фондів, що справляються у встановленому законами України порядку.

В основі податкової системи лежать її найважливіші підвалини – принципи, найголовніші з них такі:

– системність (усі податки мають бути взаємопов'язані між собою, органічно доповнювати один одного, не суперечити системі в цілому та іншим її елементам);

– установлення визначальної бази системи оподаткування (з позиції організації фінансової діяльності держави, вихідною умовою перебудови податкової системи є обсяг бюджетних видатків);

– формування правової основи і вихідних принципів побудови податкової системи (відносини власності необхідно враховувати під час формування доходів суб'єктів підприємницької діяльності різних форм власності та встановлення відповідних їм об'єктів оподаткування).

Особливого значення питання збільшення обсягів податкових надходжень до бюджетів всіх рівнів набуває в умовах реформування системи оподаткування. Прийняття Податкового кодексу України є стартом податкової реформи, що синтезує у собі сплетіння інтересів пересічного працюючого громадянина, підприємства та держави. Так, зменшено кількість податків та зборів: загальнодержавних – до 18 з 29, місцевих – до 5 з 14; знижено ставки оподаткування. До 2015 року буде скасовано ще один державний та два місцевих збори, таким чином кількість державних місцевих платежів становитиме 17 та 3 відповідно.

Позитивним напрямком податкової реформи стало зменшення ставки податку на прибуток з 2012 року із 23 до 21 %, з 1 січня по 31 грудня 2013 року податок буде зменшений до 19 %, а з 1 січня 2014 року – 16 %. Податок на додану вартість з 2014 року знизиться із 20 до 17 %. Таким чином, за два роки Україна матиме всі підстави позиціонувати себе як країна з однією із найбільш ліберальних податкових систем у Європі.

З часу прийняття Податкового кодексу пройшло більше двох років, тому нині вже можна дійсно оцінити перші позитивні та негативні наслідки (табл. 1).

21 листопада 2012 року експерти Світового банку оприлюднили офіційний звіт щодо рейтингу податкових систем Paying Taxes-2013 [8]. Світовий банк вніс Україну до переліку трьох країн регіону, які за останні 8 років найбільш істотно скоротили кількість часу, необхідного для виконання податкових зобов'язань.

Таблиця 1

Позитивні та негативні наслідки прийняття Податкового кодексу України [5; 8]

Рік	Сукупна кількість податків і зборів	Час на сплату податків і зборів, годин	Кількість підприємств, діяльність яких припинено	Податкові надходження до Державного бюджету України, млн грн	Сукупна податкова ставка в Україні (у % від комерційних прибутків)	Місце України серед інших країн світу за рівнем сукупної податкової ставки
2006	98	2185	100645	94811,5	60,3	142 (серед 175 країн світу)
2007	99	2085	132124	116670,8	57,3	145 (серед 178 країн світу)
2008	99	848	168670	167883,4	58,4	147 (серед 181 країн світу)
2009	147	736	188543	148915,6	57,2	149 (серед 183 країн світу)
2010	135	657	179219	166872,2	55,5	149 (серед 183 країн світу)
2011	135	657	278571	261605,0	57,1	152 (серед 183 країн світу)

«Проведена в 2011 році в Україні податкова реформа, в тому числі введення системи електронного декларування, введення єдиного соціального внеску істотно скоротила кількість часу, необхідного для дотримання податкового законодавства, порівняння з 2011 роком та дозволила знизити кількість податкових платежів для бізнесу», – зазначають експерти [7].

Фахівці Світового банку відзначили значний прогрес України за таким показником, як «витрати часу на податкову звітність» і констатували скорочення з 657 годин у минулому році до 491 години у цьогорічному рейтингу. За показником «загальна податкова ставка» порівняно з 57,1 % у 2011 році експерти Світового банку зафіксували зниження до 55,4 % у 2012 році.

За показником «кількість платежів» у рейтингу Paying Taxes-2013 зафіксований значний прогрес: від 135 платежів у 2011 році – до 28 у поточному. Завдяки введенню системи електронного декларування середній показник платежів в усіх країнах світу – 27,2, в регіоні Центральної Азії та Східної Європи – 30,4. Найбільша кількість платежів (24) в Україні припадає на податки на зарплатню, в той час як податок на прибуток адмініструється лише 1 платежем.

Так, у рейтингу податкових систем Paying Taxes, який є складовою Doing Business Report, прогрес становив 18 пунктів: зі 181-ї сходинки наша держава піднялася на 165-у (з урахуванням того, що минулорічне 181-ше місце було замінено на 183-тє через те, що до рейтингу приєдналися ще дві країни) [7].

Таблиця 2

Рейтинг податкової системи України у світі [5]

Рік	Рейтинг України серед інших країн світу за ознакою легкості сплати податків	Кількість податкових платежів в Україні за рік	Час для сплати податкових платежів в Україні, годин на рік
2011	181-ше місце	135 платежів	657 годин – дев'ята найгірша позиція у світі
	Гірші рейтинги у Республіки Конго (182-ге місце) і Венесуели (183-тє місце)	–	Гірші позиції у Сенегалу (666 годин), Мавританії (696 годин), Чаду (732), Венесуели (864), Нігерії (938), В'єтнаму (941), Болівії (1080), Бразилії (2600)
	Кращі рейтинги у Чаду, Болівії, Гамбії, Центральноафриканської Республіки, Гвінеї, Мавританії, Сенегалу, Шрі-Ланки, Ямайки, Камеруну	Кращі позиції у Румунії (113 платежів), Ямайки (72 платежі), Шрі-Ланки (71), Венесуели (70), Таджикистану (69), Сербії (66), Кот-д'Івуару (62), Республіки Конго (61), Сенегалу (59)	Кращі позиції у Камеруну, Еквадору і Білорусії (по 654 години), Республіки Конго (606 годин), Пакистану (560), Республіки Чехія (557), Центральноафриканської Республіки (504), Вірменії і Болгарії (500), Екваторіальної Гвінеї (492)

Авторитетні міжнародні експерти надали високу оцінку запровадженню електронних сервісів для платників та вдосконаленню процедур адміністрування. Так, якщо на початку 2011 року в електронному вигляді звітували лише 39 % платників ПДВ, то на сьогодні – більше 98 %. У перспективі – повне охоплення платників податку на прибуток, земельного податку, податку на доходи фізичних осіб та всіх інших видів податків електронною звітністю.

Отже, важливим завданням держави на сучасному етапі формування її конкурентного середовища і створення сприятливих умов для розвитку виробництва та підприємництва є розроблення програми лібералізації державної податкової політики.

Список використаних джерел: 1. *Податковий* кодекс України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/2755-17. **2.** *Гусак О. Ю.* Податковий кодекс та податкова конкурентоспроможність України / О. Ю. Гусак // Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. – 2011 – № 1 – С. 45-50. **3.** *Жекова О. П.* Проблеми реформування податкової системи [Електронний ресурс] / О. П. Жекова. – Режим доступу : http://ndi-fp.asta.edu.ua /index.php?option=com_content&view=article&id=222:2012-07-09-12-53-12&catid=12:-2-Itemid=127. **4.** *Половинчак Ю.* Податкова система – нові перепони на шляху мінімізації / Ю. Половинчак // Україна. БізнесРевю. – 2011. – № 5. – С. 2. **5.** *Рейтинг* податкової системи України в світі [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.public-debt.in.ua/2012/08/off-topic.html. **6.** *Семенова Н. В.* Податкова система як інструмент перерозподілу доходів / Н. В. Семенова, В. В. Семенов // Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. – 2011. – № 3-4. – С. 70-75. **7.** *Світовий* банк: українська податкова система – у тренді [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/ article?art_id=245810430&cat_id=244276429. **8.** *Paying* Taxes 2013. Ключевые факторы, влияющие на рейтинг Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://kherson.sts.gov.ua/data/material/000/016/74108/0.pdf.

УДК 657.372.3

АМОРТИЗАЦІЯ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ

О.В. Масюк, студ. гр. ОАМ-081
Науковий керівник: **О.Ю. Акименко,** канд. екон. наук, доцент кафедри обліку і аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

Проблеми нарахування та обліку амортизації ніколи не втрачали своєї актуальності і досить глибоко досліджувалися вітчизняними та зарубіжними вченими. Дослідження теоретичних положень і практичних аспектів організації обліку основних засобів та нарахування амортизації, які протягом останніх років були проведені такими вченими-економістами, як М.І. Бондар [4], О.І. Гадзевич [5], С.Ф, Голов [6] та іншими, дозволили встановити невирішені проблеми, які гальмують процес управління виробництвом і зменшують ефективність експлуатації основних засобів. Такими проблемами є: суперечності під час нарахування амортизації основних засобів, правильність визначення оптимального амортизаційного періоду, вибір найкращого методу нарахування амортизації тощо.

Метою нашого дослідження є: вивчення економічної сутності та значення амортизації основних засобів у сучасних умовах господарювання, аналіз основних проблем обліку амортизації основних засобів у національній системі обліку.

Амортизація – це систематичний розподіл вартості основних засобів, що амортизуються протягом строку їх корисного використання (експлуатації) [1].

Нині виникають суперечності щодо тлумачення таких понять, як «амортизація» та «знос», які наводяться в обліково-економічній літературі. Щодо визначень у нормативно-правових актах, то у П[С]БО 7 поняття «знос основних засобів» трактується як сума амортизації об'єкта основних засобів, у той час як у Податковому кодексі тлумачення цього поняття взагалі не наводиться. Отже, із нормативного трактування чітко не простежується різниця між даними визначеннями. Але більшість авторів все ж схильна до думки, що ці два поняття не можна вважати однаковими як за змістом, так і за економічною сутністю (Б.Є. Бачевський, О.О. Решетняк, І.В. Заблодська) [3].

Ускладнюють процес нарахування амортизації деякі розбіжності у нормах податкового та бухгалтерського обліку. І хоча прийняття Верховною Радою України Податкового кодексу дозволило дещо їх усунути, однак проблеми залишаються невирішеними.

Сучасна редакція Податкового кодексу України (2013 р.) нівелює розбіжності в назвах, використовуючи термін «основні засоби», замість

«основні фонди», який використовувався у законі «Про оподаткування прибутку підприємств».

Класифікація основних засобів за Податковим кодексом України наблизилася до класифікації за П(С)БО 7 «Основні засоби». Згідно з Податковим кодексом основні засоби та інші необоротні матеріальні активи поділяються на 16 груп, замість раніше застосовуваних чотирьох. По кожній групі встановлено мінімально допустимі строки корисного використання об'єктів для нарахування амортизації (від 2 до 20 років), на відміну від раніше встановлених відсотків до балансової вартості кожної групи. Це не було передбачено в П[С]БО 7 «Основні засоби». Нарахування амортизації здійснюється протягом строку корисного використання (експлуатації) об'єкта, який встановлюється наказом по підприємству під час визнання цього об'єкта активом (під час зарахування на баланс), але не менше, ніж визначено Податковим кодексом, призупиняється на період його виводу з експлуатації (для реконструкції, модернізації, добудови, дообладнання, консервації та інших причин) на підставі документів, які свідчать про виведення таких основних засобів з експлуатації).

Збільшення кількості груп основних засобів та встановлення мінімально припустимого строку їх корисного використання відбулося задля забезпечення зближення податкової та бухгалтерської класифікації основних засобів. Ця додаткова диференціація груп активів, на які мають поширюватися окремі ставки амортизаційних відрахувань, на нашу думку, додасть роботи бухгалтерам для ведення окремого обліку кожної групи активів.

Слід зазначити, що земельні ділянки (група 1) та природні ресурси (група 13) не мають мінімально допустимого строку використання. Згідно з пп.145.1.7 Податкового кодексу на основні засоби цих груп амортизацію не нараховують [1]. Всі витрати, пов'язані з поліпшенням земельних ресурсів, направляють на збільшення вартості тієї культури, яка вирощується на цій землі.

Існує думка, що було б доцільним встановлення мінімально допустимого строку корисного використання і на ці об'єкти, адже амортизаційні відрахування формують амортизаційний фонд, який може спрямовуватися на відновлення родючості ґрунтів. У процесі використання земельні ресурси виснажуються, тому важливо застосовувати систему амортизаційних відрахувань, які будуть покривати потребу в коштах на поліпшення земельних ресурсів [7].

Невирішеними з погляду гармонізації бухгалтерського та податкового обліку залишаються питання переоцінки та віднесення витрат на ремонти та поліпшення основних засобів. Згідно з ПКУ амортизації підлягають витрати на проведення ремонту, реконструкції, модернізації та інших видів поліпшення основних засобів, що перевищують 10 відсот-

ків сукупної балансової вартості всіх груп основних засобів, що підлягають амортизації, на початок звітного року. Згідно з пп.14-15 П(С)БО №7 витрати на підтримку об'єктів у робочому стані (ремонти) списуються в усій сумі на витрати періоду, а витрати на поліпшення – збільшують первісну вартість об'єктів, що покращуються.

Особливого значення набуває питання впливу переоцінки основних засобів на порядок нарахування амортизації. Підприємство може переоцінювати об'єкт основних засобів, якщо його залишкова вартість суттєво відрізняється від справедливої на дату балансу. У разі переоцінки об'єкта основних засобів на ту саму дату здійснюється переоцінка всіх об'єктів групи основних засобів, до якої належить цей об'єкт. Тобто, переоцінка об'єкта основних засобів дає можливість збільшувати суми амортизаційних відрахувань, які є основним джерелом самофінансування та можуть бути використані на відтворення основних засобів.

Одним із проблемних питань залишається порядок визначення ліквідаційної вартості основних засобів через складність оцінювання активів у майбутньому. Так, для техніки необхідно робити прогноз на 5-10 років, для будівель 40-50 років. При цьому фактично неможливо врахувати вплив на кінцеву вартість багатьох факторів, тому результат буде досить приблизним. Внаслідок цього в багатьох господарствах ліквідаційна вартість взагалі не визначається. Слід зазначити, що Податковий кодекс не врегулював це питання, адже визначення ліквідаційної вартості у ньому взагалі не наводиться.

Як у ПСБО №7, так і в Податковому кодексі України передбачено застосовування п'яти методів нарахування амортизації основних засобів: прямолінійний, зменшення залишкової вартості, прискореного зменшення залишкової вартості, кумулятивного, виробничого. При цьому Податковим кодексом України передбачено особливості щодо можливості застосування того чи іншого методу амортизації. Так, метод прискореного зменшення залишкової вартості застосовується лише для груп 4 та 5 основних засобів. Амортизація об'єктів груп 9, 12, 14, 15 може нараховуватися лише із застосуванням прямолінійного або виробничого методів.

Список використаних джерел: 1. *Податковий* кодекс від 02.12.2010 р. № 2755-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://search.ligazakon.ua. **2.** *Положення* (стандарт) бухгалтерського обліку 7 «Основні засоби» : затверджене наказом Міністерства фінансів України від 27.04.2000 р. № 92 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon.rada.gov.ua. **3.** *Бачевський Б. Є.* Відшкодування зносу основних виробничих фондів : навчальний посібник / Б. Є. Бачевський, О. О. Решетняк, І. В. Заблодська. – К. : Центр навчальної літератури, 2007. – 176 с. **4.** *Бондар М. І.* Амортизація необоротних активів: облік та оподаткування / М. І. Бондар // Вісник ЖДТУ. – 2011. − № 1 (55). – С. 33-34. **5.** *Гадзевич О. І.* Амортизаційна політика в системі управління фінансово-господарською діяльністю підприємства [Електронний ресурс] / О.І. Гадзевич. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Menegment/2009_647/03.pdf. **6.** *Голов С. Ф.* Дискусійні аспекти амортизації / С. Ф. Голов. – Бухгалтерський облік і аудит. – 2011. – № 5. **7.** *Основні* засоби на підприємстві. Амортизація // Все про Бухгалтерський облік. – 2012. – № 23.

УДК 338.27:316.4

АДАПТИВНІ МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

А.П. Митько, студ. гр. ОА-111
Науковий керівник: **О.І. Волот,** ст. викладач кафедри обліку і аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

У сучасних умовах господарської незалежності підприємств для багатьох з них стало актуальним питання прогнозування. Під час складання плану виробництва важливі не тільки можливості підприємства, але й попит на продукцію, яку виробляє підприємство. Нині, коли підприємства змушені працювати за «ринковими законами», менеджери хочуть знати перспективи розвитку свого підприємства, передбачити майбутнє, щоб оцінити можливі шляхи розвитку, передбачити наслідки тих або інших рішень.

У подібній ситуації адекватність в описі процесів досягається за допомогою моделей, побудова яких ґрунтується на адаптивних засадах. На відміну від традиційних, ці моделі під час відображення поточного стану досліджуваного об'єкта здатні враховувати повільну зміну його динамічних характеристик. Це перетворює їх в ефективний інструмент для прогнозування та аналізу процесів, що характеризують сучасну економіку.

Прогнозні моделі на основі комбінування адаптивного підходу та раціональних очікувань інтерпретується як моделі, які «пристосовуються до розумного», а в практичних розрахунках як раціональні очікування використовуються експертні оцінки щодо можливих варіантів розвитку прогнозованого процесу. В укрупненому вигляді схема адаптивно-раціонального моделювання реалізується в три етапи [1]:

1) передбачає побудову адаптивно-імітаційної моделі та проведення з її допомогою імітаційних розрахунків, результатом яких є оцінювання емпіричних ймовірностей правдоподібності альтернативних варіантів очікуваних рівнів прогнозованого процесу;

2) застосування процедури експертного опитування для формування раціональних очікувань. Існує кілька методів отримання експертної інформації: дискусія, анкетування та інтерв'ювання, метод Дельфи, мозковий штурм;

3) застосування адаптивної моделі для побудови траєкторії, в якій відповідно до заданої ступенем довіри комбінуються прогнозні оцінки фактографічної і суб'єктивної природи.

Адаптивність і раціональна різноманітність уявлень про майбутнє перетворюють адаптивно-раціональну модель у гнучкий інструмент для розроблення прогнозних рішень.

Складовими адаптивно-раціонального моделювання є:

1) адаптивно-імітаційні моделі, оцінювання придатності яких проводиться за такими критеріями:

- оцінювання ступеня збігу імітованих даних з відомими за минулі періоди даними (якщо ці дані є);

- оцінювання точності передбачення імітаційної моделі щодо поведінки реальної системи в майбутньому.

2) процедури експертного опитування, де застосування експертних методів прогнозування найбільш ефективне:

- при відсутності представницьких і достовірних статистичних даних про об'єкт прогнозування;

- в умовах великої невизначеності середовища функціонування об'єкта, впливу на його розвиток факторів зовнішнього середовища;

- в умовах дефіциту часу, що потрібний для розроблення прогнозу, чи в інших екстремальних ситуаціях.

Серед цих методів частіш за все застосовують метод експертних комісій, метод "мозкового" штурму, метод суду та дельфійський метод, котрі різняться між собою способом організації колективної праці експертів [3].

3) адаптивні моделі перехідних процесів, які виникають під час передачі даних по каналам зв'язку і виконуються виключно на ЕОМ. Це моделі дисконтування даних, здатні швидко пристосовувати свою структуру й параметри до зміни умов. Інструментом прогнозу в адаптивних моделях, як і в кривих росту, є математична модель з єдиним фактором «час».

Під час оцінювання параметрів адаптивних моделей спостереженням (рівнем ряду) присвоюється різна вага залежно від того, наскільки сильним визнається їхній вплив на поточний рівень. Це дозволяє враховувати зміни в тенденції, а також будь-які коливання, в яких простежується закономірність. Усі адаптивні моделі базуються на двох схемах: ковзного середнього (СС-моделі) і авторегресії (АР-моделі).

Загальна схема побудови адаптивних моделей може бути представлена в такий спосіб. За декількома першими рівнями ряду оцінюються значення параметрів моделі. За наявною моделлю будується прогноз на один крок уперед, причому його відхилення від фактичних рівнів ряду розцінюється як помилка прогнозування, що враховується відповідно до прийнятої схеми коректування моделі. Далі за моделлю із скоректованими параметрами розраховується прогнозне оцінювання на наступний момент часу тощо. Таким чином, модель постійно «усмоктує» нову інформацію і до кінця періоду навчання відбиває тенденцію розвитку процесу, що відповідає цьому моменту часу. Одним із методів адаптивного прогнозування виступає метод експоненціального згладжування.

Нові можливості формування адаптивних методів і моделей та їх раціональних складових повністю реалізуються при спільному їхньому використанні в соціально-економічних процесах. Специфіка спільного ви-

користання цих складових дозволяє будувати моделі, застосування яких орієнтоване на рішення спеціальних класів прогнозних завдань, зокрема завдань прогнозування розвитку інноваційно-орієнтованих систем.

Список використаних джерел: 1. *Андрейшина Н. Б.* Адаптивний підхід в соціально-економічному плануванні показників діяльності підприємств / Н. Б. Андрейшина // Проблемы и пути совершенствования экономического механизма предпринимательской деятельности : Материалы IV Международной научно-практической конференции (29-30 марта 2012 г.) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.confcontact.com/2012_03_30/1_andrejshina.php. **2.** *Бакурова А. В.* Самоорганізація соціально-економічних систем: моделі та методи : монографія / А. В. Бакурова. – Запоріжжя : КПУ, 2010. – 328 с. **3.** *Давнис В. В.* Адаптивное прогнозирование: модели и методы / В. В. Давнис. – Воронеж : Изд-во Воронежского госуниверситета, 1997. – 196 с . **4.** *Иващенко П. А.* Адаптация в экономике / П. А. Иващенко. – Х. : Вища шк., 1986. – 144 с. **5.** *Лукашин Ю. П.* Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов / Ю. П. Лукашин. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 416 с. **6.** *Присенко Г. В.* Прогнозування соціально-економічних процесів : навч. посіб / Г. В. Присенко, Є. І. Равікович. – К. : КНЕУ, 2005. – 378 с.

УДК 330.4:336.713

КОМПЛЕКС ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ КОМЕРЦІЙНОГО БАНКУ

О.Ю.Мороз, студ. гр. ОА-111
Науковий керівник: **О.І. Волот,** ст. викладач кафедри обліку і аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

Сучасний стан розвитку економіки України вимагає невідкладного вдосконалення функціонування банківської системи як складової частини фінансової системи країни. Адже із настанням економічної кризи ситуація дестабілізується, у тому числі і на банківському ринку. Саме тому економіко-математичне моделювання може відіграти вирішальну роль у відновлення не тільки банківського сектору, а й інших складових економіки в цілому. Моделювання діяльності комерційного банку передбачає розроблення певних економіко-математичних моделей для найбільш повного та достовірного відображення процесу функціонування як суб'єкта господарювання в цілому, так і окремих його структурних розділів, що надає змогу банку отримувати більший прибуток, ефективніше використовувати наявні гроші та кадрові ресурси. Немає сумніву в тому, що аналіз стану банку за допомогою економіко-математичної моделі з метою визначення стратегії діяльності, зростання прибутку і підвищення стійкості банку необхідний. Він передбачає оцінювання поточного та майбутнього стану банку, а також підготовку матеріалів для прийняття управлінських рішень.

Моделі, які використовуються для дослідження банківської діяльності, можна класифікувати таким чином [3; 5; 7]:

– за методами (балансові, оптимізаційні, імітаційні, ймовірнісні, статистичні, рівноважні, із застосуванням теорії ігор);

– за обсягом аналізу (часткові та повні);

– за об'єктом аналізу, а саме банку як фінансового посередника (моделі, що обґрунтовують причини існування банку як фінансового посередника, впливу трансакційних витрат на банківську діяльність, ролі інформаційних коаліцій, моделі фінансового посередника, як установи делегованого моніторингу) та виробничо-організаційні моделі банківської діяльності (виробничі моделі банку в умовах досконалої конкуренції, поведінки монополістичного банку, міжбанківської конкуренції).

Відомо, що одним із найбільш перспективних підходів до аналізу й оцінювання надійності та фінансової стійкості вітчизняних комерційних банків є підхід з використанням методів багатовимірного статистичного аналізу, зокрема методів розпізнавання образів та кластерного аналізу. В дослідженнях банківської системи застосовуються такі методи та інструменти статистичного аналізу часових рядів; виділення тренду; сезонні індекси; циклічна компонента; інтервенція, випадкова компонента та ін.

Сучасні дослідження банківських систем спираються на використання широкого спектра математичного інструментарію, а саме:

– моделі на основі класичних економіко-математичних методів (кореляційно-регресійний аналіз, метод найменших квадратів, спектральний аналіз тощо);

– сучасні методи математичного моделювання й статистики (теорія коінтеграції, нейромережі, експертні системи; методи аналізу хаотичних коливань тощо);

– динамічні моделі на основі систем рівнянь у часткових похідних;

– моделі системного аналізу, дискретної математики, теорії ігор.

За способом поєднання факторів-аргументів економіко-математичні моделі поділяють на чотири типи. До першого типу належать адаптивні моделі, в них результативний показник визначається як алгебраїчна сума кількох факторних показників. Другий тип є так званим мультиплікативним. У цьому разі результативний узагальнюючий показник визначається як добуток певної кількості факторів. Третій тип – це кратні моделі. Вони застосовуються, якщо значення функціонального показника розраховується як співвідношення факторних показників. І, нарешті, четвертий тип є комбінованим, тобто таким, що поєднує в певний спосіб попередні моделі.

У банківській сфері процес створення адекватних моделей ускладнюється двома об'єктивно існуючими проблемами. Перша полягає в тому, що з погляду управління, банківська система є надто складним об'єктом, складається з підсистем, різних за своїми властивостями, між якими існує безліч різноманітних зв'язків. Розвиток банківської системи складається з процесів, які істотно залежать від багатьох зовнішніх факторів: законодавчих, економічних, соціальних, політичних. Тому доцільним є застосування методів системного аналізу. Побудова максимально повної за типами операцій, за функціями моделі, використання системного підходу до

моделювання – основне завдання економіко-математичного моделювання діяльності банків. На сучасному етапі розвитку банківського сектору актуальним завданням є побудова економіко-математичних моделей, що враховують різні аспекти діяльності банку, зокрема:

– моделі, що аналізують діяльність банків як фінансових посередників, з урахуванням інформаційної невизначеності та ризику;

– моделі, що ґрунтуються на виробниче-організаційному підході;

– моделі банків із позицій сукупності фінансових потоків.

Список використаних джерел: 1. *Банківські* операції : підручник / А. М. Мороз, М. І. Савлук, М. Ф. Пуховкіна та ін. ; за ред. д-ра екон. наук, проф. А. М. Мороза. – 2-ге вид., виправл. і доповн. – К. : КНЕУ, 2002. – 476 с. **2**. *Брегеда О. А.* Ринок банківських послуг в Україні: сучасний стан та перспективи розвитку / О. А. Брегеда // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України. – 2010. – № 2. – С. 31-35. **3**. *Васюренко О.* Математичні методи і моделі у сфері управління банківською діяльністю // Вісник НБУ. – 2003. – № 8. – С. 11-13. **4**. *Вітлінський В. В*. Моделювання економіки : навч. посіб. / В. В. Вітлінський. – К. : КНЕУ, 2006. – 408 с. **5**. *Егорова Н. Е*. Модели и методы анализа финансовых инструментов кредитной политики банка и динамики его развития в условиях переходного периода / Н. Е. Егорова, А. М. Смулов. – М. : ЦЭМИРАН, 1999. – С. 28. **6.** *Книшенко Т. М*. Концепція моделювання розвитку банківської системи України з використанням сценарного підходу / Т. М. Книшенко // Економічний простір. – 2008. – № 19. – С. 161-169. **7.** *Сергєєва Л. П.* Моделювання й аналіз структури діяльності банку / Л. П. Сергєєва // Банківська справа. – 2007. – № 5. – С. 25-28.

УДК 330.341.1

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ, ПРОБЛЕМ ТА ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ МАЛОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ

В.С. Парминська, **С.О. Назарова**, студ. гр. ОА-101
Науковий керівник: **О.Ю. Акименко,** канд. екон. наук, доцент кафедри обліку і аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

Актуальність. На сучасному етапі системної модернізації економіки України розпочалося формування нової державної політики щодо підтримки малого підприємництва. Впродовж 2011-2012 років було прийнято деякі вагомі законодавчі акти, що регулюють сферу малого та середнього підприємництва. Серед них, зокрема: Податковий кодекс України та Закон України «Про розвиток та державну підтримку малого і середнього підприємництва в Україні» [1; 2]. Метою таких змін повинно стати: забезпечення добробуту та процвітання малого та середнього бізнесу в Україні; дотримання конституційних прав і свобод підприємців малого та середнього бізнесу; єдине ефективне бізнес-середовище як джерело збагачення нації, держави, громадян та забезпечення економічної незалежності України. Саме тому актуальність дослідження соціально-економічного потенціалу малого підприємництва в Україні і розкриття причин, що перешкоджають його розвитку, не викликає сумнівів.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Серед наукових праць, в яких досліджуються питання, пов'язані з вивченням проблем і перспектив розвитку малих підприємств, необхідно виділити дослідження таких вітчизняних науковців: З. Варналій, Л. Воротіна, Л. Колеснікова, Т. Кондратюк, О. Кужель, В. Ляшенко, О. Мазур, І. Михасюк, С. Соболь, В. Ткаченко та ін.

Постановка проблеми. Світовий досвід свідчить про те, що одне з провідних місць у господарських системах розвинутих країн належить малим підприємствам. Саме малі та середні підприємства дають змогу в найкоротший термін здійснити структурну перебудову економіки, сприяють насиченню ринку товарами та послугами й головним чином сприяють послабленню монополістичних тенденцій у національній економіці за допомогою розвитку внутрішньогалузевої конкуренції [7].

До суб'єктів малого підприємництва відносять**:** фізичних осіб, які зареєстровані в установленому законом порядку як суб'єкти підприємницької діяльності, в яких середня кількість працівників за звітний період (календарний рік) не перевищує 50 осіб та річний дохід від будь-якої діяльності не перевищує суму, еквівалентну 10 мільйонам євро, визначену за середньорічним курсом Національного банку України; юридичних осіб – суб'єктів господарювання будь-якої організаційно-правової форми та форми власності, в яких середня кількість працівників за звітний період (календарний рік) не перевищує 50 осіб та річний дохід від будь-якої діяльності не перевищує суму, еквівалентну 10 мільйонам євро, визначену за середньорічним курсом Національного банку України [2].

Малі підприємства характеризуються низкою ознак, що не притаманні великим підприємствам. Саме малі підприємства здатні швидко реагувати на кон'юнктуру ринку і таким чином надавати ринковий економіці необхідної гнучкості. Ця властивість малого та середнього бізнесу найбільш актуальна в сучасних умовах, коли відбувається швидка індивідуалізація і диференціація споживчого попиту, прискорення науково-технічного прогресу, розширення номенклатури товарів і послуг [4].

Вплив підприємницького середовища на розвиток малого бізнесу в Україні можна простежити, виходячи із статистичних даних, представлених у табл.

До малого і середнього бізнесу можна віднести більше 90 % підприємств та компаній, які зареєстровані в Україні, проте дійсний внесок цих підприємств у ВНП – близько 11 %. У Європі цей показник має вищий рівень у декілька разів: у Данії, наприклад, малі та середні підприємства щорічно створюють 80% національного продукту, в Італії – 60 %, а середній внесок таких підприємств у ВНП по всій Західній Європі становить 63-67 % [4].

Таблиця

Основні показники розвитку суб'єктів малого підприємництва в Україні [6]

Роки	Кількість МП на 10 тис. осіб наявного населення, одиниць	Кількість зайнятих працівників, тис. осіб	З них кількість найманих працівників, тис. осіб	Обсяг реалізованої продукції (ОРП)		Валовий регіональний продукт (ВРП)		Фонд оплати праці, млн грн	Середня заробітна плата найманих працівників, грн
				млн грн	частка у ВРП, %	млн грн	на одну особу, грн		
2006	78	2339,0	2208,9	360107,5	66,2	544153	11630	15786,4	609,47
2007	84	2324,7	2223,5	440011,0	61,1	720731	15496	20206,1	781,61
2008	79	2319,0	2206,2	496683,0	52,4	948056	20495	27113,4	1047,61
2009	82	2227,4	2106,5	461691,1	50,6	913345	19832	27725,4	1117,35
2010	70	2145,7	2024,9	484393,5	44,8	1082569	23600	29885,1	1249,88
2011	70	2070,8	1991,1	523638,2	46,0	1138863	24997	36322,1	1520,17

Підтримка становлення та розвитку малого бізнесу в Україні є одним з визначальних пріоритетів державної політики. Значна роль малих і середніх підприємств у забезпеченні конкурентного середовища, гнучкості національної економіки, зайнятості населення здобула широке визнання та підтримку на всіх рівнях та знайшла свій прояв у здійсненні спеціальних заходів державної політики щодо підтримки розвитку малого бізнесу в Україні.

Аналіз сучасної законодавчої бази з питань малого та середнього бізнесу [1; 2] дозволяє визначити, що метою державної підтримки суб'єктів малого і середнього підприємництва в Україні є:

– створення сприятливих умов для розвитку малого і середнього підприємництва;

– забезпечення розвитку суб'єктів малого і середнього підприємництва з метою формування конкурентного середовища та підвищення рівня їх конкурентоспроможності;

– стимулювання інвестиційної та інноваційної активності суб'єктів малого і середнього підприємництва;

– сприяння провадженню суб'єктами малого і середнього підприємництва діяльності щодо просування вироблених ними товарів (робіт, послуг), результатів інтелектуальної діяльності на внутрішній і зовнішній ринки;

– забезпечення зайнятості населення за допомогою підтримки підприємницької ініціативи громадян.

Основними принципами державної політики у сфері розвитку малого і середнього підприємництва в Україні є створення сприятливих умов для розвитку малого підприємництва, зокрема:

1) ефективність підтримки малого і середнього підприємництва;

2) доступність отримання державної підтримки суб'єктами малого і середнього підприємництва;

3) забезпечення участі представників суб'єктів малого і середнього підприємництва, громадських організацій, що представляють інтереси суб'єктів малого і середнього підприємництва, у формуванні та реалізації державної політики в зазначеній сфері;

4) створення рівних можливостей для доступу суб'єктів малого і середнього підприємництва, що відповідають вимогам, передбаченим загальнодержавними, регіональними та місцевими програмами розвитку малого і середнього підприємництва, до участі у виконанні таких програм та для отримання державної підтримки;

5) ефективність використання бюджетних коштів, передбачених для виконання зазначених програм;

6) відкритість і прозорість проведення процедур надання державної підтримки;

7) доступність об'єктів інфраструктури підтримки малого і середнього підприємництва для всіх суб'єктів малого і середнього підприємництва.

Тобто, створюються нові правові, економічні та організаційні умови, які б сприяли подальшому розвитку малого бізнесу та забезпечували підвищення його ролі в економіці держави.

Список використаних джерел: 1. *Податковий* кодекс від 02.12.2010 р. № 2755-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://search.ligazakon.ua (Редакція від 18.01.2013). **2.** Про розвиток та державну підтримку малого і середнього підприємництва в Україні [Електронний ресурс] : Закон України № 4618-VI від 22.03.2012 р. – Режим доступу : http://zakon.rada.gov.ua. **3.** *Коляда О. В.* Соціально-економічна оцінка потенціалу малого підприємництва в Україні / О. В. Коляда // Економічний форум. – 2012. – № 3. – С. 1. **4.** *Малик І. П.* Розвиток малого та середнього бізнесу в Україні / І. П. Малик, Г. А. Мохонько // Економічний вісник НТУУ «КПІ». – 2012. – № 71. **5.** *Поліщук О. В.* Проблеми розвитку малого бізнесу в Україні / О. В. Поліщук, В. В. Цимбал // Проблеми підвищення ефективності інфраструктури : фаховий збірник наукових праць. Серія економічні науки. – 2011. – № 32. **6.** *Режим* доступу : www.ukrstat.gov.ua. **7.** *Ткаченко Т. П.* Підприємницьке середовище функціонування малого бізнесу в Україні / Т. П. Ткаченко, О. П. Кавтиш // Економічний вісник НТУУ «КПІ». – 2012. – № 71.

УДК 331.582

ДЕПОПУЛЯЦІЯ НАСЕЛЕННЯ ЧЕРНІГІВСЬКОГО РЕГІОНУ ЯК ДЕСТРУКТИВНИЙ ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ЙОГО ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ

А.М. Позднякова, студ. гр. ОА-102
Науковий керівник: **Н.Л. Ющенко,** канд. екон. наук, доцент кафедри обліку і аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

В указі Президента України [2] зазначається, що трудовий потенціал – це „сукупна чисельність громадян працездатного віку, які за певних ознак (стан здоров'я, психологічні особливості, освітній, фаховий та інтелектуальний рівні, соціально-етнічний менталітет) здатні й мають намір проводити трудову діяльність". Розрізняють трудовий потенціал на макро-, мезо-, мікроекономічному та особистісному рівнях. Трудовий потенціал регіону – сукупний трудовий потенціал людей різних поколінь, які мешкають на його території [15].

Розвиток трудового потенціалу і як результат – величина сукупного національного доходу залежить від демографічних характеристики працездатного населення і показників демографічного розвитку. Демографічний чинник є одним із базових для забезпечення стабільного й безпечного розвитку держави, а проблеми оптимального демографічного розвитку слід розглядати як першочергові інтереси держави, як фактор і водночас як результат її функціонування. У спільноті європейських держав, у яких мають місце депопуляційні тенденції, Україна відзначається високою інтенсивністю природного зменшення населення. Надзвичайно високі темпи депопуляції обмежують можливості країни у формуванні конкурентного трудового потенціалу.

Зростання тривалості життя, зниження народжуваності, міграційні процеси зі слаборозвинених країн у багаті – це фактори, які обумовлюють зростання частки людей похилого віку в структурі суспільства. Якщо в 1950 р. середня тривалість життя на Землі становила 47 років, то в 2010 р. – вже 69 років. Через зміну демографічної ситуації все більшу частину своїх ВВП країни вимушені витрачати на підтримку пенсіонерів. Так, коли в 1935 р. США ввели пенсійну систему, це виливалось їм в 0,2 % ВВП, а нині, коли пенсіонери становлять 10 % населення країни, – вже 6 %. Італія сплачує пенсіонерам 14 % ВВП, Туреччина – 7,8 %, Україна – близько 15 % від ВВП (більше, ніж у будь-якій іншій пострадянській країні).

Україна належить до країн з високим рівнем постаріння населення (табл.), однак через низьку за європейськими стандартами тривалість життя, вона має помітно меншу, ніж розвинуті європейські країни, частку осіб найстарших вікових груп (понад 70 або старших 80 років) у складі населення. Як країна, в якій доволі високий рівень старіння населення поєднується з масштабною депопуляцією, Україна, на думку фахівців [8], у перспективі (а спеціалісти прогнозують скорочення чисельності працюючих в Україні аж до 2020–2025 рр. через демографічні процеси: досягнення пенсійного віку найчисельнішими групами працівників 1950–1955 рр. народження з неповною їх заміною молоддю, яка народилася у 90-х роках, коли народжуваність упала в 1,8 разів [9]) вельми гостро відчуватиме такі соціально-економічні наслідки цього процесу як посилення демоекономічного (відповідно, й податкового) навантаження на працездатний контингент, дефіцит робочої сили (насамперед, кваліфікованої), загальне старіння робочої сили, скорочення можливостей трудоресурсного забезпечення довготривалого догляду осіб похилого віку, зростання попиту на медичні послуги зі сторони населення тощо. Більш сприятливі економічні умови 2002–2007 рр. в Україні не були належним чином використані для реструктуризації її економіки, закладення фундаменту для сталого й довгострокового економічного зростання, для скорочення матеріально-дохідної диференціації на-

селення. А погіршення економічного стану країни протягом кризового періоду 2008-2009 рр. зумовило розширення кола реципієнтів соціальних трансфертів (насамперед, із числа осіб похилого віку), загальне загострення ситуації у соціальній сфері. Невпинне зростання останніми роками частки видатків на соціальний захист осіб похилого віку у складі бюджетних видатків за недостатньої при цьому ефективності соціальної підтримки цих вразливих верств населення в Україні підтвердили необхідність невідкладного реформування діючої системи соціального захисту, зокрема, пенсійного забезпечення, змін у медичній сфері тощо.

У 2011 р. в Україні набув чинності Закон [1], що уточнює умови впровадження і функціонування обов'язкової накопичувальної складової пенсійної системи, передбачає кроки щодо підвищення пенсійного віку й, відповідно, вирівнювання його межі для жінок та чоловіків, заходи з мотивації населення до подовження трудового періоду, забезпечення гендерної рівності у трудових і соціальних правах тощо, а отже – безумовно є прогресом у виконанні зобов'язань 4, 5 та 8 Регіональної стратегії реалізації Мадридського міжнародного плану дій з питань старіння населення [12]. Водночас нині виконання вищевказаних зобов'язань в Україні не можна вважати повномасштабним, про що свідчать: недостатній рівень адресації пільг та допомог, спрямованих на осіб похилого віку; невирішеність проблеми забезпечення ефективної зайнятості літніх осіб; істотне відставання жінок від чоловіків за рівнем доходів (у тому числі розміром пенсій); практична відсутність у політиці кроків з перетворення виходу на пенсію на гнучкий і поступовий процес; нерозвинутість нормативно-правової бази щодо запобігання та заборони дискримінації зі сторони роботодавців за віковим критерієм, й невідпрацьованість механізмів реалізації існуючих норм контролю за їх дотриманням.

Найгірша демографічна ситуація в Україні спостерігається в Чернігівській області. Чисельність наявного населення в області на 1 січня 2013 р. становила 1077,8 тис. осіб. Упродовж 2012 р. кількість жителів зменшилася на 10,7 тис. осіб або на 9,9 у розрахунку на 1000 наявного населення. Зменшення чисельності населення області відбулося переважно за рахунок природного скорочення – 9986 осіб. Народжуваність у 2012 р. збільшилася порівняно з 2011 р. з 9,3 до 9,4 живонародженого в розрахунку на 1000 наявного населення (найменший показник по Україні), а смертність – з 18,5 до 18,6 осіб (найвищий рівень смертності по Україні) [4]. Населення Чернігівщини не тільки вимирає, а є і найстарішим за віком в Україні. Так, у середньому за 2011р. кількість осіб похилого віку (60 років і старше) по Чернігівській області становила 273,3 тис., що складало 23 % усього населення області (1189,7 тис. осіб) [3]. У цей час чисельність зайнятого населення працездатного віку становила 408,3 тис. осіб [14]. Тобто, на кожного пенсіонера в області прихо-

дилось 1,5 працюючих. У 2012 р. чисельність населення старше 60 років становила 272,5 тис. осіб, що складало 25,2 % всього населення області, в той час як кількість дітей до 14 років – 137,9 тис. осіб (12,8 % населення області) [3]. При середньому показнику по країні 304 пенсіонери на 1000 населення, найбільше значення він має у Чернігівській області – 352.

Таблиця

Демографічні проблеми сучасної України

Характерні риси сучасної демографічної ситуації в Україні	Деталізація
1	2
Зменшення народжуваності, збільшення смертності та відсутність природного приросту	З початку 1993 р., коли населення України мало найбільшу чисельність (52,2 млн осіб) до початку 2012 р. (45,6 млн) його природне зниження – результат перевищення числа померлих над числом народжених та негативне міграційне сальдо (що фіксувалося в Україні з 1994 по 2004 рр.) – зумовили скорочення кількості населення більш ніж на 6,6 млн осіб, провідну роль в якому відіграло природне зменшення (депопуляція). Хоч інтенсивність народжуваності в Україні підвищилась з 10,8 % у 2010 р. до 11,0 % у 2011 р., а смертність дітей віком до 1 року зменшилася з 9,1 до 9,0 померлих на 1000 народжених живими, за січень-листопад 2012 р. в Україні на 1000 осіб наявного населення (45560,3 тис. осіб) кількість народжених становила 11,5 особи, а кількість померлих – 14,5 особи [4]. Сучасний рівень народжуваності забезпечує лише половину того, який необхідний для простого відтворення населення. В Україні перейшли межу зниження народжуваності, за якою відбувається руйнація демографічного потенціалу, що призвело до втрати нею сприятливих перспектив щодо відновлення 50–мільйонної чисельності населення [18]. Внаслідок цих змін деформується віковий склад населення, зменшується його демографічний і трудовий потенціали [19]
Постаріння населення, збільшення навантаження на працездатну його частину	Україна за часткою осіб віком 60 років і старше у населенні замикає групу з 25 найстаріших країн світу, за часткою населення у віці понад 65 років – входить у тридцятку таких держав. Демографічне старіння зафіксовано в Україні у середині XX століття і є невід'ємною частиною її демографічного розвитку: за період між переписами 1959 та 2001 рр. частка осіб у віці 60 років і старших зросла з 10,5 до 21,4 %. За період з 2002 по 2008 р. кількість населення старше 65 років збільшилась з 6,978 млн осіб до 7,506 млн, що становить 7,5 відсоткових пункту [7]. З 2009-2010 рр. до кінця 2011 р. середня очікувана тривалість життя обох статей зросла на 0,58 року і становить 71,02 років; жінок – зросла на 0,38 року і становила 75,88 років; чоловіків – зросла на 0,7 року і становить 65,98 років. Частка населення у віці 60 років і старші щорічно збільшується (на початок 2008 р. – 20,3 %; 2009 р. – 20,4 %; 2010 р. – 20,7 %; 2011 р. – 20,9 %, 2012 р. – 21,2 %). Чисельність населення у віці 60 років і старше перевищує число дітей у віці 0–15 років. На початок 2012 р. це перевищення становило 2,6 млн осіб. Перевага людей пенсійного віку спостерігається майже в усіх регіонах за винятком Закарпатської та Рівненської областей. Соціально-економічним наслідком старіння є зростання осіб пенсійного віку, що приводить до збільшення споживання суспільних ресурсів на соціальне забезпечення в старості. За умов обмеженості таких ресурсів поширюється бідність та поглиблюється соціальна нерівність за віком, що обумовлює посилення тиску осіб пенсійного віку на ринок праці та додаткові матеріальні обов'язки працездатних громадян. Очікується, що до 2015 р. питома вага осіб старших 60 років сягне 21,7 % від загальної чисельності населення (серед жінок – 26,0 %, чоловіків – 16,8 %), до того ж на 1000 осіб працездатного віку припадатиме 438 осіб пенсійного віку [6]

Закінчення табл.

1	2
Скорочення тривалості життя як чоловіків, так і жінок	За даними ВООЗ, у 2002 р. за показником очікуваної тривалості життя наша країна відставала від країн Центральної та Східної Європи (ЦСЄ) на 5,5, а від країн Євросоюзу – на 10,9 року. Надлишкова передчасна смертність (до 65 років) обумовлює втрату майже 11 років загальної тривалості життя, що на 3 роки більше, ніж у країнах ЦСЄ і на 6 років більше, ніж у країнах ЄС. Різниця у тривалості життя чоловіків і жінок в Україні перевищує 11 років, тоді як в економічно розвинених країнах цей показник становить 5–6 років. Ризик смерті для чоловіка у 20–24 роки перевищує такий для жінки у 3,3 разу, а ймовірність смерті у працездатному віці для чоловіка сягає 37 % [7]
Погіршення здоров'я людей усіх вікових груп	Загальна захворюваність населення України значно збільшилась протягом 1990-х років. Якщо за період між двома останніми переписами населення УРСР (1979 і 1989 рр.) поширеність захворювань у розрахунку на 100 тис. населення зросла на 16,3 %, то за період між переписами 1989 і 2001 рр. – на 40,4 %. За останні 10 років (з 1997 по 2007) кількість уперше зареєстрованих випадків захворювання зросла по Україні на 2 млн або на 7 % [10]. При цьому спостерігається прогресуюча динаміка поширення хвороб серцево-судинної системи та новоутворень. Основними причинами втрати здоров'я, зростання смертності та зниження очікуваної тривалості життя є низький рівень і несприятливі умови життя та праці значної частини населення, низька ефективність існуючої системи охорони здоров'я, поширеність шкідливих звичок та нехтування нормами здорового способу життя. Медичні та освітянські послуги фактично перетворилися на платні. Дедалі менш доступними для широких верств населення стають спортивні майданчики, театри, концертні заклади тощо. Це негативно відбивається на якісному складі трудового потенціалу, знижує інтелектуально-культурний рівень і ускладнює ситуацію. Якщо для всього населення основну частину причин смертності внаслідок інфекційних та паразитарних хвороб зумовлює туберкульоз, то для молоді майже 2/3 смертей викликано СНІДом
Інтенсифікація міграційних процесів, вплив яких на демографічні та соціально–економічні показники суперечливий і нерідко негативний	В Україні сьогодні 14 млн працюючих (платників податків) і 13,5 млн пенсіонерів. Якщо будуть спостерігатись такі темпи скорочення числа платників податків, то через декілька років не буде кому їх сплачувати. За межами України проживає 6,5 млн емігрантів, що становить 14 % українського населення. За даними міжнародної організації міграції (МОМ), в Україні найчастіше українці обирають для трудової міграції Росію та країни ЄС (Італія, Польща, Угорщина, Іспанія і Португалія). Головним чинником, що впливає на міграційну поведінку жителів різних регіонів є економічна ситуація. Наприклад, у Донецькій області середній дохід на душу населення становить 683 дол США, в той же час на Буковині, звідки на заробітки за кордон виїжджає найбільше людей, – 352 дол. Серед інших чинників, котрі стимулюють трудову міграцію, є близькість до кордону з ЄС, налагоджені міграційні і культурні зв'язки. Відносно рівня освіти українських трудових мігрантів, за даними МОМ, 59 % мають повну середню освіту, 17 % неповну вищу освіту, 14 % вищу освіту, 10 % – початкову або незавершену середню освіту. Проте незалежно від рівня освіти, майже всі українські трудові мігранти працюють на роботах, що не вимагають високої кваліфікації [11]

За багатьма показниками соціальний стан регіону є гіршим порівняно з іншими регіонами України. Зокрема, у Чернігівській області чисельність безробітних у віці 15–70 років у січні–лютому 2013 р. становила 51,5 тис. осіб; рівень безробіття становив 9,7 %, у той час як по Україні цей показник становив 7,4 %. Станом на 1 березня 2013 р. на одну вакансію у середньому по Чернігівській області претендувало 12

осіб, котрі шукали роботу. У 17–ти районах кількість претендентів на одну вакансію перевищувала середній показник по області, зокрема, у Семенівському та Сосницькому районних центрах зайнятості на одне вільне робоче місце претендувало, відповідно, 46 та 28 осіб [16]. Середньомісячна номінальна зарплата у 2011 р. на Чернігівщині менша за середню по Україні на 659 грн [13].

У 2012 р. зафіксовано від'ємне сальдо міграції – 721 особа проти додатного 345 осіб у 2011 р. Це відбулося за рахунок збільшення на 10,8 % кількості вибулих в інші регіони України та зменшення кількості прибулих звідти (на 4,6 %). У той же час спостерігалося збільшення кількості прибулих із-за кордону (на 2,5 %) та зменшення кількості вибулих до інших країн (на 16,7 %).

На основі проведеного аналізу динаміки демографічних втрат Чернігівського регіону та їх структуризації нами було визначено внесок двох основних факторів у загальну зміну числа народжень та померлих: повікової інтенсивності демографічних процесів і вікової структури населення.

Таким чином, глибокі зрушення у відтворенні населення, значні демографічні втрати у сучасний період відіграють роль деструктивного чинника у формуванні трудового потенціалу регіону, суттєво звужуючи його можливості. Тому першочергового значення в сучасних умовах набуває розвиток та покращання його якісних характеристик, передусім освітнього та професійно-кваліфікаційного рівнів.

Список використаних джерел: 1. *Про заходи* законодавчого забезпечення реформування пенсійної системи : Закон України № 3668-VI від 08.07.2011 р. **2.** *Про основні* напрямки розвитку трудового потенціалу в Україні на період до 2010 року : Указ Президента України № 958/99 від 03.08.1999 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : zakon4.rada.gov.ua/laws/show/958/99. **3.** *Демографічна* ситуація. Населення [Електронний ресурс] // Головне управління статистики у Чернігівській області: офіційний веб-сайт. – Режим доступу : http://chernigivstat.gov.ua/. **4.** *Демографічна* ситуація. Про соціально-економічне становище України [Електронний ресурс] // Державна служба статистики України : офіційний веб-сайт. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua. **5.** *Доклад* второй Всемирной ассамблеи по проблемам старения (Мадрид, 8-12 апреля 2002 года) [Электронный ресурс]. – ООН, A/CONF.197/9, 2002. – Режим доступау : http://www.socpolitika.ru/files/5485/ageing_report_as.pdf. **6.** *Ільчук Л. І.* Концепція демографічного розвитку України на 2005–2015 рр. (проект) [Електронний ресурс] / Л. І. Ільчук. – Режим доступу : Мір://№№го срзг.огд.иа. **7.** *Комплексний* демографічний прогноз України на період до 2050 р. / за ред. чл.-кор. НАНУ, д-ра екон. наук, проф. Е. М. Лібанової. – К. : Український центр соціальних реформ, 2006. – 138 с. **8.** *Курило І. О.* Старіння населення в Україні у дзеркалі соціально-демографічної політики / І. О. Курило // Демографія та соціальна економіка. – 2012. – № 2 (18). – С. 23-32. **9.** *Маршавін Ю.* Сучасні проблеми ринку праці України / Ю. Маршавін // Праця і зарплата. – 2010. – № 14. – С. 6-7. **10.** *Охорона* здоров'я. Захворюваність населення [Електронний ресурс] // Державний комітет статистики : офіційний веб-сайт. – Режим доступу : Мір://№№№.икгвіаі.§оуиа. **11.** *Пенсійна* реформа в Україні: напрями реалізації : монографія / за ред. Е. М. Лібанової. – К. : Ін-т демографії та соціальних досліджень імені М. В. Птухи НАН України, 2010. – 270 с. **12.** *Региональная* стратегия осуществления Мадридского международного плана действий по проблемам старения, 2002 г. (ECE/AC.23/2002/93 October 2002) [Электронный ресурс] / Европейская экономическая комиссия. Конференция

министров ЕЭК ООН по проблемам старения. Берлин (Германия), 11-13 сентября 2002 года. Глава 3. – Режим доступа : http://www.un.org›russian/events/olderpersons/berl_dr_r.pdf. **13.** *Регіони* України : статистичний збірник / за ред. О. Г. Осауленка. – К. : Державна служба статистики України, 2012. – Частина 1. – 310 с. **14.** *Ринок* праці. Економічна активність населення за статтю та місцем проживання у 2011 році [Електронний ресурс] // Головне управління статистики у Чернігівській області : офіційний веб-сайт. – Режим доступу : http://chernigivstat.gov.ua/. **15.** *Рубан В. М.* Визначення трудового потенціалу в контексті сучасних світових економічних трансформацій / В. М. Рубан, М. В. Пустовіт // Теория и практика управления. – 2009. – № 6. – С. 78-83. **16.** *Ситуація* на ринку праці та діяльність державної служби зайнятості у Чернігівській області за січень-лютий 2013 року [Електронний ресурс] // Чернігівський регіональний центр зайнятості : офіційний веб-сайт. – Режим доступу : http://www.dcz.gov.ua. **17.** *Соціально-економічне* становище Чернігівської області в січні 2013 року [Електронний ресурс] // Головне управління статистики у Чернігівській області : офіційний веб-сайт. – Режим доступу : http://chernigivstat.gov.ua/. **18.** *Соціально-економічний* стан України: наслідки для народу та держави: національна доповідь / за заг. ред. В. М. Гейця. – К. : НВЦ НБУВ, 2009. – 678 с. **19.** *Шило К. М.* Демографічні передумови формування трудового потенціалу України / К. М. Шило // Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу. – 2011. – № 2. – С. 110-116.

УДК 658:005.922.1:33

ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВА: СУТНІСТЬ ТА СКЛАДОВІ

Ю.Г. П'ятниця, студ. гр. ОАМ-081
Науковий керівник: **К.В. Гнедіна**, асистент кафедри обліку і аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

На сьогодні в умовах жорсткої конкуренції з боку вітчизняних та зарубіжних суб'єктів господарювання для підприємств України особливої актуальності набуває питання необхідності забезпечення економічної безпеки. Кожне підприємство знаходиться під впливом змін зовнішнього та внутрішнього середовища, однак здатність уникнути загроз та негативних наслідків зумовлює рівень економічної безпеки підприємства.

Вагомий внесок у дослідження змісту поняття економічної безпеки та механізму її забезпечення, класифікації економічних загроз та їх особливостей у ринкових умовах господарювання зробили вітчизняні вчені: С.М. Шкарлет [11], В.В. Шликов, М.І. Зубок [4], В.І. Забродський, О.В. Ареф'єва, І.Ф. Зінько, В.М. Геєць, М.М. Єрмошенко, Я.А. Жаліло, С.Ф. Покропивний, О.О. Терещенко, М.А. Бендиков [1], Л. Шваб, Є. Крихтіна, О. Грунін, О. Бондаренко, Г.О. Пухтаєвич, О.С. Іванілов [5], С.П. Дубецька [2], Л.М. Воронович [3], Т.М. Соколенко [8], Г.Б. Клейнер [9], Д. Ковальов [6], А.П. Судоплавов [10], Г. Лянной [7], Ф.Ф. Бутинець, Т.М. Іванюта, А.О. Заїчковський, Л.В. Герасименко, Р.А. Кириченко, Н.І. Лохомова, В.І. Мунтіян, О.Ф. Новикова, Г.А. Пастернак-Таранушенко та багато інших.

Огляд дефініції терміна «економічна безпека підприємства» наведено в табл.

Таблиця

Визначення поняття «економічна безпека»

№ п/п	Визначення поняття	Джерело
1.	***Економічна безпека*** – безперервний динамічний процес: по-перше, діагностики й оцінювання фінансово-економічних, операційних, техніко-технологічних, ресурсних, маркетингових, інноваційних, організаційних, функціональних, юридичних, структурних та управлінських критеріїв, метою якого є завчасна ідентифікація джерел виникнення, видів і стадій розвитку небезпечних (кризових) для діяльності підприємства проявів; по-друге, своєчасного застосування релевантного каталогу антикризових (стабілізаційних) заходів нейтралізації внутрішніх і зовнішніх факторів (або упередження, захист та протидія їх впливам); по-третє, формування системи рекомендацій і заходів щодо створення конкурентної переваги і забезпечення розвитку підприємства на всіх етапах його життєвого та операційного циклів	Шкарлет С.М. [11]
2.	***Економічна безпека*** – стан корпоративних ресурсів (ресурсів капіталу, персоналу, інформації і технології, техніки та устаткування, прав) і підприємницьких можливостей, за якого гарантується найбільш ефективне їхнє використання для стабільного функціонування та динамічного науково-технічного й соціального розвитку, запобігання внутрішнім і зовнішнім негативним впливам (загрозам)	Зубок М.І. [4]
3.	Сутність ***економічної безпеки*** полягає в забезпеченні поступального економічного розвитку суспільства з метою виробництва необхідних благ та послуг, що задовольняють індивідуальні та суспільні потреби	Іванілов О.С. [5]
4.	***Економічна безпека*** підприємства – стан захищеності науково-технічного, технологічного, виробничого та кадрового потенціалу підприємства від прямих (активних) або непрямих (пасивних) загроз	Бендиков М.А. [1]
5.	***Економічна безпека*** підприємства – стан незалежності суб'єктів підприємницької діяльності від недобросовісної конкуренції підприємств-монополістів, не передбачуваних договорами дій підприємств-постачальників і торгівельних організацій, від нераціональної економічної і правової політики держави та інших чинників, яка дає змогу привласнювати більшу частину законних прибутків	ВороновичЛ.М. [3]
6.	***Економічна безпека*** підприємства – стан об'єкта в системі його зв'язків з погляду його стійкості (самовиживання) та розвитку в умовах внутрішніх і зовнішніх загроз, непередбачуваних дій та складно прогнозованих чинників	Дубецька С.П. [2]
7.	***Економічна безпека*** підприємства – стан, при якому стратегічний потенціал підприємства знаходиться поблизу адаптивності, а погроза втрати економічної безпеки наростає в міру наближення ступеня адаптивності стратегічного потенціалу до граничної зони	Соколенко Т.М. [8]
8.	***Економічна безпека –*** це такий стан певного господарювання суб'єкта , за якого життєво важливі компоненти структури та діяльності підприємства характеризуються високим степенем захищеності від небажаних змін	Клейнер Г.Б. [9]

Проаналізувавши науковий доробок щодо визначення економічної безпеки підприємства, можна запропонувати таке трактування терміна. Економічна безпека підприємства – стан суб'єкта господарювання, за якого досягається найефективніше використання його ресурсів, стійкість до зовнішніх та внутрішніх загроз, стабільне функціонування та сталий розвиток. Можна виділити такі складові економічної безпеки підприємства:

– фінансова складова (характеризує фінансову забезпеченість підприємства та рівень ефективності використання ресурсів);

– матеріальна складова (характеризує стан матеріального забезпечення підприємства);

– технічна складова (характеризує ступінь технічного забезпечення підприємства);

– технологічна складова (характеризує технології, що застосовуються на підприємстві);

– кадрова складова (характеризує стан кадрового забезпечення підприємства);

– інформаційна складова (характеризує рівень ефективності інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності підприємства);

– інноваційна складова (характеризує ступінь впровадження та використання інноваційних нововведень на підприємстві);

– правова складова (характеризує нормативно-правове забезпечення діяльності підприємства);

– екологічна складова (характеризує дотримання екологічних норм під час діяльності підприємства).

Список використаних джерел: 1. *Бендиков М. А.* Экономическая безопасность промышленного предприятия в условиях кризисного развития / М. А. Бендиков // Менеджмент в России и за рубежом. – 2002. – № 2. – С. 17-29. **2.** *Дубецька С. П.* Економічна безпека підприємств України / С. П. Дубецька // Недержавна система безпеки підприємництва як суб'єкт національної безпеки України : збірник матеріалів наук.-практ. конф. – К. : Вид-во Європейського університету фінансів, інформаційних систем, менеджменту і бізнесу, 2003. – С. 146-172. **3.** *Економічна* енциклопедія / за ред. Л. М. Воронович. – К. : Академія, 2000. – 1350 с. **4.** *Зубок М. І.* Безпека підприємницької діяльності : нормативно-правові документи комерційного підприємства, банку / М. І. Зубок, Р. М Зубок. – К. : Істина, 2004. – 144 с. **5.** *Іванілов О. С.* Економіка підприємства : підручник / О.С. Іванілов. – К. : Центр навчальної літератури, 2009. – 728 с. **6.** *Ковальов Д.* Економічна безпека підприємства / Д. Ковальов, Т. Сухорукова // Економіка України. – 1998. – № 10. – С. 48-52. **7.** *Лянной Г.* Система экономической безопасности предприятия / Г. Лянной // BOS – журнал о личной и коммерческой безопасности. – 2006. – № 7. – С. 16-19. **8.** *Соколенко Т. М.* Економічна безпека підприємства в умовах транзитивної економіки / Т. М. Соколенко // Сучасна наука XXI століття : сьома міжнародна наук.-практ. інтернет-конф. : матеріали конф. – К., 2011. **9.** *Стратегии* бизнеса : справочник / под ред. Г. Б. Клейнера. – М. : Изд-во КОНСЭКО, 1998. – 288 с. **10.** *Судоплатов А. П.* Безопасность предпринимательской деятельности / А. П. Судоплатов, С. В. Лекарев. – М. : Изд-во ОЛМА -ПРЕСС, 2001. – 382 с. **11.** *Шкарлет С. М.* Формування економічної безпеки підприємств засобами активізації їх інноваційного розвитку [Електронний ресурс] : автореф. дис. д-ра екон. наук : 08.00.04 / С. М. Шкарлет. – К., 2007. – 24 с. – Режим доступу : http://www.lib.ua-ru.net/diss/cont/349382.html.

УДК 657.9

МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ ЗВИЧАЙНИХ ЦІН

С.В. Сердюк, студ. гр. ОА-081
Науковий керівник: **В.П. Онищенко,** канд. екон. наук, доцент кафедри обліку і аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

Під час здійснення перевірок податківці можуть мати справу з ситуаціями, коли підприємства свідомо занижують податкові доходи та податкові зобов'язання з ПДВ. Для мінімізації кількості випадків ухилень від податків було введено поняття "звичайна ціна". Раніше це питання регулював п. 1.20 Закону України "Про оподаткування прибутку підприємств" (далі – Закон) [1]. 1 січня 2013 р. його замінила ст. 39 Податкового кодексу України (далі – Кодекс) [2].

Питанням проблематики використання звичайних цін займались у своїх роботах. зокрема В.Л. Поліщук, С.В. Лазюк [3; 4]. В їх роботах було детально розглянуто та проаналізовано методики, викладені в Законі. На сьогодні не дослідженими залишаються зміни, які вступили в дію разом зі ст. 39 Кодексу.

Розпочнемо безпосередньо з дефініцій. Згідно з п. 1.20 Закону під звичайною ціною розумілась ціна товарів (робіт, послуг), визначена сторонами договору, і якщо не доведене зворотне, вважалось, що така звичайна ціна відповідає рівню справедливих ринкових цін. У свою чергу, Кодекс дає два визначення цього поняття. Так, згідно з пп. 14.1.17 звичайна ціна – ціна товарів (робіт, послуг), визначена сторонами договору, якщо інше не встановлено Кодексом. Якщо не доведено зворотне, вважається, що така звичайна ціна відповідає рівню ринкових цін. У свою чергу, згідно з п. 39.1, звичайна ціна на товари (роботи, послуги) збігається з договірною ціною, якщо інше не встановлено Кодексом і не доведено зворотне, в тому числі в результаті неможливості визначення звичайної ціни із застосуванням положень пунктів 39.3 - 39.4.

Як бачимо, визначення в Кодексі в пп. 14.1.17 майже не відрізняється від наведеного в Законі, але, на нашу думку, визначення Кодексом звичайних цін не є конкретним.

Також зазнав змін перелік сфер застосування звичайних цін. Але фундаментальних оновлень, по суті, не відбулося. Так, нині законодавство дає такий перелік випадків застосування звичайних цін:

а) бартерні операції;

б) операції з пов'язаними особами;

в) операції з платниками податків, що застосовують спеціальні режими оподаткування або інші ставки, ніж основна ставка податку на прибуток, або не є платником цього податку, крім фізичних осіб, які не є суб'єктами підприємницької діяльності;

г) в інших випадках, визначених Кодексом.

Слід зауважити, що перелік "інших випадків" є досить широким, і вони розміщені по всьому Кодексу.

Змін зазнав перелік методів, якими визначаються рівень звичайних цін. Так, раніше метод порівняльної співставної ціни було закріплено в законодавстві як пріоритетний [3]. Окрім нього, було введено декілька специфічних методів, які застосовувались в окремих випадках. Зокрема методи, які застосовувались, для природних монополістів: метод ціни перепродажу та метод «витрати плюс» – увійшли до стандартних методів визначення звичайних цін, зазначених у Кодексі, які можуть використовуватись більшістю підприємств.

Загалом Кодексом визначено такі методи визначення звичайної ціни:

– порівняльної неконтрольованої ціни (аналогів продажу);

– ціни перепродажу;

– "витрати плюс";

– розподілення прибуткучистого прибутку.

Слід зауважити, що цей перелік майже повністю повторює методи визначення справедливої вартості, визначені в П(С)БО 23 "Розкриття інформації щодо пов'язаних осіб": порівняльної неконтрольованої ціни, ціни перепродажу, "витрати плюс", балансової вартості [5]. Зауважимо, що тотожними є лише перші три методи. Методи розподілення прибутку та балансової вартості мають у своїй основі зовсім інші принципи, у балансової вартості.

У МСФЗ 13 "Оцінка справедливої вартості" наведено такі три широко застосовувані методики оцінювання: ринковий підхід, витратний підхід та дохідний підхід [6]. Тут подібним до методів, наведених у Кодексі, є лише ринковий підхід, що є аналогом методу порівняльної неконтрольованої ціни.

Найбільш детально в Кодексі розписано метод порівняльної неконтрольованої ціни, тож, по суті, можемо вважати його основним. Цей метод є аналогічний основному методу, зазначеному в Законі.

Згідно з п. 39.4 Кодексу за методом порівняльної неконтрольованої ціни (аналогів продажу) застосовується ціна, яка визначається за ціною на ідентичні (а за їх відсутності – однорідні) товари (роботи, послуги), що реалізуються, не пов'язаній з продавцем (покупцем) особі за звичайних умов діяльності.

Нагадаємо, що згідно з визначенням, наведеним у Законі, як звичайні ціни могли застосовуватись справедливі ринкові ціни, в чому власне і полягає основний його метод. У свою чергу, справедлива ринкова ціна – це ціна, за якою товари (роботи, послуги) передаються іншому власнику за умови, що продавець бажає передати такі товари (роботи, послуги), а покупець бажає їх отримати за відсутності будь-якого при-

мусу, обидві сторони є взаємно незалежними юридично та фактично, мають достатню інформацію про такі товари (роботи, послуги), а також ціни, які склалися на ринку ідентичних (а за їх відсутності – однорідних) товарів (робіт, послуг).

Як бачимо, визначення є досить схожими та не мають суттєвих розбіжностей. Важливим є таке – чинники, які впливають на визначення рівня цін. Так, п. 39.4 передбачає, що мають враховуватись такі чинники:

– кількість (обсяг, об'єм) товарів (наприклад, обсяг товарної партії);

– обсяг функцій, які виконують сторони;

– умови розподілу між сторонами між сторонами ризиків і вигід;

– умови здійснення платежів, звичайних для такої операції;

– характеристика ринку товарів, на якому здійснена господарська операція;

– бізнес-стратегія підприємства;

– інші об'єктивні умови, котрі можуть впливати на ціну [7].

Ці чинники майже повністю повторюють ті, що наведені в Законі. Особливу увагу до себе привертає такий чинник, як бізнес-стратегія підприємства. У практиці це означатиме можливість демпінгування цін задля захоплення ринкової частки, причому фактична договірна ціна може бути визнана звичайною. Звичайно, якщо довести, що саме така бізнес-стратегія обрана. По суті, це означає, що на одному ринку звичайні ціни можуть бути різними для різних підприємств залежно від обраної бізнес-стратегії.

Інші методи визначення звичайних цін можуть бути застосовані, якщо неможливо визначити звичайну ціну за основним. Порядок застосування цих методів, сфери їх застосування, на нашу думку, мають бути визначені податковим законодавством та стати об'єктом подальших досліджень. Це підвищить конкретність податкового законодавства та зменшить число невизначених, спірних ситуацій, що є вигідним платнику податку.

Підводячи підсумки, можна зробити такі висновки:

1. Визначення поняття "звичайна ціна" суттєво не змінилось. Зазнав змін перелік випадків застосування, який став більш ширшим.

2. Зазнав змін склад методів визначення звичайних цін. Він значно розширився. Також методи визначення майже повністю повторюють методи визначення справедливої вартості за П(С)БО, що може говорити про подальше зближення бухгалтерського та так званого "податкового" обліку.

3. Основний метод визначення звичайних цін залишився майже без змін, і є, суті, ідентичним до попереднього. Але потрібно звернути увагу на нові чинники, які можуть вплинути на рівень звичайних цін, наприклад, обрану бізнес-стратегію.

Список використаних джерел: 1. *Про оподаткування* прибутку підприємств : Закон України від 28.12.94 р. № 334/94-ВР (Зі змінами станом на 22.12.2010 р.). **2.** *Податковий* кодекс України від 02.12.2010р. № 2755-VI (Зі змінами станом на 01.01.2013 р.). **3.** *Поліщук В. Л.* Зви-

чайна ціна: проблеми застосування в обліку [Електронний ресурс] / В. Л. Поліщук. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/prvse/2010_2/36.pdf. **4.** *Лазюк С. В.* Поняття «звичайних цін» для розрахунку обов'язку при сплаті платежів податкового характеру: в контексті вирішення податкових спорів [Електронний ресурс] / С. В. Лазюк. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/e-journals/FP/2011-4/11lcvvpc.pdf . **5.** *Розкриття* інформації щодо пов'язаних сторін : Положення (стандарту) бухгалтерського обліку 23 від 18.06.2001 № 303 (Зі змінами станом на 10.01.2012 р.). **6.** *Оцінка* справедливої вартості : Міжнародний стандарт фінансової звітності 13 від 01.01.2012 р. **7.** *Бойчук Є.* Звичайні ціни: Нові правила у новому році / Є. Бойчук // Все про бухгалтерський облік. – 2012. – № 109-110. – С. 5-26.

УДК 330.4:336

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ В УПРАВЛІННІ ФІНАНСОВИМИ РЕСУРСАМИ

М.С. Чернієнко, студ. гр. ОА-111
Науковий керівник: **О.І. Волот,** ст. викладач кафедри обліку і аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

Сучасне економічне середовище характеризується мінливістю і непостійністю, що ускладнює оцінювання ефективності фінансового менеджменту та негативно впливає на адекватність її результатів. Тому доцільним є використання таких економіко-математичних моделей оцінювання, які дають можливість враховувати нечіткості сучасних умов функціонування господарюючих суб'єктів.

Сучасні прогресивні, науково обґрунтовані методи управління фінансами підприємства передбачають урахування економічних законів управління, обґрунтування системи утворення і використання грошових фондів, системність в організації управління фінансовою діяльністю, використання економіко-математичних методів та комп'ютерних технологій.

Серед різноманітних завдань управління фінансовими ресурсами типовими можна вважати завдання з формування власного капіталу, використання коштів на розрахунковому рахунку, управління вкладами на банківські депозити та у цінні папери, визначення перспективності ділового партнерства та інші.

Адекватні математичні моделі для оцінювання ефективності системи управління фінансовими ресурсами вимагають всебічного врахування факторів невизначеності, пов'язаних з особливостями функціонування підприємств у сучасних ринкових умовах [4]:

– цільових умов (наявність якісно визначених цілей прийняття рішень, психологічні аспекти прийняття людиною запропонованих рішень);

– модельованих об'єктів та предметних сфер (конфліктна природа, наявність лінгвістичної, експертної інформації, обмеження на ресурси);

– вихідної та поточної інформації про процеси, що відбуваються (суперечність, неточність, нечіткість, неоднозначність).

Математичне моделювання фінансової діяльності підприємства можна подати у вигляді комплексу завдань, вирішення яких треба здійснити трьома етапами:

1) визначається призначення і специфіка моделей, математичний апарат та інформаційне забезпечення, які використовуватимуться у дослідженні, основні напрямки і тенденції у розробленні й використанні моделей, напрямки та методи проведення дослідження;

2) передбачається дослідження моделей, виявлення та оцінювання можливостей економіко-математичного інструментарію аналізу фінансової діяльності підприємства;

3) досліджується можливість і необхідність створення системи фінансових моделей, забезпечується узгодженість їх функціонування, розробляється проект моделі системи, яка вивчається.

Інструментарій оптимізації управління фінансами складний і багатоплановий. Він включає в себе визначення у формалізованому виразі цілей і критеріїв ефективності функціонування організаційних структур, механізмів фінансових стимулів, впливів зовнішнього середовища, процедури прийняття управлінських рішень [6]. Особливої уваги в цьому плані потребує створення економіко-математичних моделей і алгоритмів проведення фінансових розрахунків. Ефективним засобом проведення досліджень є методи імітаційного моделювання, які забезпечують числовий експеримент над математичними моделями реальних ситуацій із використанням комп'ютерних технологій.

Аналіз існуючих методів в управлінні фінансовими ресурсами підприємства приводить до висновків про необхідність розроблення нового підходу до моделювання з використанням апарата нечіткої логіки, що надає можливість формувати модель не лише з урахуванням специфіки країни, періоду часу, галузі, але й із властивістю налагодження її на кількісні та якісні показники конкретного суб'єкта господарювання.

Використання нечіткого підходу дозволяє вирішувати широке коло завдань управління. При цьому надає можливість з єдиних позицій описати як кількісно, так і якісно інформацію про об'єкти, враховувати нечіткість даних, мультиплікативний вплив факторів невизначеності, вплив ризиків та суб'єктивних рішень, підвищуючи адекватність отримуваних рішень.

Список використаних джерел: 1. *Адаменко А. А.* Динамічні нечіткі множини / А. А. Адаменко // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних сил ім. І. Кожедуба. – 2010. – № 1 (23). – С. 90. **2.** *Булах І. В.* Використання нейро-нечіткого підходу для побудови математичної моделі оцінки конкурентоспроможності підприємства [Електронний ресурс] / І. В. Булах, Т. Б. Надтока. – Режим доступу : http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/Npdntu_ekon/2009_36_2/94.pdf. **3.** *Вітлінський В. В.* Моделювання економіки : навчальний посібник / В. В. Вітлінський. –К. : КНЕУ, 2003. – 408 с. **4.** *Зайцева Н. М.* Нечіткомножинна модель оцінки ефективності управління фінансовими ресурсами промислового підприємства [Електронний ресурс] / Н. М. Зайцева. – Режим доступу : http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Mise/2010_82/Zayzeva.pdf. **5.** *Краснокутська Н. С.*

Оцінювання ступеню реалізації потенціалу підприємства з використанням теорії нечітких множин / Н. С. Краснокутська // Наука й економіка. – 2010. – № 1 (17). – С. 237. **6.** Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті : навч. посібник / Ф. Ф. Бутинець, М. М. Александрова, Т. В. Барановська та ін. – Житомир : ЖДТУ, 2004. – 352 с.

УДК 657:502:338.45

РОЛЬ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В ЕКОЛОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

О.О. Шило, О.О. Єрмак, студ. гр. ОА-103
Науковий керівник: **І.М. Гончаренко,** викл. кафедри обліку і аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

Постійне збільшення масштабів екологічних проблем, зростання забруднення навколишнього природного середовища вимагають більшої уваги до оцінювання негативних наслідків діяльності промислових підприємств і спонукають до пошуку інструментів еколого-економічного управління.

Діяльність будь-якого підприємства складається з чотирьох відтворюючих процесів: виробництва, обміну, розподілу та споживання, якими необхідно професійно управляти. Перед користувачами інформації стоїть проблема визначення достатнього обсягу достовірної інформації про діяльність суб'єкта господарювання. Користувачами облікової інформації є фізичні та юридичні особи, держава та міжнародні організації, які проявляють інтерес до подій і процесів, що відбуваються на підприємстві, та хочуть мати інформацію про стан майна, результати діяльності, партнерську надійність, впевненість у тому, що підприємство буде успішно функціонувати в майбутньому. Від вирішення проблеми забезпеченості користувачів необхідною кількістю інформації насамперед залежить успішність діяльності майбутнього підприємства, а облікова інформація є основою для прийняття рішень. Тобто, ефективність життєдіяльності підприємств різних галузей економіки залежить від наявності та вмілого використання економічної інформації, основу якої становить облікова (у середньому 88-90 %). Облікова інформація в системі економічної відображає господарські процеси у вигляді натуральних, трудових і вартісних показників.

Під обліковою (бухгалтерською) інформацією слід розуміти відомості щодо функціонування суб'єкта економіки, зафіксовані у носіях облікової інформації – на рахунках бухгалтерського обліку. Облікові дані в умовах розвитку інформаційного суспільства набувають стратегічного значення та потребують більш змістовного наповнення та розширеного представлення.

Бухгалтерський облік є однією з найважливіших функцій управління, що виявляє і систематизує дані про господарську діяльність, забезпечуючи при цьому прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Отже, поліпшення економічної ситуації в Україні певною мірою залежить від рівня системного підходу до упорядкування та розширення меж облікових даних. Облікова інформація повинна дозволяти своєчасно визначати зовнішні та внутрішні умови, давати можливість досліджувати, аналізувати та вживати заходів щодо усунення суттєвих відмінностей між потенційними можливостями підприємства та вимог процесів, які проходять у навколишньому природному середовищі.

З розвитком екологічної кризи особлива роль відводиться екологічній інформації. Інформування про стан та зміни навколишнього природного середовища є важливим для держави (з позиції необхідності регулювання стану навколишнього природного середовища через систему економічних важелів), окремого суб'єкта господарювання (для визначення ступеня впливу діяльності на навколишнє природне середовище та підвищення конкурентоспроможності продукції через інформування споживачів щодо її екологічної привабливості), суспільних об'єднань, метою діяльності яких є контроль за станом навколишнього природного середовища, антропогенним впливом на нього та розповсюдження такої інформації, а також свідомих громадян. Під екологічною інформацією слід розуміти: сукупність даних про динаміку кількісних та якісних змін стану природних об'єктів довкілля, їх взаємозв'язок і закономірності розвитку, що призначена для проведення оцінювання екологічного стану навколишнього природного середовища та прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Основними вимогами до екологічної інформації є: здатність забезпечити збір, накопичення, зберігання, систематизацію, оцінювання та використання даних щодо впливу на навколишнє природне середовище у процесі управління.

У бухгалтерському обліку підприємства джерела первинної інформації, у вигляді первинних облікових документів, є основою для формування статистичного обліку і звітності, тобто джерел вторинної інформації. Слід зазначити, що у фінансовій звітності вітчизняних підприємств не передбачено розкриття екологічної інформації та не існує вимог законодавства щодо подання звітності суб'єктами господарювання про здійснення операцій з охорони навколишнього природного середовища. Тому на сьогодні подання екологічної інформації у вигляді статистичної звітності як вторинного джерела облікової інформації має недостовірний характер.

Користувачами екологічної інформації можна вважати суспільство, а проблему отримання такої інформації піднімають найчастіше громадські об'єднання. Отже, в Україні користувачів екологічної інформації ще не з'явилося. Саме екологічно свідомі користувачі інформації будуть формувати вимоги щодо складу та змісту екологічної інформації.

Необхідно зазначити неможливість відображення екологічної інформації в традиційній системі бухгалтерського обліку, а саме враховувати вплив виробничої діяльності підприємства на навколишнє серe-

довище. Встановлено, що екологічна інформація представляє собою нечіткі дані, які повинні спершу бути перекладені на мову менеджменту відповідно до відомого принципу: "Не вмієш виміряти – не зможеш управляти". Крім того, вона відзначається великою неточністю і динамізмом, тобто, окремі матеріали чи їх сполуки, технічні прийоми чи продукція, отримані завдяки новим науковим знанням, можуть неочікувано призвести до значних екологічних проблем, тому підприємство набагато більшою мірою повинно вдаватися до фахової періодики і наукових досліджень, ніж довіряти інформації про події на ринку. А також важлива екологічна інформація отримується не з фінансово-економічних сфер, а, наприклад, з геології (вичерпування невідновних сировинних ресурсів), біології (наприклад, ланцюги споживання з шкідливими взаємодоповненнями між рослинами, тваринами і людиною) або ж фізики (перший і другий закони термодинаміки).

Отже, екологічна інформація на національному рівні представлена екологічною інформаційною системою, що має бути ідентифікованою системною складовою як глобальної екологічної інформаційної мережі, так і національної інформаційної мережі стійкого розвитку, здатної забезпечити збір, накопичення, зберігання, впорядкування (систематизацію), оцінювання і використання даних у процесі ухвалення рішень на будь-якому рівні управління.

Що ж є головним завданням бухгалтерського обліку, як інформаційної системи? Це найбільш повне та своєчасне задоволення користувачів достовірними даними про стан майна та результати діяльності підприємства. Саме тому ведення бухгалтерського обліку на підприємстві має сприяти отриманню повної інформації про його екологічну діяльність для задоволення потреб користувачів, якими виступають не тільки інвестори, власники тощо, а й суспільство в цілому. Отже, одним із ключових кроків до ідентифікації національної екологічної інформаційної системи можна вважати створення національної підсистеми комплексного екологічного та економічного обліку, мета якої полягає в наданні інформації для інтегрального оцінювання ролі навколишнього природного середовища, його екосистем не тільки як джерела природного капіталу й отримувача побічних продуктів життєдіяльності, а і як джерела життєвих і духовних сил суспільства. Для забезпечення стійкого розвитку економіки необхідно побудувати таку систему бухгалтерського обліку, яка б відповідала моделі екологічно та соціально орієнтованої ринкової економіки. Ця система повинна, з однієї сторони, забезпечувати зовнішні зацікавлені кола інформацією про те, що відбувається на підприємстві поряд з фінансовими змінами з погляду екологічних аспектів, має бути достовірно підтверджена, а з іншої – вона має підтримувати процес підвищення конкурентоспроможності підприємств, забезпечувати стійкий розвиток економіки. Відкритим питанням, що стосується обліку екологічної діяльності, залиша-

ється розроблення єдиних стандартів екологічної звітності, які на відміну від фінансової звітності, мета, склад і принципи підготування якої чітко регламентовані відповідними міжнародними стандартами і національними положеннями (стандартами), на сьогодні відсутні.

Згідно з Законом України «Про загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу» бухгалтерський облік компаній визначено однією з пріоритетних сфер, в яких здійснюється адаптація законодавства України. Відповідно до Програми реформування системи бухгалтерського обліку, затвердженої Кабінетом Міністрів України, на підприємствах і в організаціях країни з 2000 року офіційно запроваджено національні стандарти з бухгалтерського обліку, які розроблені з урахуванням вимог міжнародних стандартів бухгалтерського обліку (МСБО) та визначають методи оцінювання та вимоги до подання інформації у фінансових звітах.

Інтегрування обліку екологічної діяльності в традиційну систему бухгалтерського обліку підприємства є складним процесом. По-перше, обмеженість бухгалтерського обліку зумовлена принципом грошового вимірника, тобто, кошти, для яких відсутній грошовий еквівалент, не є об'єктом бухгалтерського обліку. Саме з цієї причини сировина та матеріали, що надходять на підприємство, знаходять відображення в бухгалтерських документах, а інші компоненти навколишнього природного середовища, такі, наприклад, як відпрацьовані гази і тепло, в бухгалтерських регістрах відсутні. На сьогодні ці величини можна враховувати тільки в натуральних вимірниках, так як прийнятної методики відображення цих показників в універсальному грошовому вимірнику не існує. По-друге, умова, відповідно до якої ресурс лише тоді стає активом, якщо він контролюється підприємством (як правило, це означає наявність права власності) є наступною причиною не включення перелічених вище категорій до бухгалтерських звітів.

У країнах з різними моделями побудови національної системи бухгалтерського обліку у нормативній базі на рівні держави (або на рівні професійних регулятивів) закріплено порядок і методику формування забезпечень зобов'язань, пов'язаних з охороною навколишнього природного середовища. Більше 100 країн світу використовують МСФЗ, якими передбачено створення забезпечень майбутніх витрат на охорону навколишнього природного середовища.

Отже, організація бухгалтерського обліку екологічної діяльності суб'єкта господарювання в Україні повинна базуватися на двох аспектах нормативного регулювання: на вітчизняній нормативно-правовій базі природокористування і на міжнародних документах у галузі охорони навколишнього природного середовища; на нормативно-правовій базі системи бухгалтерського обліку. Підприємства, які формують свої цілі, процеси та використання сировини й матеріалів з урахуванням вимог охоро-

ни довкілля, потребують екологічно орієнтованої системи бухгалтерського обліку, що є передумовою інформаційного наповнення на рівні держави та є дієвим інструментом у забезпеченні стійкого розвитку.

УДК 657.635:629.33

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ АУДИТУ НА АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

О.О. Ярошенко, студ. гр. ОАМ-081
Науковий керівник: **К.В. Гнедіна,** асистент кафедри обліку і аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

Проблеми теорії, методології та організації аудиту в Україні розглядалися багатьма вченими, такими як: В.П. Бондар, М.Т. Білуха, О.А. Петрик, В.В. Рядська, Н.І. Дорош, Ф.Ф. Бутинець та іншими. В цих дослідженнях фокус спрямований на загальні аспекти аудиту, виходячи із положення, що підходи в аудиті єдині для всіх галузей і його методи та прийоми можуть використовуватися щодо будь-якої сфери провадження підприємницької діяльності [3]. В той же час окремим питанням організації аудиту на автотранспортних підприємствах із врахуванням особливостей галузі приділено недостатню увагу, що зумовлює актуальність цього дослідження.

Автомобільний транспорт – галузь транспорту, яка забезпечує задоволення потреб населення та суспільного виробництва у перевезеннях пасажирів та вантажів автомобільними транспортними засобами [1].

Особливості надання автотранспортних послуг відбиваються на організації бухгалтерського обліку, що, у свою чергу, зумовлює необхідність використання специфічних аудиторських процедур під час проведення аудиту на автотранспортних підприємствах. На організацію проведення аудиту на автотранспортних підприємствах (АТП) суттєво впливають особливості виробничого автотранспортного процесу, до яких належать наступні [4]:

– надання автотранспортних послуг не передбачає оприбуткування у вигляді матеріальних цінностей;

– автомобільні перевезення виконуються різними типами і видами автотранспортних засобів;

– автотранспортні перевезення законодавчо регулюються і контролюються відомчими і позавідомчими органами державного контролю;

– існує специфіка в технічному обслуговуванні транспортних засобів та контролі за роботою водіїв.

В Україні АТП переважно є малими підприємствами, що необхідно враховувати під час проведення аудиту. Під час формування аудиторських доказів у процесі аудиту малих підприємств переважно використовується проведення процедур перевірки по суті [5].

Під час проведення аудиту автотранспортного підприємства перевіряється правильність відображення в обліку операцій з придбання та страхування транспортних засобів, надання автотранспортних послуг, нарахування, сплата і відображення у звітності податку з власників транспортних засобів тощо.

Детально розглядається порядок здійснення й юридичного супроводу операцій, що стосуються автотранспорту на підприємстві: ліцензування автоперевезень, реєстрація автомобілів в ДАІ, придбання, вибуття і переміщення транспортних засобів, списання із-за аварії, крадіжка автомобіля, страхування автотранспортних засобів і водіїв, лізингові операції з транспортними засобами, техобслуговування і ремонти, модернізація транспортних засобів, придбання та використання палива, розрахунок заробітної плати водіїв тощо [6].

Аудитору необхідно звернути увагу на той факт, що під час здійснення автомобільних перевезень у водія повинні бути в наявності такі документи: посвідчення на право керування транспортним засобом відповідної категорії і талон; реєстраційний документ на транспортний засіб; поліс (сертифікат) обов'язкового страхування цивільно-правової відповідальності власників транспортних засобів; ліцензійна картка на автомобіль; дорожній лист автомобіля; товарно-транспортна накладна та інші, передбачені законодавством (при вантажних перевезеннях), документи; квитково-касовий лист, схема маршруту, розклад руху, таблиця вартості проїзду (під час пасажирських перевезень) [4].

Особлива увага аудитора звертається на те, чи правильно оформлено подорожній лист, оскільки на основі цього первинного документу визначаються результати роботи водія та автомобіля.

Аудитор перевіряє наявність і правильність оформлення документів щодо підтвердження обсягу пасажирських перевезень: пасажирських квитків та договорів на перевезення.

Отже, проведення аудиту на автотранспортних підприємствах має певні особливості, обумовлені специфікою діяльності підприємств, які повинні бути враховані під час складання плану та програми аудиту.

Список використаних джерел: 1. *Про автомобільний* транспорт : Закон України від 05.04.2001 № 2344-III (із змінами) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/2344-14. **2.** *Гуцаленко Л. В.* Аудит в Україні: розвиток, проблеми та шляхи їх вирішення / Л. В. Гуцаленко, Н. В. Пришляк // Інноваційна економіка. Всеукраїнський науково-виробничий журнал. – 2011.– № 20. – С. 97-101. **3.** *Мельничук Б. В.* Розвиток аудиторського обслуговування аграрного сектору України / Б. В. Мельничук // Облік і фінанси АПК. – 2011. – № 2. – С. 69-72. **4.** *Назарова Г. Б.* Методика аудиту автотранспортних підприємств / Г. Б. Назарова // Экономика Крыма. – 2010. – № 4 (33). – С. 270-273. **5.** *Черніченко Л. Ю.* Особливості аудиту діяльності малого підприємства в Україні / Л. Ю. Черніченко // Управління розвитком. – 2012. – № 7 (128). – С. 109-110. **6.** *Аудит* транспортних підприємств [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.abcaudit.com.ua/index.php?lang_id=1&menu_id=17.

СЕКЦІЯ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

Підсекція менеджменту

УДК [004.738.5:338.28](477)

ВІРТУАЛЬНІ ПІДПРИЄМСТВА ЯК ШЛЯХ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

О.П. Коваль, аспірант
Науковий керівник: **І.М. Олійченко,** д-р наук з держ. упр., професор кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Сучасні тенденції розвитку ринків, такі як глобалізація, зростаюче значення якості товару, його ціни і ступеня задоволення споживачів, підвищення значення підтримки стійких відносин зі споживачами, а також ступеня застосування нових інформаційних і комунікаційних технологій значно вплинули на розвиток нових організаційних форм управління підприємством.

Віртуальні підприємства є мережевою формою ринкової взаємодії господарюючих суб'єктів, що існує поряд з іншими організаційними формами і представляє інший механізм структурної координації, значно відмінний як від внутрішньофірмового, так і ринкового механізму [0]. Сьогодні віртуальні організації є дуже поширеним явищем і дослідження 80 компаній-розробників програмного забезпечення доводить високу ефективність таких структур у порівнянні з традиційними методиками роботи [0]. В основі віртуалізації виробництва полягає взаємозв'язок бізнес-процесів, який направлений на таку організацію конкретного механізму виробництва товарів або надання послуг на територіально розподілених підприємствах, при якій максимально виявляються ключові компетенції організації, колективів та людей.

Одним із головних завдань організації виробничої кооперації у вигляді віртуального підприємства є розробка такого інтегрованого інформаційного простору і системи швидкого управління процесами і координації, які дозволяють здійснювати прийом замовлення в оперативному режимі, перевірку можливості його виконання та розподіл робіт по виконанню цього замовлення між окремими підприємствами-учасниками віртуального підприємства [0]. Створення віртуального підприємства пов'язане з інтелектуальним моделюванням взаємодії складних, неоднорідних, відокремлених один від одного агентів. Метою створення віртуальних партнерів є взаємовигідність та отримання прибутку через максимальне задоволення потреб споживачів в інноваційних товарах (послугах) та потенційних конкурентів. Відповідно до сучасних уявлень віртуальне підприємство виникає, коли попит на ринку не може бути задоволений засобами модернізації існуючих

продуктів та технологій і необхідна розробка нових інноваційних підходів, які несуть за собою суттєві ризики для виробників брендів [0].

Концепції віртуального підприємства на практиці можуть мати достатньо різні прояви: від інтернет-майданчика для спілкування та обміну інформацією до повномасштабної виробничої і логістичної системи, в якій веб-представництво служить з'єднуючою ланкою між покупцями, продавцями та виробниками. За рахунок необхідності реалізовувати різні за складністю завдання, особливостей зовнішніх ринків та специфіки законодавчого регулювання, на практиці концепції ВП відрізняються один від одного як за організаційно-функціональним наповненням, так і за видами інформаційних технологій, що використовуються.

До основних форм віртуальних підприємств, що використовуються на практиці, можна виділити кооперацію у сферах закупівель і виробництва. Промислова кооперація активно розвивається в межах відносин B2B (Business-to-Business), коли великі промислові підприємства вступають у тісні кооперації відносини з малими і середніми підприємствами, що виробляють для них певні деталі та комплектуючі [0].

У компанії General Motors, наприклад, створена система "Замовлення-Доставка" (Order To Delivery – OTD), за допомогою якої замовлення кінцевих споживачів, розміщені на веб-сайті Buyer Power, перетворюються в конкретні замовлення технологам, які в свою чергу через сторінку Supply Power перетворюються в прямі замовлення постачальникам у межах усього логістичного ланцюга. Компанія Volkswagen Sachsen в Саксонії (Німеччина) реалізувала логістичну концепцію, в межах якої в радіусі 10 кілометрів від складального заводу створено кластер субпостачальників, що дозволило, по-перше, повною мірою реалізувати концепції Just-in-Time і Just-in-Sequence; по-друге, знизити глибину виробництва до 30 %; по-третє – істотно поліпшити основні логістичні показники ефективності.

Широке поширення отримують ВП у текстильній та легкій промисловості. Зокрема, сучасна структура концернів PUMA, Adidas, Reebok і Benetton, що займаються виготовленням спортивних та текстильних виробів, функціонує на засадах оперативної взаємодії партнерів логістичного центру (ЛЦ), що виконують практично всі виробничі і логістичні операції, мережа дочірніх товариств несе відповідальність за збут продукції. Менеджмент компанії концентрується на розробленні, дизайні та маркетингу [0; 0].

З погляду регіональної економіки віртуальні підприємства є ефективним засобом підвищення конкурентоспроможності локальних виробників та сервісних підприємств. Оскільки ланцюги поставок включають декілька функціонально різних підприємств, то основним завданням ефективного управління виробничими зв'язками на рівні регіону є

розширення зв'язків між підприємствами, координація внутрішньофірмових зв'язків, синхронізація діяльності постачальників, логістичних центрів та перевізників і переорієнтація виробництва регіону на задоволення кінцевого споживача. Така політика дозволить значно знизити собівартість продукції та компенсувати так званий "ефект батога" (bullwhip effect), тобто процесу накопичення коливань попиту від кінцевого споживача до виробника через логістичну систему [0; 0].

Впровадження віртуальних підприємств на регіональному рівні розглядається як потенційний шлях виходу з кризи для Європейського Союзу. З метою поширення і розвитку мережевих організацій, підвищення їх ефективності та функціонування на основі кращих відомих практик у сфері фінансів, закупівель, досліджень ринку і т. д., було започатковано проект CORDIS, що охоплює всі країни Європи [0]. Також розробляються регіональні ініціативи для стимулювання та інтеграції підприємств в єдину інформаційну систему з метою проведення сумісних закупівель, перевезень та фінансових операцій. Зокрема, подібні політики було розроблено і запроваджено (або запроваджується нині) у всіх регіонах Великої Британії [0].

Віртуальні підприємства мають значний потенціал розвитку на рівні регіональної економіки з погляду рівня інноватівності, доступності імплементації та порівняно низьких стартових інвестицій. На рівні регіону, формування єдиної інформаційної системи виробничих та обслуговуючих підприємств дозволить вирішити такі питання:

– посилити зв'язки між науково-технічною і виробничою сферами економіки;

– прискорення появи і стійкого поширення спеціалізованих технологічно орієнтованих інноваційних малих і середніх підприємств;

– створення і розвиток експортно-орієнтованих промислових зон і виробничо-технологічних парків, що оперують на принципах субконтрактінгу;

– впровадження ефективних механізмів ресурсного забезпечення та управління ризиками для малих і середніх виробничих підприємств, ланцюгів кооперованих поставок та інноваційних процесів;

– розвиток конкурентоспроможних виробничих підприємств, що спеціалізуються за основними технологічними переділами, з використанням методів проектного інвестування;

– створення ефективної системи актуалізації промислової статистики регіону і комплексу показників-індикаторів регіональної економіки;

– поглиблення спеціалізації і розширення кооперації промислових підприємств, посилення зв'язку підприємств малого і великого науково-виробничого бізнесу [0].

Розвиток віртуальних організацій є інноваційним шляхом розвитку підприємництва в Україні. Незважаючи на недостатній рівень розвитку віртуального бізнесу та його регулювання в Україні сьогодні, створення віртуальних структур має значну економічну доцільність з огляду на порівняно меншу кількість необхідних ресурсів для функціонування такого підприємства та значно більший доступ до ресурсів, оскільки немає обмеженості географічними кордонами. В той же час, інформатизація суспільства, доступ до мережі Інтернет, поширення інформаційних технологій та можливості застосування цих технологій у різних секторах економіки, створюють умови для поширення віртуальних підприємств та інтегрованих структур.

Список використаних джерел: 1. *Иванов Д.* Виртуальные предприятия: оперативная кооперация в логистике [Электронный ресурс] / Д. Иванов // Корпоративный менеджмент. – Режим доступа : http://www.cfin.ru/management/manufact/virtual_practice.shtml. **2.** *Катаев А. В.* Виртуальные бизнес-организации / А. В. Катаев. – СПб. : Изд-во Политехнического университета, 2009. – 121 с. **3.** *Козак І. А.* Інформаційні технології віртуальних організацій : навч. посіб. / І. А. Козак. – К. : КНЕУ, 2005. – 336 с. **4.** *Шара Є. А.* Віртуальні підприємства як елемент підвищення інноваційної активності та привабливості малого та середнього бізнесу / Є. А. Шара // Вісник Хмельницького національного університету. – 2009. – № 1. – С. 161-165. **5.** *Business* Innovation and Virtual Enterprise Environment [Electronic resource] // CORDIS. – Access mode : http://cordis.europa.eu/search/index.cfm?fuseaction=proj.document&PJ_RCN=12237565. **6.** *Croson, R,* Donohue, K. The impact of POS data sharing on supply chain management: an experimental study. Production and Operations Management 12: 1–11, 2004. Behavioral causes of the bullwhip and the observed value of inventory information. Working paper, Carlson School, University of Minnesota (forthcoming in Management Science). **7.** Khare, Ar., Khare, An. Harnessing Supply Chain Efficiency Through Information Linkages: Case of Multi National Companies and Small Retail Sector in India - International Journal of Information Systems and Supply Chain Management, 5(4), 86-104, October-December 2012 [Electronic resource] // Irma-international. – Access mode : http://www.irma-international.org/viewtitle/71952/. **8.** *Lin, A.*, Patterson, D. An Investigation into the Barriers to Introducing Virtual Enterprise Networks [Electronic resource] // Supply Chain Management: Issues in the New Era of Collaboration and Competition - August, 2006. Copyright © 2007. 428 pages. – Access mode : http://www.igi-global.com/viewtitlesample.aspx?id=29997&ptid=961&t=an+investigation+into+the+barriers+to+introducing+virtual+enterprise+networks.

УДК 339.92:332.1

РОЗВИТОК ІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЕКОНОМІКУ РЕГІОНУ

М.О. Козік, аспірант
Науковий керівник: **І.М. Олійченко,** д.-р наук з держ. упр., професор кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Процес економічної інтеграції є досить складним і суперечливим. Він обумовлений не тільки економічними, але й політичними причинами, хоча основною причиною інтеграції є вимоги високорозвинутих факторів виробництва, які переросли межі національних господарств [7].

У сучасних дослідженнях термін інтеграція означає певну цілісність, структурованість суспільних відносин, об'єднання людей та держав у нові суспільно-політичні спільноти. Н. Овчаренко [4] наводить дві основні характеристики інтеграції: як соціальний процес утворення цілісності (єдності) системи з частин, систем, елементів; як лояльність стосовно нових учасників процесу, визначення необхідних меж влади.

Регіональна економічна інтеграція являє собою процес розвитку стійких економічних зв'язків та розподілу праці національних господарств, який, охоплюючи зовнішньоекономічний обмін і сферу виробництва, веде до тісного переплетення національних господарств і створення єдиного господарського комплексу в регіональному масштабі.

Участь країн в інтеграційних об'єднаннях забезпечує їм певні переваги в процесі економічного розвитку, до найбільш значущих з яких належать [1]:

1) більш широкий доступ господарюючих суб'єктів до різного роду ресурсів: фінансових, трудових, матеріальних, новітніх технологій;

2) можливість оперувати на більш широкому міжнародному (інтеграційному) ринковому просторі;

3) створення привілейованих умов для фірм країн-учасниць, захист їх певною мірою від конкуренції з боку фірм третіх країн.

Розвиток процесу інтеграції в Україні зосереджений на її зовнішньоторговельних зв'язках, які за часів становлення незалежності поступово посилюються на Західну Європу та інші країни світу [2]. На сьогодні торговельно-економічні зв'язки здійснюються більше, ніж із 150 країнами в різних регіонах земної кулі.

У той же час, спостерігається різна конкурентоспроможність української продукції на різних ринках і таким чином створюються різні передумови для розвитку інтеграційних процесів [5]. Зовнішньоекономічні зв'язки України в сучасних умовах стають вагомим аргументом для прискорення науково-технічного розвитку та засобом інтенсифікації економіки.

Основними напрямками зовнішньоекономічної та інтеграційної діяльності України є: Азія (АРЕС, Індія), Східна Європа (СНД, Чорноморське товариство), Західна Європа (ЄС), Африка («Велика африканська п'ятірка»), Америка (США, Латинська Америка) [3].

Зіставивши стадії конкурентного розвитку України з її можливостями інтегрування на регіональному рівні, можна зробити висновок, що країна може проходити такі стадії: зону вільної торгівлі, митний союз, загальний ринок, економічний і валютний ринок [6].

Для України інтеграція – це шлях оновлення економіки, залучення іноземних інвестицій і новітніх технологій, подолання технологічної відсталості, створення нових робочих місць, підвищення конкурентоспроможності вітчизняного товаровиробника, вихід на світові ринки.

Таким чином, у процесі інтеграції окремі групи країн створюють один одному більш сприятливі умови у внутрішньорегіональній торгівлі і міграції факторів виробництва, і тим самим стимулюють розвиток міжнародних економічних відносин у межах об'єднань. Разом з тим регіональна економічна інтеграція робить стримуючий вплив на розвиток глобальних міжнародних економічних відносин, оскільки припускає встановлення менш сприятливих умов зовнішньоекономічних зв'язків з третіми країнами.

Список використаних джерел: 1. *Балян А. В.* Міжрегіональне, транскордонне співробітництво України за умов розширення Європейського Союзу (на прикладі прикордонних регіонів України та Угорщини) : монографія / А. В. Балян. – Ужгород : Ліра, 2005. – 320 с. **2.** *Державна* служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua. **3.** *Михайловська О. В.* Спеціальні економічні утворення в системі міжнародних інтеграційних процесів : монографія / О. В. Михайловська. – К. : Кондор, 2005. – 198 с. **4.** *Овчаренко Н.* Модели современных интеграционных процессов [Электронный ресурс] / Н. Овчаренко. – Режим доступу : http://www.xserver.ru/user/msipr/. **5.** *Радзієвська С. О.* Участь України в регіональних інтеграційних процесах і її вплив на підвищення конкурентоспроможності національної економіки / С. О. Радзієвська // Зовнішня торгівля: право та економіка. – 2007. – № 1 (30). – С. 49-55. **6.** *Смирнова К.* Європейська економічна інтеграція України та нові перспективи східного партнерства [Електронний ресурс] / К. Смирнова. – Режим доступу : http://vuzlib.com/content/view/1221/72/. **7.** *Філіпенко А.* Природа та особливості сучасного міжнародного інтеграційного процесу [Електронний ресурс] / А. Філіпенко. – Режим доступу : http://soskin.info/ea/2003/4/20030401.html.

*УДК 630*6(477)*

ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ЛІСОРЕСУРСНОЇ СФЕРИ УКРАЇНИ

В.В. Кошарна, аспірант
Науковий керівник: **М.П. Бутко,** д-р екон. наук, професор, завідувач кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Лісоресурсна сфера виступає важливою складовою господарського комплексу держави, оскільки ліси посідають одне з провідних місць у ресурсній базі економіки України та мають вагоме значення в соціальному, рекреаційному та екологічному плані.

Україна характеризується нерівномірним розміщенням лісового покриву та низьким рівнем лісистості території; недосконалою системою управління функціонуванням лісогосподарських комплексів. Це призводить до переважання лісоексплуатаційних робіт над лісовідновлювальними, зменшенні у віковій структурі частки стиглих деревостанів. Недосконалість механізмів розвитку лісового господарства призводить до вирубування порівняно молодих дерев; не дозволяє створювати нові ліси на деградованих землях за власні кошти та забезпечити проведення рубок для поліпшення якісного складу лісів.

Загальна площа земель лісового фонду становить 10,7 млн га, з яких вкрито лісовою рослинністю 9,4 млн га, що становить 15,6 % території

України. Запас деревини в лісах становить 1,7 млрд м^3, загальний щорічний приріст – 35 млн м^3. Через відсутність інвестицій залишаються низькими темпи лісовідновлення і лісорозведення, поглибилася диспропорція між лісоресурсною базою, можливостями лісоексплуатації та лісоспоживання. На сьогодні Україна є однією з найменш лісистих країн у Європі, яка не може забезпечити власних потреб у деревині. Так, дефіцит деревини становить майже 8-10 млн м^3 [1].

Головною проблемою, яка затримує розвиток лісового господарства, є відсутність відповідного фінансування. Лісове господарство є малопривабливим для інвесторів, які намагаються отримати швидку віддачу від вкладеного капіталу. Тому необхідно створити умови для сприятливого інвестиційного клімату [2].

Вищезазначені проблеми можливо розв'язати через запровадження:

– ресурснозаощаджувальних технологій використання вторинної сировини, що дозволить ефективно використовувати уже наявну базу;

– комплексного використання лісових ресурсів з урахуванням їх ландшафтного та водорегулюючого значення;

– збільшення лісистості території за рахунок природного поновлення та нарощування екологічного та ресурсного потенціалу лісів;

– запровадження принципів невиснажливого лісокористування;

– збереження біорізноманітності лісів;

– проведення моніторингу стану та інвентаризації лісів;

– здійснення заходів з урахуванням регіональних екологічних, економічних та соціальних особливостей, зокрема проведення робіт з реабілітації лісів на радіоактивно забруднених територіях, проведення постійного радіологічного моніторингу [3];

– зменшення обсягів суцільних рубок та заміни їх на поступові, вибіркові та інші системи рубок;

– збільшення обсягів заготівлі деревини за рахунок підвищення продуктивності лісів;

– альтернативні варіанти застосування відходів з виробництва;

– врахування у процесі лісогосподарської діяльності соціальних інтересів працівників лісового господарства та місцевого населення;

– удосконалення нормативно-правової бази в галузі лісового господарства та її гармонізації з міжнародними принципами сталого розвитку та управлінням лісами [3].

Отже, шляхи та способи розв'язання проблем лісового господарства, насамперед, полягають у проведені його модернізації на основі використання позитивного вітчизняного та європейського досвіду, враховуючи реальне становище України, поєднанні з державним регулюванням та ринковими важелями; екологічним вихованням населення.

Саме такі збалансовані заходи управління лісовими ресурсами призведуть до зміцнення лісогосподарського комплексу України.

Список використаних джерел: 1. *Антоненко І.* Лісоресурсний комплекс: проблеми та напрямки розвитку / І. Антоненко // Економіст. – 2011. – № 4. – С. 56-58. **2.** *Колісник Б. І.* Інвестиційне забезпечення розвитку лісогосподарського комплексу: сучасний стан та пошук додаткових джерел / Б. І. Колісник // Інвестиції: практика і досвід. – 2008. – № 7. – С. 3-7. **3.** *Лозицький В. Г.* Регіональна програма комплексного розвитку лісового господарства Чернігівської області на 2011-2015 роки / В. Г. Лозицький // Ліси Чернігівщини. – 2011. – № 5. – С. 10-11.

УДК 331.2:331.101.262:332.1(477)

РОЛЬ ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ У ВІДТВОРЕННІ ЛЮДСЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ РЕГІОНАЛЬНИХ ГОСПОДАРСЬКИХ СИСТЕМ

А.М. Ревко, аспірантка
Науковий керівник: **М.П. Бутко,** д-р екон. наук, професор, завідувач кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Оплата праці завжди є провідним елементом відтворення людського потенціалу. Вона відіграє важливу роль у становленні не лише матеріальних орієнтирів людини, але й у вдосконаленні її освіти, духовних потреб, поліпшення рівня культури та інших складових. Заробітна плата – це унікальна економічна категорія, покликана забезпечувати, по-перше, відтворення такого ключового елементу продуктивних сил, як людина, і, по-друге, формувати мотиваційні засади для подальшого суспільного розвитку і гармонізації суспільних відносин [1, с. 503].

Людський потенціал є важливою характеристикою етапів становлення людини від «людини економічної», життя і діяльність якої визначається матеріальними потребами та інтересами, до «людини творчої», у якої, окрім матеріальних орієнтирів, з'являються інтелектуальні та духовні потреби, а праця стає внутрішньою необхідною компонентою.

Відтворення людського потенціалу в контексті сучасної парадигми розвитку є актуальною проблемою функціонування та розвитку регіонального господарського комплексу, оскільки головна роль у розвитку регіонів відводиться основному елементу продуктивних сил – людині та її потенціалу.

Питання людського потенціалу почали розглядатись у межах теорій людського розвитку ще в 70-80-і рр. XX ст. такими вченими, як Г. Беккер, М. Фрідмен, С. Фішер, Т. Шульц. Серед сучасних науковців методологічними питаннями формування, функціонування, нарощування та відтворення людського потенціалу займаються О. І. Амоша, В. П. Антонюк, В. В. Близнюк, М. П. Бутко, В. М. Геєць, Т. А. Заяць, А. М. Колот, В. І. Куценко, Е. М. Лібанова, О. Ф. Новікова, В. В. Онікієнко, В. П. Удовиченко та ін.

Метою цього дослідження є визначення ролі заробітної плати у відтворенні людського потенціалу регіональних господарських систем в умовах їх трансформації.

Реалізація людського потенціалу держави є віддзеркаленням результатів її соціально-економічного розвитку. Людський потенціал у розвинутих країнах світу розглядається як основна складова національного багатства і рушійна сила економічного зростання [2, с. 280].

Науковці по-різному трактують поняття «людський потенціал». В. Близнюк розглядає людський потенціал як такий, що охоплює не лише професійно-кваліфікаційні ознаки людини, а й у цілому рівень освіченості, креативності, мобільності, ступінь споживчих пріоритетів, можливість адаптуватися до соціально-економічних змін у суспільстві та інші кількісно-якісні характеристики їхніх носіїв [3].

Виходячи з етимологічного значення слова «потенціал», яке в перекладі з латинської мови означає силу, міць, сукупність можливостей стосовно людини, В.П. Антонюк зазначає, що категорія «людський потенціал» виражає сукупні можливості окремої людини або населення країни, регіону, іншої людської спільноти до економічної, соціальної діяльності та до власного розвитку [4, с. 30]. Таким чином, людський потенціал є інтегральною характеристикою життєздатності населення (регіону, країни).

Специфіка людського потенціалу проявляється в його динамічному характері через безперервне проходження фаз формування, розподілу, обміну та використання за умови, що накопичення і розвиток характеристик властивостей людського потенціалу відбувається лише в процесі його використання [5, с. 33].

Людський потенціал є рушійною силу відтворювального процесу в регіоні. Національний запас людського потенціалу та швидкість його відтворення важливі для темпів та рівня соціально-економічного розвитку регіону.

У відтворенні людського потенціалу важливе значення мають соціально-економічні чинники, які визначають схильність населення до економічної діяльності та можливості її реалізації у суспільному виробництві, рівень життя і можливість задоволення основних потреб [6, с. 266].

Динаміка заробітної плати свідчить, що економічна основа відтворення людського потенціалу протягом 2005-2011 рр. поліпшувалась (табл.). Зростала номінальна та реальна заробітна плата. Цю тенденцію порушила криза 2009 р., внаслідок якої відбулося різке зниження показника реальної заробітної плати (на 15,5 %), що призвело до погіршення матеріального становища багатьох домогосподарств. Низька купівельна спроможність заробітних плат визнається серйозною перешкодою на шляху до збереження та відтворення людського потенціалу України.

Таблиця

Динаміка номінальної та реальної заробітної плати України у 2005-2011 рр.

Показники	Роки						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1. Середньомісячна номінальна заробітна плата, грн	806,19	1041,47	1351,12	1806,33	1905,87	2239,18	2633,06
2. Індекс реальної заробітної плати, % щодо попереднього року	120,3	118,3	112,5	106,3	90,8	110,2	108,7

Джерело: складено за [7, с. 178].

Слід відзначити, що, незважаючи на статистичне зростання добробуту, рівень життя населення України значно відстає від європейських та інших розвинених країн. Цим обумовлюються значно гірші умови для відтворення людського потенціалу в Україні, оскільки низький рівень заробітної плати і пов'язана з цим бідність працюючого населення країни стали основною перешкодою на шляху економічного розвитку. Для того, щоб Україна досягла сучасного європейського рівня, потрібні якісно нові модернізації людського потенціалу як визначального чинника інноваційно-інвестиційного розвитку держави та її регіонів.

Подальша капіталізація людського потенціалу можлива за умов ефективної зайнятості та зростання життєвого рівня населення, а саме таких показників, як: структура доходів і витрат, величина середньої і мінімальної заробітної плати, підвищення прожиткового мінімуму.

Низький рівень життя населення регіонів сприяє звуженому відтворенню людського потенціалу і не створює необхідних передумов для його повноцінного формування в період модернізації регіональних господарських систем в Україні.

Теоретико-прикладні положення щодо впливу заробітної плати на відтворення людського потенціалу регіональних господарських систем в умовах їх трансформації потребує подальшого дослідження і обґрунтування перспективних напрямів розширеного відтворення людського потенціалу, враховуючи динамічні зрушення в його структурі.

Список використаних джерел: 1. *Ревко А. М.* Заробітна плата як економічна категорія та її вплив на процеси модернізації регіонального господарського комплексу / А. М. Ревко // Новітні технології у науковій діяльності і навчальному процесі : Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих учених, 19-20 квітня 2012 р. : тези доповідей. – Чернігів : Черніг. держ. технол. ун-т, 2012. – Т.1 : Технічні та економічні науки. – С. 503-506 с. **2.** *Дерій Ж. В.* Механізм державного регулювання системи відтворення людського потенціалу / Ж. В. Дерій // Інноваційна економіка. – 2012. – № 3. – С. 279-285. **3.** *Близнюк В.* Оцінка людського потенціалу економічного зростання України: теорія і практика / В. Близнюк // Україна: аспекти праці. – 2006. – № 5. – С. 30-34. **4.** *Антонюк В. П.* Формування та використання людського капіталу в Україні: соціально-економічна оцінка та забезпечення розвитку : монографія / В. П. Антонюк. – Донецьк : НАН України, Інститут економіки промисловості, 2007. – 348 с. **5.** *Бутко М. П.* Інституційні складові використання людського потенціалу в трансформаційний період України / М. П. Бутко, С. М. Задорожна // Регіональна економіка. – 2007. – № 2. – С. 38-39.

6. *Сталий* розвиток промислового регіону: соціальні аспекти : монографія / О. Ф. Новікова, О. І. Амоша, В. П. Антонюк та ін. – Донецьк : НАН України, Інститут економіки промисловості, 2012. – 534 с. **7.** *Праця* України у 2011 році : статистичний збірник / [відп. за вип. І. В. Сеник]. – К. : Державна служба статистики України, 2012. – 343 с.

УДК 332.01

ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ СУТНОСТІ РЕГІОНАЛЬНОГО ПРОДОВОЛЬЧОГО РИНКУ

О.В. Тополевська, аспірантка
Науковий керівник: **М.П. Бутко,** д-р екон. наук, професор, завідувач кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Актуальність дослідження. Україна здавна є аграрною країною, характеризується надзвичайно сприятливими економічними та природними умовами для розвитку сільського господарства і має великий обсяг внутрішнього ринку продуктів харчування. Забезпечення населення продуктами харчування − основа продовольчої безпеки будь-якої країни, тому особливого значення набуває дослідження ринку продовольчих товарів, який не може існувати без ринку сільськогосподарської продукції та сировини.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню проблем продовольчого ринку в тих чи інших аспектах присвячено праці відомих українських та зарубіжних науковців: Г.В. Балабанова, О.В. Березіна, М.І. Бєлявцева, К.Г. Бородіна, Н.І. Гантимурова, А.Н. Захарова, В.А. Ілляшенка, В.Д. Логвинова, Т.М. Лозинської, А.С. Новосволов, С.У. Нуралієва, А.К. Осипов, П.Т. Саблука, А.І. Соловйова, В.М. Шкаберіна, В.А. Шульга, В.В. Юрчишина та багатьох інших.

Постановка завдання. Огляд основних підходів до визначення поняття продовольчого ринку як економічної категорії та розгляд особливостей формування й функціонування продовольчого ринку на сучасному етапі розвитку.

Виклад основного матеріалу. Ринок, як відомо, виник з початком суспільного поділу праці та з виникненням товарного виробництва. З початку в економічній літературі ринок розглядали як певний простір. Із поглибленням поділу праці та розвитком товарного виробництва поняття «ринок» набуває все складнішого тлумачення: «ринок − це будь-яка взаємодія, в яку вступають люди для торгівлі один з одним» [3].

Серед усіх ринків найважливіший – продовольчий ринок, оскільки лише його продукція забезпечує існування людства. В економічній літературі, до цього часу не існує чіткого розмежування понять «продовольчий ринок» та «регіональний продовольчий ринок», тому вкрай важливо з'ясувати сутність та основні їх особливості. Більшість дослідників, а саме О.В. Березін, Т.М. Лозинська, П.Т. Саблук та інші, схиляються до думки, що продоволь-

чий ринок − це територіально відокремлена соціально-економічна система взаємодії попиту, ціни та пропозиції, або сукупність взаємозалежних процесів організації виробництва, перероблення і збуту продовольчих товарів, спрямованих на розвиток товаровиробників і забезпечення продовольчої безпеки регіону. Проте таке тлумачення не повністю розкриває економічний зміст цього поняття. З огляду на це, продовольчий ринок слід розуміти ще й як складну, відкриту та динамічну сукупність його сегментів [2].

К. Річард та Ул. Джозеф розглядають продовольчий ринок як систему зв'язку, розподілу й обміну товарів [5]. Т.М. Лозинська продовольчий ринок розглядає як систему, що складається із множини взаємопов'язаних і взаємозалежних елементів, а отже, його стан визначається сукупністю значень параментів, характерних для цієї системи [2]. Регіональний продовольчий ринок, як відзначає професор А.С. Новосьолов: «... являє собою територіальну організацію сфери обігу, що забезпечує на основі розвинених товарно-грошових відносин задоволення потреб населення за мінімальних витрат обігу» [4].

Як зазначає професор А.К Осипов, продовольчий ринок – система відносин, які виникають у регіоні з приводу виробництва, розподілу, обміну й споживання матеріальних благ і послуг. Академік В.А. Шульга визначає продовольчий ринок регіону як ринок продовольчих і непродовольчих товарів, ринок споживчих послуг, для розвитку яких на цій території сформовані найбільш сприятливі природні й соціально-економічні умови.

Регіональний продовольчий ринок становить просторове поле реалізації товарно-грошових відносин. Тому основні компоненти механізму функціонування регіонального продовольчого ринку – попит, пропозиція, ціна й конкуренція – повинні розглядатися в межах внутрішнього й зовнішнього економічного простору. Попит на регіональному продовольчому ринку проявляється у формі просторово відокремлених потреб населення регіону, виражених у грошовій формі. Пропозиція проявляється як просторово розосереджена сукупність товарів та послуг, які продавці можуть представити на ринку. Ціни на регіональному продовольчому ринку істотно різняться в просторі, що зумовлено впливом системи регіональних факторів [4].

Висновки. У процесі вивчення регіонального продовольчого ринку сформувалися різні теоретичні підходи й концепції, які по-різному трактують сутність регіонального споживчого ринку, закономірності його функціонування, фактори, що визначають його розвиток тощо. Але найважливішим чинником ефективного розвитку продовольчого ринку регіону є насичення його товарами національного виробництва, що зменшить його імпортозалежність.

Список використаних джерел: 1. Березін О. В. Проблеми формування продовольчого ринку України : монографія / О. В. Березін. –К. : Вища школа, 2002. – 211 с. **2.** *Лозинська Т. М.* Теоретико-методологічні засади державного регулювання продовольчого

ринку України / Т. М. Лозинська // Вісник Національної академії державного управління при Президентові України. – 2006. – № 1. – С. 65-70. **3.** *Макконнелл К. Р.* Экономика: принципи, проблеми и политика : в 2 т. Т. 1 / К. Макконнелл, С. Брю. − М. : Республика, 1992. − 339 с. **4.** *Новоселов А. С.* Рыночная инфраструктура региона: проблемы формирования и развития / А. С. Новоселов ; РАН. Сиб. отд-ние. ИЭиОПП. – Новосибирск : ЭКОР, 1996. – 288 с. **5.** *Ричард К.* Маркетинг сельскохозяйственной продукции : пер. с англ. / К. Ричард, Ул. Джозеф. − 8-е изд. − М. : Колос, 2000. − 512 с.

УДК [336.27:330.322:332.1](477)

ВПЛИВ ЗОВНІШНЬОГО БОРГУ УКРАЇНИ НА ІНВЕСТИЦІЙНУ АКТИВНІСТЬ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

О.В. Трейтяк, аспірант
Науковий керівник: **І.М. Олійченко,** д-р наук з держ. упр, професор кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Питання щодо економічного стану України та ролі інвестиційних чинників залишається актуальним питанням досліджень сьогодення. В сучасному світі головним джерелом інвестиційної активності є власні кошти підприємств та організацій.

Динаміка зовнішніх запозичень є свідченням достатнього рівня конкурентоспроможності економіки загалом окремих суб'єктів господарювання. Зовнішні запозичення частково можуть виконувати функцію важеля активізації інвестиційних процесів [3]. Однак наскільки б умови зовнішніх запозичень не були привабливими, не слід забувати про повернення, а темп повернення залежить від темпів зростання, а отже, саме зовнішні запозичення можуть спричинити борговий тиск на економіку та сповільнити темп росту в майбутньому. Крім того, зовнішні борги в майбутньому потребують обслуговування й у разі неспроможності економічної системи забезпечити цей процес відбуватиметься скорочення національного виробництва.

Вплив існуючих боргів економічної системи на її здатність розвиватися привертає досить значну увагу у вітчизняних учених, зокрема, Р.Н. Василишина, Т.П. Вахненко та інші.

Зовнішній борг України протягом останніх років має стійку тенденцію до зростання, а його частка на 01.09.2012 року становить 75,3 % ВВП, що перевищує критичний показник, установлений Законом України «Про державний борг України», і становить 70 % [6]. Це свідчить про занепад фінансової безпеки країни.

Існує думка, що неспроможність однієї країни погашати свій борг є виключно її проблема. Однак вивчення світового досвіду здійснення зовнішніх запозичень та їх наслідків свідчать про неминучість поширення фінансової кризи до масштабів регіональної або світової. Як стверджує Дж. Сорос, фінансові ринки здатні діяти як кинутий камінець, руйнуючи одну економіку за іншою [7].

Темпи росту боргів протягом останніх років зростають та значно перевищують темп росту ВВП, що свідчить про неефективне використання економічною системою залучених ресурсів. Крім того, темпи росту ВВП є нестійкими. Низький рівень економічного розвитку повинен, за висновками Ш. Бланкарта [1], обмежувати межі державного боргу. При цьому в Україні зростання боргів спостерігається за всіма його складовими.

Джерелом повернення державними інститутами залучених коштів є державний бюджет, а правильніше його профіцит. Однак, якщо врахувати, що Україна за останні роки мала значний дефіцит бюджету, ймовірність сформувати профіцит є нереальним завданням.

Стан економіки протягом досліджуваного періоду свідчить про те, що виконання боргових зобов'язань постійно перевищує обсяги державних запозичень, а темпи росту останніх значно перевищують темпи росту ВВП. Тобто фактично відбулося відволікання коштів з економіки для виконання раніше утворених зобов'язань і як наслідок можна спостерігати зменшення інвестиційної активності з боку держави в регіональну економіку.

Проаналізувавши ситуацію, що складається на сьогодні, варто зазначити, що формування інвестиційного середовища України відбувається в умовах комплексної соціально-економічної кризи, яка вже зачепила більшість секторів економіки країни та економіки регіонів. На сучасному етапі Україна потребує довгострокових запозичень інвестиційного напрямку і повинні мати більш ефективні важелі регулювання зовнішніх фінансових ресурсів. Основними важелями виконання цих умов мають бути: інструменти податкової політики, запровадження конституційного обмеження росту боргу, розроблення чіткого графіка погашення існуючого боргу та розробити чіткі критерії залучення фінансів (ставка, термін), запровадження внутрішньодержавного контролю за використанням залучених коштів.

Список використаних джерел: 1. *Бланкарт Ш.* Державні фінанси в умовах демократії: Вступ до фінансової науки / Шарль Планкарт ; пер. з нім. С. І. Терещенко та О. О. Терещенка ; передмова та наук. редагування В. М. Федосова. – К. : Либідь, 2000. – 654 с. **2.** *Василишин Р. Н.* Економічна політика в управлінні державним боргом України : автореф. дис. ... канд. наук з держ. упр.: 25.00.05 / Роман Нікандрович Василишин; Українська Академія держ. упр. при Президентові України. – К., 2000. – 17 с. **3.** *Вахненко Т. П.* Міжнародний кредит у світовій валютно-фінансовій системі / Т. П. Вахненко // Фінанси України. – 2006. – № 11. – С. 143-155. **4.** *Капітальні* інвестиції за джерелами фінансування за 9 місяців 2012 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://ukrstat.gov.ua/. **5.** *Пересада А. А.* Управління інвестиційним процесом : монографія / А. А. Пересада. – К. : Лібра, 2002. – 472 с. **6.** *Про затвердження* Методики розрахунку рівня економічної безпеки України [Електронний ресурс] : Наказ Міністерства економіки України від 02.03.2007 № 60. – Режим доступу : http://www.bank.gov.ua. **7.** *Сорос Дж.* Кризи морового капитализма. Отрытое общество в опасности : пер. с англ. / Дж. Сорос. – М. : ИНФРА-М, 1999. – 262 с.

УДК 334.012.61-022.51

СУЧАСНІ МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ РОЗВИТКУ МАЛОГО БІЗНЕСУ РЕГІОНУ

І.В. Корогод, здобувач
Науковий керівник: **М.П. Бутко,** д-р екон. наук, професор, завідувач кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Малому бізнесу в сучасній економіці виділяють провідну роль. Саме його успішне функціонування вирішує проблеми зайнятості, створює передумови для прискореного економічного зростання, сприяє розвитку конкуренції та виступає одним із інструментів подолання кризових явищ в економіці.

Для досягнення позитивних тенденцій у розвитку малого бізнесу та загального покращення соціально-економічного стану регіонів, необхідно вжити заходи як з боку держави, так і з боку самих представників бізнесу. Для вироблення стратегічних пріоритетів розвитку малого підприємництва, необхідно провести ґрунтовний аналіз потенціалу бізнесу регіонів та усіх чинників, що впливають на нього.

Нині в Україні відсутній єдиний методологічний підхід до визначення рівня розвитку бізнесу регіону та його рейтингової оцінки. В статтях, присвячених аналізу вітчизняного малого підприємництва, як правило, обмежуються дослідженням загальних тенденцій, а також порівнянням показників розвинених країн та країн СНД з аналогічними середньоукраїнськими. Існує декілька усталених методів аналізу малого підприємництва України, до них можна віднести:

1. Щорічне дослідження бізнес-середовища в Україні. Воно було започатковане у 1996 році в межах Проекту сприяння підприємництву і проводиться Міжнародною Фінансовою Корпорацією (МФК). Включає в себе дослідження малого і середнього підприємництва в Україні та аналіз регуляторного середовища. На основі цього звіту можна робити висновки лише про підприємницький клімат, а також основні фактори, що стримують розвиток малого бізнесу.

2. Аналітичні матеріали Державної служби статистики України. На жаль, більшість подібних матеріалів не знаходиться у вільному доступі. Крім того, іноді трапляються випадки зміни бази дослідження, як приклад, наказом Держкомстату від 29.12.2010 № 536 була затверджена нова Методика формування вибіркової сукупності звітних одиниць у структурному обстеженні малих підприємств, що призвело до різкого скорення кількості суб'єктів малого бізнесу [4].

3. Дослідження окремих громадських організацій. Прикладом може слугувати аналітичне дослідження Міжнародного фонду «Відроджен-

ня», за результатами якого в 2012 році було випущено збірник «Зелена книга малого бізнесу України». Подібні звіти розглядають окремі аспекти діяльності малих підприємств та носять тематичний характер, через що публікуються нерегулярно [2].

4. Дослідження Державної служби України з питань регуляторної політики та розвитку підприємництва. Щорічно готують звіт про сучасний стан та тенденції розвитку вітчизняного малого, проте відсутні рейтингові порівняння позицій регіонів [3].

Крім того, сучасними науковцями запропоновано безліч методів дослідження потенціалу малого бізнесу, їх порівняння та визначення рейтингових місць. Методика Л.А. Колеснікової полягає у врахуванні соціальної і економічної функції сектору малого бізнесу в регіональній економіці; обчисленні абсолютних значень основних показників, що характеризують розвиток МП регіону, а також індикаторів їх зміни; виключення можливості експлуатації абсолютних значень показників без урахування динаміки їх зміни через нормування показників і віднесення їх приростів до базових величин.

Н.М. Дмитренко в своїй праці застосовував інтегрально-індексний метод побудови моделі, з використанням коефіцієнтів операційної ефективності діяльності малих підприємств, їх інноваційності та адаптивності. Методика проведення комплексного оцінювання розвитку малого бізнесу Н.А. Юріної базується на тому, що для кожної території визначаються багатомірні середні (з використанням показників стимуляторів та дестимуляторів) та на їх основі розраховуються інтегральні коефіцієнти розвитку і проводиться їх ранжування [5].

На думку Ю.О. Заборовець, для комплексного оцінювання розвитку малого та середнього підприємництва слід застосовувати такі групи показників: показники оцінки кількості суб'єктів малого підприємництва та економічні показники їх діяльності; критерії оцінювання ефективності діяльності місцевих органів влади та самоврядування щодо стимулювання розвитку сфери малого бізнесу; показники стану розвитку інфраструктури підтримки малого підприємництва і громадської підтримки [1].

Отже, можна зробити висновок, що нині існує досить багато методів оцінювання стану малого бізнесу, проте немає єдиного універсального методу. Виходячи з цього, логічним є вироблення нової методики оцінювання стану малого бізнесу на основі його ролі в структурних трансформаціях регіону.

Список використаних джерел: 1. *Заборовець Ю. О.* Оцінка ефективності фінансового забезпечення малого та середнього підприємництва / Ю. О. Заборовець // Экономика и право. – 2009. – № 3. – С. 184-190. **2.** *Зелена* книга малого бізнесу України – 2012 / Д. В. Ляпін, В. І. Дубровський, О. М. Піщуліна, О. П. Продан. – К. : Інститут власності і свободи, 2012. – 124 с. **3.** *Режим* доступу : http://www.dkrp.gov.ua. **4.** *Режим* доступу : http://www.ukrstat.gov.ua. **5.** *Юрина Н. А.* Комплексная оценка развития малого бизнеса Донецкой области / Н. А. Юрина // Економічний вісник Донбасу. – 2011. – № 1 (23). – С. 21-26.

УДК 334.012

МЕРЕЖЕВІСТЬ В ЕКОНОМІЦІ: ПРИНЦИПИ, ЗАКОНОМІРНОСТІ ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ

Д.В. Артеменко, студ. гр. МПМ-081
Науковий керівник: **Л.Д. Оліфіренко,** канд. техн. наук, доц. кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Мережева структура являє собою структуру, яка створюється на принципах рівності прав і відповідальності всіх учасників з метою раціонального використання ресурсів та отримання економічного або будь-яких інших ефектів від спільної діяльності. Їх поява пов'язана з реорганізацією оргструктур управління та появою віртуальних організацій, які ставлять за мету підвищення ефективності бізнес-процесу, а не окремої господарської одиниці.

Головною ознакою, за якою варто відносити ту чи іншу організацію до мережевої, слід вважати автономність економічних суб'єктів, які здійснюючи трансферти, тісно пов'язані між собою та взаємозалежні щодо отримання власних вигод [10]. До ознак мережевих структур відносять: спонтанний склад та характер функціонування, зв'язків та управлінських процедур; створення тимчасових альянсів у суміжних сферах діяльності; часткова інтеграція з іншими корпораціями до того часу, доки буде вигідно; контрактна форма відносин. За своєю суттю мережевість – горизонтальні структури, які функціонують незалежно одна від іншої, проте у разі необхідності можуть легко перетворюватись у вертикальні, або структуруватись у інший спосіб.

Термін "мережева економіка" трактується як середовище, в якому будь-яка компанія чи індивід, що знаходяться в будь-якій точці економічної системи, можуть контактувати легко та з мінімальними витратами з будь-якою іншою компанією або індивідом щодо організації спільної діяльності, торгівлі, сервісу, наукових дослідів, обміну ідеями, ноу-хау або просто за інтересами [9]. Мережева економіка не функціонує виключно на електронних біржах чи сервісах, що виробляється електронним бізнесом та електронною комерцією.

Виділяють такі принципи мережевих структур: наявність єдиної мети, незалежність партнерів, добровільність зв'язків, наявність декількох лідерів, інтегровані рівні взаємодії [11].

Найважливіші особливості мережевої економіки: цінність продуктів праці випливає з їх множинності; цінність участі в мережевій економіці зростає експоненціально числу учасників спільної господарської діяльності; низькі постійні витрати і швидке поширення пропозиції: сервісу, продукту, послуги; збільшення віддачі від результатів виконуваної роботи забезпечується всією мережею та розподіляється між усіма учасниками процесу; всі об'єкти, які можна скопіювати, адаптуються до закону інверсійного (зворотного) ціноутворення і стають дешевшими відповідно до ступеня їх

вдосконаленості, що сприяє зростанню нововведень; різноманітна, інтерактивна і гнучка мережева економіка об'єктивно створює передумови для постійної модифікації, видозмін організації системи ведення бізнесу [5]. Проте застосування мережевих структур можливо лише для типових комерційних процесів, які не потребують специфічних активів чи знань. Інакше – рекомендується використовувати віртуальний принцип побудови бізнесу.

Таким чином, наразі мережеві організації є однією з найефективніших форм організації господарської діяльності та мають певні особливості й переваги над типовими бізнес-структурами.

Список використаних джерел: 1. *Бикова В.* Концептуальні засади організації діяльності економічних інноваційних структур мережевого типу / В. Бикова, Л. Котлова, Ю. Ряснянський // Економічна думка. – 2012. – № 10. – С. 10-15. **2.** *Бугорський В. Н.* Сетевая экономика : [учебное пособие] / В. Н. Бугорський. – М. : Финансы и статистика, 2007. – 256 с. **3.** *Иванов Н. И.* Глобализация и общество: проблемы управления / Н. И. Иванов // Мировая экономика и международные отношения. – 2008. – № 4. – С. 3-15. **4.** *Катенев В. И.* Сетевой подход к организации взаимодействия предпринимательских структур / В. И. Катенев. – СПб. : СПбГУЭФ, 2007. – 217 с. **5.** *Келли К.* Новые правила для новой экономики. Двенадцать принципов преуспевания в бурно меняющемся мире / К. Келли // Проблемы новой политической экономии. – 2003. – № 1-2. – С. 108-121. **6.** *Мазіна Н. Є.* Мережеві відносини у господарчій діяльності підприємств: інституціональний аспект / Н. Є. Мазіна // Методологія, теорія та практика соціологічного аналізу суспільства. – 2009. – № 15. – С. 250-253. **7.** *Паринов С. И.* К теории сетевой экономики / С. И. Паринов. – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2002. – 168 с. **8.** *Паринов С. И.* Экономика XXI века на базе интернет-технологий [Электронный ресурс] / С. И. Паринов, Т. И. Яковлев. – Режим доступа : http://colscy.narod.ru/21vek.htm. **9.** *Цвылев Р. И.* Постиндустриальное развитие. Уроки для России / Р. И. Цвылев. – М. : Наука, 1996. – 206 с. **10.** *Шведюк О. В.* Визначення мережевої структури як сучасної форми координації економічної діяльності / О. В. Шведюк // Актуальні проблеми економіки. – 2010. – № 5 (107). – С. 22-29. **11.** *Lipnik D.*, Stamps D. (1982). Networking. New York : Doubleday.

УДК 34:338.5:339.5

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРАНСФЕРТНОГО ЦІНОУТВОРЕННЯ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНСТИТУЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВИ

Г.Г. Бабаян, студ. гр. МПМ-081
Науковий керівник: **Л.Д. Оліфіренко,** канд. техн. наук, доц. кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Історія трансфертного ціноутворення (ТЦ) почалась з 50-60-х років XX століття, коли у світовій промисловості у зв'язку з процесами концентрації виробництва стали формуватися великі монопольні транснаціональні корпорації. Ці зміни у світовій економіці обумовили формування нової податкової системи у державах, для оптимізації оподаткування транснаціональних компаній.

Актуальність питання щодо контролю у сфері ТЦ обумовлюється тим, що, перевіряючи внутрішньофірмові ціни товарів, податкові органи

переслідують мету виявлення занижених або завищених цін. Цей напрям контрольної діяльності держави може істотно впливати на інвестиційний клімат у країні, оскільки жодна організація, що веде підприємницьку діяльність, не може з упевненістю стверджувати, що її ціни не будуть оскаржені податковими органами.

Основним рекомендаційно-методичним міжнародним документом у сфері податкового регулювання ТЦ є Керівництво Організації з економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР) 1995 року "Про трансфертне ціноутворення для транснаціональних корпорацій і податкових органів". Положення Керівництва ОЕСР враховані в законах більшості розвинених країн. На сучасному етапі Кабінет Міністрів України ухвалив і подав законопроект «Про трансфертне ціноутворення» до Верховної Ради України згідно з рекомендацією ОЭСР, прийняття якого планувалося на початок 2013 року, але досі не вступило в дію. Існуюче податкове законодавство оперує поняттям звичайних цін, яке регулюється п. 1.20 ст. 1 Закону України «Про оподаткування прибутку підприємств», що діє до 1 січня 2013 року. Звичайна ціна товарів (робіт, послуг), визначається сторонами договору. За відсутності зворотного, звичайна ціна відповідає рівню справедливих ринкових цін. Податковий кодекс України переймає це визначення, але вводить перелік випадків вживання звичайної ціни і методів їх розрахунку. Проблемою стає те, що наявність такої примітивної системи податкових норм без досить чітких виписаних процедур у цій сфері дозволяють суб'єктам господарювання істотно понизити податковий тягар за рахунок цінової маніпуляції (ТЦ).

Міністерство фінансів з метою впорядкування і приведення до єдиного стандарту правил контролю за ціноутворенням під час здійснення трансфертних операцій розробило законопроект, яким регулюються базові аспекти в цій сфері згідно з рекомендацією ОЭСР. В першу чергу, законопроектом пропонується додати нову концепцію податкового законодавства – «трансфертне ціноутворення». Пункт 14.1 ст. 14 Податкового кодексу України [1] доповнено підпунктом 14.1.269:

«Трансфертне ціноутворення – система визначення ціни продажу (реалізації) товарів та/або ціни продажу результатів робіт (послуг) в операціях, визнаних відповідно до ст. 39 цього Кодексу контрольованими». Для фізичної особи загальна сума володіння часткою статутного капіталу платника податку (голосів у керівному органі) визначається як загальна сума корпоративних прав, що безпосередньо належать такій фізичній особі (з урахуванням пов'язаних осіб такої фізичної особи, визначених у підп. 11 ч. 4 цього підпункту) та корпоративних прав, що належать юридичним особам, які контролюються такою фізичною особою (з урахуванням пов'язаних осіб фізичної особи, визначених у п. 11 ч. 4 цього підпункту).

Базою законопроекту є зміна статті 39 ПК України. Замість норми про методи визначення і порядок вживання звичайної ціни вводиться

норма про ТЦ, а також перелік контрольованих податком операцій (пп. 39.2 ПК України).

Висновки. Аналіз пп. 39.2 ПК України (нового) дає підстави зробити висновок, що до операцій, прирівняних до контрольованих, фактично можна віднести всі операції господарської діяльності встановленого фінансового порогу. Через це платникам податків треба чітко відпрацьовувати методологію контрольованих операцій.

Податковий контроль, згідно з положеннями законопроекту, здійснюватиметься за такою схемою: складання і надання документації для податкового контролю, звіт про контрольовані операції, податкова перевірка. Податковий контроль за визначенням цін у контрольованих операціях проводитиметься через моніторинг цін у цих же операціях і податкові перевірки. У зв'язку з цим розширюються повноваження Міністерства доходів і зборів. Очевидно, що податкова практика в цій сфері буде дуже трудомісткою. Тому платники податків повинні створити такі механізми ТЦ, які дозволять компаніям стабільно функціонувати в довгостроковій перспективі, незалежно від наявності податкового контролю за контрольованими операціями.

У цілому проведений аналіз Законопроекту дає достатні підстави вважати, що введення повноцінного режиму ТЦ є необоротним процесом в України і в найближчому майбутньому робитиме прямий вплив на процес податкового планування, в першу чергу, в холдингових структурах й інших суб'єктах господарювання.

Така політика держави обґрунтована необхідністю підвищення податкових відрахувань до державного бюджету, а також бажанням держави узяти під контроль міжнародні трансакції холдингових структур й інших суб'єктів господарювання.

Список використаних джерел: 1. *Податковий* кодекс України : станом на 2 грудня 2010 р. / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К. : Парлам. вид-во, 2011. – 112 с. – (Бібліотека офіційних видань).

УДК 351:334

ІНСТИТУЦІЙНІ ЗАСАДИ РЕГУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ІНТЕГРОВАНИХ КОРПОРАТИВНИХ СТРУКТУР

А.В. Букова, студ. гр. МПМ-081
Науковий керівник: **Л.Д. Оліфіренко,** канд. техн. наук, доц. кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Створення та функціонування інтегрованих корпоративних структур (ІКС) в Україні регулюється пакетом нормативно-правових актів. Сьогодні до нього входять: Закон України від 19.09.1991 р. № 1576-XII "Про господарські товариства"; Закон України від 07.12.2000 р. № 2121-111 "Про банки і банківську діяльність"; Господарський кодекс України

від 16.01.2003 р. № 436-IV; Цивільний кодекс України від 16.01.2003 р. № 435-IV; Закон України від 23.02.2006 р. № 3480-IV "Про цінні папери та фондовий ринок"; Закон України від 15.03.2006 р. № 3528-IV "Про холдингові компанії в Україні"; Закон України від 17.09.2008 р. № 514-VI "Про акціонерні товариства".

Виокремлюють такі ознаки корпоративних інтегрованих структур: широкий спектр видів діяльності, що здійснюються різними юридичними особами і потребують узгодження відповідно до цільових настанов учасників об'єднання; переплетіння економічних інтересів різних корпоративних структур, організаційне виокремлення спеціалізованої функції корпоративного управління, що є необхідною внаслідок зростання масштабів і складності проблем узгодження і координації видів і напрямів діяльності; гнучкість і рухливість складу корпоративних структур, а також ступеня, глибини і характеру зв'язків між учасниками; орієнтація учасників інтеграційної взаємодії на досягнення синергійного ефекту як гаранта доцільності участі кожного у спільній діяльності; складність корпоративного управління, обумовлена необхідністю обліку, узгодження і реалізації часто суперечливих інтересів учасників корпорації, а також непрозорістю відносин менеджерів і власників; наявність у складі корпоративних структур поряд із материнськими компаніями інших "центрів прибутку", що суттєво впливають на процеси і результати корпоративної взаємодії [2; 5; 6; 7].

Функціонування ІКС дає змогу забезпечити багато цілей, серед яких:

– досягнення економії від масштабу завдяки технологічній взаємодії;

– уникнення значних диспропорцій у розподілі факторів виробництва на ринках;

– усунення невизначеності у пропозиції комплектуючих, що поєднано з необхідністю отримання інформації фірмами, що діють на різних стадіях технологічного ланцюга;

– перерозподіл ризиків між секторами економіки;

– використання переваг трансфертного ціноутворення тощо.

Таким чином, утворення ІКС сприяє вирішенню багатьох антикризових завдань, а саме: структурної перебудови вітчизняної промисловості, подолання інвестиційної кризи, розвитку науково-технічного потенціалу країни, соціального управління тощо.

Список використаних джерел: 1. *Зозульов О.* Аутсорсинг як інструмент підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств в умовах глобалізації / О. Зозульов, О. Микало // Економіка України. – 2009. – № 8. – С. 21. **2.** *Дементьев В.* Финансово-промышленные группы (спецкурс). Тема 7 ФПГ в развитых и новых индустриальных странах / В. Дементьев //Российский экономический журнал. – 1999. – № 2. – С. 79-92. **3.** *Момот Т. В.* Вартісно-орієнтований організаційно-економічний механізм корпоративного управління холдинговими компаніями: стратегія отримання комбінаторних переваг : монографія / Т. В. Момот, М. В. Кадничанський, Н. В. Рудь. – Х. : Фактор, 2010. – 220 с. **4.** *Оліфіренко Л. Д.* Інституціональні та функціональні характеристики державного регу-

лювання розвитку корпоративних структур / Л. Д. Оліфіренко // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія «Економічні науки». – 2012. – № 2. – С. 260-267. **5.** *Смерічевський С.* Удосконалення нормативно-правової бази державного регулювання інтегрованих корпоративних систем / С. Смерічевський, О. Клімова // Вісник Тернопільського національного економічного університету : науковий журнал. – 2011. – № 3. – С. 23-30. **6.** *Юдин М. А.* Развитие интеграционных образований в машиностроительном комплексе Украины / М. А. Юдин // Економічний простір. – 2011. – № 49. – С. 295-30. **7.** *Якутин Ю. В.* Интегрированные корпоративные структуры в рыночной экономике России / Ю. В. Якутин // Российский экономический журнал. – 2009. – № 9/10. – С. 77-84.

УДК 331.101.5:331.5

НАНОТЕХНОЛОГІЇ ТА РИНОК ПРАЦІ

А.Г. Гуз, студ. гр. МПМ-081
Науковий керівник: **С.М. Задорожна,** канд. екон. наук, доц. кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Розширення глобалізації та розвиток постіндустріального суспільства обумовлюють фундаментальні зміни, за яких основою успішного розвитку і функціонування економіки країн є знання, інформація та інтелектуальний потенціал населення. Основною ознакою інформаційного суспільства виступає посилення ролі знань та інформації як основного джерела добробуту, домінування технологій, заснованих на використанні «штучного» інтелекту, прискорення технологічного прогресу, зменшення частки матеріального виробництва у валовому суспільному продукті та розвиток сфери послуг, підвищення якості життя.

Розвиток нанотехнологій (притаманний 6-му технологічному укладу) відкриває широкі можливості не лише для їх застосування при розробці нових матеріалів, розвитку галузей зв'язку, біотехнологій, мікроелектроніці та енергетиці, але і для подолання вітчизняної кризи та прориву в інноваційному розвиткові [4]. Але аналіз структури промисловості України показує переважання в ній виробництв продукції 3-го і 4-го технологічних укладів (гірнича металургія, залізничний транспорт, багатотоннажна неорганічна хімія та ін.).

У сучасному світі нанотехнології стають стратегічним напрямом економічного розвитку провідних країн світу, що визначається впровадженням відповідних національних програм. Так, Міністерство оборони США з 1995 р. визначає фундаментальні дослідження у сфері нанонауки пріоритетним напрямком – Strategic Research Area, а Японія розгортає великомасштабні й довгострокові нанотехнологічні проекти з 1992 р. [1, с. 162]. В основному нанотехнології застосовуються у мікроелектроніці, аерокосмічній індустрії, хімічній та біотехнологічній промисловості, медицині, індустрії нових матеріалів, машинобудуванні, будівництві, енергетиці, екології тощо. Визнання провідними країнами світу прогре-

сивної ролі нанотехнологій обумовлює і збільшення ними бюджетних асигнувань для їх розвитку: від 1,0 млрд дол США у 2004 р. до понад 10,0 млрд дол США – у 2011 р. [1, с. 165].

В Україні ж розвиток нанотехнологій має несистемний та випадковий характер. Основні дослідження проводять установи НАН України, провідні українські ВНЗ, науково-виробничі підприємства Мінпромполітики України, Державний фонд фундаментальних досліджень тощо [1, с. 306] у таких галузях, як: мікроелектроніка, фізика та хімія поверхні, тонкоплівкові та порошкові технології, атомні і молекулярні моношари, з'єднання та зварювання елементів конструкцій, каталізу, фізики та хімії колоїдів та атомних кластерів, сорбентів різноманітного призначення, фізики металів та сплавів з нанорозмірною структурою. Найперспективнішими з них є електроніка, матеріалознавство, створення приладів для роботи в мікропросторі [1]. Прийняті відповідні програми (Міжвідомча науково-технічна програма «Нанофізика та наноелектроніка», Міждержавна українсько-російська науково-технічна програма «Нанофізика та наноелектроніка», Загальнодержавна програма розвитку високих наукоємних технологій та ін.) через недостатнє фінансування реалізовані не повною мірою [1, с. 306-309], що спричинює технологічне відставання України.

Стрімкий розвиток нанотехнологій обумовлює суттєві зміни у характері та структурі зайнятості населення – велика кількість професій та спеціальностей втрачають свою актуальність, але значно підвищується попит на докорінно нові види зайнятості, притаманні новим інноваційним галузям економіки. Безперечно, зростання ролі інформації сприяє покращенню якісних характеристик трудового потенціалу, проте водночас сприяє і поглибленню диференціації в рівнях освіти і кваліфікації населення, спричинює підвищення рівня безробіття [3]. Особливої актуальності на ринку праці набувають спеціальності, що пов'язані з розробленням та впровадженням нових технологій, обслуговуванням високотехнологічного обладнання тощо. Вирішальними для успішної реалізації людини у сфері праці стає її людський капітал, який потребує розширеного відтворення.

Таким чином, Україна постає перед вирішенням важливих завдань – впровадження і розвиток високотехнологічних галузей для утримання конкурентних позицій у світовому економічному просторі, підготовці робочої сили відповідної якості, збалансуванні ринку праці, що потребує належного фінансування відповідних програм тощо. Часткове вирішення цих проблем лежить у площині реалізації моделі випереджального розвитку країни, реформуванні системи освіти, впровадженні системи підготовки та перепідготовки робочої сили впродовж всього життя. Це дозволить Україні стати повноправним гравцем у системі міжнародного поділу праці та значно підвищити якість життя її населення.

Список використаних джерел: 1. *Кизим М. О.* Перспективи розвитку і комерціалізації нанотехнологій в економіках країн світу та України : монографія / М. О. Кизим, І. Ю. Матюшенко. – Х. : ІНЖЕК, 2011. – 392 с. **2.** *Кобаяси Н.* Введение в нанотехнологию : [пер. с япон.] / Н. Кобаяси. – М. : БИНОМ, Лаборатория знаний, 2007. – 134 с. **3.** *Трудовий* потенціал Кіровоградської області: стан та перспективи розвитку : колективна монографія / за ред. М. В. Семикіної. – Кіровоград : ВАТ «Кіровоградське видавництво», 2008. – 304 с. **4.** *Швед Т. В.* Проблеми та перспективи нанотехнологій в Україні / Т. В. Швед, І. С. Біла // Економіка. – 2010. – С. 136-140.

УДК [332.82+365.2](477)

ПРОБЛЕМИ ДОСТУПНОГО ЖИТЛА В УКРАЇНІ

Ю.А. Красільнікова, студ. гр. МПМ-081
Науковий керівник: **С.В. Повна,** канд. екон. наук, доц. кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

За будь-яких суспільних умов житло завжди було і продовжує залишатися для людини предметом першої життєвої необхідності. Забезпеченість житлом є цінністю, яка стоїть в одному ряду з іншими базовими цінностями людського життя, зокрема, такими як забезпеченість продуктами харчування, фізичне і психічне здоров'я, безпека існування. Не випадково в конституціях сучасних цивілізованих держав право на житло визнається невід'ємним правом кожного громадянина. Україна не є виключенням. Стаття 47 Конституції нашої країни визначає, що кожен має право на житло. Між тим, на практиці задоволення житлових потреб громадян України, реалізація їхнього конституційного права на житло відбувається із неабиякими труднощами [1].

Мета цієї роботи полягає в оцінці доступного житла в Україні і світового досвіду будівництва доступного для населення житла й можливості його застосування в Україні для покращення ситуації в цій сфері.

Результати дослідження. Аналіз досвіду зарубіжних країн щодо вирішення житлового питання дозволяє виділити три основні моделі фінансування доступного житла, що ґрунтуються на окремих економічних інструментах державного впливу: "американську", "німецьку" та "китайську" [5]. У багатьох країнах світу доступне житло підтримується також різноманітними іншими способами – зокрема, державними субсидіями, грантами, гарантіями і податковими пільгами. В Україні основним джерелом фінансування будівництва житла залишаються кошти населення. Урядом України затверджено спеціальні програми забезпечення житлом окремих категорій населення. Але зростання кількості цих програм за відсутністю чітких пріоритетів житлової політики увійшло у суперечність з можливостями держави [2; 4]. В Україні 2008 року розроблено концепцію Державної цільової соціально-економічної програми будівництва (придбання) доступного житла на 2009-2017 рр. Однак аналіз фінансування програми «Доступне житло» показує неможливість її

виконання, Програма передбачає фінансування в обсязі до 28 млрд грн і будівництво 266 тис. одиниць житла. На сьогодні зрозуміло, що ця Програма виконана не буде. Так, у 2012 р. на цю програму було виділено тільки 200 млн грн і це дає можливість забезпечити лише 1,5 тис. сімей. Але це 0,1 % від тієї кількості сімей, які перебувають на квартирній черзі. Крім того, найбільшою проблемою в цьому питанні є низький рівень соціальної доступності до програми будівництва доступного житла. Поріг доходів сім'ї, який дозволяє їй взяти участь у цій програмі складає понад 12 тис. грн. Це в 2-4 рази вище, ніж середній дохід по Україні.

З метою розв'язання існуючої в Україні гострої житлової проблеми необхідно: 1) передбачити значне збільшення (до 12-25 млрд грн щороку) державних витрат на будівництво доступного та соціального житла; 2) забезпечити щорічне будівництво за державні кошти 50-100 тис. одиниць житла економ-класу середньою житловою площею 50 м^2 і орієнтовною вартістю 250 тис. грн; 3) забезпечити вартість будівництва 1 м^2 доступного і соціального житла на рівні показника опосередкованої вартості спорудження житла; 4) розробити Порядок надання громадянам доступного житла, побудованого за державні кошти, в довгострокову оренду з правом подальшого викупу**.**

Висновки. Високий рівень комерціалізації сфери житлового будівництва у поєднанні із недостатніми обсягами державного фінансування будівництва житла, а також фактичною відмовою держави від регулювання ринку житлової нерухомості призводять до того, що рівень доступності житла для громадян України є вкрай низьким. Ринкова вартість житла значно випереджає рівень платоспроможності сімей, які потребують покращення житлових умов. Лише незначна кількість сімей власними силами, на ринкових засадах може розв'язувати свої житлові проблеми. Недостатній платоспроможний попит гальмує розвиток вітчизняної будівельної галузі, зменшує обсяги пропозиції житла на ринку нерухомості, сприяє подальшому поглибленню наявної в Україні гострої житлової кризи.

Список використаних джерел: 1. *Державна* житлова політика України: проблема соціально-економічної ефективності : аналітична доповідь / О. А. Більовський [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.niss.gov.ua/public/File/2012_table/1016_dop.pdf. **2.** *Державна* цільова соціально-економічна програма будівництва (придбання) доступного житла на 2010-2017 роки : Постанова Кабінету Міністрів України від 11.11.2009 № 1249 // Офіційний вісник України. – 2009. – 7 грудня (№ 92). – С. 51. **3.** *Спаських Н. М.* Зарубіжний досвід розвитку іпотечного кредитування / Н. М. Спаських // Збірник наукових праць ЧДТУ. – № 21. – 2008. – С. 72-74. **4.** *Козик В. В.* Соціальне та доступне житло: проблеми формування та фінансування / В. В. Козик, Л. І. Дончак // Регіональна економіка. – 2009. – № 3. – С. 169-174. **5.** *Оцінка* світового досвіду будівництва доступного для населення житла: можливості застосування в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.dy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=376.

УДК 37.032

САМОМЕНЕДЖМЕНТ ЯК ОСНОВА ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ВЛАСНИМ ЖИТТЯМ

І.Г. Матрос, студ. гр. ПМ-091
Науковий керівник: **О.М. Шевченко,** канд. екон. наук, доц. кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

«Час», «проблеми», «ресурси», «інформація» – здається непоєднувані терміни, проте саме здібності людини та її воля є рушійними силами, які здатні примусити їх ефективно та оперативно співпрацювати.

Бути організованим, незалежно від того, чи відноситься це до навколишнього простору або до вашого часу, означає бути підготовленим. Це означає відчувати себе зібраним, володіти ситуацією, бути готовим використовувати всі наявні можливості і впоратися з будь-якими сюрпризами і несподіванками, які життя створює на вашому шляху. Ми живемо в складному, швидко розвиваючому світі, який повний безмежних можливостей [1].

Кожен має майже однакові вміння та здібності від народження, проте не кожна людина результативно, кваліфіковано чи продуктивно використовує їх, якщо і взагалі застосовує. Просто робити справи або ж виконувати завдання недостатньо, щоб мати максимально можливий результат. Необхідно прагнути до постійного вдосконалення шляхом мінімізації часу, раціонального використання ресурсів, оптимізації варіантів рішення та зменшення постійного чи надмірного впливу конкурентів.

Самоменеджмент – це механізм, за допомогою якого людина здатна управляти власним життям. Щоденна практика показує здатність особистості до самоменеджменту, оскільки являє собою вміння людини підтримувати:

– правильний режим дня, який включає режим праці та час відпочинку;

– фізичний стан людини, зокрема передбачає фізичні навантаження та відмову від шкідливих звичок;

– емоційно-вольовий потенціал, що включає працьовитість людини, її рішучість та напористість, а також завзятість у досягненні мети;

– нервову систему, тобто здатність особи адекватно справлятись зі стресовими та конфліктними ситуаціями.

Стовідсотково оминути стрес у нашому житті неможливо, тому дуже важливо, щоб людина вміла ефективно та безпомилково управляти власним життям. Саме самоменеджмент – це інструмент, який допомагає кожній особистості сформувати свій світогляд лідера та переможця, перетворюючі свої слабкі сторони в сильні, а також приймати правильні рішення в стресових та непередбачуваних ситуаціях, та швидко оцінювати події, які склались, і надати декілька варіантів їх подальшого протікання та розвитку.

Поставити мету і правильно оцінити ситуацію – далеко не все. Дуже часто успішна людина відрізняється від невдахи не здібностями, не яскравими ідеями, а сміливістю, готовністю зробити ставку на власні ідеї, піти на обдуманий ризик і діяти [2].

Отже, самоменеджмент є основним рушієм, за допомогою якого кожна особистість може ефективно управляти самим собою, своїм часом та життям.

Список використаних джерел: 1. *Верещагин Д. С.* Становление: Система дальнейшего энергоинформационного развития, II ступень / Д. С. Верещагин. – СПб. : ИД «Невский проспект», 1999. – 188 с. **2.** *Добротворский И. Л.* Самоменеджмент: Эффективные технологии: Практическое руководство для решения повседневных проблем / И. Л. Добротворский. – М. : Приор-издат, 2003. – 272 с.

УДК 330.341.1:338.2

ІННОВАЦІЙНА ІНФРАСТРУКТУРА ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІННОВАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВИ

К.О. Міхальова, студ. гр. МПМ-081
Науковий керівник: **Н.В. Іванова,** канд. екон. наук, доц. кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

До закономірностей розвитку сучасного суспільства слід віднести об'єктивний процес активізації інвестиційно-інноваційних процесів. Як наслідок, посилюється роль значення інвестиційної та інноваційної політик держави. В Україні потреба у розробленні та реалізації ефективної інвестиційно-інноваційної політики зростає у зв'язку з обмеженістю ресурсів, необхідних для подолання наслідків фінансово-економічної рецесії. Нині інструменти державного регулювання у зазначеній сфері спрямовані на підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств, активізації інвестиційних та інноваційних процесів, забезпечення розвитку виробничої та ринкової інфраструктури, розширення міжнародного науково-технічного та інноваційного співробітництва.

Метою дослідження є вивчення передумов формування в Україні інноваційної інфраструктури, здатної забезпечити ефективне використання вітчизняного науково-технічного потенціалу, визначення основних засад формування та реалізації збалансованої державної політики з питань забезпечення розвитку національної інноваційної системи, підвищення рівня конкурентоспроможності національної економіки.

Інноваційна інфраструктура – організації, які сприяють здійсненню інноваційної діяльності, тобто комплекс організацій, що мають підлеглий і допоміжний характер, які обслуговують інновацію і забезпечують умови нормального протікання інноваційного процесу. До складу інфраструктури входять: інноваційно-технологічні центри, технологічні

інкубатори, технопарки, навчально-ділові центри й інші спеціалізовані організації. Активізація інноваційної політики передбачає: забезпечення функціонування інноваційної інфраструктури підтримки малого інноваційного бізнесу; забезпечення розвитку мережі нових елементів інноваційної інфраструктури (інноваційних центрів, центрів трансферу технологій, наукових парків, регіональних інноваційних кластерів, інноваційних бізнес-інкубаторів тощо), до якої входитимуть близько 400 одиниць, у результаті чого буде створено понад 10 тис. нових робочих місць для висококваліфікованих спеціалістів; збільшення до 10 тисяч кількість суб'єктів малого підприємництва, що реалізують інноваційні проекти; підвищення не менш як на 5 відсотків інноваційну активність промислових підприємств; прискорення темпів виробництва інноваційної продукції не менш як на 20 відсотків; залучення близько 7 млрд гривень інвестицій для реалізації інноваційних проектів.

З метою ефективної реалізації зазначених заходів прийнято: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 червня 2009 року № 680-р «Про схвалення Концепції розвитку національної інноваційної системи», яке визначає основні засади формування та реалізації збалансованої державної політики з питань забезпечення розвитку національної інноваційної системи, спрямованої на підвищення конкурентоспроможності національної економіки; Закон України від 04 липня 2002 року № 40-IV «Про інноваційну діяльність», який визначає правові, економічні та організаційні засади державного регулювання інноваційної діяльності, встановлює форми стимулювання державою інноваційних процесів і спрямований на підтримку розвитку вітчизняної економіки інноваційним шляхом; розроблена Постанова Кабінету Міністрів України від 2 лютого 2011 року № 389 «Про затвердження Програми розвитку інвестиційної та інноваційної діяльності в Україні», яка спрямована на забезпечення переходу на інноваційну модель розвитку економіки, модернізації виробництва, підвищення конкурентоспроможності вітчизняної продукції на внутрішньому і зовнішньому ринку, запобігання впливу міжнародної фінансової кризи на розвиток економіки.

Незважаючи на зазначені заходи, активізація можливостей інвестиційно-інноваційної політики у системі державного регулювання потребує більш раціонального використання її регуляторного потенціалу, доцільності залучення фахівців в обговорення зазначених питань, що може слугувати вихідною базою у консолідації інтелектуальних ресурсів з метою забезпечення переходу до інвестиційно-інноваційної моделі розвитку вітчизняної економіки.

Список використаних джерел: 1. *Сайт* Верховної Ради України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://portal.rada.gov.ua/. **2.** *Офіційний* веб-сайт Державного агентства України з інвестицій та розвитку [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://in.ukrproject.gov.ua/.

УДК 005.336.6

СТЕРЕОТИПИ – НЕГАТИВНІ ЧИННИКИ В УПРАВЛІННІ КОМПАНІЯМИ

Н.С. Пархоменко, студ. гр. ПМ-092
Науковий керівник: **В.Н. Скрипка**, викладач кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Проблематика: неефективне управління персоналом, недостатнє використання трудового потенціалу, існування негативних стереотипів у відносинах з трудовим колективом та організацією умов праці.

Гостроту виявлених проблем розглядали такі вчені, як Коко, Друкер, Чайка, Доброзорова, Осадчук, Бутко, Мурашко, Шегда. Серед джерел негативних наслідків вони виявляли такі: низький рівень навчання та якість підвищення кваліфікації, умов праці, середовище, в якому працює людина. У своїх роботах учені приходять до висновку, що на перше місце в компанії повинна ставитись турбота про людину, створення гідних, безпечних умов праці, впровадження інноваційних підходів у роботі з персоналом, застосування креативних форм і методів організації менеджменту для найефективнішої реалізації творчого та фізичного потенціалу колективів.

Також одним з важливих причин встановлених проблем є існування стереотипів, які не надають свободи мислення працівників. Поняття соціального стереотипу вперше було введене в науковий обіг американським дослідником засобів масової інформації У. Ліппманом для позначення поширених у суспільній думці упереджених уявлень щодо членів різних національно-етнічних, соціально-політичних і професійних груп. Відповідно до положень У. Ліппмана, соціальні стереотипи є основним розумовим матеріалом, на якому будується масова свідомість.

Незважаючи на розвиток НТП більшість компаній не розвиваються в ногу з часом. Деякі негативні навички у роботі були перенесені з СРСР. Формування стереотипів – дуже складна річ, яка починається зі свідомості людини, а закінчується отриманням результату, яким виступає поведінка людей або інша картина, яку ми бачимо.

Заформалізованість умов праці негативно впливає на створення творчого середовища, в якому важко направити свій інтелектуальний потенціал на креативність, що в свою чергу виступає сьогодні одним із чинників конкурентоспроможності фірми.

Стереотипи на підприємствах можна розподілити на такі, що проявляються в поведінці людей, та ті, що впливають на інтер'єр компаній. Руйнування стереотипів у поведінці можна пов'язати з руйнуванням жорстокої субординації між персоналом різних рівнів управління. Це створить атмосферу довіри та дасть змогу більш тісним контактом між персоналом. Щодо стереотипів в інтер'єрі, то тут потрібно звернути увагу на його строгість та

функціональність. Проаналізувавши організацію роботи в такій компанії, як Google, можна помітити, що дії керівництва спрямовані на отримання максимальної креативності від працівників. Йдеться не лише про виробничі відносини в колективі, а й про умови праці та відпочинку, який сприяє творчості персоналу. Дизайн інтер'єру офісів цієї компанії не просто оформлений у корпоративних кольорах, а й повністю відповідає політиці Google. Згідно з корпоративною філософією – результати роботи персоналу залежать від того, наскільки комфортно та розкуто працюється співробітникам. Тож завданням було створення не тільки зручного для роботи офісу, а й такого, у якому поєднується робота і відпочинок.

Як показує досвід кращих світових компаній, нині постає завдання мати професійно компетентних топ-менеджерів, які окрім спеціальної підготовки мають навички управління психологічною атмосферою колективу, що сприяє підвищенню рівня ефективного використання існуючих важливих ресурсів – трудових.

Список використаних джерел: 1. *Бутко М. П.* Менеджмент для публічної влади : навч. посіб. / за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. М. П. Бутка. – Ніжин : Аспект-Поліграф, 2011. – 360 с. **2.** *Бутко М. П.* Управлінські рішення: евристичність, креативність, транспарентність : навч. посіб. / під ред. М. П. Бутка. – Ніжин : Аспект-Поліграф, 2008. – 428 с. **3.** *Мурашко М. І.* Менеджмент персоналу : навч. посіб. / М. І. Мурашко. – 3-тє видання. – К. : Знання, КОО, 2008. – 435 с.

УДК 330.13

СТРАТЕГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ У ДІЯЛЬНОСТІ МІЖНАРОДНИХ КОРПОРАЦІЙ

А.С. Петровська, студ. гр. ПМ-101
Науковий керівник: **Н.В. Іванова,** канд. екон. наук, доц. кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Актуальність. Стратегічне планування в міжнародних корпораціях є однією з найважливіших складових частин стратегічного менеджменту, поряд з процесами формулювання цілей та завдань розвитку, реалізації та контролю виконання стратегічних напрямів. Однією з головних перешкод для успішного розвитку корпорацій є невизначеність, нестабільність та швидка зміна зовнішніх чинників. У таких умовах саме стратегічне планування дозволяє визначити майбутню позицію підприємства та досягти бажаних цілей з урахуванням впливу зовнішнього середовища. Таким чином, у сучасних умовах ведення бізнесу для отримання та збереження конкурентних переваг стратегічне планування для міжнародних корпорацій є просто невід'ємною складовою їхньої діяльності.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Серед наукових праць, у яких досліджуються проблеми побудови сучасної системи стратегічного планування, необхідно виділити до-

слідження таких вітчизняних науковців: З. Шершеньової, С. Оборської, Е. Уткіна, З. Герасимчук, А. Наливайка, О. Нємцова, Л. Швайки, Р. Фатхутдінова та багатьох інших. Але найбільш визначними досягненнями як по теорії стратегічного планування, так і по впровадженню її положень у практичну діяльність на всіх рівнях управління характеризуються праці зарубіжних і, передусім, американських учених, які дали поштовх для розповсюдження принципів та методології стратегічного планування в інших розвинутих країнах. Широкого розповсюдження по всьому світу набули теоретико-прикладні дослідження Д. Аакера, Ф. Абрамса, І. Ансоффа, У. Кінга, Д. Кліланда, Дж. Куіна, Ф. Котлера, М. Портера, А. Стрікленда, А. Томпсона, Г. Хемела, К. Хофера, А. Чандлера та інших.

Незважаючи на безперечні досягнення вітчизняної та зарубіжної економічної думки у дослідженні ефективності стратегічного планування, вони мають переважно навчально-методичний характер і не зосереджуються на виробленні практичних рекомендацій вирішення ключових проблемних питань, що стоять сьогодні перед підприємствами різних форм власності та видів діяльності.

Постановка проблеми. Для того, щоб краще зрозуміти процес побудови стратегічних планів у міжнародних корпораціях, необхідно зрозуміти, що таке стратегія та стратегічне планування.

Стратегія – це процес створення стійких конкурентних переваг компанії та їх зниження у суперників.

Міжнародна стратегія фірми – це узагальнений опис скоординованих дій щодо визначення основного напрямку діяльності міжнародної організації, її місця в МПП та шляхів реалізації всього комплексу її міжнародних цілей.

Стратегічне планування – це сформалізований процес довготривалого планування в організації, що включає в себе визначення цілей організації, опрацювання програми їх реалізації та вибір методів втілення цієї програми в життя.

Процес стратегічного планування в міжнародній корпорації являє собою сукупність послідовних, взаємопов'язаних дій, що здійснюються для досягнення поставлених цілей з урахуванням динамічного та невизначеного середовища для оптимального використання власного ресурсного потенціалу.

Необхідність стратегічного планування в сучасних міжнародних компаніях полягає в такому:

– посилення суспільного характеру виробництва в міжнародному менеджменті;

– спеціалізація і кооперування виробництва в межах ТНК;

– наявність численних структурних підрозділів у фірмах;

– тісних зв'язків між фірмами-постачальниками сировини, які включені в єдиний технічний процес;

– швидке освоєння і впровадження новинок НТП;

– посилення тенденції до централізації в управлінні ТНК і необхідність підпорядковувати діяльність і усіх їх підрозділів єдиній стратегії;

– визначення та утримання основного напрямку розвитку компанії в умовах диверсифікації міжнародних операцій;

– потреба координації та інтеграції різноманітних операцій у масштабах корпорації;

– посилення позицій у конкурентній боротьбі.

Роль стратегічного планування в міжнародних корпораціях зумовлене впливом багатьох тенденцій, що характеризують динамічне, мінливе та невизначене середовище та націлене на безперервний розвиток і забезпечення конкурентних переваг у довгостроковій перспективі. За таких обставин, існуючі методи реагування на ринкові ситуації стають дедалі слабкішими, тому поступово збільшується значимість стратегічного планування як дієвого інструмента забезпечення ефективної діяльності корпорацій. До того ж стратегічне планування дає можливість керівництву корпорації передбачити можливі ризики, визначити ступінь їх впливу і, здійснюючи якісне прогнозування ринкової ситуації, забезпечити сталий розвиток корпорації. Без сумніву, необхідно враховувати специфіку цієї корпорації, особливості галузі, економічного середовища, рівень конкуренції, ресурсний потенціал та безліч інших факторів. В аналітичній роботі корисною може бути модель п'яти конкуруючих сил, розроблена американським ученим М. Портером [2], яка представлена на рисунку.

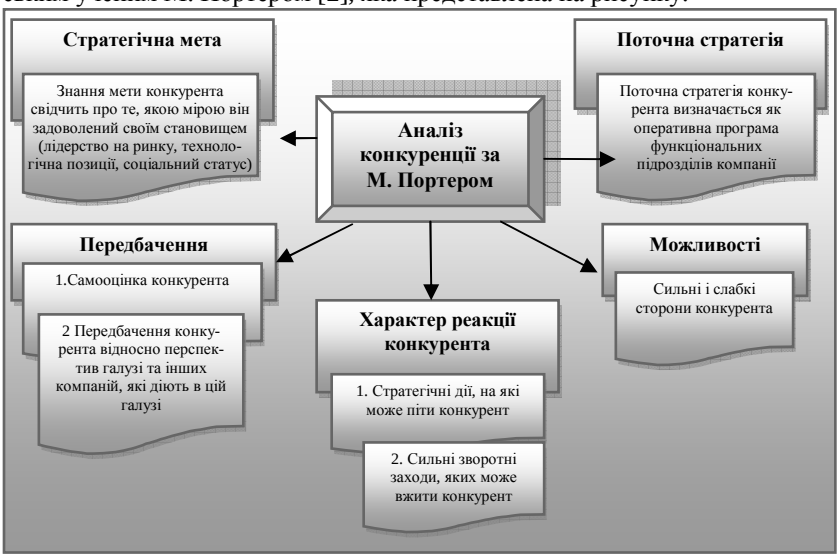


Рис. Аналіз конкуренції за М. Портером

Слід відзначити, що не менш вагомою причиною використання корпораціями стратегічного планування є суспільні потреби країни, в якій планує діяти або діє компанія. Нові вимоги споживачів та інших учасників ринкових відносин створюють необхідність тісної взаємодії з корпорацією, диктують вимоги врахування соціально-політичних змінних при прийнятті рішень, призводять до необхідності суттєвих змін у системі цілей і цінностей корпорації.

Як показує міжнародна практика багатьох корпорацій, для того, щоб стратегічне планування мало ефективну спрямованість, воно повинно складатися хоча б з таких взаємопов'язаних елементів, а саме:

- місії корпорації;
- цілей та завдань фірми;
- запланованих результуючих показників;
- стратегії як способу досягнення результатів;
- тактики як засобу досягнення цілей [3].

Таким чином, можна зробити висновки, що стратегічне планування є однією з найважливіших складових функціонування корпорації, основою якого є процес формування, оцінювання й реалізація стратегії розвитку. Сучасні умови розвитку світової економіки, зміни в структурі міжнародних ринків зумовлюють пріоритетність для корпорації вироблення стратегії, що є життєво важливим і необхідним інструментом та потребує узгодження на всіх рівнях корпорації для запобігання прийняття різнорідних і неефективних стратегічних рішень.

Список використаних джерел: **1.** *Луцький М. Л.* Особливості стратегічного планування в сучасних корпораціях / М. Л. Луцький // Формування ринкових відносин в Україні. – 2007. – № 7. – С. 3-6. **2.** *Міжнародний* менеджмент : навч. посіб. для ВНЗ / П. І. Юхименко, Л. П. Гацька, М. В. Півторак та ін. – К. : ЦУЛ, 2011. – 488 с. **3.** *Стратегії* економічного розвитку в умовах глобалізації : монографія / за ред. д-ра екон. наук, проф. Д. Г. Лук'яненка. – К. : КНЕУ, 2001. – С. 229-237.

УДК 331.103.1:502

ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ "ЗЕЛЕНИХ" РОБОЧИХ МІСЦЬ В УКРАЇНІ

Н.О. Постоляко, студ. гр. МПМ-081
Науковий керівник: **С.М. Задорожна,** канд. екон. наук, доц. кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

У доповіді «"Зелені" робочі місця: до гідної праці в стійкому світі з низьким рівнем викидів» (Green Jobs: Towards Decent work in a Sustainable, Low-Carbon World) зазначено, що заходи по боротьбі зі зміною клімату призводять до створення такої структури зайнятості та інвестиційного середовища, при якій у багатьох секторах економіки ряду

країн вже сьогодні створюються нові робочі місця. В перспективі можна очікувати створення ще мільйонів нових "зелених" робочих місць як у розвинених, так і в країнах, що розвиваються. Важливість цього полягає у тому, що "зелені" робочі місця в різних сферах суспільного виробництва відіграють значну роль у збереженні та відновленні якості навколишнього середовища та його різноманітності [1].

Україна має значні екологічні проблеми, що підтверджується 87-м місцем серед 122 країн світу за Індексом якості навколишнього середовища, оскільки на її території знаходиться 1,2 млн т відходів (близько 75 % належать до третього класу небезпеки). Рівень раціонального використання водних ресурсів забезпечує Україні 95-е місце (звіт ЮНЕСКО), а рівень техногенного навантаження в 4-5 разів перевищує аналогічні показники інших країн [2]. Вихід із цієї негативної ситуації вбачається у розбудові нових “зелених” напрямків виробництва, збільшення кількості зелених робочих місць, що потребує значних як державних, так і приватних інвестицій (проектів). Їх освоєння дозволить зменшити викиди вуглецю та забруднення навколишнього середовища, підвищити ефективність використання енергетичних та інших ресурсів, запобігти втраті біорізноманіття та екосистемних послуг [3, с. 4].

Україна має всі передумови для створення "зеленої" економіки. Так вона входить до п’ятірки держав світу, наряду із США, Японією, Німеччиною та Китаєм, що володіють найпотужнішим науково-технічним та технологічним потенціалом для розвитку сонячної енергетики. За відсутності кількісних оцінок потенціалу щодо створення нових робочих місць у секторі відновлюваних джерел енергії маємо неухильне зростання їх частки у виробництві енергії з кожним роком. В Законі України "Про внесення Змін до деяких Законів України щодо встановлення «зеленого тарифу»" введені відповідні коефіцієнти для кожного виду сонячних станцій, що має стимулювати їхній розвиток. А з 1 січня 2010 року компанії-виробники звільнені від сплати податку на прибуток. Крім того, обладнання, що ввозиться для виробництва відновлюваної енергетики та енергозбереження, звільняються від сплати ПДВ [4].

Одним з перспективних напрямків енергозбереження у світі визнають підвищення енергоефективності багатоповерхових та приватних житлових будинків. Так, у звіті Грінпіс (Greenpeace, 2009) наводяться дані щодо вартості створення одного робочого місця у сфері термомодернізації будівель, яка становить 20-50 тис. євро на одне робоче місце, а в Україні – 50 тис. євро. Інвестування в цей напрямок дозволяє створити близько 2 млн нових робочих місць. Великий потенціал для «зеленого росту» має і сільське господарство: органічне землеробство, вирощування енергетичних культур (ріпак, верба) та використання їх в енергетичних цілях. Це здатне частково вирішити проблему безробіття сільського населення

(7,5 % у 2011 році). Створення робочих місць у виробництві рідкого палива для транспорту, твердих та органічної продукції також здатне створити сотні тисяч нових "зелених" робочих місць [5, с. 5].

Значну технічну допомогу для підготовки проектів з енергоефективності, інфраструктурного розвитку та створення "зелених" робочих місць надають багато міжнародних організацій: Глобальний екологічний фонд (ГЕФ), Європейська економічна комісія ООН та інші регіональні комісії ООН, Програма розвитку ООН (ПРООН), Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО), Партнерство з відновлюваної енергетики та енергоефективності тощо. Фінансову допомогу надає Світовий банк, Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) та Європейський інвестиційний банк (ЄІБ). Для України важливим є питання термінової розробки єдиної Стратегії створення "зелених" робочих місць та механізмів її реалізації, використовуючи для цього різні канали інвестування та отримання технічної допомоги.

Список використаних джерел: 1. *Новый* доклад свидетельствует: нарождающаяся "зеленая" экономика может создать десятки миллионов новых "зеленых" рабочих мест [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://un.by/ilo/news/world/25-09-08.html. **2.** *Украине* необходимо разработать и принять Концепцию «зеленой» экономики / Форум ECOSMART-2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://rencentre.com/news-and-insights/5345. **3.** *Стан* і перспективи розвитку "зеленої" економіки та "зеленого" бізнесу в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://eep.org.ua/files/Копия%20Musina%20Green%20Business%2029%2005%202011.doc. **4.** *Вперше* на мапі Днів Сонця – Україна [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.dossier.org.ua/vpershe-na-mapi-dniv-soncya-ukrayina. **5.** *Перспективи* розвитку "зеленої" економіки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.fes.kiev.ua/new/wb/media/publikationen/green_economy_perspectives.pdf.

УДК [004.738.5:339]/(477)

РОЗВИТОК ЕЛЕКТРОННОЇ ТОРГІВЛІ В УКРАЇНІ

М.П. Скора, студ. гр. МПМ-081
Науковий керівник: **Г.М. Самійленко,** канд. екон. наук, доц. кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Сучасний стан розвитку сфери товарного обігу в Україні характеризується виникненням нових видів суб'єктів торговельної діяльності, які активно застосовують нові форми і технології продажу товарів. Серед них особливо ефективним і перспективним вважають розвиток електронної торгівлі з використанням новітніх інформаційних технологій. Саме тому метою цієї роботи є визначення основних чинників та перспектив розвитку інформаційної торгівлі в Україні.

Поява глобальних мереж зв'язку, і в першу чергу – Інтернет, привела до справжньої революції у сфері організації і ведення комерційної діяль-

ності. Перетворення стосувались як зовнішніх відносин між компаніями та їх партнерами або клієнтами, так і внутрішньої структури самих компаній. З'явилися не тільки нові напрями ведення бізнесу, але і принципово змінилися ті, що вже існують. Успішний розвиток мережі Інтернет та бурхливе зростання електронної комерції доводять, що інформаційний сектор економіки нині є найдинамічнішим та найприбутковішим [1].

В Україні компанії тільки починають розуміти переваги використання Інтернету, який повинен стати для них не тільки засобом глобального пошуку партнерів, але й новим логістичним каналом.

Різні аспекти цього питання досліджували такі науковці, як А. Панчук, М. Макаров , В.М. Желіховський, А. Кантарович, С. Пирогова, Л. Рейман, В. Холмогорова та інші, науково-практичні розробки яких потребують адаптації до умов української економіки, а також врахування різних соціальних та культурних чинників, притаманних українським споживачам та підприємствам [1; 3; 5].

Розвиток інформаційних технологій обумовив виникнення і швидке розповсюдження електронного бізнесу в світі. Основними передумовами створення та розвитку електронної торгівлі є:

– високий рівень комп'ютеризації суспільства. Персональні комп'ютери, що отримали широке розповсюдження у виробництві і побуті, стали матеріальною основою переходу більшої частини населення промислово розвинених країн до практичного оволодіння знанням і навиками користування сучасними інформаційними технологіями;

– відповідний інформаційний і технологічний потенціал Інтернету, що відкриває доступ до нього і широких верств населення;

– значний рівень інтеграції (інформаційної і технологічної) внутрішньокорпоративних інформаційних систем і інтернет-мережі.

До середини 90-х років умови, необхідні для широкого розповсюдження найрізноманітніших форм електронного бізнесу, були досягнуті в багатьох країнах. На початку XXI століття розвиток Всесвітньої глобальної мережі Інтернет інтенсифікував формування та розвиток інтерактивного бізнесу та віртуальної економіки.

Інтерактивний бізнес – це бізнес, побудований на спільних діях бізнес-процесу в особі бізнесмена і комп'ютера або іншого засобу зв'язку обміну інформацією. Віртуальна економіка – це економіка, заснована на інтерактивному бізнесі та на головному законі економіки – економії часу [2].

Нині Інтернет впливає як на зовнішні відносини між компаніями та їх партнерами чи клієнтами, так і на внутрішню структуру самих компаній. Електронна торгівля – оптова та роздрібна характеризується замовленням, купівлею, продажем товарів з використанням інформаційних систем і мереж.

За останні роки електронна торгівля набуває все більшого значення як у світі, так і в Україні. В Україні в мережі Інтернет функціонує біль-

ше 500 електронних магазинів і торгових майданчиків. Найбільш популярними є інтернет-магазини, що здійснюють торгівлю книгами, компакт-дисками, продуктами, комп'ютерною технікою, мобільними телефонами, телевізорами та іншою електронікою.

Сьогодні в розвинених країнах кількість онлайн-операцій зростає, а компанії на певному ринку певного регіону світу включають електронну комерцію до своїх бізнес-планів. Великі та малі компанії – професійні користувачі вже торують шлях до застосування нових технологій для підвищення ефективності своїх систем управління та виробництва. Серед роздрібних продавців також існує стійкий інтерес до е-комерції, що виявляється вже не тільки в дослідженнях цього сегмента ринку, але й у конкретних діях, покликаних забезпечити ефективність роботи із невпинно зростаючим потоком споживачів.

До позитивних чинників електронної комерції відносяться:

– заощадження витрат;
– підвищення продуктивності праці;
– спрощення процесу управління;
– збільшення інформації при зниженні витрат.

Сьогодні однією з найактуальніших проблем Інтернет-бізнесу в Україні є демпінг. Контролювати цінову політику в цій сфері – достатньо важке завдання, але без активних дій онлайн-магазини не будуть навіть середньоприбутковими. Низькі доходи, наразі, не дозволяють утриматися на ринку багатьом гравцям, внаслідок чого страждають споживачі, які не можуть звернутися за гарантією та сервісом.

Таким чином, використання інструментів електронної торгівлі дозволяє опосередковано спілкуватися безпосередньо з продавцем, не витрачати часу, а також отримувати вичерпну інформацію про товар чи послугу. Додаткові переваги завдяки такому способу здійснення продажу продукції отримує й продавець. За допомогою своєї інформаційної системи він може оперативно відстежувати кон'юнктуру ринку, швидко реагувати на зміни в попиті, проводити опитування клієнтів та аналізувати їх уподобання, здійснювати маркетингові операції. Отримує він і суто економічні вигоди – зменшення витрат на оренду складських та офісних приміщень, персонал, цілодобовий режим роботи.

Для активного включення України в міжнародний електронний бізнес необхідно [4]:

– активне впровадження базового устаткування, комп'ютерів та телекомунікацій, у тому числі й у сільській місцевості, що забезпечить розширення комп'ютерної грамотності населення і належний рівень розвитку інфраструктури;

– стимулювання швидкого розвитку інфраструктури мережі: розвиток інтернет-магазинів, мережевих бізнес-структур, операторів мережі та створення декілька великих вітчизняних інтернет-порталів;

– навчання професійним і загальним навичкам роботи в інтернеті на всіх рівнях освітньої системи, включаючи держслужбовців;

– розвиток внутрішнього споживчого ринку, підвищення купівельної спроможності через досягнення стабільного економічного росту.

Отже, розвиток інтернет-комерції в Україні є надзвичайно важливим, оскільки це ефективний засіб, який дозволяє вийти на світовий ринок багатьом українським компаніям, і в першу чергу, фірмам, що надають комерційні послуги, а також фірмам-розробникам програмного забезпечення. У кінцевому підсумку, електронна торгівля дає поштовх до подальшого розвитку в Україні як інтернет-технологій, так і всієї фінансової інфраструктури.

Список використаних джерел: 1. *Дем'яненко С. І.* Менеджмент аграрних підприємств : навч. посіб. / С. І. Дем'яненко. – К. : КНЕУ, 2005. – 347 с. **2.** *Желіховський В. М.* Правові засади електронної комерції в Україні 2007 р. [Електронний ресурс] / В. М. Желіховський. – Режим доступу : http://studrada.com.ua/content/12-становлення-та-розвиток-електронної-комерції-в-україні?page=2. **3.** *Макарова М. В.* Електронна комерція : посібник / М. В. Макарова. – К. : Академія, 2002. – 272 с. **4.** *Міжнародна* електронна комерція: сучасний стан та перспективи розвитку в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://otherreferats.allbest.ru/marketing/00073168_0.html. **5.** *Терещенко О. О.* Фінансова діяльність суб'єктів господарювання : навч. посіб. / О. О. Терещенко. – К. : КНЕУ, 2003. – 554 с.

УДК [502/504:330.3](477.51)

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ "ЗЕЛЕНОЇ" ЕКОНОМІКИ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

С.В. Статутяк, О.С. Хуртик, студ. гр. ПМ-101
Науковий керівник: **С.М. Задорожна,** канд. екон. наук, доц. кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Основною проблемою сучасної економічної моделі є нераціональний розподіл капіталу в економіці. Видобувні галузі та фінансовий сектор отримують левову частку інвестицій, на відміну від відновлюваної енергетики, технологій ресурсоефективності та сільського господарства. Все це призводить до неминучого виснаження природних ресурсів і ємності природних екосистем. Актуальність вирішення цієї проблеми визначається зростанням забруднення і деградації середовища, вичерпанням природних ресурсів, зменшенням біорізноманіття, зміною клімату, що обмежує можливості подальшого розвитку. Нещодавня фінансова криза показала, що екологічні галузі світової економіки втратили набагато менше, ніж інші сектори економіки. Тому концепція «зеленої» економіки сьогодні знаходиться в центрі уваги.

Передові країни вкладають значні інвестиції для переходу на «зелену» економіку. У деяких країнах (Данія, Великобританія) здійснюється еко-податкова реформа – введення податків на споживання енергетич-

них ресурсів і забруднення навколишнього середовища. У Німеччині здійснюється комплекс екологічних проектів – розширення мережі велосипедних доріжок, поліпшення мережі громадського транспорту, створення нових біотопів, перероблення сміття в енергію. У Сан-Паулу (Бразилія) був реалізований проект з трансформації двох найбільших сміттєзвалищ в екологічно безпечні полігони для захоронення сміття. У Китаї деякі підприємства займаються переробленням відходів життєдіяльності людини на органічне добриво.

Основною проблемою України на шляху до «озеленення» економіки є несприятливий інвестиційний клімат у країні. Економічна політика України не ґрунтується на принципах «зеленої» економіки і активно зменшує свій природний капітал. На тлі надмірно насиченої виробництвом України Чернігівщина виглядає як регіон з відносною екологічно благополучністю. Але область має і складне поєднання екологічних проблем: недоочищення стічних вод на діючих очисних спорудах, деградація і забруднення пестицидами ґрунтів, надмірне накопичення відходів і відсутність комплексів їх утилізації та перероблення, зростаючі обсяги викидів шкідливих речовин в атмосферу.

Згідно з програмою економічного та соціального розвитку Чернігівської області на 2013 рік та у межах переходу до «зеленої» економіки в області доцільним буде впровадження таких заходів:

– підвищення ефективності використання водних ресурсів та запобігання подальшого засолення і погіршення якості землі за рахунок широкого використання водозберігаючих технологій, боротьби з ерозією та деградацією ґрунту через впровадження габіонних кошиків (потрібно 846 тис. грн);

– удосконалення системи питного водопостачання та розвиток екологічно безпечних систем каналізації, реконструкція очисних споруд (близько 400000 грн);

– скорочення використання мінеральних добрив та пестицидів, розширення застосування органічних і біодобрив. Для цього необхідні інвестиції в розмірі приблизно 1 млн. 88 тис. грн;

– впровадження раціональної сівозміни, заміна відвальної оранки безвідвальним розпушуванням ґрунту;

– заміна ламп розжарювання на енергозберігаючі (заміна 2 млн ламп у Чернігівській області зекономить близько 100 мегават в пікові години);

– впровадження системи роздільного збору відходів: установка 200 контейнерів для роздільного збору сміття по м. Чернігову потребує близько 400 тис. грн;

– використання золи ТЕЦ як сировини при виробництві будівельних матеріалів, а сірчистого газу – для сірчаної кислоти;

– впровадження установки з утилізації рідких токсичних відходів (проект оцінюється в 6,8 млн грн);

– створення підприємства для гідролізного перероблення відходів, у результаті якої буде отримано гідролізний етиловий спирт (вартість проекту 9,6 млн грн, які окупляться протягом 2-3 років);

– збір біогазу, який утворюється у зв'язку з протіканням аеробних процесів у результаті розкладання відходів на полігоні, і його утилізація через спалення з метою отримання теплової та електричної енергії. Це дозволить знизити обсяги використання природного газу та зекономити близько 2,5 млн грн в рік.

– підвищення енергоефективності палива, споживаного парком транспортних засобів, зменшення вмісту шкідливих речовин у вихлопних газах. Досягнення цього можливо за рахунок використання каталізаторів, що забезпечують більш повне згорання палива і зменшують кількість отруйних газів. Вартість упаковки каталізатора (35 мл) становить 175 грн, одна така упаковка використовується на 700 л палива. Витрати на придбання добавки-каталізатора окупаються протягом 5-9 днів їхнього використання й надалі економлять бюджет [1].

Таким чином, "зелена" економіка в Україні та Чернігівській області знаходиться на стадії становлення, хоча і має всі передумови для її розвитку. Втілення в життя концепції «зеленої» економіки потребує значних інвестицій, але це дозволить отримати значний екологічний та економічний ефект, сприятиме сталому людському розвитку та підвищить якість життя населення [2].

Список використаних джерел: 1. *Доповідь* «Про стан навколишнього природного середовища в Чернігівській області за 2011 рік» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://eco23.gov.ua/ru/32. **2.** *Програма* економічного і соціального розвитку Чернігівської області на 2013 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://economy.cg.gov.ua/index.php?id=6617&tp=1&pg=.

УДК 316.356.2

ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕНДЕРНОГО СВІТОГЛЯДУ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ

Н.О. Тищенко, Ю.М. Плюта, М.О. Кобища, студ. гр. ПМ-091
Науковий керівник: **С.М. Задорожна**, канд. екон. наук, доцент кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Гендерна проблематика в сучасному світі постійно перебуває в центрі уваги світового співтовариства. Гендер визначається як соціальна стать людини на відміну від біологічної статі та означає комплексне поєднання соціально-культурних відносин, стосунків і процесів, які відображають відмінності в поведінці; ментальних і емоційних характеристиках між чоловіком і жінкою [1, с. 11].

Гендерній проблемі присвячується багато досліджень вітчизняних учених: Л. Кобилянська, Е. Лібанова, Л. Магдюк, О. Макарова,

Т. Мельник та ін. У них розкриваються основні аспекти гендерної нерівності в Україні, причини її існування та можливі напрями вирішення цієї проблеми. Проте самі гендерні проблеми, які існують в українському суспільстві, досліджені не достатньо, у тому числі й на регіональному рівні.

Тому для дослідження трансформації ґендерних стереотипів у молодіжному середовищі у ВНЗ Чернігівської області було проведене відповідне соціологічне опитування студентів Чернігівською обласною організацією Спілка жінок України в межах проекту "Медіа-підтримка просування гендерної рівності місцевих громад" та за підтримки Українського жіночого фонду. Опитування проводилось в лютому 2013 р., в ньому приймали участь 575 респондентів обох статей (71 % – жінки, 29 % – чоловіки) у таких вікових категоріях: 58 % – 18-20 років; 29 % – 21-23 роки; 5 % – більше 23 років; 8 % – до 18 років.

Аналіз результатів опитування показав значні зрушення у сприйнятті гендерної рівності як серед хлопців, так і дівчат, значний рівень їх обізнаності щодо розуміння поняття "гендер", гендерної дискримінації, гендерних ролей, гендерних стереотипів у сімейних відносинах, професійній діяльності, громадському житті.

Поняття «гендер», «гендерна рівність», «гендерні стереотипи», «гендерна дискримінація» є зрозумілим для переважної частини респондентів (36 % – хлопців і 39 % – дівчат), а не знають про ці поняття відповідно 10 % і 5 % опитаних. Відзначили респонденти двох статей і наявність проявів гендерної нерівності чи гендерної дискримінації у стосунках молодих людей між собою у школі чи іншому навчальному закладі. 6,3 % респондентів (5 % жінки, 7,5 % чоловіків) відповіли, що це трапляється постійно; 27 % (29,5 % і 24,5 %) – досить часто; 56,3 % (53,5 % і 59 %) – інколи, а 9 % (по 9 % обидві статі) – ніколи не помічали проявів гендерної нерівності.

Цікавими були відповіді щодо гендерної рівноправності сучасних шлюбів. Частково визнають шлюб рівноправним 46 % респондентів (жінки – 51,5 % та чоловіки – 40,5 %), повністю погоджуються – 33,5 % (жінки – 28,5 %, чоловіки – 38,5 %), зовсім не погоджуються – 9,5 % (жінки – 9 %, чоловіки – 10 %), а було важко відповісти – 11 % респондентів. Цивільні шлюби вважають цілком нормальним явищем 26,25 % опитаних (жінки – 23 %, чоловіки – 29,5 %), наявність плюсів і мінусів – 50,75 % (57 % і 44,5 %), не приймають їх – 13,8 % (14,5 % і 13 %), а важко відповісти – 9,3 % (5,5 % і 13 %).

Найбільш вартісними під час побудови сімейних відносин вважають цінності збереження особистої свободи – 7,5 % (8 % і 7 %), збереження звичного способу життя – 5 % (5,5 % і 4,5 %), взаємної поваги та довіри – 23,3 % (24 % і 22,5 %), фінансове благополуччя – 12,5 % (12 % і 13 %), постійність – 14,75 % (16,5 % і 13 %), діти – 25,3 % (24 % і 26,5 %), висо-

кий рівень освіти – 6 % (5 % і 8 %), інше – 5,8 % (5 % і 6,5 %). Цілком готові як молоді батьки (майбутні батьки) виховувати своїх дітей без традиційних гендерних стереотипів – 35,3 % (жінки – 40,5 %, чоловіки – 30 %), частково готові – 35,5 % (35,5 % і 36,5 %), не готові – 14,5 % (13 % і 16 %), важко визначитись 14,74 % (12 % і 17,5 %).

Респонденти вважають, що найбільше підтримують існування гендерних стереотипів в сучасному українському суспільстві старші покоління – 18,5 % (19,5 % і 17,5 %), неефективність державної політики – 19,75 % (11,5 % і 16,5 %), байдужість суспільства – 14,74 % (13,5 % і 16 %), недостатня освіченість населення – 12,75 % (14,5 % і 11 %), неправильні уявлення про сутність гендерної рівності – 18,25 % (20 % і 16,5 %), засоби масової комунікації, журналісти, медіа – 9 % (обидві статі однаково), інше – 4,5 % (3 % і 6 %).

Для покращення стану справ із дотриманням гендерних прав жінок і чоловіків найперше необхідно здійснювати більш жорстокий контроль за дотриманням закону вважає лише 14,75 % респондентів (13,5 % і 16 %), приймати нове законодавство, як у передових європейських країнах – 41 % (42 % і 40 %), проводити інформаційно-пропагандистські компанії – 22,5 % (26,5 % і 18,5 %), важко дати відповідь 21,75 % опитаних (18 % і 25,5 %), що свідчить про тяжіння молоді до європейських цінностей.

Таким чином, проведене соціологічне дослідження показало як позитивні, так і негативні процеси у динаміці гендерного світогляду та гендерних стереотипів студентської молоді, що потребує подальших освітньо-просвітницьких заходів та законодавчого врегулювання питань гендерної рівності в українському суспільстві як індикатора демократичного розвитку, особливо на регіональному рівні [2].

Список використаних джерел: 1. *Скорик М. М.* Основи теорії гендеру : навч. посіб. / М. М. Скорик. – К. : К.І.С., 2004. – 536 с. **2.** *Декларация* тысячелетия ООН. Генеральная Ассамблея ООН, 2000 г. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.unrussia.ru/ru/millenium-development-goals.

УДК [005:353](477.51)

АНАЛІЗ ДІЛОВОЇ АКТИВНОСТІ ЧЕРНІГІВСЬКОГО РЕГІОНУ В СИСТЕМІ РЕГІОНАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ

Д.В. Труба, студ. гр. ПМ-092
Науковий керівник: **Л.Д. Оліфіренко**, канд. техн. наук, доц. кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Трансформація економічних процесів в Україні особливо рельєфно відбивається на територіальному рівні, що потребує дослідження щодо оцінки ефективності використання ресурсів, інноваційно-інвестиційних процесів, тенденцій підприємницької діяльності тощо.

Поняття “ділова активність” у вітчизняній науковій літературі в доринковий період науковому узагальненню майже не піддавалася, а нині цей термін використовується з позиції чотирьох ієрархічно пов’язаних рівнів, а саме: індивіда (суб’єкт, який здійснює господарську діяльність; домашнє господарство); макрорівень (окреме підприємство), мезорівень (регіон) та макрорівень (держава).

На мікрорівні значну увагу діловій активності, як критерію ефективності функціонування підприємства, приділяють багато сучасних економістів – В.В. Ковальов, Ю.Н. Воробйов, А.С. Олексюк, К.А. Раїцький, І.К. Біляївський, Г.В. Савицька, О.В. Павловська та інші [1-3], визнаючи її вивчення важливим завданням економіки підприємства та розуміють під цим поняттям сукупність кількісних характеристик, які відображають інтенсивність господарської діяльності підприємства й ефективність використання ресурсів, а також потенціалу, що знаходяться в їхньому розпорядженні.

Ділову активність регіону слід розглядати як мотивований процес функціонування регіональної системи, спрямований на забезпечення ефективного використання ресурсів цієї території, з метою досягнення ринкової конкурентоспроможності регіональних суб’єктів господарювання та підвищення добробуту населення регіону.

Відповідно до сутності системи “регіональний комплекс” [4, с. 681-682], обґрунтовані такі елементи ділової активності регіону.

1. Використання ресурсів. Цей елемент визначає наявність ресурсів і повинен обумовлювати розміщення продуктивних сил у регіоні, а також відображати динаміку використання, відновлення ресурсів у регіоні.

2. Активність у виробництві та сфері надання послуг – характеризує відтворення матеріальних благ, необхідних для підтримки економічного розвитку, задоволення зростаючих потреб суспільства і виробничих відносин.

3. Інвестиційна активність є найважливішою, необхідною складовою ділової активності регіональної системи, яка повинна характеризувати прийняту інвестиційну політику, рівень і якість інвестицій, їх спрямованість, мобільність і ризикованість.

4. Інноваційна активність являє собою систему заходів, спрямованих на створення нововведень, а саме – науковий пошук, конструкторські та технологічні розробки фінансові комерційні та виробничі заходи.

5. Активність інфраструктури. Ця складова регіональної системи забезпечує створення оптимальних умов для ефективного функціонування виробничої, соціальної, фінансової, інформаційної та екологічної підсистем.

6. Соціальна активність регіону відображає відносини щодо відтворення та життєдіяльності населення і характеризує, перш за все, рівень і якість життя населення, його добробут і споживання.

7. Показник економічної активності населення регіону нерозривно пов'язаний з процесом ефективного функціонування регіону як соціально-економічної системи, що характеризує ефективність використання трудових ресурсів, доходів і купівельної спроможності населення.

8. Активність фінансової сфери відображає ефективність прийнятих управлінських рішень і характер їх впливу на діяльність суб'єктів господарювання, а також умови життя населення регіону.

9. Підприємницька активність регіону. Можливості та умови ведення підприємництва в регіоні багато в чому визначаються станом фінансової, виробничої, соціальної підсистем регіону. У зв'язку з цим існує необхідність урахування показника підприємницької активності регіону.

10. Забезпечення екологічної безпеки. В сучасних умовах роль екологічного чинника для забезпечення ефективного функціонування регіональної системи зростає, що може істотно вплинути на формування рівня ділової активності в регіоні.

Список використаних джерел: 1. *Штофер Г. А.* Теоретические основы оценки деловой активности региона / Г. А. Штофер // Социально-экономические аспекты промышленной политики : сб. науч. трудов. – Донецк : Ин-т экономики пром-сти, 2004. – С. 252-260. **2.** *Опережающее* управление инновационным развитием экономики : монография / В. А. Подсолонко и др. ; под ред. Е. А. Подсолонко; КО АЭНУ, ТНУ МОНМС Украины. – Симферополь : ДИАЙПИ, 2011. – 592 с. **3.** *Ветрова Н. М.* Особенности определения уровня деловой активности региона на примере АРК / Н. М. Ветрова, Г. А. Штофер // Экономика и управление. – 2007. – № 3. – С. 12-17. **4.** *Ветрова Н. М.* Теоретические основы сущности экономической категории "регион" / Н. М. Ветрова, Г. А. Штофер // Економіка: проблеми теорії та практики : зб. наук. пр. Випуск 198: в 4 т. Том ІІІ. – Дніпропетровськ : ДНУ, 2004. – С. 675-683.

УДК [005:007.1:342.5]

УДОСКОНАЛЕНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ В ОРГАНАХ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ ЗГІДНО З КОНЦЕПЦІЄЮ ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУ

А.В. Шевченко, студ. гр. МПМ - 081
Науковий керівник: **І.М. Олійченко,** д-р наук з держ. упр., професор кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Становлення України як правової демократичної держави вимагає від інституту державної служби гнучкості і динамізму. Одним з найважливіших чинників, який повинен забезпечити ці вимоги, є впровадження у сферу державної служби інформаційних технологій, покликаних змінити характер роботи державного службовця, посиливши її аналітичну складову в процесі прийняття рішень у визначеному секторі економіки.

В Україні видано та видається чимало законодавчих та нормативно-правових актів щодо розвитку інформаційних ресурсів органів держав-

ної влади та застосування інформаційних технологій з метою надання громадянам та юридичним особам відповідних послуг, зокрема в межах електронної інформаційної системи "Електронний уряд"[1].

Електронний уряд – концепція здійснення державного управління, притаманна інформаційному суспільству. Ґрунтується на можливостях інформаційно-телекомунікаційних технологій та цінностях відкритого громадянського суспільства. Характеризується спрямованістю на потреби громадян, економічною ефективністю, відкритістю для громадського контролю та ініціативи.

Система складається з трьох основних модулів: G2G, government to government, уряд урядові; G2B, government to business, уряд бізнесу; G2C, government to citizens, уряд громадянам.

Одним із напрямів створення системи «Електронній уряд» є розроблення і впровадження єдиної державної комп'ютерної системи «Кадри», яка призначена для реалізації інформаційних технологій у сфері державної служби, розроблення і впровадження якої затверджено Постановою Кабінету Міністрів України № 918 від 21 серпня 1997 року. Метою ЄДКС "Кадри" є забезпечення цілісного механізму супроводження комплексу питань підготовки, відбору і обліку проходження служби, підвищення кваліфікації і перепідготовки державних службовців, а також окремих категорій працівників, які включені до сфери державного управління відповідно до чинних нормативно-правових документів України [2].

У результаті впровадження системи ЄДКС «Кадри» в органах державного управління [3]:

– створено центральну комп'ютерну базу даних обліку державних службовців I-III категорій посад та локальні версії програми обліку "Картка", які встановлено в центральних органах виконавчої влади та облдержадміністраціях;

– реалізовано підсистему ведення даних про звільнених державних службовців I-II категорій посад;

– реалізовані і встановлені в органах управління майном комп'ютерні засоби супроводження Генерального реєстру контрактів з керівниками державних підприємств, установ і організацій;

– в межах інтранет-серверу реалізовані підсистеми супроводження Реєстру посад державних службовців;

– запроваджено підсистему моніторингу ефективності роботи органів виконавчої влади, яка постійно опитує сервери інтернет-простору України та інші.

Система ЄДКС «Кадри» з часом починає застарівати і потребує модернізації в напрямку переходу до Національної бази електронних особових справ державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування (НБДС), що забезпечить зміни в системі державної влади в

її організаційних, функціональних, інформаційних та технічних напрямах розвитку [4; 5].

Розвиток відповідної інформаційної системи дозволить істотно підвищити ефективність її роботи на вказаних рівнях та забезпечить реалізацію функцій підготовки, відбору, обліку, підвищення кваліфікації і перепідготовки державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування.

Список використаних джерел: 1. *Про державну* службу : Закон України від 16 грудня 1993 р. № 3723-XII // Відомості Верховної Ради України. – 1993. – № 52. – С. 13-19. **2.** *Про Програму* розроблення та впровадження єдиної державної комп'ютерної системи «Кадри» : Постанова Кабінету Міністрів України від 21 серпня 1997 р. № 918 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon.rada.gov.ua. **3.** *Головне* управління державної служби України / Офіційний сайт Головного управління державної служби України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.guds.gov.ua. **4.** *Про внесення* зміни до пункту 4 Типового положення про кадрову службу органу виконавчої влади : Постанова Кабінету Міністрів України від 20 червня 2007 р. № 852 // Офіційний вісник України. – 2007. – № 46. – С. 77. **5.** *Про внесення* змін до Порядку ведення особових справ державних службовців в органах виконавчої влади : Постанова Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2007 р. № 1151 // Офіційний вісник України. – 2007. – № 72. – С. 74.

Підсекція державного управління

УДК 331.108.2

СТРАТЕГІЧНА РОЛЬ КАДРОВИХ СЛУЖБ В ОРГАНАХ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ

В.В. Давидова, спеціаліст управління праці та соціального захисту населення
Науковий керівник: **О.М. Шевченко,** канд. екон. наук, доц. кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

У будь-якій організації, державній або приватній, від малого до великого багатонаціонального підприємства, аксіомою є те, що підходи до управління людьми мають прямий вплив на успішність організації. Багато інституцій усвідомили цей факт і визнали значну пріоритетність управління людськими ресурсами у своїх організаціях. На цьому наголосив і Уряд України у контексті ініціативи щодо загальної реформи державної служби у „Стратегії реформування державної служби в Україні", в якій підкреслюється важливість удосконалення кадрового потенціалу, створення оновленого, потужного і дієздатного державного апарату, становлення професійної, політично нейтральної та авторитетної державної служби [2].

Високопрофесійна, зорієнтована на надання якісних адміністративних послуг державна служба здатна забезпечити ефективне та результативне державне управління, що в контексті європейської інтеграції відповідає стандартам демократичної, правової держави із соціально орієн-

тованою ринковою економікою. Недоліки сучасної системи державного управління тісно пов'язані з неспроможністю започаткувати та реалізувати реформи, недостатньою реакцією влади на проблеми, високим рівнем корумпованості, бюрократизації, неефективним використанням суспільних ресурсів, нерозділеністю політики, влади і бізнесу, низькою якістю державної політики, непрофесіоналізмом державно-управлінських кадрів. Тому реформа державної служби є невідкладним і пріоритетним завданням, покликаним створити фундаментальні умови для подолання розриву між сучасними вимогами суспільства і діяльністю державного управлінського апарату, належного врядування, сприяння соціально-економічного розвитку держави [1].

Відповідно до цілей реформи управління персоналом наявні функції відділів кадрової роботи органів публічної влади мають бути трансформовані відповідно до 4 елементів менеджменту: планування персоналу, мотивація праці, організація роботи з персоналом та контроль за ефективністю роботи державних службовців. Суттєвих змін потребує характер функціонування кадрових служб, які передусім повинні зосередитися на аналітичній і кадровій роботі з кадрового менеджменту. Вдосконалення їх діяльності повинно супроводжуватися впровадженням Єдиної державної комп'ютерної системи "Кадри", а також Генерального реєстру контрактів з керівниками державних підприємств, установ і організацій та головами правлінь акціонерних товариств, контрольний пакет акцій яких належить державі.

Стратегічним напрямом процесу реформування системи органів публічної влади є приведення її у відповідність зі стандартами Європейського Союзу за наступними напрямами: 1) вдосконалення правових засад функціонування державної служби; 2) реформування системи оплати праці державних службовців; 3) встановлення порядку надання державних послуг та вдосконалення нормативного регулювання вимог професійної етики державних службовців; 4) вдосконалення та підвищення ефективності управління державною службою; 5) професіоналізація державної служби [3].

З метою розбудови державної служби в Україні було розроблено Стратегічну рамку, яка передбачає створення ефективної системи управління персоналом за рахунок таких заходів: 1) розвитку спроможності щодо лідерства; 2) залучення кваліфікованих кандидатів на державну службу та сприяння утримання цінних кадрів; 3) забезпечення результативного, справедливого, прозорого та ефективного процесу відбору та просування по службі на основі заслуг; 4) підтримки навчання (тренінгів) з розвитку спроможності та професійних навичок; 5) створення системи класифікації, яка об'єктивно оцінює відносну вартість усіх типів робіт на державній службі; 6) запровадження системи оплати праці на основі системи класифікації, яка сприяє залученню кваліфікованих кандидатів на державну службу та їх утриманню; 7) розвитку умов праці, які заохочують та сприяють ре-

зультативності, інноваційності, професіоналізму та утриманню цінних державних службовців; 8) розвитку необхідної інфраструктури та системи управлінні людськими ресурсами на державній службі в Україні.

Список використаних джерел: 1. *Концепція* Державної цільової програми розвитку державної служби на 2012-2016 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.center.gov.ua/golovna/download-document.html?gid=1511. **2.***Офіційний* веб-сайт Головдержслужби України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://guds.gov.ua/control/uk/index. **3.** *Стратегічна* рамка щодо системи управління персоналом [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.center.gov.ua/docman/download-document.html?gid=773.

УДК [35.082.2–005.1/.3](043.2)

ГЕНДЕРНІ АСПЕКТИ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ

О.І. Ведмідь, студ. гр. ДСВ-121
Науковий керівник: **І.М. Олійченко,** д-р наук з держ. упр., професор кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Гендерна рівність є однією з ознак правової держави. Держава зобов'язана забезпечувати дотримання прав людини, передбачених міжнародним законодавством.

Конституція України (статті 24, 43) гарантує рівність прав жінки і чоловіка наданням рівних можливостей у праці та винагороді за неї, створенням державою умов для повного здійснення громадянами права на працю та гарантування нею рівних можливостей у виборі професії та роду трудової діяльності.

Статті 21, 22 Кодексу законів про працю України забезпечує рівність трудових прав усіх громадян незалежно від статі і не допускає будь-яке пряме або непряме обмеження прав чи встановлення прямих або непрямих переваг під час укладення, зміни, припинення трудового договору залежно від статі.

Закони України «Про зайнятість населення», «Про оплату праці», «Про охорону праці», «Про відпустки» також спрямовані на забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків. Закон України «Про забезпечення рівних прав і можливостей жінок і чоловіків» від 8 вересня 2005 року, в якому наша країна зробила наступний крок до розбудови гендерно чутливого законодавства, імплементації гендерних аспектів міжнародного права до національної системи.

В українській ментальності закладені шанобливі прояви до жінки. Тому чинне національне законодавство не містить будь-яких дискримінацій стосовно рівності в доступі та можливостях жінок і чоловіків, є здебільшого гендерно інтегрованим або гендерно нейтральним.

Таким є і закон України «Про державну службу», де зазначено, що право на державну службу мають громадяни України незалежно від походження, соціального і майнового стану, расової і національної належності, статі, політичних поглядів, релігійних переконань, місця проживання і які пройшли конкурс у порядку, визначеному законодавством.

Навіть наявність гендерно нейтрального законодавства не гарантує від виникнення гендерних упереджень. У межах однакових сфер зайнятості чоловіки й жінки мають зовсім різні перспективи просування, тобто статусні наслідки певних занять різні для чоловіків і жінок. Саме з таких позицій видається можливим проаналізувати співвідношення жінок і чоловіків на державній службі в органах державної влади в Україні.

За даними Державного комітету Статистики України, в Україні співставлення державних службовців становить: жінок – 75,5 %, чоловіків – 24,5 %. Співвідношення державних службовців-керівників за категоріями посад демонструє прямо протилежну тенденцію представництва жінок і чоловіків. 86,7 % чоловіків і лише 13,3 % жінок обіймають посади першої категорії, 74,4 % чоловіків і 25,6 % жінок – другої категорії та 58,5 % чоловіків і 41,5 % жінок – третьої категорії. Це свідчить про дискримінацію жінок у ланці прийняття управлінських рішень. Лише на посадах четвертої категорії представництво жінок і чоловіків наближається до паритетного (51,3 % чоловіків і 48,7 % жінок). Дещо краща ситуація щодо співвідношення чоловіків і жінок державних службовців-спеціалістів. Так, на посадах другої категорії – 46,2 % жінок, третьої – 64,1 % жінок, четвертої – 62,3 % жінок, п'ятої – 71,1 % жінок, шостої – 79,1 % жінок, сьомої – 83,8 % жінок.

На нашу думку, існує вагома причина такого співвідношення: оплата праці. Чоловіки явно переважають на посадах, де заробітна плата у кілька разів перевищує оплату праці спеціаліста. Це зумовлює ще один наслідок статевої сегрегації: розбіжності в зарплаті. Посади з чоловічим домінуванням мають тенденцію до вищої оплачуваності, тоді як на посадах з переважанням жінок зарплата, як правило нижча. Що вищий соціальний статус посади, тим менша ймовірність, що її обійматиме жінка.

Недостатнє представництво жінок на вищих рівнях прийняття рішень не лише суперечить принципам паритетної демократії, а й знижує ефективність державного управління, спричиняє недостатню увагу до проблем соціальної політики.

Також важливо пам'ятати, що нерівність жінок і чоловіків – це проблема відносин і її неможливо викорінити, якщо зосереджувати увагу лише на проблемах однієї статі. Необхідно застосувати такий підхід, який би сфокусувався на перегляді практик і структур, які укорінюють різні види нерівності. Тому перегляд гендерних ролей і відносин можливий тільки за умови участі у цьому процесі обох статей. Адже практика дове-

ла: поліпшення умов життя однієї статі не вирішує загальних соціальних проблем та й навіть призводить до дискримінаційного становища іншої. Таким чином, принцип рівності повинен містити у собі і право на відмінність, враховувати відмінні риси, характерні для жінок і чоловіків. Питання в тому, що ці відмінності не повинні негативно відбиватися на умовах життя жінок і чоловіків, вести до дискримінації. Навпаки, вони мають, відповідним чином, враховуватися, знаходити своє відображення у рівному розподілі економічних, соціальних і політичних можливостей.

Розроблення та впровадження державних стратегій дозволили б жінкам урівноважити свою суспільну діяльність та сімейне життя й тим самим підвищити ефективність державного управління. Основою та підґрунтям таких стратегій має стати відродження демократичних традицій історично високого суспільного статусу української жінки, підтримка прагнень жінок розширити свої можливості і заявити про свій повноцінний статус членів громадянського суспільства.

Список використаних джерел: 1. Конституція України : прийнята Верховною Радою України 28 червня 1996 року // Відомості Верховної Ради України. – 1996. – № 30. **2.** *Про забезпечення* рівних прав і можливостей жінок і чоловіків : Закон України від 08.09.2005 № 2866-IV. **3.** *Даудова Г. В.* Теоретико-методологічні засади гендера та гендерної політики / Г. В. Даудова // Теорія та практика державного управління : зб. наук. пр. – Вип. 1 (16). – Х. : Вид-во ХарРІ НАДУ "Магістр", 2007.

УДК [336.144:352](043.2)

ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ФОРМУВАННЯ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ

О.В. Воїнова, студ. гр. ДСВ-121
Науковий керівник: **М.П. Бутко,** д-р екон. наук, професор кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Однією з вирішальних умов створення високорозвиненої ринкової економіки є формування ефективно функціонуючого суспільного сектора, у тому числі його складової частини – місцевого самоврядування. Існування самостійних органів місцевого самоврядування є необхідним для утвердження засад громадянського суспільства, збереження демократичного ладу.

Через місцеві бюджети складаються певні фінансові відносини органів самоврядування практично з усіма підприємствами, установами, що розташовані на їхній території, і населенням цієї території у зв'язку з мобілізацією й витрачанням коштів цих бюджетів. Між місцевими бюджетами різних рівнів виникають фінансові відносини з приводу перерозподілу фінансових ресурсів для забезпечення ефективного функціонування кожного бюджету. На жаль, у цій ланці бюджетної системи

зберігається недосконалий механізм централізованого регулювання вищими органами доходів місцевих бюджетів. Це позбавляє місцеві органи влади фінансової самостійності.

Таким чином, сьогодні з особливою гостротою постає проблема вдосконалення механізму, який би визначав нові принципи формування місцевих бюджетів, чітке розмежування функцій і повноважень усіх рівнів влади, а звідси – видатків кожного виду бюджету, і що саме головне – доходів між різними ланками бюджетної системи. При цьому питання бюджетної політики, оподаткування і міжбюджетних відносин повинні розглядатись і вирішуватись комплексно.

Тому для зміцнення фінансової основи місцевих бюджетів доцільно запропонувати такі заходи:

1) враховуючи високу питому вагу ПДВ в обсязі загальнодержавних податків, певну його частину доцільно зараховувати до місцевих бюджетів (біля 20 %);

2) спільне використання надходження рентної плати (направлення 5 % рентної плати за нафту, природний газ і газовий конденсат до II кошику місцевих бюджетів);

3) спільне використання надходження акцизу з вироблених в Україні товарів (направлення до місцевих бюджетів – 10 %);

4) спільне використання податку на прибуток підприємств не комунальної форми власності державним та місцевими бюджетами (спрямування до місцевих бюджетів – 10 %);

5) введення в дію податку на багатство, направивши його до місцевих бюджетів та врегулювавши на державному рівні методологію його розрахунку;

7) збільшення надходжень плати за оренду землі та майна комунальної власності за допомогою: проведення суцільної інвентаризації договорів оренди з фізичними й юридичними особами; перегляд розміру ставок; недопущення заниження розміру ставок під час надання в оренду землі під комерційну діяльність.

Для підвищення ефективності процесу формування видаткової частини місцевих бюджетів потрібно:

1. Внесення змін до Бюджетного Кодексу України щодо включення до видатків, які враховуються під час визначення міжбюджетних трансфертів, видатків на позашкільну освіту для міст обласного значення; утримання установ, які надають соціальні послуги дітям та молоді; зоопарки;

2. Внесення змін до Формули розподілу обсягу міжбюджетних трансфертів (дотацій вирівнювання та коштів, що передаються) між державним бюджетом та місцевими бюджетами, а саме збільшення видатків:

– у галузі освіти за рахунок встановлення максимального коефіцієнта приведення кількості учнів денних загальноосвітніх шкіл сільської

місцевості до кількості учнів усіх загальноосвітніх шкіл 2,5, замість 1,751, а також запровадити коефіцієнт приведення кількості учнів професійно-технічних закладів, що розташовані у сільській місцевості до кількості учнів усіх ПТУ та встановити коефіцієнт коригування видатків на підготовку кваліфікованого робітника відповідно до профілю професійно-технічного навчального закладу;

– у галузі охорони здоров'я за рахунок збільшення нормативу бюджетної забезпеченості на одного мешканця в районах з малим населенням (до 21 тис. чол.) до 1,3;

– у галузі культури і мистецтва за допомогою запровадження окремого розрахунку видатків на утримання установ мистецтва й зоопарків та включити їх до Формули у вигляді цільових видатків, а також ввести збільшувальний коефіцієнт фінансового нормативу бюджетної забезпеченості в розрахунку на одного жителя для адміністративно-територіальних одиниць з населенням до 21,0 тис. осіб (2,0).

Список використаних джерел: 1. Бадида М. Л. Фінансова забезпеченість місцевих бюджетів: сучасний стан та перспективи вдосконалення / М. Л. Бадида // Формування ринкових відносин в Україні. – 2008. – № 8 (87). – С. 35-39. **2.** *Кульчицький М. В.* Проблеми бюджетного реформування в Україні / М. В. Кульчицький // Фінанси України. – 2009. – № 7. – С. 25-30. **3.** *Стефаник І. Б.* Актуальні аспекти міжбюджетних відносин у світлі нової редакції Бюджетного кодексу України / І. Б. Стефаник, Н. Е. Крисюк // Фінанси України. – 2011. – № 2. – С. 86-96. **4.** *Швецов А. Н.* Сучасні умови реформування міжбюджетних відносин / А. Н. Швецов // Держава та регіони. – 2010. – № 2. – С. 15-21.

УДК [352/.354:004](043.2)

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ

Т.П. Даніч, студ. гр. ДСВ-121

Науковий керівник: **Т.В. Пепа,** д-р екон. наук, професор кафедри менеджменту та державного управління

Чернігівський державний технологічний університет

Управлінська інформація – це частина соціальної інформації, виділена з її загального масиву за критеріями придатності до обслуговування державно-правових процесів формування і реалізації управлінських дій. Джерела, які формують управлінську інформацію: норми законодавчих та інших актів; звернення громадян у державні органи щодо реалізації своїх законних інтересів і суб'єктивних прав; обов'язкові вказівки вищих державних органів (директивна управлінська інформація); управлінська інформація про зворотні зв'язки у процесі державного управління; проблемні, конфліктні, екстремальні та інші складні ситуації.

Головна мета системи інформаційного забезпечення державного управління полягає в тому, щоб на базі зібраних вихідних даних одержати повторну інформацію, яка є основою для прийняття управлінських рі-

шень. Досягнення цієї мети складається з рішення ряду приватних завдань, таких як збір первинної інформації, її збереження, розподіл між структурними підрозділами органу управління та їх працівниками, підготовка до перероблення, власне перероблення, надання органу управління в переробленому вигляді, забезпечення прямих і зворотних зв'язків в її циркуляції і т. ін. Виходячи з цього, інформацію у структурних підрозділах органу управління можна класифікувати за такими основними ознаками: функціональним призначенням і характером діяльності структурних підрозділів; відношенням повідомлення до суб'єкта, що управляє структурним підрозділом; типом зв'язку структурного підрозділу і зовнішнього середовища. Виділяється інформація, що циркулює в прямому і зворотному зв'язку між відділами і самим органом управління, між відділами і зовнішнім середовищем. Аналізуються взаємозв'язки регіональних структур і ЗМІ, органів державної влади тощо. Наприклад, обласними адміністраціями під час підготовки заходів установлюються тісні контакти з представниками головних вітчизняних, зарубіжних агентств, теле- і радіокомпаній, газет, центрами громадського зв'язку міністерств та відомств. У більшості випадків це дозволяє доводити до громадськості інформацію про діяльність адміністрацій, зміст прийнятих ними рішень. У свою чергу, зазначені організації виступають як постійні джерела інформації для самих управлінських структур. Інакше кажучи, здійснюється прямий і зворотній зв'язок щодо обміну інформацією за допомогою налагодження постійних контактів, проведення прес-конференцій, брифінгів, інформаційних зустрічей; відношенням до цільової функції структурного підрозділу. З всього обсягу інформації, що надійшла до підрозділу, необхідно виділити ту, що найбільш повно відповідає його цілям та завданням; логічним змістом. Інформація структурного підрозділу підрозділяється на три самостійні підмножини: про суб'єкти органу управління, об'єкти його управлінського впливу (регіони, підприємства та організації, громадян і т. ін.) і характерні їм властивості та відносини; фізичною формою подання (усна доповідь, повідомлення на папері у вигляді текстів, анкет, таблиць, графіків і т. ін.; електронний варіант – надходження по електронній пошті, факсу, телексу, з інформаційних систем, на дискетах і т. ін.); у вигляді аудіо- і відеокасет, посторінкова, зброшурована, книги, журнали, газети тощо); процедурами перетворення (ймовірнісні, соціологічні, моделюючи, аналітичні, обчислювальні і т. ін.); ступенем перетворення (основна або щойно поступаюча; оброблена в аналітичні і прогнозні записки, теле- радіо- фотоматеріали; згрупована в інформаційні щотижневики і бюлетені тощо).

Україна зробила крок до інтеграції в міжнародний інформаційний простір. Так, у межах створення державної інформаційної системи було розроблено Програму єдиної державної комп'ютерної системи «Кадри» (ЄДКС),

затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 21 серпня 1997 року № 918, її метою є забезпечення цілісного механізму супроводження комплексу питань з підготовки, відбору та обліку проходження служби, підвищення кваліфікації і перепідготовки державних службовців, а також окремих категорій працівників, які включені до сфери державного управління, відповідно до діючих нормативно-правових документів України.

Інформаційне забезпечення управлінської діяльності базується на принципах логістичного підходу. Основними вимогами до організації інформаційної системи державної служби є: цілеспрямованість, цілісність, динамічність, гнучкість, актуальність, ефективність, повнота.

Список використаних джерел: 1. *Державне* управління в Україні : навч. посіб. / за заг. ред. В. Б. Авер'янова. – К., 1998. – 225 с. **2.** *Матвієнко О. В.* Інформаційне забезпечення державного управління : навч. посіб. / О. В. Матвієнко, М. Н. Цивін. – К. : Центр навчальної літератури, 2010. – 152 с.

УДК [369.51.001.73](477)(043.2)

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ПЕНСІЙНОЇ РЕФОРМИ В УКРАЇНІ

Н.Є. Дец, студ. гр. ДСВ-121
Науковий керівник: **М.П. Бутко,** д-р екон. наук, професор кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Пенсійне страхування є важливою складовою соціальної політики держави, яка спрямована на задоволення потреб людей, підвищення їх добробуту, забезпечення соціальної справедливості, стабільності та злагоди у суспільстві. Головною причиною незадовільного пенсійного забезпечення на сучасному етапі є наслідки економічної кризи і пов'язані з нею низькі надходження до Пенсійного фонду, але надзвичайно важливими є і суто демографічні фактори. Ці причини та загальносвітові тенденції зумовлюють необхідність реформування системи пенсійного забезпечення в Україні. Пенсійна реформа повинна стати основою соціального захисту пенсіонерів, які становлять значну частку населення країни. Головною метою такого реформування є посилення соціального захисту осіб, які втратили працездатність, забезпечення гідного рівня їх життя, встановлення залежності розмірів пенсій від величини заробітку і трудового стажу, забезпечення фінансової стабільності пенсійної системи, заохочення громадян до заощадження коштів під старість, створення більш ефективної та більш дієвої системи адміністративного управління в пенсійному забезпеченні та зближення з існуючими системами соціального забезпечення країн з розвиненою ринковою економікою. Нагальність його вирішення зумовлюється багатьма проблемами: рівень пенсій, невідповідність розміру пенсій трудовому внеску грома-

дян протягом працездатного періоду, існування значних переваг та пільг у пенсійному забезпеченні окремих категорій працівників при однаковому рівні відрахувань на пенсійне забезпечення та інші.

Пенсійна реформа просувається повільно, що пов'язано з економічною та демографічною ситуацією в Україні. Погіршення демографічної ситуації в Україні, демографічне старіння населення, проблема фінансування пенсійних виплат, переобтяження пенсійної системи України пільгами й виплатами, виплата привілейованих державних пенсій – ключові проблеми пенсійного забезпечення в Україні. Проведення пенсійної реформи забезпечить в країні існування справедливої системи розподілу пенсійних коштів, створить для людей можливості накопичувати максимальний розмір пенсії, виходячи із власних доходів, дозволить стабілізувати пенсійну систему та гарантувати виплати пенсій на довгострокову перспективу, стабілізує фінансовий стан державного бюджету, дозволить ліквідувати надмірний розрив у розмірах пенсій із солідарної системи.

Пенсійна реформа в Україні реалізовується з 2004 року, її суть полягає в тому, що відповідальність за пенсійне забезпечення з держави частково перекладається на самого громадянина, а досягається це завдяки впровадженню трирівневої пенсійної системи.

Перший рівень – це солідарна система загальнообов'язкового державного страхування.

Другий рівень – накопичувальна система загальнообов'язкового державного пенсійного страхування.

Третій рівень – це система недержавного пенсійного страхування.

Солідарна пенсійна система страхування не витримує демографічних ризиків. Тому для того, щоб компенсувати майбутнім пенсіонерам, які, працюючи, не зможуть забезпечити собі достатній рівень пенсії, і вводиться обов'язкова накопичувальна система як гарантія того, що після досягнення пенсійного віку людина не залишиться без засобів до існування і як одна з форм зменшення ризику пенсійної системи, оскільки солідарна система більш чутлива до демографічних ризиків, а накопичувальна система більш чутлива до фінансових ризиків. Запровадження накопичувальної системи дозволить поліпшити матеріальний стан майбутніх поколінь пенсіонерів, які без запровадження накопичувальної пенсійної системи не змогли б отримувати пенсії в достатньому розмірі винятково за рахунок солідарної пенсійної системи. Зазначені кошти належатимуть тільки застрахованій особі, а у разі її смерті – успадковуватимуться в установленому законодавчому порядку. Обов'язкова накопичувальна система охоплює всі верстви населення, тобто обов'язок сплачувати страхові внески і відрізняє її від недержавного пенсійного забезпечення.

Для успішного проведення пенсійної реформи в Україні необхідно досконало реформувати солідарну, запровадити накопичувальну пенсійну

систему та розвивати недержавне пенсійне забезпечення. Накопичувальна пенсійна система та недержавне пенсійне забезпечення має стати невід'ємним компонентом пенсійного забезпечення. Накопичувальна система забезпечить підвищення зацікавленості всіх громадян у сплаті страхових внесків, так як від цього буде залежати розмір майбутньої пенсії, сприятиме зменшенню рівня тінізації і розвитку економіки та дозволить працюючим отримувати пенсію при досягненні відповідного віку з різних джерел. Розвиток недержавного пенсійного забезпечення дозволить гарантувати виплату пенсій нині та в майбутньому, гарантує соціально справедливу систему пенсійного забезпечення, стабілізує та покращить стан державних фінансів, виведе економіку з тіні, забезпечить економічне зростання та добробут громадян. У реформуванні пенсійної системи України потрібно також широко використовувати досвід зарубіжних країн.

Реалізація пенсійної реформи дасть змогу забезпечити фінансову стабільність та існування справедливої, прозорої пенсійної системи, яка дасть змогу перейти до більш високих стандартів матеріального забезпечення пенсіонерів, забезпечити впевненість у завтрашньому дні, а також надалі здійснювати економічний та соціальний розвиток країни.

Список використаних джерел: 1. *Про загальнообов'язкове* державне пенсійне страхування : Закон України від 9 липня 2003 р. № 1058-IV. **2.** *Про недержавне* пенсійне забезпечення : Закон України від 9 липня 2003 р. № 1057-IV. **3.** *Про заходи* щодо законодавчого забезпечення реформування пенсійної системи : Закон України від 08.07.2011 р. № 3668-VI.

УДК [336.146:352](043.2)

НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ВИКОНАННЯ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ

О.В. Ключник, студ. гр. ДСВ-121
Науковий керівник: **С.М. Задорожна,** канд. екон. наук, доц. кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Одна з основних особливостей унітарної держави – концентрація дій регіональних і місцевих органів управління на виконанні базових напрямів економічної політики центру. Але для досягнення єдності цілей переконання і бажання недостатньо, для цього потрібні і відповідні економічні можливості, які залежать від обсягів доходів регіональних бюджетів.

Разом з тим слід зазначити, що розширення прав і обов'язків органів місцевої влади в умовах, що склалися, не завжди відповідає їх економічним можливостям, і питання про збалансування доходів та видатків місцевих бюджетів, як і раніше, залишаються актуальними.

Відповідно до ст. 68 Бюджетного кодексу, "склад доходів та видатків бюджетів районів у містах (у разі їх створення) визначається міською радою відповідно до повноважень, переданих районним у містах радам". Але

в дійсності ці повноваження так і залишаються на рівні Кабінету Міністрів і Верховної Ради України протягом багатьох років, а держава в цілому, і регіони затверджують бюджети зі значними запізненнями.

Сьогодні найбільш проблемним є питання збалансування доходів і видатків. Діючий бюджетний механізм, при якому місцеві ради вищого рівня встановлюють нормативи відрахувань від регулюючих податків і зборів та суми дотацій, призводить до погіршення функціонування місцевих бюджетів нижчого рівня. Це, в свою чергу, не дає змоги профінансувати всі необхідні видатки, що тягне за собою погіршення стану соціально-економічного розвитку.

На сьогодні є доцільним державне регулювання та збалансування місцевих бюджетів. Проте кожний регіон повинен шукати свої індивідуальні шляхи поповнення місцевих бюджетів, оскільки кожна територіальна громада має свої специфічні особливості і відмінності від історико-краєзнавчого до кліматично, природно-ресурсного та трудоресурсного потенціалу та економіко-географічне положення. Характерною особливістю системи місцевих бюджетів, що склалася в Україні, є те, що вони формуються і використовуються, згідно з Бюджетним кодексом України, за принципом самостійності.

Сьогодні ситуація визначається штучною дотаційністю бюджетів, а фінансова допомога надається регіонам зі значним економічним потенціалом. Для ліквідації таких неузгодженостей доцільно встановити вищі нормативи відрахувань від загальнодержавних податків на користь місцевого самоврядування. Важливо також закріпити за місцевими бюджетами нормативи відрахувань від таких загальнодержавних податків як ПДВ та податок на прибуток підприємств, які становлять близько 60 % податкових надходжень зведеного бюджету.

Процес реформування бюджетування, на думку деяких вітчизняних учених-практиків, доцільно реалізовувати за таким алгоритмом:

1) створення правової бази для реалізації цілей державної регіональної фінансової політики (основне завдання – забезпечення єдиних стандартів якості життя на всій території країни);

2) проведення адміністративно-територіальної реформи;

3) розроблення організаційних механізмів досягнення цілей державної регіональної фінансової політики (територіальне планування, програми соціально-економічного розвитку регіонів);

4) законодавче закріплення оновленої бюджетної системи, принципів її формування та учасників бюджетного процесу;

5) запровадження і використання арсеналу фінансових інструментів досягнення її цілей (податкові пільги, створення сприятливих умов для розвитку дрібного бізнесу тощо).

Реформування місцевих бюджетів, зокрема зміцнення фінансової основи місцевого самоврядування і розмежування витратних повноважень органів місцевого самоврядування має відбуватися поетапно з урахуванням суспільно-політичних і економічних умов зі збереженням збалансованості бюджетної системи в цілому й у взаємозв'язку з проведенням реформ у галузях бюджетної сфери й інших сферах діяльності. Ефективність запропонованих заходів із реформування місцевих бюджетів дозволить підвищити рівень забезпечення місцевих бюджетів реальними фінансовими ресурсами та приведе до ефективного здійснення своїх повноважень органів місцевого самоврядування.

Список використаних джерел: 1. *Індюхова Я. А.* Місцеві податки та збори в податковому кодексі / Я. А. Індюхова // Бухгалтерський тиждень. – 2011. – № 7 (476). – С. 55-62. **2.** *Курносова К. В.* Шляхи стабілізації власної доходної бази місцевого самоврядування / К. В. Курносова // Наукові праці НДФІ. – 2008. – № 4. – С. 62-69. **3.** *Пасічник Ю. В.* Бюджетна система України та зарубіжних країн : навчальний посібник / Ю. В. Пасічник. – Друге видання. – К. : Знання–Прес, 2003. – 523 с. **4.** *Хілобок Ю. А.* Шляхи зміцнення дохідної бази місцевих бюджетів України / Ю. А. Хілобок // Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу. – 2010. – № 1 (9). – С. 111-115. **5.** *Юрійчук С. М.* Структура доходів місцевих бюджетів в Україні / С. М. Юрійчук // Економіка та держава. – 2010. – № 5. – С. 33-35.

УДК [351.84:368.914](477)(043.2)

ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ У СФЕРІ ПЕНСІЙНОГО СТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ

І.М. Корнієнко, студ. гр. ДСВ-111
Науковий керівник: **Ю.Д. Юрченко,** канд. наук з держ. упр., доц. кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Дотримуючись визначення соціальної безпеки як стану гарантованої правової й інституціональної захищеності життєво важливих соціальних інтересів особи і суспільства від внутрішніх і зовнішніх загроз, потрібно зазначити, що проблеми соціального захисту 13,8 млн частини населення України – нинішніх пенсіонерів і мільйонів громадян – майбутніх пенсіонерів, є одним із головних у системі пріоритетів соціальної безпеки і державної соціальної політики. Тому важливо, щоб державні гарантії щодо пенсійного забезпечення, закріплені Конституцією України та іншими нормативно-правовими актами, виконувались якісно. Проте сучасний рівень та якість пенсійного забезпечення українських громадян не встановлює гідного рівня життєзабезпечення найбільш вразливих верств населення – пенсіонерів.

Процеси економічного розвитку на етапі становлення та розвитку ринкових відносин в Україні передбачають неухильне виконання державою своїх соціальних функцій, зокрема соціального страхування. Пенсійна система в сучасному суспільстві відіграє значну соціальну та

економічну роль. Тому її надійність є запорукою соціальної та економічної стабільності і потребує постійної уваги з боку держави.

Головне завдання пенсійної системи будь-якої країни – створити умови для забезпечення людей гідним доходом у старості відповідно до особистого внеску кожного. При цьому система не має бути тягарем для розвитку держави, тобто не повинна створювати надмірний тиск на державні фінанси, громадян, які працюють і бізнес. Існуюча сьогодні в Україні солідарна система не здатна забезпечити всім високі пенсійні виплати. Для вдосконалення існуючої вітчизняної пенсійної системи важливе значення має вивчення та використання світового досвіду в цій галузі з метою наслідування кращих варіантів і уникнення недоліків, з якими стикалися інші країни. При цьому слід пам'ятати, що характер і структура будь-якої пенсійної системи залежить від історичних традицій, стану національної економіки, суспільства, пріоритетних напрямів соціальної політики.

У цьому контексті заслуговує на увагу досвід пенсійного реформування окремих зарубіжних країн, зокрема в частині запровадження та функціонування накопичувального загальнообов'язкового рівня пенсійного забезпечення. Реформування пенсійних систем у всьому світі викликано необхідністю збалансувати витрати на соціальну підтримку людей, що зростають, з фінансовими можливостями країни. Україна, як і решта країн Європи, стоїть перед кризою системи державного пенсійного забезпечення. Одна із причин – швидке старіння населення.

Видатки бюджету України на Пенсійний фонд постійно зростають. Це свідчить про фінансову неспроможність та зростання фінансової залежності Пенсійного фонду від Державного бюджету.

Ці фактори посилюють незбалансованість солідарної системи, стримують запровадження накопичувальної системи пенсійного страхування та негативно впливають на розвиток недержавного пенсійного забезпечення.

З метою належної організації пенсійного забезпечення держава зобов'язана шукати відповідні джерела. Виділяють основні напрямки вирішення цієї проблеми: підвищення пенсійного віку в Україні; вдосконалення системи пенсійних виплат; легалізації реальних зарплат; фінансування дефіциту за рахунок трансфертів із державного бюджету.

Найбільш реальним для вдосконалення української пенсійної системи є поєднання трьох перших напрямків: підвищення пенсійного віку, вдосконалення системи пенсійних виплат та впровадження заходів щодо детінізації реальних розмірів заробітної плати.

Попри незадоволення громадян України, щодо збільшення пенсійного віку, перший етап на сьогодні вже втілено в життя.

Те, наскільки успішно держава буде здійснювати реформи в цій сфері, залежатиме стабільність пенсійної системи та добробут наших громадян.

Список використаних джерел: 1. *Бурбан Х. Ф.* Пенсійне забезпечення в Україні та світі / Х. Ф. Бурбан, І. Ю. Кондрат // Науковий вісник НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.3. **2.** *Журба І. І.* Шляхи реформування системи пенсійного забезпечення в Україні / І. І. Журба, Н. В. Коваль // Управління персоналом. – 2011. – № 10. – С. 139-141. **3.** *Зимовська Л.* Деякі аспекти реформування системи пенсійного забезпечення в Україні / Л. Зимовська // Вісник КНТЕУ. – 2011. – № 2. – С. 59-65. **4.** *Свєнчіцкі М.* Демографічні та фінансові передумови пенсійної реформи в Україні: прогноз – 2050 / М. Свєнчіцкі, Л. Ткаченко, І. Чапко. – К. : аналітично-дорадчий центр Блакитної стрічки, 2010. – 72 с. **5.** *Юрченко Ю. Д.* Роль управлінської діяльності у сфері соціального захисту населення [Електронний ресурс] / Ю. Д. Юрченко. – Режим доступу : http://www.nbuv.gov.ua/portal/.

УДК 331.108.2

ЦІЛІ ТА ЗАВДАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ

С.В. Полторацька, студ. гр. ПМ-092
Науковий керівник: **О.М.Шевченко**, канд. екон. наук, доцент кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Наближення державної служби України до кращих світових стандартів спрямовані на розбудову в Україні інститутів демократичного урядування. Стратегічна рамка щодо системи управління персоналом має загальну мету – сприяти здійсненню реформи державної служби в Україні [1].

Стратегічна рамка щодо системи управління персоналом спрямована на підтримку вищезазначеної мети за допомогою: 1) розвитку спроможності щодо лідерства; 2) залучення кваліфікованих кандидатів на державну службу та сприяння утримання цінних кадрів; 3) забезпечення результативного, справедливого, прозорого та ефективного процесу відбору та просування по службі на основі заслуг; 4) підтримки навчання (тренінгів) з розвитку спроможності та професійних навичок; 5) створення системи класифікації, яка об'єктивно оцінює відносну вартість усіх типів робіт на державній службі; 6) запровадження системи оплати праці на основі системи класифікації, яка сприяє залученню кваліфікованих кандидатів на державну службу та їх утриманню; 7) розвитку умов праці, які робитимуть державну службу привабливим роботодавцем, що заохочує та сприяє результативності, інноваційності, професіоналізму та утриманню цінних державних службовців; 8) розвитку необхідної інфраструктури та системи управлінні людськими ресурсами на державній службі в Україні [2].

Найактуальнішою проблемою, виходячи зі світового досвіду, є проблема лідерства.

Професійна спільнота управлінців (керівників) на державній службі відіграє провідну роль у трансформації підходів до управління людськими ресурсами у системі органів виконавчої влади. Це включає як роль лідера у впровадженні будь-яких ініціатив у межах майбутньої Страте-

гічної рамки щодо системи управління персоналом на державній службі, так і у забезпеченні постійних послідовних зусиль щодо просування культурних змін, які потрібні для створення умов, що укорінять нові підходи до управління персоналом на державній службі.

Для того, щоб виконувати цю роль, керівники всіх рівнів самі повинні мати відповідну підтримку та спроможність це робити. Йдеться, зокрема, про відповідні навички, професійне навчання та інші механізми підтримки, як, наприклад, інструменти та поради експертів з управління персоналом.

У межах цього компонента та Стратегічної рамки під професійною спільнотою управлінців маються на увазі державні службовці – керівники структурних підрозділів усіх рівнів (на адміністративних посадах), у тому числі державні секретарі або заступники міністрів. Наступні рекомендації спрямовані на розвиток лідерства.

1) Компетенції лідерства будуть включати як поточні обов'язки керівників, так і компетенції, потрібні для реформи управління персоналом. Вони повинні відображати якості, які будуть відповідати баченню нової державної служби та «портрету» успішного лідера на різних управлінських рівнях на державній службі. Варто було б включити опис бажаних типів поведінки та таких, які є неприйнятними.

2) Оцінювання потреб можна провести за допомогою опитування професійної спільноти управлінців, а також вищих урядових керівних кадрів. Можна використовувати й інші джерела інформації для ідентифікації прогалин у компетенціях.

3) Державна служба має постійну потребу у розвитку управлінців усіх рівнів (вищого, середнього та базового). Оскільки роль керівників вищого та середнього рівнів буде основною під час запровадження Стратегії рамки щодо системи управління персоналом на державній службі, то саме їхньому розвитку має надаватися пріоритет.

4) Створити мережу лідерів для вищих керівних кадрів професійної спільноти управлінців. Ця мережа має бути засобом продовження розвитку спроможності лідерства та пропонувати уряду дієвий механізм обговорення важливих питань, таких як: напрями діяльності, пріоритети та інші ключові питання. Вона також стане для вищих керівних кадрів постійно діючим форумом для обміну досвідом, інформацією та консультування з колегами.

5) Запровадити новий підхід до управління людськими ресурсами вищих керівних кадрів [3].

Список використаних джерел: 1. Стратегічна рамка щодо системи управління персоналом [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.center.gov.ua/docman/download-document.html?gid=773. **2.** Концепція Державної цільової програми розвитку державної служби на 2012 – 2016 роки [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.center.gov.ua/golovna/download-document.html?gid=1511. **3.** Офіційний веб-сайт Головдержслужби України [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://guds.gov.ua/control/uk/index

УДК [368.032](043.2)

НЕДЕРЖАВНІ ПЕНСІЙНІ ФОНДИ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ПЕНСІЇ

Н.О. Понуренко, студ. гр. ДСВ-121
Науковий керівник: **М.П. Бутко,** д-р екон. наук, професор кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Як відомо, в Україні система пенсійного забезпечення складається із трьох рівнів. Перший був, є і буде – це солідарна система обов'язкового державного пенсійного страхування, де пенсійні виплати здійснюються за рахунок коштів Пенсійного фонду. Другий рівень – накопичувальна система обов'язкового державного пенсійного страхування, де потрібно буде накопичувати кошти, щоб у майбутньому отримувати пенсію. І третій – система недержавного пенсійного забезпечення, яка вже діє в Україні одночасно з першим. Закон України «Про заходи щодо законодавчого забезпечення реформування пенсійної системи» передбачає запровадження другого накопичувального рівня. Очікується, що через два роки після цього працювати за такою системою зможуть не лише Накопичувальний пенсійний фонд, а й недержавні пенсійні фонди (НПФ) другого рівня.

Існують різні думки щодо того, наскільки активними повинні бути НПФ. В остаточному підсумку, це приватні фінансові організації й рішення про режим і порядок функціонування приймаються їхніми наглядацькими радами та засновниками. Однак перед запровадженням накопичувального рівня виникне необхідність визначитися із ситуацією на ринку недержавного пенсійного забезпечення. До НПФ, які зможуть працювати на другому рівні, закон висуває основні вимоги. Серед них – досвід роботи пенсійного фонду на ринку недержавного пенсійного забезпечення не менше трьох років на момент подання заяви про отримання ліцензії на надання послуг у накопичувальній системі пенсійного страхування. І ті фонди, які нині не працюють, а активізуються перед прийняттям рішення про допуск пенсійних фондів на другий рівень, формально відповідатимуть таким вимогам, але фактично незрозуміло, який досвід роботи в них є.

І тут слід гарно попрацювати над підготовкою нормативно-правових документів до офіційного запровадження другого накопичувального рівня в Україні. Точних прогнозів про те, як це все буде відбуватися через два-три роки, поки що ніхто не може дати. У будь-якому разі всі рішення повинні прийматися колегіально, з урахуванням різних юридичних аспектів як для учасників НПФ, так і для самих фондів, їхніх адміністраторів.

Головна проблема незначного поширення НПФ – у відсутності розуміння суті недержавного пенсійного забезпечення як нашим населенням у цілому, так і роботодавцями зокрема. У багатьох закордонних країнах з дитинства громадян готують до того, що після досягнення 18-

річного віку їм необхідно укласти «пенсійний контракт» з одним з існуючих НПФ. Який саме фонд обере людина – її справа, найголовніше, що їй відомо, для чого такий контракт потрібен.

Пересічні українці повинні керуватися критеріями вибору НПФ. Критерії кожен встановлює сам для себе. Для початку поцікавитися, скільки років на ринку працює обраний НПФ, яка його історія та скільки у нього в активі учасників (і коштів). У наш час доступної інформації більш ніж достатньо. Хороші чи погані відгуки можна пошукати у мережі Інтернет. Крім того, відповідно до нашого законодавства, основні відомості про результати діяльності НПФ повинні бути загальнодоступними. До речі, невелика кількість учасників, наприклад, не обов'язково свідчить про низький рівень фонду. Можливо, установа ще тільки набирає обертів і все ще попереду. Існують такі позитивні сторони: у Законі України «Про недержавне пенсійне забезпечення» передбачений максимальний рівень безпеки для коштів учасників таких фондів. А для батьків може бути цікавим такий приклад. Рахунок на дітей можна відкривати в НПФ у будь-який час із моменту їхнього народження. Однак отримання виплат – за 10 років до досягнення пенсійного віку.

Список використаних джерел: 1. *Про недержавне* пенсійне забезпечення : Закон України від 09.07.2003 № 1057-IV. **2.** *Вітка Ю.* Недержавні пенсійні фонди: українська модель / Ю. Вітка. – К. : Юстініан, 2012. – С. 43. **3.** *Папазова О.* Накопичувальне страхування життя як конкурентоздатна альтернатива недержавному пенсійному забезпеченню / О. Папазова, В. Манакіна. – Львів : ФКК «Родинні інвестиції», 2012. **4.** *Режим* доступу : http://pension.kiev.ua/files/presentation_roundtable%20_18jun2012_ua.pdf.

УДК [349.3](043.2)

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ТА КОДИФІКАЦІЯ ПЕНСІЙНОГО ЗАКОНОДАВСТВА

В.Л. Радченко, студ. гр. ДСВ-121
Науковий керівник: **І.М. Олійченко,** д-р наук з держ. упр., професор кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Відсутність в Україні єдиного нормативного акту, що регулює пенсійні відносини, спричиняє велику кількість пов'язаних проблем і приводить до розпорошення пенсійних норм та викликає труднощі в організації призначення, нарахування та виплати пенсій. Саме тому дуже гостро постала потреба систематизації пенсійного законодавства, тобто упорядкуванні, погодженні, усуненні суперечностей і, таким чином, зведенні у певну внутрішньоузгоджену систему.

Систематизація дозволяє, зокрема, виявляти причини суперечностей, невідповідностей у нормативному регулюванні, а також вирішувати проблеми щодо застосування й реалізації нормативно-правових актів. Систе-

матизація законодавства спрямована й на поліпшення інформаційного впливу права на правосвідомість його суб'єктів. Наявність багаточисленної кількості нормативних актів, які регулюють пенсійне забезпечення окремих категорій громадян України та передбачають різні підходи до визначення розмірів пенсій, призводить до виникнення необґрунтованої диспропорції між ними. У свою чергу, це створює соціальну напругу в суспільстві, ускладнює практичне застосування пенсійного законодавства. Отже, в інших законодавчих актах не можуть міститися норми, які регулюють ці питання. З урахуванням цього, головною проблемою у вдосконаленні пенсійного законодавства, що потребує вирішення, має бути внесення змін до майже 40 законів України для увідповіднення їх до Закону України "Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування". Зважаючи на велику кількість законодавчих актів, що регулюють пенсійне законодавство, їх невідповідність та неузгодженість одне одному, для врегулювання пенсійного законодавства необхідно здійснити його кодифікацію.

Під час кодифікації пенсійного законодавства слід враховувати два види принципів. По-перше, принципи кодифікації як виду систематизації законодавства. По-друге, принципи пенсійного забезпечення, які повинні бути закріплені як основні і визначальні начала Пенсійного кодексу. Так, новий законодавчий документ – Пенсійний кодекс – має ґрунтуватися, у першу чергу, на таких основних принципах:

– законодавчому визначенні умов і порядку здійснення загальнообов'язкового державного та недержавного пенсійного страхування;

– добровільної участі у системі загальнообов'язкового пенсійного страхування осіб, які відповідно до законодавства не зобов'язані у ній брати участь, а також добровільності участі в недержавній системі пенсійного забезпечення;

– заінтересованості кожної працездатної особи у власному матеріальному забезпеченні після виходу на пенсію;

– рівноправності застрахованих осіб щодо отримання пенсійних виплат та виконання обов'язків стосовно сплати страхових внесків;

– диференціації розмірів пенсій залежно від тривалості страхового стажу та розміру заробітної плати;

– солідарності та субсидування в солідарній системі;

– фінансування видатків на виплату пенсій, надання соціальних послуг за рахунок страхових внесків, бюджетних коштів і коштів цільових фондів;

– державних гарантій реалізації застрахованими особами своїх прав, передбачених законом;

– цільового та ефективного використання коштів загальнообов'язкового державного та недержавного пенсійного страхування;

– гарантований розмір пенсії повинен забезпечити рівень життя, не нижче прожиткового мінімуму, що встановлений законом;

– відповідальності суб'єктів системи загальнообов'язкового державного та недержавного пенсійного страхування за порушення норм пенсійного законодавства.

Принципи пенсійного забезпечення повинні не тільки визначати чинні правові положення, але і виконувати прогностичну функцію, вказуючи на шляхи пенсійного забезпечення. Саме принципи, що закріплені в Загальній частині Пенсійного кодексу, повинні стати фундаментом для нових правових норм, які вдосконалюють чинне правове регулювання пенсійного забезпечення та вказують на перспективи розвитку пенсійного законодавства.

Будь-які заходи щодо реформування пенсійного законодавства слід застосовувати поетапно, системно, з урахуванням економічних та політичних реалій сьогодення, з урахуванням бажань і прагнень громадян, щоб їх реалізація відбувалась еволюційним шляхом, без значних негативних змін та потрясінь у суспільстві, позитивно сприймалась більшістю населення.

Список використаних джерел: **1.** *Батченко Л. В.* Розвиток реформованої пенсійної системи України та її вплив на формування механізму соціального самозахисту населення / Л. В. Батченко, М. М. Дєліні // Актуальні проблеми економіки. – 2010. – № 6. – С. 188-193. **2.** *Загородній А. Г.* Проблеми та шляхи вдосконалення пенсійної системи України / А. Г. Загородній, Л. М. Пилипенко // Фінанси України. – 2010. – № 6. – С. 15-24. **3.** *Законодавча* база діяльності пенсійного фонду [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.pfu.gov.ua/pfu/control/uk/publish/article. **4.** *Про загальнообов'язкове* державне пенсійне страхування : Закон України від 09.07.2003 № 1058-IV (зі змінами та доповненнями). **5.** *Право* соціального забезпечення : [навч. посіб.] / за ред. П. Д. Пилипенка. – К. : Ін Юре, 2006. – 496 с.

УДК [351:84](043.2)

ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ

Г.В. Солохненко, студ. гр. ДСВ-121
Науковий керівник: **І.М. Олійченко,** д-р наук з держ. упр., професор кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Формування соціально орієнтованої державної політики є пріоритетним завданням реформ і модернізації державного управління, що відбувається у сучасний період глибоких ринкових перетворень в економіці України. Досягнення соціальної злагоди та стабільного миру неможливо без узгодження інтересів держави і громадян, одночасного врахування національних інтересів і прав людини, розробленні стратегічних соціально-економічних програм, спрямованих на людський розвиток.

У визначенні соціального захисту, розробленим В.Д. Лагутіним, цей термін розглядається як "сукупність заходів, що здійснюються у суспі-

льстві для забезпечення суспільно нормальних умов матеріального і духовного життя всіх членів суспільства, насамперед тих, хто не здатний самостійно забезпечити такі умови", тобто є суспільно-нормальні умови матеріального і духовного життя всіх без винятку членів суспільства. Виходячи з цього терміна, необхідно розробити на державному рівні нормативи (стандарти) суспільно-нормальних умов матеріального і духовного життя. Одним з теоретиків, відомим лауреатом Нобелівської премії Гунаром Мюрдалем розроблено таке визначення поняття "соціальний захист населення", під яким він розумів систему законодавчих, економічних, соціальних та соціально-психологічних гарантій, рівні умови для підвищення свого добробуту за рахунок необхідного трудового внеску, економічної самостійності і підприємництва – для працездатного населення та створення певного рівня життєзабезпечення для непрацездатних громадян. З погляду соціальної політики Д.В. Валовим та іншими авторами з Росії соціальний захист розглядається як у широкому, так і у вузькому значенні. У першому випадку системоутворюючим фактором соціального захисту є соціальні права, у т. ч. на гідний для людини рівень життя, необхідний для нормального відновлення і розвитку особистості, у другому – негативні прояви (наслідки) процесів перехідного періоду у здійсненні реформ та руху до ринку. У вузькому значенні цей термін орієнтує до заходів від попередження негативних проявів у критичний (перехідний) період здійснення ринкових реформ.

Соціальне спрямування державного управління та його складової державного регулювання виконує стимулюючу роль у забезпеченні розвитку національної господарчої системи та створює механізм захисту та стимулювання економічної активності працездатних верств населення для забезпечення гідного життя всього суспільства. Протягом періоду формування ринкової економіки в Україні соціальна політика так і не сформована як цілісна та комплексна стратегія. Вона фактично зведена до різноманітних пільг, субсидій тощо, не підкріплених можливостями бюджетного фінансування. Негативні наслідки соціально-економічних перетворень, які відбуваються без необхідних запобіжних механізмів, призвели до різкого падіння життєвого рівня більшості населення України. Незважаючи на те, що останнім часом проблеми соціального захисту населення привертають увагу різних фахівців і експертів з різних галузей науки, на сьогодні системний аналіз у науці державне управління цієї сфери відсутній. Негативну роль відіграє і відсутність доступного банку відповідної соціальної та соціально-економічної і соціологічної інформації та оновленої теоретичної бази проблеми. Слід зазначити, що специфічною особливістю вирішення окремих проблем соціального захисту населення України є їх тісний взаємозв'язок з пріоритетними напрямами вдосконалення соціальної політики, що потребує відповідного відпрацювання як теоретичних (уточнення поняття, тер-

мінів, розроблення принципів, встановлення визначеності системи тощо), так і практичних проблем щодо впровадження ефективних заходів соціального захисту, визначення принципів їх взаємодії, скоординованості та забезпечення реалізації.

Основними викликами щодо оптимізації механізму державного управління соціальним захистом є такі: неоптимальна структура доходів населення, проблема реалізації додаткових пільг і соціальних виплат, суперечність між широким розумінням соціальних послуг і невизначеність стратегічних пріоритетів державної політики щодо соціального захисту в конкурентоспроможній економіці України.

Закласти концептуальні основи соціального захисту населення, визначити категорії, апарат, поняття, терміни, основні складові та принципи формування системи державного управління соціальним захистом населення України – одне із завдань галузі науки управління, зокрема на макрорівні. Для підвищення ефективності системи соціального захисту населення дуже важливе значення мають принципи соціального захисту, які дозволяють окремим її елементам та підсистемам гнучко та динамічно адаптуватися до будь-яких змін соціально орієнтованої економіки.

Список використаних джерел: 1. *Борецька Н. П.* Концептуальні основи соціального захисту населення / Н. П. Борецька // Экономические проблемы и перспективы стабилизации экономики Украины. – Донецк : ИЭП НАН Украины, 1999. – С. 25. **2.** *Лагутін В. Д.* Людина та економіка: соціоекономіка : навч. посіб. / В. Д. Лагутін. – К. : Просвіта, 1996. – С. 318. **3.** *Основні* напрями оптимізації системи соціального захисту в Україні [Електронний ресурс] : аналітична доповідь. – К. : НІСД, 2012. – Режим доступу : www.niss.gov.ua. **4.** *Социальный* менеджмент : учебник / под ред. Д. В. Валового. – М. : ЗАО «Бизнес школа «Интел-Синтез», Академия труда и социальных отношений, 1999. – С. 372.

УДК [35.077.004](477)(043.2)

ЕЛЕКТРОННЕ УРЯДУВАННЯ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ

С.О. Стринадко, студ. гр. ДСВ-121
Науковий керівник: **Л.Д. Оліфіренко,** канд. техн. наук, доц. кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Останнім часом у зв'язку з поширенням новітніх інформаційних технологій у всіх сферах діяльності людини, підвищення ефективності державного управління дедалі частіше пов'язується з упровадженням електронного урядування (е-урядування).

Електронне урядування є одним з інструментів розвитку інформаційного суспільства, впровадження якого сприятиме створенню умов для відкритого і прозорого державного управління.

Головною складовою електронного урядування є електронний уряд – єдина інфраструктура міжвідомчої автоматизованої інформаційної

взаємодії органів державної влади та органів місцевого самоврядування з громадянами та суб'єктами господарювання [4].

13 січня 2011 року прийнято Закон України № 2939-VI "Про доступ до публічної інформації", що заклав основу для створення в Україні ефективної системи е-урядування та нових стандартів відкритості влади [2]. Цей Закон запроваджує європейські норми відкритості і є ще одним реальним кроком держави в євроінтеграційному процесі.

У сфері електронного урядування ми бачимо вже не тільки проблемні моменти впровадження системи електронної взаємодії органів виконавчої влади, але й також шляхи адаптації вже існуючих систем електронного документообігу до єдиних вимог. У листопаді 2011 року був затверджений єдиний формат обміну даними у системі, який є подібним до "електронного конверту", адже в нього можна вкласти документи будь-якого змісту.

Проблема, яку вже вдалось вирішити, – це адаптація існуючих електронних систем діловодства до єдиної системи взаємодії органів виконавчої влади. Нині система проходить етап дослідної експлуатації. Створюється єдине сховище даних, доступ до якого відбуватиметься через електронну канцелярію.

Поряд з позитивними зрушеннями щодо вдосконалення системи надання адміністративних послуг з використанням можливостей Інтернету залишаються невирішеними такі проблеми:

– недосконаліть правової бази у сфері телекомунікацій, використання Інтернет-технологій, створення та використання електронних інформаційних ресурсів, інформаційної безпеки та захисту інформації;

– недостатня координація зусиль між державними органами виконавчої влади та органами державного і приватного секторів для ефективного використання наявних ресурсів;

– низький рівень комп'ютерної грамотності;

– відсутність єдиних форматів та протоколів електронного цифрового підпису;

– недостатнє залучення представників наукової спільноти, представників бізнесу та громадських організацій до процесів інформатизації країни, побудови інформаційного суспільства.

Для ефективного подальшого розвитку системи надання адміністративних послуг з використанням можливостей Інтернету необхідно:

– здійснити інтеграцію існуючих електронних систем органів влади в систему, яка взаємодіє, функціонує за єдиним регламентом та контролюється одним органом виконавчої влади;

– забезпечити надання послуг громадянам та підприємцям в електронному вигляді за принципом "єдиного вікна";

– розробити критерії оцінювання якості надання адміністративних послуг та встановити стандарти надання послуг [3].

Таким чином, слід зазначити, що незважаючи на те, що стан розбудови системи надання електронних послуг державними органами в Україні порівняно зі світовими тенденціями є недостатнім та не відповідає потенціалу та можливостям країни, на сьогодні в Україні намітився комплексний підхід у впровадженні систем надання адміністративних послуг через мережу Інтернет, про що свідчить, зокрема, схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні та Концепції створення Національної системи опрацювання звернень до органів виконавчої влади, які стали стратегічними документами на шляху до формування електронної демократії.

Отже, електронне урядування запроваджує відкритість та прозорість роботи органів державної влади, запобігає проявам корупції та підвищує якість надання адміністративних послуг.

Визначено основні проблеми з впровадження "електронного урядування" в Україні та сформовано сукупність обґрунтованих заходів щодо їх вирішення з метою підвищення ефективності державного управління розвитком інформаційного суспільства.

Список використаних джерел: 1. *Електронне* урядування в Україні : аналіз та рекомендації. Результати дослідження /[О. А. Баранов, І. Б. Жиляєв, М. С. Демкова, І. Г. Малюкова] ; за ред. І. Г. Малюкової. – К. : Поліграф, 2007. **2.** *Про доступ* до публічної інформації : Закон України від 13.01.2011 р. № 2939-VI. **3.** *Про стан* інформатизації та розвиток інформаційного суспільства в Україні за 2011 рік : доповідь. – К., 2011. **4.** *Про схвалення* Концепції розвитку електронного урядування в Україні : Розпорядження КМУ від 13.12.2010 р. № 2250-р. **5.** Семиноженко В. Система електронної взаємодії між органами виконавчої влади – це нова модель підготовки та узгодження рішень КМУ України [Електронний ресурс] / В. Семиноженко. – Режим доступу : http://www.semynozhenko.net›documents/2590/.

УДК [330.332:338.43](477)(043.2)

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТУВАННЯ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

О.В. Хоменко, студ. гр. ДСВ-121
Науковий керівник: **М.П. Бутко,** д-р екон. наук, професор кафедри менеджменту та державного управління
Чернігівський державний технологічний університет

Сучасне суспільство важко уявити без такого економіко-правового явища, як інвестування. Однією з найгостріших проблем активізації інвестиційної діяльності в Україні є нестача інвестиційних ресурсів. За 2012 рік на розвиток аграрного сектору України капітальних інвестицій спрямовано 16 млн гривень.

Агропромисловий комплекс, як один із базових секторів економіки України потребує значних інвестиційних ресурсів. Серед макроекономічних чинників, які не сприяють залученню інвестицій, слід визнати:

недосконаліть нормативно-правової бази, значний рівень тінізації економіки та корупції, високий рівень податків, відсутність налагодженої системи збуту продукції тощо. Економічна ситуація в країні характеризується достатньо високим рівнем ризику для інвесторів. Формуванню ємного ринку не сприяє низька платоспроможність населення.

Головним чинником зниження активності інвестиційного процесу в аграрному секторі слід вважати відсутність довгострокового кредитування. Через відсутність відповідної застави, сезонність і ризикованість сільськогосподарського виробництва банки не можуть забезпечити сільськогосподарські підприємства середньо- та довгостроковими кредитами. За такої ситуації лізинг є одним з доступних та ефективних способів фінансування придбання сільськогосподарської техніки й обладнання.

Серед важливих проблемних питань інвестори відзначають складності судового захисту своїх прав. Насамперед, це стосується процесів, де стороною є податкові, митні та інші державні органи. Саме дії цих органів викликають найбільше нарікань інвесторів.

Постійна політична боротьба за владу, і як наслідок, зміна керівництва країни приводить до постійної зміни «правил гри», у томі числі у сфері інвестування.

Іноземні інвестори зацікавлені у тому, щоб звести свої ризики до мінімуму, тому вони приділяють багато уваги складанню бізнес-планів своїх інвестиційних та інноваційних проектів. Для складання реального науково обґрунтованого бізнес-плану потрібно мати доступ до великої кількості різнопланової інформації. За низького рівня розвитку інформаційної підтримки АПК часто виявляється, що потрібна інформація або відсутня, або недоступна з тих чи інших причин.

Дуже типовою є ситуація, коли потенційні інвестори вимагають від українських партнерів надати розроблений ними бізнес-план інвестиційного проекту, але, як правило, ці розроблення не відповідають міжнародним стандартам складання документів такого роду. Це свідчить про недостатній досвід українського персоналу в сучасному сільськогосподарському менеджменті.

Інвестиційна привабливість земель сільськогосподарського призначення в Україні сильно різниться залежно від екологічного стану територій та регіональних природно-кліматичних умов. Інвестори не зацікавлені вкладати гроші в сільськогосподарське виробництво на малопродуктивних, еродованих або забруднених землях.

Таким чином, основними проблемами в залученні інвестицій до України є: безліч проблем економічного, політичного, галузевого, організаційного, інформаційного та екологічного характеру.

Для активізації інвестиційних процесів і підвищення інвестиційної привабливості аграрного сектору необхідно на державному та регіональному рівні реалізувати такі заходи:

1. У сфері економіки: опрацювання виваженої і науково обґрунтованої стратегії розвитку економіки в цілому; стабілізація макроекономічної ситуації; формування ефективної ринкової інфраструктури (розвиток фондового ринку, створення ринку землі та запровадження іпотечного кредитування, створення системи реєстрації земельних і майнових прав та зобов'язань); зниження рівня «тінізації» економіки; розвиток приватних лізингових компаній; стимулювання довгострокового банківського кредитування та зниження банківських відсотків.

2. У законодавчій сфері: формування стабільної нормативно-правової бази для залучення інвестицій та гарантування захисту прав інвесторів і кредиторів; сприяння здійсненню судової реформи та забезпечення безумовного виконання судових рішень; активізація інформаційного забезпечення залучення інвестицій; створення умов для розвитку інтелектуального потенціалу (підготовка менеджерів для сільськогосподарського виробництва, рівень кваліфікації яких відповідає міжнародним стандартам) тощо.

Окреслення основних проблем інвестування АПК України дає підстави для пошуку вирішення цих проблем. Впровадження запропонованих пропозицій та рекомендацій сприятиме підвищенню ефективності інвестиційної діяльності

Список використаних джерел: 1. *Офіційний* сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua. **2.** *Резнік Н. П.* Система критеріїв оцінки інвестиційних проектів і програм розвитку АПК / Н. П. Резнік. – Вісник Черкаського університету. – 2009. – № 153. **3.** *Семикіна К. В.* Проблеми інвестування агропромислового комплексу України / К. В. Семикіна // Науковий вісник. Фінанси, банки, інвестиції. – 2011. – № 1.

СЕКЦІЯ ТОВАРОЗНАВСТВА ТА ТОРГОВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА

УДК 543.92:634.322:339.166.82(477.51)

ОРГАНОЛЕПТИЧНА ОЦІНКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЦИТРУСОВИХ ПЛОДІВ, ЩО РЕАЛІЗУЮТЬСЯ В ТОРГОВЕЛЬНІЙ МЕРЕЖІ М. ЧЕРНІГОВА

Т.М. Денисенко, канд. техн. наук;
С.В. Гаценко, ст. викладач
Чернігівський державний технологічний університет

Постановка проблеми. З кожним роком обсяги ввезеної на територію України плодоовочевої продукції збільшуються. Якщо проаналізувати динаміку кількості імпортних фруктів за останні 5 років, то їх обсяг майже не змінився і в середньому становить 1 мільйон тонн за рік.

Найбільшим попитом серед українських споживачів із фруктів користуються цитрусові. В середньому кожного року до України їх завозиться 400 тисяч тонн з Єгипту, Греції, Туреччини та Іспанії, що становить майже 40 % від усього обсягу фруктів. На другому місці по споживанню знаходяться банани, які завозяться з Еквадору та Коста-Рики, середня кількість імпорту яких становить 250 тисяч тонн у рік. Проте починаючи з 2009 року поряд з бананами була завезена велика кількість яблук. (2009 – 300 тис. т; 2010 – майже 240 тис. т; 2011 – 100 тис. т; 2012 – майже 135 тис. т). Основними постачальниками яблук є Греція, Італія, Польща та Іспанія [1]. В структурі імпортної плодово-ягідної продукції за 2012 рік найбільшу питому вагу займали плоди цитрусових культур (апельсини, мандарини, лимони) та банани, відповідно 57,8 % і 29,6 % (рис.).

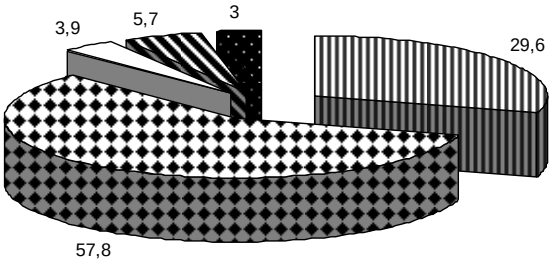


Рис. Структура імпорту свіжих плодів і ягід в Україну 2012 р., %

За 2012 рік до України було завезено лише 300 тонн баштанних, у той час як у попередні п'ять років цей показник у середньому становив 700 тонн. Незважаючи на те, що такі фрукти, як абрикоси, вишні, персики, черешні та сливи є «нашими» культурами, в середньому до України їх завозиться до 50 тисяч тонн (в основному з Іспанії, Італії, Туреччини та Греції).

Усього протягом 2012 року до України імпортовано близько 400 тисяч тонн плодів цитрусових. Серед цитрусових плодів частка мандаринів становила 42 %, а апельсинів – 41 %.

Найбільшу частку серед імпорту мандаринів займає Азія (68 %), Європа (26 %), Африка (3 %), країни СНД (3 %). Основними країнами-постачальниками мандаринів до Україні в 2012 р. були Туреччина, Грузія та Ізраїль.

Мета статі. Метою роботи є аналіз якості цитрусових плодів, що реалізуються в торговельній мережі м. Чернігова.

Виклад основного матеріалу. Об'єктами дослідження стали цитрусові таких сортів:

- мандарини сорту «Темпл» (Грузія);
- мандарини сорту «Нова» (Пакистан);
- мандарини сорту «Танго», без кісточок (Іспанія);
- апельсини сорту «Томпсон» (Єгипет);
- апельсини сорту «Валенсія Лейт» (Іспанія);
- апельсини сорту «Навеліна» (Ізраїль).

Предмет досліджень – органолептичні та фізико-хімічні показники якості мандаринів та апельсинів.

Зразки відбиралися в супермаркетах м. Чернігова. Плоди упаковані в дерев'яні ящики по 15 кг. На плодах відсутні будь-які наклейки та позначення. Повна інформація вказана на ящиках, а саме: найменування товару, назва сорту, країна походження, адреса відправника.

Органолептичну оцінку якості цитрусових плодів здійснювали за розробленою нами 5-баловою шкалою.

Мандарини сорту «Темпл» (Грузія): плоди круглої форми, однорідного помаранчевого кольору, шкірка без видимих дефектів, на плодах відсутні будь-які позначення та наклейки. При розрізанні плоду – запах чистий, яскраво виражений без сторонніх запахів, смак – виражений, солодко-кислуватий. Шкірка тонка, легко відділяється від плоду. Загальна балова оцінка – 4,75 балів.

Мандарини сорту «Нова» (Пакистан): плоди круглої форми, найменші серед досліджуваних, однорідного помаранчевого кольору, шкірка без видимих дефектів, на плодах відсутні будь-які позначення та наклейки. Запах чистий, яскраво виражений при розрізанні плоду, смак – кислуватий. М'якоть плодів містить незначну кількість кісточок. Шкірка досить тонка, легко відділяється від м'якоті. Загальна балова оцінка – 4,5 балів.

Мандарини сорту «Танго» (Іспанія): плоди круглої форми, однорідного помаранчевого кольору, шкірка без видимих дефектів, на плодах відсутні будь-які позначення та наклейки. Плоди цього сорту не містять кісточок. Запах чистий, яскраво виражений при розрізанні плоду, смак – солодко-кислуватий, без сторонніх присмаків і запахів. Шкірка тонка, легко відділяється від м'якоті. Загальна балова оцінка – 4,9 балів.

За результатами органолептичної оцінки якості встановлено, що мандарини сорту «Танго» (Іспанія) та сорту «Тепл» (Грузія) відмінної якості, а сорту «Нова» (Пакистан) – хорошої.

Апельсини «Томпсон» (Єгипет) – плоди круглої форми, найменші серед досліджуваних апельсинів, помаранчевого кольору, тонка шкірка, без видимих дефектів. Запах яскраво виражений при розрізанні плоду, смак – кислуватий. Шкірка досить тонка, важко відділяється від м'якоті. Балова оцінка становить 4,9 балів.

Апельсини «Валенсія Лейт» (Іспанія) – плоди круглої форми, найбільші серед досліджуваних, помаранчевого кольору, шкірка без видимих дефектів. Запах яскраво виражений при розрізанні плоду, смак – солодкуватий. Шкірка досить товста, важко відділяється від м'якоті, має незначні пошкодження та подряпини. Балова оцінка – 4,2.

Апельсини «Навеліна» (Ізраїль) – плоди круглої форми, середнього розміру, помаранчевого кольору, шкірка без видимих дефектів, на плодах відсутні будь-які позначення та наклейки. Запах досить яскраво виражений при розрізанні плоду, смак – кислуватий. Шкірка досить тонка, важко відділяється від м'якоті. Балова оцінка – 4,8.

Досліджувані плоди відмінної якості, крім апельсинів «Валенсія Лейт», що відносяться до категорії якості «добра».

Фізико-хімічні дослідження проводили в лабораторіях кафедри товарознавства та комерційної діяльності Чернігівського державного технологічного університету. Серед фізико-хімічних показників визначали:

- кількість плодів у перерахунку на кілограм;
- масове співвідношення маси м'якоті до маси плоду;
- розмір плодів по найбільшому поперечному діаметру;
- визначення масової частки цукру.

Найменші мандарини сорту «Нова» (Пакистан), їх кількість на кілограм становить 23 шт і мають найменший поперечний діаметр. Відповідно до вимог нормативної документації такі плоди відносяться до другого сорту. Вміст цукру в цих мандаринах на 0,5 % нижче мінімальних вимог ГОСТ 4428-82 «Мандарины. Технические условия». А мандарини сортів «Тепл» і «Танго» мають майже однаковий розмір за поперечним діаметром. Масова частка цукру відповідає вимогам нормативної документації. Мандаринів у 1 кілограмі сорту «Танго» міститься 9 штук, а сорту «Тепл» – 8.

Найкрупніші апельсини (Іспанія), їх кількість у 1 кілограмі становить лише 3 шт. Найдрібніші апельсини «Томпсон», але в цих апельси-

нах кількість м'якоті найбільша. За вмістом цукру всі досліджуванні зразки відповідають вимогам стандарту (не менше 13,0 %) [2]. За розміром плодів за найбільшим поперечними діаметром апельсини «Валенсія Лейт» (Іспанія) відносяться до вищого сорту, «Навеліна» (Ізраїль) – до першого, а «Томпсон» (Єгипет) – до другого.

Висновки. На основі проведених досліджень встановлено, що цитрусові плоди, які реалізуються в торговельній мережі м. Чернігова відповідають вимогам нормативної документації.

Список використаних джерел: 1. *АПК-Інформ*: овочі та фрукти [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.fruit-inform.com/ru. **2.** *ГОСТ 4427-82*. Апельсины. Технические условия. – [Введен 1983-10-01]. – М. : ИПК издательство стандартов, 2002.

УДК 677.017.56

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВОГНЕЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОВНЯНИХ ТКАНИН З ОБРОБКАМИ АНТИПІРЕНАМИ

О.Б. Хребтань, канд. техн. наук, доцент кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

Покращити якість одягу та підвищити споживні властивості текстильних матеріалів можливо завдяки застосуванню спеціального оброблення цих матеріалів фізичними або хіміко-фізичними способами. Актуальним сьогодні є також надання текстильним матеріалам для одягу спеціальних властивостей: вогнезахисних, водовідштовхувальних, хімічно стійких тощо.

Сьогодні найбільша кількість пожеж зафіксована у побутових приміщеннях від легкого займання килимових покриттів, оббивних матеріалів, різних видів одягових виробів, портьєр тощо. Причому під час горіння шкода людині завдається не тільки від вогню безпосередньо, але більшою мірою від отруйних газів, що виділяються під час горіння різних видів текстильних волокон. Отже, очевидним є надання текстильним матеріалам, і для одягових товарів зокрема, вогнезахисних властивостей.

Ступінь горючості текстильних матеріалів залежить від горючості волокон, їх хімічного складу та речовин, які з'являються у процесі горіння.

Забезпечення вогнезахисних властивостей текстильних матеріалів відбувається внаслідок нанесення на них спеціальних речовин – антипіренів. Антипірени за ступенем дії на процес термічного розкладу поділяються на такі групи:

- солі та оксиди металів;
- галогеновмісні органічні сполуки;
- фосфоровмісні антипірени.

Серед різних природних та синтетичних текстильних матеріалів вовняна тканина вважається найбільш безпечною щодо спалахування. Хімічна і морфологічна структура волокна вовни має у своєму складі до

16 % азоту і 10-14 % вологи. Вовна має перевагу перед іншими волокнами, тому що температура спалаху волокон вовни висока, тобто значення граничного кисневого індексу (ГКІ) – досить високе, а також відрізняється низькою теплотою згоряння. Згідно з даними Престона, вовна плавиться при температурі нижче 240 °С [1]. За даними інших учених, при температурі 235 °С відбувається структурна зміна волокна. На цьому етапі починається розщеплення бісульфідних зв'язків. А при температурі 250 °С починається загальне піролітичне руйнування. Підвищення вогнезахисних властивостей вовняних тканин може бути досягнуто завдяки зміні типу зв'язку в кератині вовни (введенням до складу або приєднанням до кератину вовни різних типів антипіренів).

Зарубіжними та вітчизняними вченими була вивчена залежність граничних індексів горіння вовни, обробленої методом вибирання з розчинів з'єднань та різних синергічних систем, які містять цирконій, титан, хром тощо. Було встановлено, що антипірени на основі хрому не тільки каталізують термічний розклад, але й вступають у гетерогенні реакції. При цьому метод оброблення вовни суттєво впливає на ефективність дії антипіренів. Найбільш широке застосування як уповільнювачів горіння для вовняних тканин набули комплексні солі титану і цирконію, а також сполуки вольфраму. Чеський учений Л. Бенішек дослідив способи оброблення вовняних тканин солями цирконію, титану одночасно з хелатоутворюючими органічними кислотами (щавлевою, лимонною, виннокам'яною), які дуже добре адсорбуються вовною і стабільні у водних розчинах. Оброблення вовняної тканини такими сполуками відбувається у водному середовищі при температурі 60 °С та pH – 0,5...4. Такі умови сприяють відбору вовною потрібних комплексів внаслідок утворення іонного зв'язку між катіоном протонірованого залишку бічного ланцюга амінокислот (лізину, аргініну) і негативно зарядженими комплексами типу:

$$ZrF_6 — n(OH)_R^2 — \quad (1)$$

або

$$TiF_6 — n(OH)_n^2 — \quad (2)$$

У результаті гідролізу на волокні з'являється нерозчинний осад, який розкладається при температурі, нижчій за температуру горіння вовни, і перешкоджає її займанню за рахунок утворення вуглецевого залишку на поверхні волокна [1].

Як антипірени можуть використовуватися будь-які водорозчинні з'єднання цирконію: окис хлору, хлорид, сульфат, ацетат та фторцирконат калію з хелатоутворюючими кислотами. Наприклад, тканина обробляється водним розчином фторцирконату калію (8 % маси матеріалу) в розчині соляної кислоти (10 % маси матеріалу) протягом однієї години при температурі 50-70°С і модулі ванни 1:20 (аналогічно використанню титану). Цей

спосіб надання вогнестійкості вовняним тканинам, на основі застосування солей цирконію та титану, має назву *зірпро*. Під час дослідження тканин з такою обробкою не було виявлено її токсичної дії на шкіру людини. Оброблення вовняних тканин за способом *зірпро* дозволяє зберегти гриф тканини, її м'якість, не збільшує кількість диму під час горіння. Недоліком цього способу є велика кількість залишкової кислоти в тканині, причому її нейтралізація веде до зниження вогнезахисного ефекту.

Під час оброблення вовняних тканин аніоновим комплексом титану, цирконію або вольфраму в присутності галогеновмісних органічних кислот (при pH = 1...4) спостерігається висока спорідненість обробок до волокон вовни. Крім цього, солі цирконію можуть використовуватися не тільки для вогнезахисного оброблення тканин, а й для надання їм протигнілисних властивостей.

Як антипірени використовуються також фосфорорганічні сполуки. Вони найчастіше наносяться на тканину за допомогою плюсовки з розчинів з подальшим утворенням полімерних з'єднань на волокнах.

З закордонних препаратів рекомендуються: антипірени на основі тетракис–(оксиметил)фосфоній гідроксиду (THPOH), його хлориду (THPC) або сульфату (THPS), виробництва Англії та США. Вони утворюють на тканині полімерні з'єднання при взаємодії з аміаком, сечовиною, тіосечовиною тощо. На основі THPOH, THPC, THPS розроблені відомі препарати з вмістом фосфору від 2,61 до 4,5 %: *Пробан 210, Пробан 420А, Пробан* Х та інші. Оброблені цими препаратами вовняні тканини набувають вогнезахисті властивості і стійкість до вологих обробок. До недоліків дії цих препаратів відносять: використання великої кількості препарату для більшої ефективності дії обробки на тканину; спостерігається зниження міцності тканин після закріплення препарату на текстильному матеріалі; з'являється пожовтіння; спостерігається надмірна жорсткість; має місце виділення формальдегіду.

Сучасними напрямами наукових досліджень з виробництва вогнезахисних препаратів для текстильних матеріалів є:

- синтез барвників і препаратів для завершального оброблення з вогнезахисними властивостями;

- синтез препаратів багатофункціональної дії для оброблення текстильних матеріалів: брудо-, водовідштовхувальних зі зниженням горючості текстильних матеріалів;

- зниження горючості текстильних матеріалів через одержання волокноутворюючих співполімерів з мономерів, які містять галоген або фосфор.

Список використаних джерел: 1. *Сафонов В. В.* Перспективы развития технологии отделки текстильных материалов / В. В. Сафонов // Научный альманах. – 2005. – № 7. – С. 57-66.

УДК 339.1:745.9

МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗ ЄМНОСТІ РИНКУ ЗРІЗАНИХ КВІТІВ У ЧЕРНІГІВСЬКОМУ РЕГІОНІ

І.В. Соломаха, ст. викладач кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

Ефективний розвиток виробництва та реалізації продукції квітникарства значною мірою залежить від обґрунтованості замовлень. Це пов'язано в першу чергу з тим, що живі зрізані квіти – швидкопсувний продукт, максимальний термін реалізації якого обмежений одним тижнем. Крім того, по продукції квітникарства практично відсутня аналітична інформація. Саме ці особливості обумовили актуальність теми дослідження.

Метою наукового дослідження є оцінювання та прогнозування ємності ринку зрізаних квітів у Чернігівській області. Для досягнення зазначеної мети були поставлені і розв'язані такі завдання:

– узагальнити існуючі методи оцінювання ємності ринків, у тому числі зрізаних квітів;

– розробити методичні підходи до оцінювання ємності ринку живих зрізаних квітів в умовах обмеженої аналітичної інформації;

– розрахувати ринкові потреби Чернігівської області в зрізаних квітах та зробити прогноз до 2020 року.

Об'єктом дослідження є регіональна ємність ринку квітів. *Предметом* дослідження є теоретичні та практичні засади розрахунку ринкових потреб у продукції квітникарства. *Основними методами дослідження* є *абстрактно-логічний* та *системного аналізу* (при узагальненні теоретичних і методичних засад оцінювання ємності ринку квітів); *індукції, дедукції, математично-статистичного аналізу* і *синтезу* (при визначення факторів впливу на формування попиту); *анкетування* (при оцінюванні регіонального попиту, пріоритетів споживачів зрізаних квітів); *економіко-математичні методи та методи економічного моделювання* (при визначенні перспективної потреби населення регіону й країни у продуктах квітникарства на 2012-2020 рр.).

Для визначення ємності ринку науковці пропонують використовувати різноманітні методи та методики: експертний; економіко-математичного моделювання; прогнозування; песимістичних, оптимістичних і ймовірнісних думок; комісії; «Делфі» та інші. Вважаємо, що кожен з перерахованих методів має власні переваги й недоліки, свої особливості, які вимагають застосування певних поправочних коефіцієнтів.

У зв'язку з тим, що неможливо виділити єдину, універсальну методику розрахунку ємності ринку, вважаємо, що для кожного виду продукції вона повинна бути індивідуальною. Нами було проведено оцінювання можливості використання різних методів визначення ємності ринку продукції квітникарства.

Прогнозування ємності ринку продукції квітникарства доцільно проводити за принципом від загального до часткового: галузь квітникарства (група 06 УКТЗЕД) – однорідні групи продукції (підгрупи 0601, 0602, 0603, 0604) – види квітів та декоративної зелені. Оцінка ємності ринку та частки окремого товаровиробника на ньому є неодмінною умовою для проведення ефективної маркетингової діяльності підприємства і сприяє розширенню позицій на ринку.

Враховуючи, що по продукції квітникарства статистика ведеться тільки державною митною службою України по експортно-імпортним операціям підприємств, які проходять митне оформлення при переміщенні продукції через митний кордон України та органами державного комітету статистики України по обсягам вирощування квітково-декоративних культур господарствами, які зареєстровані як юридичні особи, використовувати стандартну формулу: $Є = M \times C$,
де *M*– кількість проданого товару за рік; *C* – вартість товару, неможливо із-за відсутності даних.

Крім того, в регіонах левова частка підприємств флористичного бізнесу належить фізичним особам та носить сімейний характер. А фізичні особи не звітують органам статистики за результатами своєї діяльності. Виходячи з цього, визначення потреб регіону в продукції квітникарства доцільно проводити на основі соціологічного методу – опитування потенційних споживачів. Для розрахунку доречно використовувати методику Д.О. Александрова, І.В. Лебедєва, Т.В. Сабліна, С.О. Щєбланова та інших, згідно з якою ємність ринку визначається обсягом разової купівлі, частотою купівель та чисельністю населення.

Дослідження напрацювань науковців показали, що в напрямі оцінювання ємності ринку квітникарства працювали тільки С.М. Кваша та В.А. Ходарченко [1], які запропонували свою методику дослідження ринкових потреб, що базується на основі маркетингового дослідження, проведеного Союзом квітникарів Голландії у 2007 році серед міських жителів України (Києва, Донецька, Дніпропетровська, Одеси, Львова), яким було встановлено, що середня частота купівлі квітів одним міським жителем складає 4 рази на рік, із середніми витратами за одну купівлю квітів 5,47 євро. На основі запропонованої методики, попит на квіти на одного міського жителя в кількісних показниках ($D_{песим}$) на визначений проміжок часу в майбутньому розраховували за формулою:

$$D_{песим} = Ex_i / P_i = Ex_{i-1} \cdot \frac{\sum I_{3i}}{n} / (P_{i-1} \cdot \frac{\sum I_{ui}}{n} \cdot I_{вi}),$$

де Ex_i – середньорічні витрати одного міського жителя на квіти за рік, грн; P_i – середньорічна умовна ціна на квіти промислового виробництв-

ва, грн/шт; $Iз_i$ – індекс зростання середньомісячної зарплати; $Iц_i$ – індекс споживчих цін (індекс інфляції); $Iв_i$ – індекс курсу євро до гривні за прогнозом МВФ.

Погоджуючись з запропонованою методикою та розглядаючи досліджуване питання ширше, вважаємо, що розраховувати попит на квіти тільки на основі разових даних опитування мешканців самих крупних міст країни не варто, тому що не враховуються динаміка та регіональні особливості формування ринкового попиту та доходи населення в регіонах.

Обсяг разової купівлі живих квітів та частоту купівель можна встановити опитуванням. При визначенні чисельності населення потрібно використовувати статистичний метод із застосуванням певних поправочних коефіцієнтів, які будуть враховувати не всіх мешканців регіону, а лише тих, хто спроможній купувати квіти. За результатами дослідження, було визначено, що потенційними покупцями квітів є міські мешканці старше 18 років. Споживачі старше 70 років дуже рідко їх купують, а сільське населення забезпечує себе квітково-декоративною продукцією самостійно.

Враховуючи перелічені фактори, вважаємо за можливе використання авторської методики розрахунку регіонального попиту на квіти за рік (формула 2) на основі визначення середньорічної кількості квітів на одного жителя регіону (формула 1):

$$\boldsymbol{K_{рег}} = G_{сер} \times P_{сер} \times N = \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} G_i}{n} \times \frac{\sum_{i=1}^{m} I_{gi}}{m} \right) \cdot \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} P_i}{n} \times \frac{\sum_{i=1}^{m} I_{Pi}}{m} \right) \times N \times k_o \times k_y, \qquad (1)$$

де $K_{рег.}$ – середньорічна кількість квітів на одного жителя регіону (області); $G_{сер}$ – середня частота купівель букетів жителем регіону за рік; G_i – частота купівель букетів кожного i-го міського жителя регіону за рік;

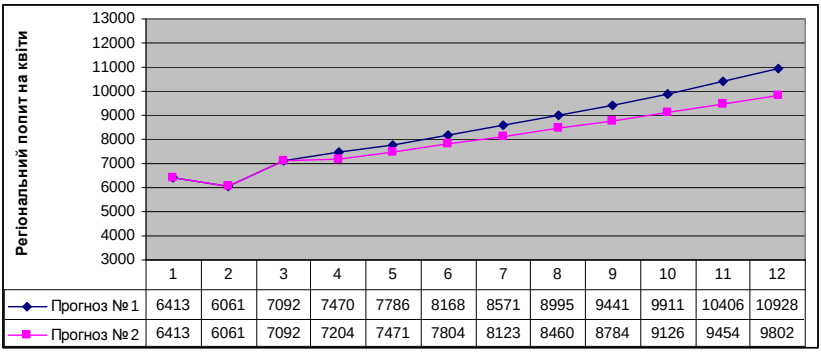
I_{Gi} – індекс зміни середньої частоти купівель в i-му році; $P_{сер}$ – середня кількість квітів в одному букеті покупця регіону; P_i – середня кількість квітів в одному букеті кожного i-го покупця; I_{Pi} – індекс зміни середньої кількості квітів в одному букеті в i-му році; N – чисельність населення регіону; n – кількість опитуваних респондентів; m – кількість прогнозних років; k_o – коефіцієнт міських покупців квітів (населення від 18 до 65 років); k_y – коефіцієнт урбанізації населення регіону (= кількість міського населення / загальну кількість населення).

$$\boldsymbol{П_{рег}} = N_{рег} \times K_{рег} = \left(N_{i-1} \times \frac{\sum_{i=1}^{m} I_{Ni}}{m} \right) \cdot \left(K_{i-1} \times \frac{\sum_{i=1}^{m} I_k}{m} \right), \qquad (2)$$

де $П_{рег}$ – регіональний попит на квіти за рік; N_i – чисельність населення регіону в i-му році; I_{Ni} – індекс зміни чисельності населення; K_i – середньорічна кількість квітів, що купує один житель регіону в i-му році; $I_{Крег}$ – індекс зміни середньорічної кількості квітів, що купує 1 житель регіону; m – кількість прогнозних років.

У запропонованій формулі відсутні індекси зростання середньомісячної зарплати та споживчих цін (індекс інфляції) у зв'язку з тим, що опитування проводилося в динаміці за 3 роки. Якщо розрахунки будуть основані на результатах опитування за один рік, то вищевказані індекси потрібно застосовувати.

Розрахунок ринкових потреб регіону було проведено двома методами: прогноз № 1 – з урахуванням індексів змін показників; прогноз № 2 – графічними методами з використанням лінійних функцій (рис.).



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Прогноз №1	6413	6061	7092	7470	7786	8168	8571	8995	9441	9911	10406	10928
Прогноз №2	6413	6061	7092	7204	7471	7804	8123	8460	8784	9126	9454	9802

Рис. Прогнози ринкових потреб Чернігівського регіону в живих зрізаних квітах до 2020 року (тис. шт)

Згідно з очікуваним прогнозом № 1, ринкові потреби Чернігівської області в живих зрізаних квітах у 2012 році становитимуть 7470,04 тис. шт стебел, у 2015 році – 8571,16 тис. шт, а у 2020 році – 10928,34 тис. шт.

Згідно з очікуваним прогнозом № 2, ринкові потреби Чернігівської області в живих зрізаних квітах у 2012 році становитимуть 7203,62 тис. шт стебел, у 2015 році – 8122,54 тис. шт, а у 2020 році – 9802,24 тис. шт.

Різниця в прогнозах ринкових потреб регіону в живих зрізаних квітах становить 748,83 тис. стебел (7,9 %). Враховуючи політичну та економічну ситуацію в країні, короткий строк зберігання квіткової продукції, краще притримуватися песимістичного прогнозу № 2.

Список використаних джерел: 1. *Ходарченко В. А.* Організаційно-економічний механізм регулювання ринку квітково-декоративної продукції : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.03 «Економіка та управління національним господарством» / В. А. Ходарченко. – К., 2011. – 20 с.

УДК 677.017.8:687-1

СУЧАСНІ ВИМОГИ СПОЖИВАЧІВ ЩОДО УТИЛІТАРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОСТЮМНИХ ВОВНЯНИХ ТКАНИН

А.М. Яковенко, ст. викладач кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

У процесі експлуатації вовняних тканин пальтового та костюмного призначення задовольняються різні потреби, серед яких найбільше значення мають антропометричні, фізіологічні та гігієнічні.

Комплекс вимог до камвольних тканин обумовлений перш за все фізіологічними функціями організму людини, а також природно-кліматичними умовами експлуатації та призначенням одягу з цих тканин.

Основна функція платтяних, костюмних та пальтових камвольних тканин – теплозахисна. Разом із тим вимоги гігієни до камвольних полотен мають визначатися залежно від сезону їх використання. Камвольні тканини для демісезонного та зимового одягу мають характеризуватися високими теплозахисними властивостями при оптимальних значеннях повітропроникності та вологопоглинання. До платтяних, костюмних та пальтових матеріалів для літнього сезону пред'являються більш жорсткі вимоги до гігієни порівняно з матеріалами для демісезонних та зимових виробів. Вироби з камвольних тканин для літа, як правило, виготовляють без підкладки або з використанням її під окремі деталі. У процесі експлуатації ці вироби контактують із тілом людини, тому використовувані для них камвольні полотна повинні мати високі показники повітропроникності, гігроскопічності та вологопроникності, щоб забезпечувати комфортний мікроклімат підодягового простору. Таким вимогам завдяки унікальним природним властивостям вовни задовольняють камвольні чистововняні або змішані тканини, до складу яких входить певна частка інших волокон – природних або хімічних. Поряд із цим, як зазначається в у матеріалах для платтяних та костюмних виробів, які контактують із тілом людини, уміст гідрофобних волокон обмежений і не повинен перевищувати 50 % у вовняних тканинах для одягу дорослих та 10-30 % – у тканинах для дитячого одягу. В той же час необхідно враховувати, що останнім часом створено достатньо широкий асортимент хімічних волокон та ниток, які за структурою та показниками властивостей наближаються до натуральних, а їх використання у сумішах із вовною сприяє підвищенню рівня гігроскопічності, повітро- та вологопроникності полотен [1].

Хімічні волокна, які широко використовуються для виготовлення вовняних тканин, можуть містити залишки мономерів, каталізаторів, пластифікаторів та інших речовин, здатних мігрувати. Як каталізатори при виробництві поліефірних волокон, що посідають основне місце у волокнистих сумішах камвольних полотен, застосовуються солі важких металів – кадмію, кобальту, цинку.

Важкі метали можуть бути привнесені до тканин і у процесі фарбування металомісткими та протравними хромовими барвниками. Небезпечними є також азобарвники, які, розпадаючись, можуть виділяти ароматичні аміни, що належать до групи канцерогенних [2].

Проблема безпеки камвольних тканин для споживачів є дуже актуальною. Це обумовлено тією особливістю, що ці тканини, зокрема, платтяні, костюмні, безпосередньо контактують із тілом людини або близько до нього розташовані, а також тим, що споживачі хочуть мати впевненість у тому, що камвольні полотна не містять шкідливих речовин (або уміст і міграція таких речовин не перевищують встановлених норм) та не загрожують їхньому здоров'ю. Тому сьогодні у системі гігієнічних вимог до камвольних полотен вимоги до їх хімічної безпеки набувають великої значущості.

Вимоги до безпеки та санітарних норм регулюються нормативно-правовим актом «Матеріали та вироби текстильні, шкіряні і хутряні. Гігієнічні регламенти використання. Державні санітарні правила і норми». Цей документ є обов'язковим до виконання, який встановлює медичні вимоги безпеки та санітарні заходи для запобігання шкідливому впливу небезпечних факторів на здоров'я людини при експлуатації матеріалів текстильних, шкіряних, хутряних і виробів з них.

Згідно з Правилами:

– безпека продукції – це відсутність будь-якого ризику для життя, здоров'я споживача при звичайних умовах експлуатації або збереження;

– продукція – це який-небудь товар або виріб, робота чи послуга, що виробляються, виконуються або надаються для задоволення суспільних потреб;

– ризик для здоров'я людини – це можливість виникнення та вірогідні масштаби наслідків від негативного впливу протягом певного періоду часу;

– одяг першого шару – вироби, які мають безпосередній контакт зі шкірою людини (натільна білизна, постільна білизна, корсетні вироби, шкарпеткової-панчішні вироби, рукавиці, головні убори);

– одяг другого шару – вироби, які мають обмежений безпосередній контакт зі шкірою людини (костюми, сукні, спідниці, блузи, сорочки, штани, светри, джемпери і т. д.);

– одяг третього шару – вироби, які не мають безпосереднього контакту зі шкірою тіла людини (пальто, півпальто, плащі, куртки і т. д.).

Основними гігієнічними вимогами до сировини є такі:

– сировина натурального, штучного і синтетичного походження, хімічні сполуки і композиції, які використовуються при виготовленні продукції, повинні мати позитивні «Висновки державної санітарно-епідеміологічної експертизи» та бути дозволеними для використання за призначенням на підприємствах легкої промисловості;

– підприємство-виробник зобов'язане забезпечити виробничий контроль сировини та хімічних речовин, які використовуються при виготовленні продукції;

– сировина для виготовлення текстильних матеріалів, текстильні допоміжні речовини, барвники не повинні містити в своєму складі хімічні речовини, які відносяться до І класу небезпеки (тобто речовини, канцерогенний вплив на людину яких доведено – 4-амінодіфініл, бензидин, 4-хлор-о-толуидин, 2-нафтиламін);

– для забезпечення безпечної продукції не допускається використання у виробництві хімічних сполук, які можуть викликати шкірно-подразнюючу та алергічне вплив;

Основні гігієнічні вимоги до текстильних матеріалів:

– текстильні матеріали та вироби з них повинні відповідати призначенню і бути безпечними для здоров'я людини;

– у процесі експлуатації продукція не повинна викликати неприємні відчуття;

– текстильні матеріали та вироби з них не повинні виділяти в навколишнє середовище хімічні речовини, які відносяться до І класу небезпеки;

– продукція не повинна мати запах, який перевищує допустиму норму (1 бал для дитячих виробів і 2 бали для виробів, призначених для дорослих);

– виділення хімічних речовин з одягу першого, другого і третього шару в пододежном простір не повинно перевищувати діючі гігієнічні нормативи з гранично-допустимих концентрацій;

– продукція, яка виготовлена з вторинної сировини, повинна підлягати гігієнічним дослідженням у повному обсязі і мати позитивний «Висновок» на використання згідно з призначенням.

Визначення вимог споживачів щодо утилітарних властивостей костюмних вовняних тканин здійснювалось за допомогою безпосереднього інтерв'ювання мешканців м. Чернігова та Чернігівської області. В анкетному опитуванні прийняло участь100 осіб. Статево-віковий розподіл респондентів представлено в таблиці.

Таблиця

Статево-вікова структура респондентів

Вікова група населення	Статево-вікова структура респондентів, %		
	чоловіки	жінки	усього
Молодь (від 18 до 30 років)	13,5	12	25,5
Люди середнього віку (від 30 до 50 років)	20,5	23	43,5
Люди старшого віку (50 років і старші)	6	25	31
Разом	40	60	100

На основі опитування визначено основні вимоги споживачів щодо утилітарних властивостей тканин костюмного призначення. Визначено, що головним критерієм при виборі товарів є ціна (42,3 % опитуваних), зовнішній вигляд (35,4 %) та якість продукції (22,3 %). Найбільш вагомими споживними властивостями споживачі відзначили: гігієнічні властивості (сорбційні та проникні) (32,5 %), на другому місті споживачі розмістили властивості безпечності (23,6 %) надійності (20,8 %) та естетичності (13,2 %). Найменш вагомими споживачі визначили функціональні властивості (9,9 %).

Списоквикористаних джерел: 1. *Осипенко Н. І.* Методологічні підходи до формування асортименту камвольних тканин / Н. І. Осипенко, Г. Ф. Пугачевський // Легка промисловість. – 2003. – № 3. – С. 56. **2.** *Осипенко Н. І.* Концептуальні підходи до формування властивостей та якості камвольних тканин / Н. І. Осипенко // Проблемы легкой и текстильной промышленности Украины. – 2004. – № 1 (8). – С. 124-127. **3.** *Про забезпечення* санітарного та епідеміологічного благополуччя населення : Закон України від 24.02.1994 р. №4004-XII. **4.** *Про розробку* санітарних норм і правил для виробів з текстилю, одягу та взуття : Наказ МОЗ України від 25.08.1998 р. № 259.

УДК 620.22.006.83

ШКАЛА ОЦІНКИ ЯКОСТІ ВИРОБІВ З АЛЮМІНІЮ, ОТРИМАНИХ ЗВАРЮВАННЯМ

Т.В. Ганєєва, асистент
Науковий керівник: **І.О. Дудла,** д-р техн. наук, професор кафедра ТК
Чернігівський державний технологічний університет

Алюміній та його сплави відіграють важливе значення у промисловості, що обумовлено високою питомою міцністю, відносно низькою щільністю та високою теплопровідністю. Науково-технічний прогрес надає все більше можливостей для використання алюмінію в таких раніше нетрадиційних секторах промисловості, як виробництво кузовів автомобілів та деталей, нових видів упаковки, побутової техніки, будівництво. Особливого значення набуває використання алюмінію та його сплавів у автомобілебудуванні. Деталі та корпуси з цих матеріалів не впливають на балансування авто та забезпечують безперешкодний тепловий обмін двигуна із зовнішнім середовищем, а також значно зменшують масу конструкції, що економить паливо і таким чином знижує забруднення навколишнього середовища.

Одним з ефективних, надійних та економічних способів з'єднання елементів для отримання нероз'ємного з'єднання у виробі є зварювання. Якість зварного з'єднання у більшості випадків оцінюється за необхідною міцністю. В автомобільній, авіаційній і електронній промисловості широко використовується спосіб зварювання алюмінію та його сплавів – електроконтактне точкове зварювання, що забезпечує стабільну якість та високу ефективність.

Найбільш поширеним методом оцінювання якості точкового зварного з'єднання є визначення зусилля зрізу під час проведення руйнівних випро-

бувань. Під час оцінювання якості виробу товарознавцем пріоритетними є неруйнівні методи оцінювання якості. У зв'язку з відсутністю інформації у торговельних організаціях про проведення вихідного контролю якості на виробничому підприємстві виникає необхідність розроблення шкали бального оцінювання якості точкового зварного з'єднання у виробі.

З літературних даних відомо, що міцність зварного з'єднання значною мірою залежить від площі з'єднання, для точкового зварювання – від площі взаємного розплавлення.

Якість точки оцінюють зусиллям зрізу, відношенням зусилля відриву до зусилля зрізу, діаметром ядра зварної точки та іншими показниками. Найбільш часто міцність зварної точки пов'язують із діаметром її ядра [1; 6].

Розміри ядра зварної точки можливо регулювати зміною сили зварювального струму, часом зварювання та зусиллям зварювання. Зі збільшенням сили зварювального струму росте діаметр ядра зварної точки, однак при заданих часі зварювання та зусиллі зварювання існує критичне значення зварювального струму, при якому відбувається виплеск. При незмінних струмі і зусиллі зварювання таким же чином впливає збільшення часу зварювання. Зі збільшенням зусилля та незмінними струмом і часом зварювання діаметр ядра зменшується [1].

Таким чином, на підставі літературних даних, можна зробити висновок, що оцінити якість зварної точки без руйнування можливо вимірюванням діаметра вм'ятини.

Завдання створення бальної шкали для товарознавчого оцінювання якості точкового зварного з'єднання є актуальною і потребує вирішення за допомогою статистичних методів.

Метою роботи є дослідження впливу параметрів зварювання на міцність зварного з'єднання у виробі, що виконане точковим електроконтактним зварюванням, та залежності його міцності від діаметра вм'ятини, а також розроблення бальної шкали товарознавчого оцінювання якості для цього з'єднання.

У цій роботі розглянуто точкове електроконтактне зварювання фольги з алюмінію АД00 товщиною 115 мкм. Зварювання виконувалось на машині електроконденсаторного зварювання марки ТКМ-7, що працює за трансформаторною схемою. Машина дозволяє регулювати заряд конденсаторів, коефіцієнт трансформації та зусилля стискання деталей.

Під час підготовки зразків до зварювання їх поверхню механічно очищали шліфувальним папером та для видалення тугоплавкого окислу алюмінію обробляли розчином гідроксиду натрію.

Зварювання проводили при значенні коефіцієнта трансформації $k_{тр} = 240$, значення зусилля стискання електродів змінювали від 21 до 27 Н, значення заряду конденсаторів змінювали від 75 до 155 мкФ. Зусилля зрізу визначали за допомогою розривної машини РТ-250.

На основі отриманих даних побудували графіки залежності міцності на зріз зварної точки та діаметра вм'ятини від зусилля стискання та заряду конденсаторів.

При недостатньому зусиллі стискання ущільнююче кільце не в змозі утримати рідкий метал ядра і відбувається внутрішній виплеск металу [2]. Також під час проведення дослідів з більшим зусиллям стискання спостерігалось продавлювання електродами зони контакту та вирив металу. Недостатня сила зварювального струму призводить до непровару, а при перевищенні критичного значення – до прожогу. Таким чином, експериментально підтверджені літературні дані.

На підставі експериментально отриманих даних було побудовано дві математичні моделі [2; 3], які представляють залежність відгуків (міцність зварного з'єднання і діаметра вм'ятини) від факторів (зусилля стискання та заряд конденсаторів) (рис.).

Розрахували коефіцієнти впливу. Отримали два математичні рівняння, що відображують вплив факторів (зусилля стискання та заряду конденсаторів) на відгуки (міцність зварного з'єднання $g(a,b)$ і діаметр вм'ятини $f(a,b)$):

$$g(a,b) := b0 + b1\cdot\frac{a-24}{3} + b2\cdot\frac{b-115}{40} + b1\cdot k(a,b) \qquad (2)$$

$$f(a,b) := \left(bf0 + bf1\cdot\frac{a-24}{3} + bf2\cdot\frac{b-115}{40} + bf12\cdot k(a,b) \right) \qquad (3)$$

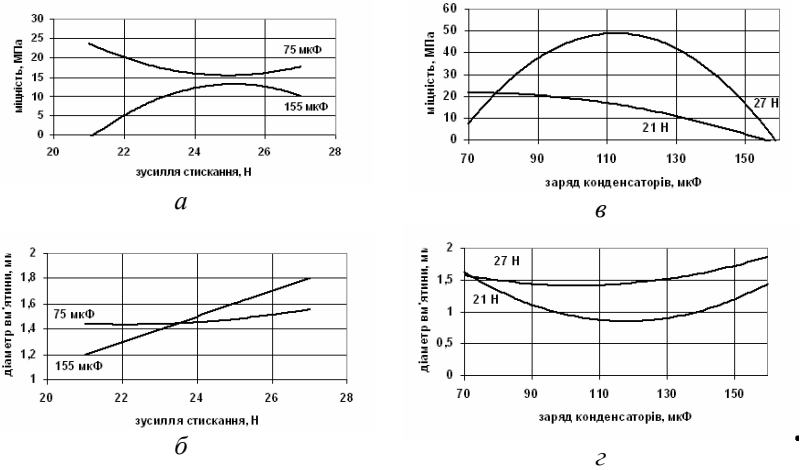


Рис. Залежності міцності з'єднання на зріз та діаметра вм'ятини від зусилля стискання деталей (а і б) та від заряду конденсаторів (в і г)

Отримані залежності зображують площини, розміщення яких вказує на подібність цих залежностей. Таким чином, експериментально підтверджена теза про можливість судження про міцність точкового зварного з'єднання [1; 6] на підставі вимірювання діаметра вм'ятини.

На підставі отриманих даних побудували шкалу оцінки якості зварного з'єднання алюмінію товщиною 0,115 мм залежно від діаметра вм'ятини:

оптимальні значення діаметру вм'ятини:

- 3 – 1,46-1,68 мм;
- 2 – 1,41-1,46 та 1,68-1,72 мм;
- 1 – 1,38-1,41 та 1,72-1,76 мм;

критичні значення:

- 0 – менше 1,34 та більше 1,76 мм.

Висновки з цього дослідження:

- отримані залежності міцності зварного з'єднання, що виконане точковим електроконтактним зварюванням, від параметрів режиму зварювання (зусилля стискання деталей та заряду конденсаторів);
- зображена залежність міцності з'єднання від діаметра вм'ятини;
- на основі отриманих даних побудовано дві математичні моделі, які представляють залежність відгуків (міцність зварного з'єднання і діаметра вм'ятини) від факторів (зусилля стискання та заряд конденсаторів);
- на основі математичної моделі розроблено шкалу товарознавчої оцінки якості зварного з'єднання, отриманого точковим електроконтактним зварюванням.

Список використаних джерел: 1. *Кабанов Н. С.* Сварка на контактных машинах / Н. С. Кабанов. – М. : Высш. шк., 1979. – 215 с. **2.** *Мастеров В. А.* Практика статистического планирования эксперимента в технологии биметаллов / В. А. Мастеров. – М. : Металлургия, 1974. – 160 с. **3.** *Налимов В. В.* Теория эксперимента / В. В. Налимов. – М. : Наука, 1971. – 208 с. **4.** *Орлов Б. Д.* Контроль точечной и роликовой электросварки / Б. Д. Орлов, П. Л. Чулошников, В. Б. Верденский, А. Л. Марченко. – М. : Машиностроение, 1973. – 304 с. **5.** *Орлов Б. Д.* Технология и оборудование контактной сварки / Б. Д. Орлов, Ю. В. Дмитриев, А. А. Чакалев. – М. : Машиностроение, 1975. – 536 с. **6.** *Режим* доступу : www.websvarka.ru.

УДК 663.4:006.83

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АСОРТИМЕНТУ ПИВА ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

А.М.Кучинська, асистент
Чернігівський державний технологічний університет

Однією з актуальних проблем у харчовій та переробній промисловості є створення харчових продуктів з функціональними властивостями, продуктів підвищеної харчової цінності. В останні роки виробництво та споживання функціональних напоїв стало одним із пріоритетних напрямів для

корекції дефіциту багатьох мікронутрієнтів, які є наслідком несприятливої екологічної ситуації, повсякденних стресів, фізичного та розумового навантаження. Одним із елементів здорового способу життя людини є виключення або зниження вживання міцних алкогольних напоїв. Здорові тенденції у виробництві напоїв полягають у малій кількості цукру або калорій, а також значному вмісті натуральних інгредієнтів.

Для пивоварної промисловості перспективним є розширення асортименту за рахунок створення нових сортів пива на натуральній рослинній сировині, які за органолептичними, фізико-хімічними властивостями відповідають сучасним вимогам споживачів, зменшують негативний вплив етанолу на організм людини.

Пиво – слабоалкогольний пінистий напій, отриманий із пророслих та непророслих зернових культур спиртовим бродінням охмеленого сусла пивними дріжджами, який являє собою досить складну систему органічних та неорганічних кристалоїдів і колоїдів у слабкому водно-спиртовому розчині. У його склад входять більше 400 сполук, які визначають високу біологічну і харчову цінність. Окремі види пива можна розглядати як функціональний продукт. У пиві наявні природні антиоксиданти, фолієва кислота, органічні кислоти, бетаїн, фенольні сполуки. Пиво, на відміну від інших алкогольних напоїв, характеризується високим вмістом калію (500-600 мг/л) та відносно низьким вмістом натрію (30-32 мг/л). Харчова цінність пива залежить від його екстрактивності і хімічного складу [1].

Ринок пива є одним з найбільших сегментів ринку слабоалкогольних напоїв, обсяги, виробництво і відповідно споживання якого постійно збільшується. Нині за кордоном існує досить чітке розділення пива на три сектори:

- пиво, виготовлене за класичною технологією із 100 % ячмінного солоду;
- пиво, виготовлене з використанням несоложеної сировини;
- пиво, виготовлене з використанням нетрадиційних видів сировини.

На Заході, зважаючи на установлені традицією і розвитком ринкових відносин, кожен з трьох секторів має своїх постійних споживачів, тоді як у Росії та Україні інша ситуація. Як відзначають дослідники, український споживач не має певних переваг, його смаки постійно змінюються. Недостатня проінформованість про споживні властивості товарів сприяє тому, що другий і третій сектор пивного ринку у нас в країні слабо розвинений.

Але сьогодні економічна ситуація на ринку харчових продуків інтенсивно змінюється, що може призвести до збільшення зацікавленості виробників та споживачів відносно нових сортів пива, виготовлених з нетрадиційної сировини. Крім того, пиво, виготовлене з використанням нетрадиційного сировини, має свої переваги: функціональну направлену дію, покращені органолепичні і фізико-хімічні показники, більш тривалий термін зберігання.

У значної частини населення більшості країн виявляється все більший інтерес до вживання напоїв із зниженою концентрацією спирту – слабоалкогольних. Відмічено зріст розробки і виробництва відомих марок слабоалкогольних напоїв на основі пива.

До числа найбільш популярних напоїв у країнах Європи відносяться голландське яблучне пиво Bavaria «Яблучне» і «Каркаде», німецький коктейль Radler – коктейль з пива і лимонаду, функціональне пиво для жінок Karla з фруктовим соком, соєвим лецетином, фолієвою кислотою та вітамінами. Шотландська пивоварня Williams Brothers випускає пиво ель з морськими водоростями під торговою маркою Kelpie Seawood. На початку 2007 році в Японії почали виготовляти молочне пиво Bilk, яке на 30 % складається з молока. Молочне пиво має фруктовий смак, незвичайний присмак, а також позитивно впливає на кровообіг, знижує втомлюваність. В Японії виготовляють Imperial Chocolate Stout зі стійким шоколадним смаком і ароматом ванілі. З 2009 року почали випускати Okhotsk Blue, в склад якого входять морські водорості, тала вода айсбергів «Hamanasu Draft», «Shiretoko Draft». В 2004 році німецькі вчені розробили «омолоджуюче» пиво Anti Aging Bier. В його склад входять як традиційні компоненти пива: ячмінь, дріжджі, хміль, так і вода з гарячих мінеральних джерел, вітаміни і антиоксиданти. Пиво здатне уповільнювати процеси старіння і покращувати самопочуття. Бамбукове пиво, в склад якого добавляють екстракт з листів бамбука сорту Phyllostachys. Пиво має яскраво виражений смак і свіжий аромат, добре втамовує спрагу, має невисокий вміст спирту і здатне виводити шлаки з організму. Пікантне пиво Cave Creek Chili Beer виробництва Black Mountain, США. В кожній пляшці пива є перець-чілі, який надає гострого смаку напою. Пиво Rogue Chipotle Ale має смак копченого перцю. Бельгійське пиво Lindemans Kriek Cherry Lambic настоюється декілька років в бочках зі свіжими вишнями, в результаті чого напій отримує солодкий смак і характерний аромат вишні. В США розробили пиво Dogfish Head Chicory Stout, яке містить у своєму складі мексиканську смажену каву і цикорій. Russian River Consecration – після варіння півроку витримують у бочках, додають смородину, внаслідок чого пиво отримує кислуватий смак. Одним з найбільш популярних видів пива є пиво Dogfish Head Punkin Ale від американської компанії Dogfish Head, яке містить у своєму складі гарбуз, смажений цикорій, натуральну смажену мексиканську каву, корінь солодки. Смак пива насичений, пряний, з приємним кавовим післясмаком і легкими нотками гвоздики. У Великобританії серед новинок в асортименті пива з нетрадиційної сировини представлені бренд Cobra Bite такими видами, як Fresh Ginger – свіжий імбир, Cobra Bite & Sweet – «Солодкий лайм», Lime, Blood Orange & Lemongrass – «Червоний апельсин і цитронела», які розраховані на жіночу аудиторію, вміст спирту 4,1 %. У Франції розроблено пиво на основі молока і кефірної закваски Lactiwel з пониженим вмістом спирту 2 %. В Росії група компаній EFES здійснила випуск жіночого

пива Dolce Iris зі смаком шардоне, вміст спирту 4 %об. Компанія «САБМіллер РУС» розробила пиво ESSA зі смаком ананасу і грейпфруту. Новинкою в Україні є пиво ТМ «Чернігівське» «Різдвяний вечір», яке містить у своєму складі натуральний шоколадно-ванільний екстракт, гарбузовий екстракт, спеції імбир, гвоздику, корицю.

Всі нетрадиційні добавки, які використовуються при виготовленні пива, забезпечують певні функції. В.А. Помозовою була запропонована класифікація добавок під час виготовлення пива, згідно з якою вони поділяються залежно від призначення на:

– добавки технологічного призначення – застосовують завдяки наявністю в них вуглеводів, поліфенольних речовин, речовин близьких за своїм складом до хмельових дубильних речовин, азотистих і мінеральних речовин. До сировини, яка збагачує напій вуглеводами, відносять зернопродукти (рис, овес, пшениця, ячмінь), цукровмісна сировина (мед, патока, цукор). Джерелами поліфенольних речовин є рослинна сировина (трави, коріння, горіхи) і продукти їх перероблення. Для збільшення вмісту азотистих речовин вносять гідролізати мікроорганізмів (дріжджів), продукти перероблення молока (сироватку, пахту). Мінеральні компоненти вносять для корекції харчування дріжджів або для збагачення складу пива.

– добавки фармакологічного призначення використовують для створення напою з притаманними їм властивостями (антиканцерогенні, гепапротекторні і т. д.). Як правило, вносять рослинну сировину.

– добавки, які формують задані органолептичні властивості. Для цього вносять смакові речовини (ефірні масла, есенції, настої, екстракти ароматичних речовин) або продукти, які місять ароматичні і смакові компоненти (зброджені основи, безалкогольні напої, вина, коньяк і т. д.) [2].

Сучасний світовий асортимент пива представлений новими спеціальними видами пива з використанням фруктових і овочевих соків, пряно-ароматичної і плодово-ягідної сировини, які надають напою профілактичні або функціональні властивості. Застосування нетрадиційної сировини дає можливість змінити органолептичні і фізико-хімічні показники пива, впливають на харчову і біологічну цінність напою. Сучасні тенденції та вибагливі смаки споживачів вимагають від виробників продукції нетрадиційних смаків та поліпшення споживних властивостей. Тому на ринку все частіше з'являються нові сорти пива з використанням спецій (імбир, перець, коріандр, гвоздика, тмин), трав (ромашки, м'яти, душиці, звіробою), овочів (гарбуз, томат) та іншої сировини [3].

Асортимент пива з додаванням нетрадиційної сировини постійно розширюється. Багато виробників здійснюють розробку спеціального виду пива для жінок: Karla Balance, Karla Well-Be, Eve, які мають знижений вміст спирту та приємний смак фруктів, трав. Виробники пива все більше і більше уваги приділяють продуктам харчування функціонально-

го призначення, тому крім основної традиційної сировини (вода, хміль, дріжджі, ячмінь) використовують збагачені органічними кислотами, вітамінами, антиоксидантами овочеві і фруктові соки, пряноші, трави.

Належної уваги розвитку цій галузі в Україні не приділялось, асортимент таких напоїв представлений досить вузько. В Україні асортимент напоїв на основі пива представлений такими брендами, як «Оболонь beermix» – пиво з додаванням натуральних фруктових соків: лимонного, вишневого, малинового, грейпфрутового та торгова марка «Чернігівське» з напоями «Лимон-лайм», «Лайм-Мята», «Різдвяний вечір».

Поєднання пива з натуральними рослинними екстрактами, настоями, сиропами створить напій, який при помірному споживанні буде позитивно впливати на здоров'я споживачів. Використання в складі слабоалкогольного напою настоїв та екстрактів дасть змогу створити напій з пониженим вмістом цукру, приємним нетрадиційним смаком та підвищить його харчову цінність. Саме тому розроблені наукові засади створення пива підвищенної харчової цінності з гіпотензивними та заспокійливими властивостями (в склад якого входить сік чорної смородини, брусничний екстракт, екстракт горобини чорноплідної, екстракт калини), тонізуючими (яблучний і виноградний сік, екстракти ехінацеї, обліпихи, лимонника, чорниці), радіопротекторними (екстракти кульбаби, м'яти перцової, календули).

Список використаних джерел: 1. *Асортимент* і біологічна цінність пива: [використання імбиру] / А. Мелетьєв, З. Романова, Г. Бартош, С. Тертиці // Харчова і переробна промисловість. – 2010. – № 1. – С. 23-25. **2.** *Экспертиза* напитков. Качество и безопасность : учеб.-справ. пособие / В. М. Позняковский, В. А. Помозова, Т. Ф. Киселева, Л. В. Пермякова ; под общ. ред. В. М. Позняковского. – 7-е изд., испр. и доп. – Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. – 407 с. – (Экспертиза пищевых продуктов и продовольственного сырья). **3.** *Косминский Г. И.* Разработка технологии новых сортов пива на основе пряно-ароматического сырья / Г. И. Косминский, Е. А. Козлова, Н. Г. Царева // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2011. – № 4 (14). – С. 11-15.

УДК 677.017.8

АСПЕКТИ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОВНЯНИХ ПАЛЬТОВИХ ТКАНИН

О.М. Соболь, асистент кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Науковий керівник: **І.О. Дудла**, д-р техн. наук, професор кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

У світі, де все більше уваги приділяється екологічним проблемам та проблемам безпеки, де екологічна ситуація з кожним днем погіршується та дуже частими стають різного роду алергічні прояви, безпека текстильних матеріалів для одягу є надзвичайно актуальною. В результаті контакту шкіри людини з одягом, окрім бажаної дії (захист від холоду та інших погодних факторів), можуть виникнути й небажані дерматологіч-

ні реакції. Якщо не розглядати описаний реактивно-токсичний вплив хімічних речовин на весь організм, в якому шкіра являє собою лише «вхід», то негативний вплив, що виникає в результаті взаємодії шкіри з тканинами, за патогенним впливом (таким, що викликає хворобливі стани) можна розділити на 2 великі групи: алергічний та подразливо-токсичний за типом контактного реагенту [1]. Алергічна контактна екзема найбільше проявляється в тих ділянках, де контакт шкіри з тканиною найбільший. Крім того, вона найбільше виникає в так званих інтимних зонах, де проникненню алергенів, таких як гаптени (неповні білки), через роговий шар шкіри сприяє потовиділенню або оклюзії (закупорювання залоз). Оцінити ступінь подразливо-токсичного впливу дещо важче, треба врахувати як фактори, що пов'язані з тканиною, так і фактори, що пов'язані з тілом людини та навколишнім середовищем.

У літературі описані алергічні реакції на натуральні тканини, зокрема вовняні [2]. У таблиці представлені дані дослідників щодо впливу тканин, що містять вовну, на пацієнтів, які були в контрольній досліджуваній групі.

Таблиця

Результати оцінювання алергічної реакції на вовну в різних груп пацієнтів

Група	**Всього пацієнтів**	**Кількість позитивних реакцій, %**		**Кількість негативних реакцій, %**	
		Чоловіки	**Жінки**	**Чоловіки**	**Жінки**
Контрольна (особи, в яких до дослідження не було виявлено схильності до алергії)	1704	18	26	82	74
Алергіки (наприклад такі, що схильні до сенної пропасниці)	325	30	26	70	74
Особи з атопічним дерматитом (який не має чіткої локалізації)	187	41	45	59	55
Особи з іншими видами екземи (хронічне захворювання шкіри)	152	26	30	74	70

Небажані реакції можуть бути викликані як механічним подразненням волокнами вовни нервових рецепторів людини, так і реагентами для оброблення тканин, компонентами барвників і залишками мийних засобів, що використовувалися під час хімічного чищення або прання виробів, іншими факторами та їх комбінаціями. Так, дослідники з Німеччини [2] виявили, що добавки для оброблення тканин роблять значний внесок у виникнення алергії на текстильні вироби. Інші дослідники [3] виявили небажані прояви на активні барвники, що використовувались під час фарбування натуральних тканин у досліджуваної групи, хоча ці прояви були

значно меншими в порівняні з проявами сенсибілізації під дією дисперсійних барвників для синтетичних тканин. Особливо часто, за даними дослідження, небажані алергічні прояви мали місце під час довгого контакту тканини зі шкірою та в процесі потовиділення. Проте достовірних даних про те, що самі по собі вовняні або інші натуральні волокна здатні викликати небажані реакції, немає. Звичайно, ступінь небажаного впливу залежить від багатьох факторів, насамперед від шару одягу, його площі, умов використання тощо та найбільше стосується матеріалів для одягу першого шару, який найбільше контактує з тілом людини.

Хоча одяг з вовняних тканин пальтової групи є одягом третього шару, на нашу думку, питанню його екологічної безпеки для людини повинна бути віддана належна науково-дослідна увага. Оскільки носіння верхнього одягу з вовняних тканин відбувається в холодну пору року, неминучим буде і перехід людини з вулиці до приміщень, де температура значно вища. Інколи інтервал часу, протягом якого людина змушена залишатись у верхньому одязі в теплому приміщенні, може бути значним. Це і походи до магазинів, закладів, де не завжди зручно або є змога зняти пальто або куртку. Протягом вимушеного перебування людини у верхньому одязі в теплому приміщенні майже неминучими будуть тепловіддача та потовиділення. Під дією цих факторів, як вже зазначалося вище, матеріал верхнього одягу ще більш сильно контактуватиме з тілом людини та цілком ймовірні подразливо-токсичні впливи на організм людини з боку тканини, які не завжди навіть можна припусти на перший погляд.

Нині в Україні діють такі основні нормативні документи щодо екологічної безпеки виробів з вовняних тканин пальтової групи: ДСТУ 4239:2003 «Матеріали та вироби текстильні і шкіряні побутового призначення. Основні гігієнічні вимоги», ДСТУ ГОСТ 25295:2005 «Одяг верхній пальтово-костюмного асортименту. Загальні технічні умови», ДСТУ ISO 14020:2003 «Екологічне маркування та декларації. Загальні принципи», затверджені Державні санітарні норми та правила «Матеріали та вироби текстильні, шкіряні і хутрові. Основні гігієнічні вимоги» [4-7], які наберуть чинності 01.08.2013 р. Решта нормативних документів регламентує аспекти екологічної безпеки у виробах та матеріалах дитячого асортименту, що не є предметом нашого дослідження.

Відзначаючи позитивну роль вітчизняних нормативних документів, зокрема очікуване розроблення і затвердження Державних санітарних норм та правил «Матеріали та вироби текстильні, шкіряні і хутрові. Основні гігієнічні вимоги», нами представляється доцільним висловити деякі побажання до їх удосконалення та розроблення нових нормативних документів, що міститимуть еколого-гігієнічні вимоги до видового асортименту з урахуванням груп одягу за ступенем контакту з тілом людини. Зокрема, відокремлення в окрему категорію вовняних пальто-

вих тканин та виробів з них, які є об'єктом нашого дослідження, та хоча і відносяться до одягу третього шару та майже не мають безпосереднього контакту зі шкірою людини, можуть спричиняти потенційну небезпеку для здоров'я людини, у вигляді дерматологічних реакцій, що було обґрунтовано на початку цієї роботи. Також в існуючих нормативних актах відсутні норми і екокритерії важливих для споживача показників довговічності та надійності. Особливої уваги, на наш погляд, потребують подальші роботи з питань екомаркування текстильних виробів, використання екоярликів тощо.

Підсумовуючи вищевикладене, можна зробити висновки про таке:

- сучасний рівень та поширеність алергічних реакцій серед населення планети у зв'язку з бурхливим промисловим розвитком, кількістю техногенних катастроф та інших факторів, що погіршують здоров'я людини, примушує приділяти особливу увагу екологічній безпеці матеріалів для одягу, які контактують з тілом людини. Перспективними є подальші глибокі дослідження в цьому напрямку та зокрема стосовно вовняних тканин пальтової групи;

- необхідним завданням є постійний контроль текстильними підприємствами екологічної безпеки продукції, яку вони випускають, навіть тієї, з якої виготовляється одяг третього шару (вироби, що не мають безпосереднього контакту зі шкірою людини), зокрема, вовняні пальтові тканини;

- вовняні тканини пальтової групи можуть чинити несприятливий та шкідливий вплив на людину у вигляді небажаних дерматологічних проявів, що підтверджене дослідженнями зарубіжних колег;

- екологічні показники безпеки матеріалів для одягу вовняної пальтової групи нормуються в чинних в Україні нормативних документах, але не виділені в окрему групу, оскільки й інші види матеріалів для одягу, відсутній підрозділ матеріалів на класи за ступенем контакту зі шкірою людини, за епізодичністю їх використання, що не дозволяє чітко та повною мірою оцінювати ступінь можливого шкідливого впливу на людину;

- на інформаційних ярликах, окрім необхідної для споживача інформації, доцільно зазначати інформацію і про екологічний рівень безпеки матеріалів, оброблення, барвників, що використовувалися, з метою підвищення культури споживання товарів та підвищення конкурентоспроможності вітчизняних тканин на світовому та вітчизняному ринку.

Список використаних джерел: 1. *Peters, K.P.*, Heese A., Hornstein O.P. Dermatologische Probleme durch Kleidung. In: Textilen und Umwelt, GSF – Bericht 17/94, S. 29-36. **2.** *Hatch, K.L.*, Maibach H.I. Textile dye allergic contact dermatitis prevalence. Contact Dermatitis 42: 187-195(2000). **3.** *Manzini, B.M.*, Molotese A., Conti A., Ferdani G., Seidenari S. Sensitization to reactive textile dyes in patients with contact dermatitis. Contact dermatitis 34; 172-175 (1996). **4.** *ДСТУ 4239:2003.* Матеріали та вироби текстильні і шкіряні побутового призначення. Основні гігієнічні вимоги. – Чинний від 2004-10-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2004. – 23 с. **5.** *ДСТУ ГОСТ 25295:2005.* Одяг верхній пальтово-костюмного асортименту. Загальні

технічні умови (ГОСТ 25295-2003. IDT). – Чинний від 2005-07-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 16 с. **6.** *ДСТУ ISO 14020:2003* Екологічне маркування та декларації. Загальні принципи. – Чинний від 2004-07-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2004. – 10 с. **7.** *Режим* доступу : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0086-13.

УДК 621.798.147:663.2/3

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНОМАНІТНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЗАКУПОРЮВАННЯ ВИННИХ ПЛЯШОК, СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ

В.В. Бурова, студ. гр. ТК-121
Науковий керівник: **С.В. Гаценко,** ст. викладач кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

Натуральна коркова, технічна, полімерна, скляна пробка, пробка-коронка, гвинтовий ковпачок – основні способи закупорювання вин сьогодні. Синтетична пробка для закупорювання вина з'явилась майже 10 років тому. З того часу не стихають суперечки, які пробки кращі – коркові, які виймаються штопором, чи ті, що закручуються. Спершу фахівці у галузі виноробства критично сприймали саму можливість заміни натуральних пробок синтетичними або кришкою, що закручується. Але за статистикою, яку наводить журнал «Виноманія», у 2007 році негативно ставилися до кришок, що закручуються, всього 10 % опитаних, тоді як у 2005 році ця цифра становила 53 %. А в інтерв'ю журналу Times найвідоміший відомий винний критик і дегустатор Роберт Паркер (1947 р.н.) заявив, що до 2015 року натуральні пробки повністю зникнуть. Основними передумовами такої ситуації є те, що синтетичні пробки рятують вино від окиснення та позбавляють від «штопорової залежності».

Метою дослідження є аналіз світових тенденцій у сфері закупорювання вин, зокрема, тенденцій до заміни натуральної коркової пробки синтетичними аналогами, а також використання кришок, що закручуються.

Довгий час коркова пробка вважалась ідеальною для закупорювання вина. Ідеальність проявляється у таких складових:

- унікальна молекулярна структура, містить гліцерин, целюлозу, природні таніни;
- мала маса, чистота, гладкість, незалежність від температури;
- пробка не допускає протікання;
- поруватість створює ідеальні умови для дозрівання вина.

Але, крім переваг, корковій пробці притаманні певні недоліки, основним з яких є часте ураження лісів коркових дубів цілою групою пліснявих грибків. Ці мікроорганізми виділяють трихлоранізол, який надає вину затхлого, неприємного запаху, причому уражаються як дешеві агломеровані коркові пробки, так і пробки з цільного шматка коркової кори. За статистикою, кожна 20 пляшка виявляється хворою на плісня-

ву. Крім ураження грибками, коркові пробки досить швидко старіють, процес їх виробництва складний та недешевий.

Виходячи з обставин, що склалися, винороби звернулися до винахідників, які проводили експерименти з різними матеріалами, поки випробування часом не пройшла синтетична пробка та металева кришка, що закручується.

Стельвін (stelvin) – так серед професіоналів називають ковпачки, які виробляються з алюмінію, всередину їх вставляється синтетична прокладка. Закупорене таким способом вино гарантовано захищене від дії трихлоанізолу, проникнення кисню, подальшого окиснення.

Новаторами використання таких пробок виступили винороби з Нової Зеландії, які 40 % своїх вин закупорюють кришкою, що закручується. Цю тенденцію почали підтримувати їх колеги Франції та Італії. Але і таке закупорювання має недоліки. По-перше, не виключається можливість розгерметизації пляшки під час транспортування, у зв'язку з герметичністю інколи у пляшці з'являється вільний сірководень, вино може «задихатись». Немаловажним чинником є і той факт, що таке закупорювання створює імідж дешевизни, насторожує споживача

Висновок. Пошук ідеальної кришки для вина, експерименти в цьому напрямі показали, що, на жаль, пліснява виявилась всемогутньою, вона уражає і натуральні, і синтетичні пробки, тому ідеальної заміни натуральній корковій пробці сьогодні нема. Незважаючи на глобальну нехватку дубової пробкової кори, навряд чи найближчим часом відбудеться повний перехід на альтернативні пробки. Але дослідження у цьому напряму не припиняються. Нещодавно пакувальна компанія Flcoa Clozir Systems представила чергову інноваційну пробку для вина – скляна пробка з додаванням ущільнювача для герметичності та запатентувала її дизайн. Нові пробки актуальні навіть для шампанського, зокрема представлені нові пляшки із кришками, що закручуються. Вони дозволяють зберігати шампанське іскристим навіть після першого бокалу.

Список використаних джерел: 1. *ГОСТ 5541-2002.* Средства укупорочные корковые. Общие технические условия. – Введ. 2003-07-01. – Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2002. **2.** *ДСТУ 2164-93.* Вина виноградні. Терміни та визначення. – Чинний від 1994-01-01. – К. : Держспоживстандарт України, 1993. – 14 с. **3.** *ДСТУ 4161-2003.* Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги. – Чинний від 2003-07-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2003. – 18 с. **4.** *Калейдоскоп* европейских вин // ВиноГрад. – 2012. – № 9. – С. 14-15. **5.** *Режим* доступу : http://www.vinomania.ru. **6.** *Шепелев А. Ф.* Товароведение и кспертиза вкусовых и алкогольных товаров / А. Ф. Шепелев, К. Р. Мхитарьян. – Ростов-на-Дону : МарТ, 2001. – 208 с.

УДК 006.83:338.46

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПОСЛУГ

О.Ю. Верхуша, студ. гр. ТК-091
Науковий керівник: **Т.В. Ганєєва,** асистент кафедри ТК
Чернігівський державний технологічний університет

Проблема дослідження якості сервісу та задоволеності споживачів була і є актуальною протягом кількох десятків років. Причому актуальність цього напрямку досліджень постійно зростає, що визначається безліччю факторів, що характеризують сучасні ринки, наприклад, постійно зростаюча конкуренція між постачальниками і високий рівень інформованості споживачів, обумовленої все більш доступною інформацією про товари і послуги.

Методи вимірювання якості сервісу можуть бути віднесені до одного з двох типів:

– характеристичні методи, засновані на атрибутах сервісу, що описують характеристики і властивості процесу обслуговування споживачів, і використовують їх кількісну оцінку споживачами;

– якісні методи, наприклад, моделі, засновані на оцінюванні критичних подій (випадків).

На сьогодні розроблено безліч методів оцінювання якості сервісу. Серед них необхідно виділити п'ять, що відрізняються концептуально і методологічно один від одного. Це такі методи:

1) критичних випадків;
2) SERQUAL;
3) SERVPERF;
4) INDSERV;
5) Кано.

Метод «критичних випадків» (critical incidents technique) ґрунтується на емпіричному дослідженні випадків взаємодії між споживачем та представником сервісного провайдера (працівником сервісної фірми). Вперше цей метод був запропонований Дж. Фленеганом у 1954 році як психологічний метод, призначений для аналізу поведінки різних респондентів у різних ситуаціях. Метод «критичних випадків» є якісним методом і являє собою дуже гнучкий інструмент збору даних без формалізованого підходу до отримання висновків на їх основі. У методі сконцентровано увагу на розгляді як критичного випадку факту «сервісної взаємодії» – обопільного контакту між споживачем і співробітником сервісного провайдера – і ступінь задоволеності / незадоволеності споживача цією взаємодією (з погляду споживача). Підставою для проведення досліджень у цьому напрямку стало те, що для більшості споживачів саме контакт, взаємодія зі співробітником сервісного провайдера є фактом надання сервісу, а всі допоміжні дії, підготовча робота, використовувані

матеріальні ресурси і кошти залишаються поза його пильною увагою та оцінкою. Задоволеність або незадоволеність якістю сервісу (фактом взаємодії), а також ступінь цього відчуття може послужити поштовхом для подальшої більш широкої оцінки інших факторів, крім факту взаємодії.

Недоліком цього методу є необхідність тривалого в часі збору та аналізу інформації про критичні випадки від споживачів, яка включає їх опис і оцінку.

Метод SERQUAL. Метод отримав свою назву від скорочення двох англійських слів: SERV від service («сервіс») і QUAL від quality («якість»). Він був розроблений В.А. Зейтгамлом, А. Парасураманом і Л.Л. Беррі у 80-і роки XX століття завдяки емпіричним дослідженням, проведеним за допомогою аналізу опитувань фокус-груп на основі розробленої ними моделі розходженні (GAP-модель). Під розбіжностями автори розуміють відмінності в сприйнятті основних складових процесу надання сервісу різними його учасниками, або одними і тими учасниками процесу надання сервісу, але в різні часові проміжки.

Метод SERQUAL отримав велике поширення завдяки своїй простоті і наочності. Проте використання різниць між очікуваннями споживачів і їх сприйняттям (так званий «диференційний підхід») під час оцінювання якості сервісу знижує достовірність отриманих даних, зважаючи на психометричні властивості виміру (взаємний вплив послідовно вимірюваних показників). Це послужило причиною розробки нових методів.

Метод SERVPERF. На основі методу SERVQUAL Дж. Кроніном і С. Тейлором був розроблений метод SERVPERF. Метод отримав свою назву від скорочення двох англійських слів: SERV від service («сервіс») і PERF від performance («виконання, дія»), що означає «надання сервісу». Цей метод дозволяє уникнути негативного впливу диференційного підходу на достовірність даних, отриманих у результаті застосування методу. Для цього з процедури вимірювання якості сервісу виключена стадія вимірювання очікувань споживачів. Іншими словами, метод SERVPERF вимірює тільки сприйняття споживачем якості наданого сервісу.

Метод INDSERV. Спроби використати метод SERVQUAL і SERVPERF для оцінювання якості сервісу показали, що ці методи побудовані таким чином, що враховують в основному персональне сприйняття якості сервісу, а не оцінку з боку компанії-споживача. Для вирішення цієї проблеми С. Гоунарісом був розроблений метод INDSERV. Назва методу сформована скороченнями двох англійських слів: IND від industrial («промисловий») і SERV від service («сервіс»). В основу методу покладені два підходи до дослідження сприйнятої споживачем якості сервісу:

1. Розгляд сприйнятої якості сервісу як кінцевого і незалежного показника. Цей підхід має на увазі одержання прямої оцінки сприйнятої якості від споживачів за допомогою опитування;

2. Розгляд сприйнятої якості сервісу як багаторівневого (ієрархічного) показника.

Метод, аналогічно методу SERVQUAL, заснований на опитуванні споживачів, але при цьому використовуються інші характеристики якості сервісу, а саме:

– потенційна якість, яка пов'язується із характеристиками провайдера сервісу, використовуваними споживачами для оцінки його можливостей по наданню сервісу до моменту початку співпраці;

– жорстка якість процесу висувається до того, що виконується в процесі надання сервісу, а м'яка визначає, як виявляється сервіс у процесі сервісного обслуговування. Обидва ці виміри визначають точність надання сервісу з погляду прописаних процедур у сервісного провайдера;

– фінальна якість – це показник того, наскільки провайдер успішний у своїй спробі вирішити проблему споживача і який ефект отримує споживач у результаті впровадження рішення, запропонованого провайдером.

Метод INDSERV дозволяє розраховувати індекс якості сервісу (простий і зважений), за умови включення в опитувальник необхідності ранжирування споживачем показників за ступенем важливості. В результаті проведеного С. Гоунарісом порівняння методів SERQUAL і IINDSERV для оцінювання їх застосовності для досліджень якості сервісу в корпоративному секторі було визначено, що метод INDSERV має більш відповідну для таких досліджень структуру вимірювань, а також дискримінантну обґрунтованість вимірювань.

Метод Кано. Цей метод запропонований японськими вченими з Tokyo Rika University під керівництвом професора Норіякі Кано в 1982 році. Застосування методу ґрунтується на проведенні опитування, але, на відміну від розглянутих вище методів, набір характеристик якості сервісу не визначений, а формується в процесі самого опитування. Розробники методу визначили, що:

1) нечіткі потреби клієнта можуть бути чітко прояснені;

2) для деяких потреб клієнта його задоволеність сервісом пропорційна функціональності продукту;

3) деякі потреби клієнта не можуть бути виміряні з використанням двовимірної площини в координатах «Задоволений - Незадоволений» і «Повністю функціональний продукт - Повністю нефункціональний продукт».

Враховуючи ці положення, а також те, що потреби клієнта можуть бути класифіковані через розроблення опитувальника, Кано запропонував класифікувати всі характеристики будь-якого сервісу (товару, послуги) за однією з 6 категорій:

- приваблива (A – attractive);
- обов'язкова (M – must be);
- лінійна (O – one-dimensional);

- байдужа (I – indifferent);
- зворотна (R – reversal);
- спірна (Q – questionable).

Під час розроблення опитувальника визначаються характеристики продукту, щодо яких сервісний провайдер хоче отримати інформацію від клієнта. По кожній з них складається пара питань, які формулюються на основі полярних позицій: максимальна функціональність (присутність характеристики в повному обсязі) та повна нефункціональність (повна відсутність характеристики у продукту). Для оцінювання використовується шкала Лайкерта з п'ятьма інтервалами від «Повністю не подобається» до «Подобається повністю», на основі якої респонденти оцінюють кожну пару запитань.

Основні висновки, які можна зробити на основі аналізу отриманих результатів, – це визначення характеру ставлення споживачів до різних характеристиках сервісу (продукту), що дозволяє визначити головні точки докладання зусиль у взаєминах із споживачем, які дадуть найбільший результат.

Список використаних джерел: 1. *Лавлок К.* Маркетинг услуг: персонал, технология, стратегия / Кристофер Лавлок. – 4-е изд. ; пер. с англ. – М. : Вильямс, 2005. – 108 с. **2.** *Хилл Н.* Как измерить удовлетворенность клиентов : пер. с англ. / Н. Хилл, Дж. Брайерли, Р. Мак-Дуголл. – М. : ИНФРА-М, 2010. – 176 с.

УДК [673.05:637.12/.14:658.87](477.51)

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЯКОСТІ МОЛОКА, ЩО РЕАЛІЗУЄТЬСЯ В РОЗДРІБНІЙ ТОРГОВЕЛЬНІЙ МЕРЕЖІ М. ПРИЛУКИ

Ю.В. Данько, студ. гр. ТК-081
Науковий керівник: **А.М. Яковенко,** ст. викладач кафедри товарознавства і комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

Молоко серед інших продуктів харчування займає одне з провідних місць. Наявність у ньому легкозасвоюваних органічних речовин (білків, жирів, вуглеводів), а також мінеральних елементів, необхідних молодому організму, робить його незамінним харчовим продуктом.

За останні роки асортимент молока й особливо кисломолочних продуктів у нашій країні значно розширився як за рахунок вітчизняних, так і за рахунок імпортних продуктів. Тому проблема встановлення натуральності молока й молочних продуктів, що надходять у роздрібну торговельну мережу та у підприємства громадського харчування, стоїть досить гостро.

Молоко є одним із найкорисніших і найнеобхідніших продуктів харчування. Збільшується виробництво молока, розширюється асортимент молочних продуктів, а значить збільшується і бажання їх підробити або збільшити обсяги, тобто фальсифікувати.

У процесі встановлення натуральності молока й молочних продуктів можуть вирішуватися такі цілі дослідження:

– ідентифікація виду молока й молочних продуктів;

– способи фальсифікації цих продуктів та методи їх виявлення.

Основні види фальсифікації молока такі:

1. Якісна фальсифікація – здійснюється за рахунок розведення молока водою, зниженням вмісту жиру, додаванням сторонніх компонентів, розкисленням скислого молока.

2. Асортиментна фальсифікація – здійснюється через заміну одного виду молока іншим, заміну незбираного молока нормалізованим або навіть знежиреним.

3. Кількісна фальсифікація молока – обман споживачів за рахунок значних відхилень параметрів товару (об'єму), що перевищують граничні допустимі відхилення.

4. Інформаційна фальсифікація молока – обман споживачів за допомогою неточної інформації про товар. Цей вид фальсифікації здійснюється через наведення неточної або неповної інформації у товарно-супровідних документах, маркуванні та рекламі.

Під час перевірки якості молока користуються органолептичними та фізико-хімічними методами, вимоги яких повинні відповідати нормам ДСТУ та ГОСТ [1-8].

Для дослідження якості було обрано два зразки молока.

Зразок № 1: ВАТ "Лубенський молочний завод" молоко пастеризоване 2,5 % жирності, ДСТУ 2661-94, маса нетто 1000 г ±20 (рис. 1).

Рис. 1. Молоко пастеризоване ВАТ "Лубенський молочний завод" 2,5 % жирності

Зразок № 2: Молоко пастеризоване ТОВ „Ласуня" 2,5 % жирності (рис. 2).

Рис. 2. Молоко пастеризоване ТОВ „Ласуня" 2,5 % жирності

Результати перевірки якості пакування молока пастеризованого ВАТ "Лубенський молочний завод" та молока пастеризованого ТОВ „Ласуня" свідчать, що зразки упаковані в полімерні пакети, які герметично закупорені, що відповідає вимогам ДСТУ.

При перевірці маркування зразка № 1 та зразка № 2 було встановлено, що на пакетах зазначена вся необхідна інформація (наявне найменування продукту, виробник, назва, повна адреса, номер телефону підприємства виробника та місце виготовлення, товарний знак виробника, маса нетто, склад продукту, харчова та енергетична цінність у 100 г, кінцева дата споживання, умови зберігання, номер партії, позначення стандарту, штрих код), яка добре читається та сприймається. На зразку № 1 додатково вказана нагорода Міжнародного стандарту якості ISO 9001, а на зразку № 2 – напис «БЕЗ ГМО».

При органолептичному дослідженні встановлено, що зразок № 1 – молоко пастеризоване ТОВ „Ласуня" 2,5 % жирності має білий колір з легким жовтуватим відтінком; приємний, солодкуватий смак; запах – чистий без сторонніх запахів; консистенція – однорідна без грудочок жиру, що відповідає вимогам ДСТУ.

З фізико-хімічного дослідження виявлено, що кислотність становить 16,99˚Т (норма становить 21˚Т), густина – 1,027 (норма – 1,027-1,032), масова частка жиру 0,3 % – не відповідає зазначеному на маркуванні 2,5 %.

Крім того, в зразку № 1 визначено наявність соди та аміаку в невеликій кількості, молоко не пастеризоване, що не відповідає вимогам ДСТУ 2661:2010 "Молоко коров'яче питне. Загальні технічні вимоги".

Зразок № 2 – молоко пастеризоване 2,5 % жирності ВАТ "Лубенський молочний завод" має білий колір з жовтуватим відтінком; приємний, солодкуватий смак; запах – чистий без сторонніх запахів; консистенція –однорідна без грудочок, жиру і пластівців білку, що відповідає вимогам ДСТУ.

З фізико-хімічного дослідження виявлено, що кислотність становить 17,66˚Т (відповідає вимогам ДСТУ), густина – 1,027 (у межах норми), масова частка жиру 1,3 % – не відповідає зазначеному на маркуванні 2,5 %.

У зразку також наявний аміак, що не допускається вимогами ДСТУ 2661:2010 "Молоко коров'яче питне. Загальні технічні вимоги".

Отже, з проведеного дослідження можна зробити висновок, що зразки молока пастеризованого ВАТ "Лубенський молочний завод" та молока пастеризованого ТОВ „Ласуня" не відповідають встановленим вимогам щодо якості, оскільки масова частка жиру в них значно нижче вказаної на маркуванні, крім того, в зразку № 2 виявлено наявність аміаку, що також не допускається вимогами ДСТУ 2661:2010 "Молоко коров'яче питне. Загальні технічні вимоги". Враховуючи результати проведеного оцінювання якості, можна зробити висновок, що в дослідному зразку № 1 і зразку № 2 наявна якісна фальсифікація.

Список використаних джерел: 1. *ДСТУ 2661:2010.* "Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови". **2.** *ГОСТ 26809:86.* "Молоко і молочні продукти. Правила приймання, методи відбору і підготовка проб до аналізу". **3.** *ГОСТ 3624:92.* "Молоко и молочные продукты. Титреметрические методы определения кислотности". **4.** *ГОСТ 5867:90.* "Молоко и молочные продукты . Методы определения жира". **5.** *ГОСТ 5867:90.* "Молоко и молочные продукты . Методы определения жира". **6.** *ГОСТ 24067:80.* "Молоко. Методы определения перекиси водорода". **7.** *ГОСТ 24065:80.* "Молоко. Методы определения соды". **8.** *ГОСТ 24066:80.* "Молоко. Методы определения аммиака". **9.** *ГОСТ 26809:86.* "Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу".

УДК 639.38.009.12-(477.51)

ОЦІНКА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ РИБНОЇ ПРОДУКЦІЇ

М.В. Дяченко, студ. гр. МТК-081
Науковий керівник: **Т.М. Денисенко,** канд. техн. наук, доцент кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

Світове споживання риби досягло рекордної позначки: сьогодні у середньому на одного жителя Землі припадає 17 кг риби на рік. У 2012 році вся рибна промисловість світу дала 145 млн тонн риби, забезпечивши таким чином на 16 % споживання людством тваринного білка. Рибалки виловили 90 млн тонн риби, з них 80 в морі і 10 у внутрішніх водах. Найбільшим виробником риби залишається Китай (47,5 млн тонн).

Метою роботи було визначення конкурентоспроможності товарної риби, яка виробляється ПрАТ „Чернігіврибгосп".

Об'єктом дослідження була товарна риба виробництва ПрАТ „Чернігіврибгосп", а саме короп лускатий. Риба родина коропових, найбільш відомий вид: короп звичайний – це крупна прісноводна риба. Існує декілька видів коропа: короп лускатий, короп дзеркальний, короп ромбовий, а також голий короп. Тіло високе, стиснуте з боків, вкрите лускою, спинний плавник один, має багато дрібних міжм'язових кісток, їстівна частина становить близько половини маси риби. М'ясо коропа дієтичне, біле, дуже поживне і смачне, придатне для всіх видів кулінарної обробки. Довжина тіла коропа — до 1 м, жива маса досягає 20 кг і більше (найбільший з відомих коропів важив близько 118 кг). Тіло товсте, спина широка. Плавники – від світло-коричневого та червоного до чорного кольору. Луска може бути різних розмірів та кольору. Короп досягає статевої зрілості на 3-5-му році життя. Нерест у травні за температури води 17 °С. Плодючість понад 800 тис. ікринок, які відкладає самка в неглибоких ділянках на трав'янисті рослини. Ціна 23 грн/кг.

Базовим об'єктом була товарна риба виробництва ПАТ „Сумирибгосп", тобто короп лускатий. Ціна 27 грн/кг.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання:

- провести аналіз анкетного опитування споживачів;

– розрахувати конкурентоспроможність товарної риби, що виробляється ПрАТ „Чернігіврибгосп”.

Конкурентоспроможність визначається сукупністю споживних властивостей цього товару до товару конкурента за ступенем відповідності суспільним потребам з урахуванням витрат на їх задоволення, цін, умов постачання та експлуатації. Конкурентоспроможність – порівняльна характеристика товару, що містить у собі комплексну оцінку всієї сукупності виробничих, комерційних, організаційних і економічних показників відносно виявлених вимог ринку або властивостей іншого товару.

Головні елементи конкурентоспроможності – рівень цін, якість продукції, умови сервісу, термін гарантії виробу, обсяги післяпродажних послуг у процесі використання виробів, реклама та ін.

Оцінювання конкурентоспроможності товару охоплює такі етапи [1]:

– аналіз ринку і вибір найбільш конкурентоспроможного товару – взірця як бази для порівняння й визначення рівнів конкурентоспроможності певного товару;

– визначення набору порівняльних параметрів загальних товарів;

– розрахунок інтегрального показника конкурентоспроможності певного товар.

Доброякісність риби характеризується відповідністю органолептичних і фізико-хімічних показників його якості нормам, які передбачені стандартами та технічними умовами.

Безпека (нешкідливість) риби – це відсутність у ньому шкідливих для організму людини речовин.

Органолептична цінність товарної риби визначається його зовнішнім виглядом, консистенцією, смаком, запахом і ступенем свіжості.

Енергетична цінність продукту – це кількість енергії, що виділяється після біологічного окислення речовин, що містяться в ньому, і виражається в ккал або кДж (1 ккал відповідає 4,186 кДж).

У живій прісноводній рибі міститься від 64 до 79 % води. Цінними у харчуванні є білки і жири риб. Білки риб належать до повноцінних; їх вміст не дуже залежить від виду риби і досягає 15-18 %. Кількість жиру в окремих видах коливається у значному діапазоні — від 1 % (окунь річковий, щука) до 20 % (вугор). У живій рибі є невелика кількість вуглеводів (до 0,5 %), які представлені переважно глікогеном (тваринним крохмалем). Засвоюваність жиру і вуглеводів досягає 92-93 %, білків — 95-97 %. Енергетична цінність м’яса коливається від 82 до 250 ккал на 100 г. Це коливання визначається насамперед кількісним вмістом жиру. Прісноводні риби порівняно з морськими, прохідними і напівпрохідними мають у своєму складі менше мінеральних речовин (1-1,4 %). Йод у цих рибах відсутній або міститься у вигляді слідів. Залежно від виду риб кількість їстівної частини у них коливається від 50 до 75 % (короп,

лящ, форель – 50 %, товстолобик – 52 %, вобла – 58 %, лин – 60 %, вугор – 75 %).

Для визначення конкурентоспроможності були відібрані показники якості згідно з ГОСТ 24896-81 „Рыба живая. Технические условия".

Перелік показників якості для товарної риби представлені в таблиці.

Таблиця

Вимоги до живої риби [2]

Найменування показника	Характеристика
Стан риби	Риба, що проявляє всі ознаки життєдіяльності та нормальний рух зябрових кришок, плаваюча спинкою вгору
Зовнішній вигляд та стан поверхні	Поверхня риби чиста, природного забарвлення, з тонким шаром слизу. Не повинна мати механічних пошкоджень, ознак захворювань
Колір зябрових кришок	Червоний
Стан очей	Світлі, опуклі, без пошкоджень
Запах	Властивий живій рибі, без сторонніх запахів

З метою визначення найвагоміших характеристик живої риби, на основі яких було проведено оцінювання конкурентоспроможності риби виробництва ПрАТ „Чернігіврибгосп", була розроблена анкета, яка складається з двох частин.

У першій частині анкети зазначили мету анкетування, поставили кілька запитань з метою отримання інформації для визначення цільової аудиторії підприємства, а в другій – питання, які стосуються підприємства та товарної риби, яка виробляється цим підприємством.

У результаті проведеного анкетування було виявлено, що споживачі віддають перевагу товарній рибі, а саме коропу, який становить 40 % попиту.

Щодо інформації про ПрАТ „Чернігіврибгосп", то 40 % споживачів проінформовані про цього виробника, а 12 % – мають вичерпні знання.

Інформація, яка надається на сьогодні про ПрАТ „Чернігіврибгосп", є достатньою, так вважають 78 % споживачів і лише 22 % опитуваних незадоволені кількістю інформації.

У результаті дослідження конкурентоспроможності було встановлено, що товарна риби виробництва ПрАТ „Чернігіврибгосп" має комплексний показник якості 0,91. Це показник якості об'єкта, який відноситься до декількох його властивостей і дозволяє в цілому охарактеризувати якість об'єкта або групу його властивостей, а саме стан риби, зовнішній вигляд та стан поверхні, колір зябрових кришок, стан очей та запах товарної риби.

У ході дослідження було визначено, що інтегральний показник конкурентоспроможності товарної риби, яка вироблена ПрАТ „Чернігіврибгосп", становить 0,91, що свідчить про середній рівень перспективності товару в цілому (відношенням групового показника за технічними параметрами до групового показника за економічними параметрами).

Аналізуючи конкурентоспроможності товарної риби за економічними показниками ($К_{эп}$ = 1,25), визначили, що досліджувана товарна риба перевершує базову, оскільки має більш привабливу ціну – 23 грн.

Висновки. Об'єкт дослідження, тобто короп лускатий, вироблений ПрАТ „Чернігіврибгосп", згідно з нашим дослідженням є продукцією конкурентоспроможною на ринку м. Чернігова.

Список використаних джерел: 1. *Економічна* енциклопедія : у трьох томах. Т. 1 / редкол. : С. В. Мочерний (відп. ред.) та ін. – К. : Академія, 2000. – 864 с. **2.** *ГОСТ 24896:81.* Рыба живая. Технические условия. – [Введ. 1981-01-01]. – М. : Государственный комитет СРСР, 1981. – 7 с.

УДК 664.64.016

ЕКСПЕРТИЗА ЯКОСТІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Я.В. Лисенко, студ. гр. МТК-081
Науковий керівник: **Т.М. Денисенко**, канд. техн. наук, доцент кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

Об'єктами дослідження експертизи якості хлібобулочних виробів обрано три зразки хліба житньо-пшеничного торгових марок ПП Ігнатьєв, ТОВ «ПАВА» та ПАТ «Чернігівський хлібокомбінат».

Хліб ПП Ігнатьєв розвозить у роздрібну торгівлю в лотках, без упаковки. Пакують його вже у роздрібній торгівлі в поліетиленові пакети. Цей зразок хліба відповідає формі, в якій він випікався, без пошкоджень та деформацій.

Хліб підприємства ТОВ «ПАВА» щільно запакований у полімерну плівку, пакування цілісне, без пошкоджень, усередині вкладиш маркування виробника. Зразок хліба відповідає формі, в якій він випікався, без пошкоджень та деформацій, але наявний шов від форми.

Хліб підприємства ПАТ «Чернігівський хлібокомбінат» також щільно запакований у полімерну плівку, пакування цілісне, без пошкоджень, усередині вкладиш маркування виробника. Зразок хліба відповідає формі, в якій він випікався, без пошкоджень та деформацій.

Маркування досліджуваних зразків хліба житньо-пшеничного наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Маркування досліджуваних зразків хліба житньо-пшеничного

Найменування показників	**Хліб з підприємства «ПАВА»**	**Хліб з ПАТ «Чернігівський хлібокомбінат»**
1	2	3
Склад	Борошно житнє обдирне, борошно пшеничне 1/г., дріжджі хлібопекарські пресовані, сіль харчова	Борошно житнє обдирне хлібопекарське, борошно пшеничне другого сорту, вода питна, сіль кухонна, дріжджі хлібопекарські пресовані

Закінчення табл. 1

1	2	3
Енергетична цінність (калорійність)	231 ккал	228 ккал
Харчова (поживна) цінність	Білків – 6,7 г, жирів – 1,07 г, вуглеводів – 48,7 г	Білків – 6,8 г, жирів – 1,2 г, вуглеводів – 45,8 г
Строк придатності	48 год	48 год
Умови зберігання	Зберігати в сухих, добре провітрюваних приміщеннях, не заражених шкідниками при температурі не нижче +4 ^{0}С та відносній вологості повітря не більше 75 %	При температурі не нижче +6 ^{0}С та відносній вологості повітря, що не перевищує 75 %
Дата виготовлення	16 квітня 2012	17 квітня 2012
Відповідність нормативній документації	ГОСТ 26983:86	ДСТУ 4583:2006
Відомості про виробника	ТОВ «ПАВА» м. Чернігів, вул. Червоногвардійська, 17а, тел. (04622) 5-60-33	Юридична адреса: 14037, Україна, м. Чернігів, вул. Борисенка, 41. Відділ збуту: (0462) 72-34-97, комерційний відділ: (0462) 65-12-04. Адреса потужностей виробництва: 14037, Україна, м. Чернігів, вул. Любецька, 22, тел. (0462) 77-47-75. Свої зауваження щодо якості повідомляти за телефоном (0462) 72-34-95
Маса нетто	0,4 кг ± 3 %	0,7 кг – 3 %
Штрих-код	4820082110017	4820092470590

Для контролю органолептичних та фізико-хімічних показників відбір зразків проводять від представницької вибірки відповідно до ГОСТ 5667-65 “Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий” [1].

Результати органолептичної оцінки якості хліба визначених виробників наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Органолептична оцінка якості хліба житньо-пшеничного

Найменування показника	**Хліб з ПП Ігнатьєв**	**Хліб з підприємства «ПАВА»**	**Хліб з ПАТ «Чернігівський хлібокомбінат»**
1	**2**	**3**	**4**
Зовнішній вигляд: форма поверхня	Відповідає формі, в якій випікався, без деформацій Без тріщин і підривів	Відповідає формі в якій випікався, без деформацій Без тріщин і підривів, наявний шов від форми	Відповідає формі в якій випікався, без деформацій Без тріщин і підривів
Колір	Світло-жовтий, скоринка темно-коричнева	Світло-жовтий, скоринка темно-коричнева	Світло-жовтий, скоринка темно-коричнева

Закінчення табл. 2

1	2	3	4
Стан м'якуша	Пропечений, без слідів непромісу, не липкий, не вологий на дотик, еластичний з розвиненою пористістю. Після легкого натискання пальцями м'якуш приймає початкову форму	Пропечений, без слідів непромісу, не липкий, не вологий на дотик, еластичний з розвиненою пористістю. Після легкого натискання пальцями м'якуш приймає початкову форму	Пропечений, без слідів непромісу, не липкий, не вологий на дотик, еластичний з розвиненою пористістю. Після легкого натискання пальцями м'якуш приймає початкову форму
Смак	Властивий даному виду виробу, без стороннього присмаку	Властивий даному виду виробу, без стороннього присмаку	Властивий даному виду виробу, без стороннього присмаку
Запах	Властивий цьому виду виробу, без стороннього запаху	Властивий цьому виду виробу, без стороннього запаху	Властивий цьому виду виробу, без стороннього запаху

Провівши органолептичне оцінювання якості хліба житньо-пшеничного різних виробників можна сказати, що всі три зразки гарної якості, органолептичні показники відповідають нормативній документації, за якою було проведене оцінювання якості.

Здійснили оцінку якості наших зразків хліба за фізико-хімічними показниками. Результати наведені в таблиці 3.

Таблиця 3

Фізико-хімічна оцінка якості хліба житньо-пшеничного

Найменування показника	**Хліб з ПП Ігнатьєв**	**Хліб з підприємства «ПАВА»**	**Хліб з ПАТ «Чернігівський хлібокомбінат»**
Вологість м'якуша,%,	43,58	43,53	43,66
Кислотність, град.	5,46	5,49	5,53
Пористість, %	57,19	57,22	57,29

Отже, експертиза хлібобулочних виробів є дуже важливим етапом перевірки якості. Спочатку перевіряють пакування, маркування та зберігання хлібобулочних виробів, тому важливим є дотримання правильних умов зберігання виробів, чітке та повне маркування та якісне пакування. Також важливою є органолептична перевірка якості хлібобулочних виробів, бо перш за все перевіряють вироби за органолептичними показниками. Зробивши органолептичну та фізико-хімічне оцінювання якості житньо-пшеничного хліба різних виробників можна сказати, що ці вироби доброї якості і не мають жодних недопустимих дефектів.

Список використаних джерел: 1. *ГОСТ 5667-65.* Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий.

УДК 339.923(477)

ПРОЦЕСИ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Л.В. Лисогор, студ. гр. ТК-091
Науковий керівник: **А.М. Коробка,** асистент кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

На сучасному етапі стрімкого розвитку міжнародних економічних відносин встановлення світового господарства як складової перспективного подальшого становлення та піднесення окремих галузей країни та економіки загалом актуальним залишається питання інтеграції України до ЄС.

Відносини між Україною та ЄС були започатковані в грудні 1991 року, коли Міністр закордонних справ Нідерландів, як представник головуючої в ЄС країни, у своєму листі від імені Євросоюзу офіційно визнав незалежність України. Позиція України щодо ЄС вперше на законодавчому рівні була сформована в «Основних напрямах зовнішньої політики України», що були схвалені Верховною Радою України 2 липня 1993 року.

Політична база відносин між Україною та ЄС забезпечується Європейською політикою сусідства (ЄПС). Питання взаємовідносин регулярно розглядається на рівні самітів, Рад з питань співпраці України та ЄС, а також зустрічей урядових і політичних керівників у форматі трійки. Між Україною та ЄС щорічно відбувається понад 80 офіційних зустрічей та консультацій на високому та експертних рівнях. Нинішній робочий інструмент ЄПС – це спільно узгоджений «План дій Україна-ЄС», що визначає позачергові завдання політики щодо внутрішньодержавних реформ у таких основних галузях: політичний діалог та реформи, торгівля та заходи з підготовки країни-партнера до участі на світовому ринку ЄС, юстиція і внутрішні справи, енергетика, транспорт, інформаційне суспільство, навколишнє середовище, науково-дослідницька та інноваційна діяльність, а також соціальна політика і міжособистісні стосунки

Правовою основою відносин між Україною та ЄС є Угода про партнерство та співробітництво (УПС), підписана 16 червня 1994 року. Подібно до інших угод, які були запропоновані ЄС колишнім республікам СРСР, УПС, укладена з Україною, забезпечує правову базу для політичного діалогу, визначає головні загальні цілі щодо сприяння торгівлі, інвестиціям, сталому розвитку, співпраці в економічній, соціальній, фінансовій, громадянський, науковій, технологічній та культурній сферах, а також щодо зближення правових норм і підтримку зусиль України. Але необхідно зазначити, що в УПС прямо не йдеться про перспективи приєднання України до ЄС.

У Законі України «Про засади внутрішньої і зовнішньої політики» від 1 липня 2010 року в ст. 11 зазначається: Україна як європейська по-

заблокова держава здійснюватиме відкриту зовнішню політику та прагнутиме співробітництва з усіма зацікавленими партнерами, уникаючи залежності від держав, груп держав чи міжнародних структур. Однією з основних засад зовнішньої політики є спрямування до європейського політичного, економічного, правового простору з метою набуття членства в Європейському Союзі.

У 2008 році Україна вступила в СОТ. Це створило підґрунтя для початку переговорів стосовно нової угоди з ЄС , основою якої мала стати зона вільної торгівлі. У вересні 2008 року на Паризькому саміті Україна-ЄС у Брюсселі схвалили Порядок денний асоціації (ПДА), який набрав чинності 24 листопада 2009 року шляхом обміну нотами між дипломатичними відомствами України та ЄС. ПДА замінив План дій Україна-Євросоюз. Він знаменує початок першого етапу інтеграції України до Євросоюзу, оскільки спрямований на імплементацію майбутньої угоди про асоціацію, складовою якої стане зона вільної торгівлі. ПДА має рекомендаційних характер без термінів виконання. Метою його ухвалення є полегшення імплементації тимчасової, а потім повноцінної угоди про асоціацію між Україною та ЄС [2].

На процес інтеграції України до ЄС значну роль відіграв саміт Україна-ЄС у Брюсселі, за результатами якого керівники ЄС і президент України Віктор Янукович у спільній заяві підтвердили сподівання на підписання угоди про асоціацію та зону вільної торгівлі між ЄС та Україною, як тільки будуть виконані усі попередні умови та буде очевидний прогрес України у виконанні зобов'язань. Попередня оцінка виконання Україною взятих зобов'язань має бути проведена у травні 2013 року [3].

Наразі проаналізувавши еволюцію відносин з ЄС можна зробити висновок, що Україна не повністю використовувала надані можливості для зближення з ЄС. Нинішнім пріоритетом ЄС у відносинах з Україною є укладення Угоди про асоціацію та створення зони вільної торгівлі. У вимірі регіонального співробітництва Україна позиціонується Європейським Союзом як одна з ключових держав Східної Європи. Зокрема, ключова роль відводиться Україні у межах ініціативи ЄС „Східне партнерство". Саме ці напрямки співпраці слід розглядати як першу сходинку інтеграції до ЄС.

Саме тому першочерговим завданням на шляху інтеграції до ЄС є врахування представлених вимог та пред'явлення країни як розвиненої європейської держави.

До позитивних наслідків вступу України в ЄС можна віднести такі вигоди:

– політичні вигоди: участь в Європейській колективній безпеці та гарантування, за її допомогою, територіальної недоторканості України, стабільність політичної системи та адаптація національного законодав-

ства із законодавством ЄС, реформування недієздатного національного судочинства;

– економічні вигоди: макроекономічна стабільність, нові ринки збуту для українських товарів та додаткові інвестиції в українську економіку, надання субсидій деградуючому сільському господарству, зменшення митних тарифів та отримання позитивного сальдо торговельного балансу, забезпечення розвитку середнього та малого бізнесу, впровадження стандартів ЄС у виробництво, підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств;

– соціальні вигоди: ефективний захист прав людини, відкриття кордонів для вільного пересування населення та розширення можливостей для освіти, роботи й відпочинку, забезпечення високого рівня життя населення;

– культурні (ідеологічні) вигоди: широкий доступ до інформаційного потенціалу ЄС, поширення української культури в країнах ЄС.

До негативних наслідків вступу України в ЄС можна назвати такі загрози:

- політичні загрози: небезпека втягнення України в конфлікт цивілізацій між Заходом і мусульманським світом, часткова втрата суверенітету, невизначеність стратегії розвитку ЄС, погіршення відносин з країнами СНД та іншими країнами;

- економічні загрози: можливе переміщення до України шкідливих виробництв, втрата конкурентоспроможності певних галузей, складність переходу на європейський рівень цін;

– соціальні загрози: поглиблення демографічного спаду, проблема незаконної міграції та відтоку кадрів, ускладнення візового режиму зі східними сусідами;

– культурні (ідеологічні) загрози: падіння духовності, розмивання національної самобутності України [4].

Отже, з поданого переліку переваг та недоліків, можна зробити висновок, що зараз настав вирішальний момент для становлення стабільної економічно розвиненої держави зі стійкими міжнародними відносинам. Україна досягла такого етапу, коли необхідно зробити вкрай важливе рішення: слідувати шляхом цінностей європейської інтеграції або отримати статус частково вільної, а відповідно і частково європейської, держави.

Проте, як будь-яке об'єктивне явище, євроінтеграція має як плюси, так і мінуси, пов'язані з процесом становлення структури ЄС і стратегії розвитку. У зв'язку з цим, Україні під час вступу до ЄС, слід акцентувати увагу на використанні саме позитивних моментів євроінтеграції з одночасним виробленням загальновизнаної, демократичної, правової та науково-технічної стратегії. Цілі ЄС та цілі розвитку і міжнародної співпраці України знаходяться в одній площині, отже, Україні є вигідним приєднання до ЄС.

Список використаних джерел: 1. *Самсоненко Л.* Пріоритет: президент пообіцяв докласти максимум зусиль, аби закріпити незворотність європейського поступу / Л. Самсоненко // Урядовий кур'єр. – 2013. – №3. – С. 1-4. **2.** *Верховна* Рада України. Комітет з міжнародної інтеграції Україна-ЄС [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://comeuroint.rada.gov.ua/komevroint/control/uk/publish/category;jsessionid=4A89E251495FFDB124052 CBE3E3AF2FE?cat_id=47123. **3.** *Умланд А.* Історичний момент України: як його можна втратити / А. Умланд // Дзеркало тижня. – 2013. – № 9 (106). – С. 7-8. **4.** *Шаповалова О.* Європейський Союз – Україна: межі нормативної сили [Електронний ресурс] / О. Шаповалова. – Режим доступу : http://www.fes.kiev.ua/new/wb/media/publikationen/letzte-Fassung.pdf.

УДК 477.51

ФОРМУВАННЯ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ ЖИТНЬОГО ТА ЖИТНЬО-ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА НА ПРИКЛАДІ ПРОДУКЦІЇ ГОРОДНЯНСЬКОЇ ХЛІБОПЕКАРНІ

К.В. Музиченко, студ.гр.ТК-101
Науковий керівник: **Т.М. Денисенко**, канд. техн. наук, доцент кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

Хліб є одним з основних продуктів харчування людини. Висока поживна цінність і засвоюваність хліба обумовлені хімічним складом, структурою і співвідношенням поживних і смакових речовин. Ми вживаємо хліб практично щодня. Звичайний хліб містить у собі поживні речовини, необхідні людині. Сьогодні хлібом людина майже наполовину вдовольняє потребу організму у вуглеводах, на третину – в білках, понад половину – вітамінах групи В, солях фосфору і заліза. Хліб на 30 % покриває нашу потребу в калоріях. Хліб – практично єдиний продукт, який не втрачає своєї привабливості, зберігає здатність залишатися корисним, навіть якщо його використовують у їжу не відразу. Споживання його викликає у людини почуття ситості та відіграє важливу роль у процесах обміну в організмі. Саме тому, що хліб є основним продуктом харчування людини, він повинен бути належної якості.

Метою цієї роботи є перевірка якості житнього та житньо-пшеничного хліба на прикладі продукції Городнянської хлібопекарні.

Відповідно до поставленої мети нами були сформовані основні завдання: оцінити органолептичні показники та перевірити фізико-хімічні показники на відповідність вимогам стандарту.

Об'єкти дослідження: хліб Український новий з житнього борошна (зразок № 1); хліб Заварний з житнього борошна (зразок № 2) та хліб Арійський з житньо-пшеничного борошна (зразок № 3) виробництва Городнянської хлібопекарні. Усі три види були запаковані у полімерну упаковку без маркування. Дата виготовлення 24.02.13 року.

Предмет дослідження: споживні властивості та якість обраних зразків.

Харчова цінність хліба визначається, у першу чергу, його калорійністю, засвоюваністю і вмістом у ньому додаткових поживних речовин: вітамінів, мінеральних речовин і незамінних амінокислот.

Нами було проведено оцінювання якості зразків хліба за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Результати досліджень порівнювали з вимогами стандарту.

Серед органолептичних показників були перевірені: зовнішній вигляд, стан скоринки, структура і розпушеність м'якуша, повноцінність і ступінь інтенсивності аромату, наявність і ступінь вираженості неприємних запахів, смак, аромат, маркування та пакування. Оцінювали їх за допомогою методу балової оцінки (табл. 1).

Таблиця

Оцінка якості хліба за органолептичними показниками

Зразки хліба	**Характеристика показника**	**Вимоги ГОСТ**	**Оцінка, бали**
Зовнішній вигляд			
Український новий (№ 1)	Форма продовгувато-овальна, не розпливчатий, без присмаків, не має вм'ятин, наявна одна тріщина з нижньої сторони розміром 6 см	Округла, овальна чи продовгувато-овальна форма, не розпливчатий, без присмаків і бокових випливів, не м'ятий	4,7
Заварний (№ 2)	Форма овальна, не розпливчатий, без присмаків і бокових випливів, не м'ятий		5
Арійський (№ 3)	Форма продовгувато-овальна, без тріщин, вм'ятин, цілий		5
Повноцінність та ступінь інтенсивності аромату, наявність і ступінь вираженості неприємних запахів			
№ 1	Запах приємний, притаманний, без сторонніх присмаків Аромат насичений	Притаманний цьому виду виробу, без сторонніх присмаків	5 5
№ 2	Запах відповідний без сторонніх присмаків Аромат приємний, притаманний		5 5
№ 3	Запах приємний Аромат не досить виражений		5 4,8
Смак			
№ 1	Смак солонуватий, без сторонніх присмаків	Притаманний цьому виду виробу без сторонніх присмаків	4,8
№ 2	Смак солодкуватий, без неприємних присмаків		5
№ 3	Смак прісний, погано виражений, без сторонніх присмаків		4,5

За результатами перевірки хліб Український новий одержав 4,9 балів; хліб Заварний – 5 балів; хліб Арійський – 4,8 балів. Усі три зразки відповідають вимогам стандарту та не мають сторонніх присмаків, запахів та сторонніх домішок.

Отже, за органолептичними показниками всі представлені зразки відповідають вимогам стандарту, а найкращим виявився хліб Заварний з максимальною оцінкою в балах.

Серед фізико-хімічних показників ми визначили масову частку вологи, кислотність та пористість. Дослідження проводили в лабораторії кафедри товарознавства та комерційної діяльності ЧДТУ. Результати досліджень представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники якості хліба

Показники	**Вимоги ГОСТ**			**Зразки хліба**		
	№ 1	**№ 2**	**№ 3**	**№ 1**	**№ 2**	**№ 3**
Масова частка вологи, не більше, %	48	51	49	42,8	43	43,3
Кислотність, град, не більше	11	11	11	5,7	3,9	2,7
Пористість, не менше, %	49	46	47	72,5	75	72,3

На основі проведених досліджень можна зробити висновок, що за фізико-хімічними показниками всі три зразки цілком відповідають стандартам. Але зважаючи на те, що пористість значно перевищує вимоги стандарту, можна сказати, що на підприємстві використовують хімічні розпушувачі та дріжджі.

Висновки. На основі аналізу органолептичного оцінювання та фізико-хімічних показників якості досліджуваних зразків хліба Городнянської хлібопекарні можна зробити висновок, що всі зразки відповідають вимогам стандарту. За органолептичними показниками найкращій зразок хліба – це хліб Заварний, який отримав 5 балів за п'ятибальною шкалою. В інших зразках були наявні незначні тріщини на нижній частині хліба.

За результатами фізико-хімічної оцінки, всі показники знаходяться у визначених стандартом межах. Отже, хліб житній та житньо-пшеничний Городнянської хлібопекарні належної якості та не мають відхилень від вимог ГОСТу.

Список використаних джерел: 1. *Гаммидулаев С. М.* Товарознавство та експертиза продовольчих товарів /С. М. Гаммидуваев, Є. В. Миколаєва, Є. В. Іванова. – СПб. : Альфа, 2005. – С. 45-48. **2.** *ГОСТ 2077-84*. Хлеб ржаной, ржано-пшеничный и пшенично-ржаной. Общие технические условия. **3.** *ГОСТ 5667-65*. Хліб і хлібобулочні вироби. Правила приймання, методи відбору зразків, методи визначення органолептичних показників і маси виробу.

УДК 339:004.12:665.75

ТОВАРОЗНАВЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА

К.Є. Новосьолова, студ. гр. МЕТ-081
Науковий керівник: **І.О. Дудла,** д-р техн. наук, завідувач кафедри
товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

Дизельні двигуни дуже широко розповсюджені у багатьох галузях народного господарства. У сільськогосподарському виробництві використовують швидкохідні дизелі, в яких швидкість руху поршня перевищує 6,5 м/с, а частота обертання колінчастого вала – більше 1000 $с^{-1}$. Їх встановлюють на тракторах, комбайнах, самохідних шасі, а також великовантажних автомобілях. У перспективі планується перевести на дизельні двигуни більшість вантажних автомобілів і деякі легкові.

Дизельне паливо – це складна суміш парафінових, ароматичних вуглеводнів і їх похідних з числом атомів вуглецю 10...20, середньої молекулярної маси 200...250, які википають у межах 170...380 ˚С. Прозора, більш в'язка, ніж бензин, маслянистa рідина від жовтуватого до світло-коричневого кольору густиною 0,78...0,86 $кН/м^3$. Одержують дизельне паливо прямою перегонкою нафти з додаванням до 20 % продуктів каталітичного крекінгу [1].

Паливо для дизелів повинно відповідати таким експлуатаційним вимогам:

- мати хорошу прокачуваність при різних температурах навколишнього середовища;
- хороший розпил, сумішеутворення та займання;
- володіти відповідною в'язкістю;
- не мати сірчаних сполук, органічних та мінеральних кислот, води, механічних домішок;
- при згорянні виділяти більший обсяг тепла;
- бути стабільними і не змінювати властивості при довготривалому зберіганні [2].

Відповідно до ГОСТ 305–82 «Топливо дизельное. Технические условия» для швидкохідних дизельних двигунів випускають три марки дизельних палив залежно від сезонності або географічних областей використання: Л – літнє, для експлуатації двигунів при температурі навколишнього повітря +10 ˚С і вище; З – зимове, для експлуатації двигунів при температурі навколишнього повітря –20 ˚С і вище (з температурою застигання – 35 ˚С); –30 ˚С і вище (з температурою застигання – 45 ˚С); А – арктичне, для експлуатації при температурі навколишнього повітря –50˚С і вище.

Дизельне паливо експортне (ТУ 38001162–85) виготовляють для поставок на експорт з вмістом сірки до 0,02 %, для чого дизельні фракції прямої перегонки піддають гідроочищенню. Для оцінки його якості, за вимогою споживачів, визначають дизельний індекс, а не цетанове число. Крім того, замість визначення вмісту води і коефіцієнта фільтрівності експресметодом визначають прозорість палива при температурі 100°С. Промисловість випускає дизельне паливо експортне марок ДЛЕ і ДЗЕ. Для середньо- і тихохідних дизельних двигунів, з частотою обертання колінчастих валів до 1000 $хв^{-1}$ виробляють паливо марок ДТ і ДТ* та ДМ* вищої якості. Вони відрізняються в'язкістю, коксованістю і температурою застигання.

У США і деяких інших країнах технічними умовами, що діють у державному масштабі, встановлюються лише загальні вимоги до найбільш важливих показників дизельних палив, а конкретні вимоги до них, за всіма фізико-хімічними показниками, передбачаються специфікаціями фірм. Так, державна специфікація ASTM (США) на дизельні палива встановлює граничні значення основних показників для палив трьох марок, що застосовують у дизельних двигунах різних типів.

Паливо 1-Д являє собою гасо-газойлеві нафтові фракції і призначено для швидкохідних дизельних двигунів, які працюють з частою зміною навантаження і швидкості у широких межах, а також для двигунів, які експлуатуються при низьких температурах.

Паливо 2-Д – в'язке дистилятне паливо або суміш дисти лятних і залишкових палив, призначених для тихохідних стаціонарних двигунів, а також середньохідних двигунів, які працюють тривалий час під навантаженням, в основному при постійній частоті обертання і швидкохідності.

Паливо 4-Д – в'язке дистилятне паливо або суміш дистилятних і залишкових палив, призначених для тихохідних стаціонарних двигунів, а також середньохідних, які працюють тривалий час під навантаженням в основному при постійній частоті обертання і швидкохідності.

Товариство автомобільних інженерів США (SAE) розробило свою специфікацію дизельних палив, яка передбачає випуск чотирьох сортів палива для дизельних двигунів усіх видів.

Паливо 1-го сорту – легке дизельне паливо прямої перегонки найбільш високої якості, має схильність до димлення, високу стабільність, низьку корозійну активність і добрі низько-температурні властивості. В основному це паливо відповідає паливу марки 1-Д за специфікацією ASTM.

Паливо 2-го сорту – дизельне паливо вищої якості, призначення для найпоширеніших умов роботи двигунів. Воно поступається дизельному паливу 1-го сорту за низькотемпературними властивостями.

Паливо 3-го сорту – дизельне паливо високої якості, але має схильність до димлення, меншу стабільність, гірші корозійні і низькотемпе-

ратурні властивості. Воно дешевше і призначене для двигунів, які працюють постійно прогрітими (міжміські вантажні автомобілі, локомотиви тощо). Відповідає паливу 2-Д за класифікацією ASTM.

Паливо 4-го сорту – найбільш дешевше і низької якості, рекомендується для тихохідних стаціонарних і судових двигунів. Воно відповідає паливу 4-Д за специфікацією ASTM. Крім специфікацій ASTM, SAE в США існують специфікації на дизельне паливо, які враховують особливості роботи дизельних двигунів. Так, у США передбачена специфікація на дизельне паливо для автобусів, причому окремо для міських і міжміських; двигунів специфікації залізничних доріг; двигунів специфікації гірського бюро, військового відомства, НАТО та ін.

В Англії, як і у США, крім державної специфікації BS, яка передбачає поділ дизельних палив на класи залежно від їх в'язкості, випускаються палива за специфікаціями фірм "Shell", "British Petroleum" та ін.

Дизельні палива класів А і В – дистилятні продукти, призначені для швидкохідних двигунів. Палива класів Е, F, G, Н – залишкові продукти, призначені для стаціонарних і судових силових установок. Паливо D – пічне, використовується для автоматичних силових установок [3].

Головні експлуатаційні показники дизельного палива:

- цетанове число, яке визначає потужність та економічні показники роботи двигуна;

- низькотемпературні властивості, які визначають роботу системи живлення при низьких температурах навколишнього середовища;

- в'язкість та густина, які забезпечують нормальну подачу палива, розпилення його в камері згорання та роботоздатності паливних фільтрів;

- фракційний склад, які впливає на повноту згорання, димність і токсичність відпрацьованих газів;

- ступінь чистоти, які визначає надійність роботи фільтрів глибокого та тонкого очищення;

- температура спалаху, яка характеризує умови безпеки використання палива в двигунах;

- корозійні властивості, які обумовлені наявністю сіркових з'єднань, ненасичених вуглеводнів, водорозчинних кислот та лугів [1] (табл.).

Таблиця

Порівняльна характеристика показників якості дизельного палива

Україна	**США**	**Англія**
1	2	3
Цетанове число	Цетанове число	Цетанове число
Фракційний склад	Фракційний склад	Фракційний склад
Кінематична в'язкість при 20 °С, $мм^2/с$	В'язкість при 37,8 °С, $мм^2/с$	В'язкість при 37,8 °С, $мм^2/с$
Температура спалаху , °С	Температура спалаху в закритому тиглі, °С	Температура спалаху, °С

Закінчення табл.

1	2	3
Зольність, %	Зольність, %	Зольність, %
Вміст сірки, води та механічних домішок, %	Вміст сірки, води та механічних домішок, %	Вміст сірки, води та механічних домішок, %
Коксуємість 10%-го залишку, %	Коксуємість 10 %-го залишку, %	Коксуємість 10 %-го залишку, %
Густина при 20 °С, кН/м^3	-	Густина при 20 °С, кН/м^3
Температура застигання, °С	-	-
Утримання фактичних смол, мг/100см^3	-	-
Коефіцієнт фільтруємості	-	-
Кислотність, мг КОН/100см^3	-	-

У США в порівнянні з Україною та Англією не нормується густина. Такі показники, як: температура застигання, утримання фактичних смол, коефіцієнт фільтруємості та кислотність нормуються тільки в Україні. Критеріями якості дизельного палива пропонуємо обрати показники, що перевіряються у всіх трьох вищенаведених країнах, а саме: цетанове число, фракційний склад, кінематична в'язкість, температура спалаху, зольність, вміст сірки, води та механічних домішок, коксуємість.

Список використаних джерел: 1. *Кузнецов А. В.* Топливо и смазочные материалы / А. В. Кузнецов. – М. : КолосС, 2007. – 199 с. **2.** *Чумаченко Ю. Т.* Материаловедение для автомобилистов : учебное пособие / Ю. Т. Чумаченко, Г. В. Чумаченко, А. И. Герасименко. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. – 475 с. **3.** *Анисимов И. Г.* Топлива, смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение : справочник / И. Г. Анисимо. – Изд. 2-е перераб. и доп. – М. : Техинформ, 1999. – 596 с.

УДК 629.058:629.331.5

АНАЛІЗ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА ВІТЧИЗНЯНОГО РИНКУ АВТОМОБІЛІВ-ГІБРИДІВ

В.А. Отрошко, студ. гр. МЕТ-081
Науковий керівник: **І.О.Дудла**, д-р техн. наук, завідувач кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

У повсякденному житті невтішний стан екології має безпосередній вплив на здоров'я людини. Відомо, що значну шкоду навколишньому середовищу наносять автомобілі в процесі експлуатації, а саме шкідливими є відпрацьовані гази. Одним зі шляхів вирішення цієї проблеми є виробництво гібридних автомобілів. Метою цієї статті є аналіз особливостей гібридних автомобілів, характеристика їх властивостей, а також з'ясування наявності представників гібридних автомобілів на вітчизняному ринку. Ця тема є актуальною тому, що Україна потребує конкретних та ефективних заходів, направлених на покращення стану екології, зменшення негативного впливу на неї.

Гібридний автомобіль (гібрид) – це автомобіль, який використовує для приводу ведучих коліс більше одного джерела енергії. Сучасні автовиробники часто вдаються до спільного використання двигуна внутрішнього згоряння (ДВЗ) та електродвигуна, що дозволяє уникнути роботи ДВЗ у режимі малих навантажень. Інший поширений вид гібридів – автомобілі, в яких ДВЗ суміщений з двигунами, що працюють на стислому повітрі. Головною причиною початку виробництва легкових гібридів був ринковий попит на подібні автомобілі, викликаний високими цінами на нафту і постійним підвищенням вимог до екологічності автомобілів. При цьому вдосконалення технологій і податкові пільги виробникам гібридів роблять ці автомобілі в деяких випадках навіть дешевше звичайних.

Першим автомобілем з гібридним приводом вважається Lohner-Porsche, розроблений конструктором Фердинандом Порше в 1900-1901 роках. У США гібридні автомобілі почав розробляти Віктор Воук в 60-70-і роки. У Радянському Союзі також велися роботи по розробленню гібридних автомобілів. Роботи радянського вченого Нурбея Гуліа привели до створення прототипу гібридного автомобіля на базі автомобіля-вантажівки УАЗ-450, де накопичувачем енергії був маховик, трансмісією – особливий варіатор. Це був один з перших «гібридів». У 1966 році на удосконаленому автомобілі вдалося досягти економії палива до 50 %.

За ступенем гібридизації автомобілі-гібриди ділять на «помірні», «повні» і plug-in. «Повний» може рухатися лише на електриці, не споживаючи палива. «Помірний» завжди задіює ДВЗ, а електромотор підключається, якщо потрібна додаткова потужність. Гібрид з підзарядкою (plug-in hybrid) – гібрид, який можна включати в розетку для підзарядки. В результаті володар подібного гібрида отримує всі переваги електричного автомобіля, без самого великого недоліку: обмеженого пробігу на одному заряді (коли електричний заряд закінчується, підключається ДВЗ і автомобіль перетворюється на звичайний гібрид).

За принципом взаємодії електричної і паливної складових авто гібридні приводи прийнято поділяти на три види: послідовний, паралельний і послідовно-паралельний. Технологія *послідовного* гібрида по суті є модифікацією електромеханічної трансмісії з додаванням проміжного накопичувача. ДВЗ механічно з'єднаний тільки з електрогенератором, а тяговий електродвигун – тільки з колесами. Для *паралельного*: і ДВЗ, і електродвигун механічно з'єднані з колесами за допомогою диференціала, який забезпечує можливість як їх роботи окремо, так і спільно. Ця схема характеризується простотою (можливе застосування разом з механічною коробкою передач) і низькою вартістю. Для *послідовно-паралельних*: ДВЗ, генератор і електродвигун механічно зв'язані один з одним і з колесами за допомогою планетарного редуктора, що дозволяє довільно змінювати потоки потужності між цими вузлами. Схема реалізована в автомобілях з Hybrid Drive Synergy (Toyota), наприклад, Toyota Prius.

За типами накопичувачів гібриди поділяються на: електричні (на основі електрохімічних акумуляторів або на основі інерційних накопичувачів) та механічні (на основі пневматичних акумуляторів, гідроакумуляторів із пневматичним накопичувачем та на основі інерційних накопичувачів). Як проміжний накопичувач, крім акумуляторних батарей, також можуть використовуватися батареї конденсаторів та іоністори (суперконденсатори). У разі застосування накопичувача енергії значної ємності гібридний автомобіль має можливість рухатися без включення ДВЗ – в «режимі електромобіля» (Chevrolet Volt). У разі, якщо зарядка накопичувача може проводитися не тільки від основного двигуна, але і від електричної мережі, говорять «підключається в гібриді» (англ. Plug – в гібридних).

Серед *переваг* гібридних автомобілів можна виділити такі: економна експлуатація, екологічна чистота, гарні ходові характеристики, збільшення дальності пробігу, збереження та повторне використання енергії, звичайна заправка паливом.

Головною перевагою є економна експлуатація. Для її досягнення необхідно зрівноважити всі технічні показники машини і при цьому зберегти всі корисні параметри звичайного автомобіля: його потужність, швидкість, здатність до швидкого розгону і т. п. Крім того, здатність накопичувати енергію, у тому числі і не втрачати даремно кінетичну енергію руху під час гальмування, а заряджати акумуляторні батареї, окрім основних явних переваг, привнесло автоаматорам деякі побічні «дрібні радощі» (менший знос гальмівних колодок). Економія була досягнута через: зниження обсягу та потужності двигуна; роботу двигуна в оптимальному і рівномірному режимі, в набагато меншій залежності від умов їзди; повну зупинку роботи двигуна, коли це необхідно; можливість руху тільки на електродвигунах; рекуперативне гальмування із зарядкою акумулятора (електроенергія, що утворюється під час гальмування, використовується для підзарядки акумуляторів). Вся система дуже складна та стала можлива повною мірою тільки в сучасних умовах, із застосуванням досить непростих алгоритмів роботи бортового комп'ютера. Навіть правильне й ефективне (з погляду безпеки) гальмування управляється бортовим комп'ютером.

Зниження витрат вуглеводневого палива негайно позначилося на екологічній чистоті. Повна зупинка роботи двигунів в місцях скупчення автомобілів на дорогах міст, і перш за все в пробках, має саму першорядну роль. Застосування ж акумуляторних батарей набагато меншої місткості, ніж в електромобілях, знизила гостроту проблеми утилізації використаних акумуляторів. Розвиток гібридної технології в громадському транспорті та для вантажних автомобілів ще більше поліпшить екологічну ситуацію міст.

Гарні *ходові характеристики*. Тепер немає необхідності встановлювати двигун з розрахунку пікових навантажень експлуатації. У мо-

мент, коли необхідно різке посилення тягового навантаження, в роботу включаються одночасно як електро-, так і звичайний двигун (а в деяких моделях і додатковий електродвигун). Це дозволяє заощадити за рахунок установки менш потужного ДВЗ.

Збільшення дальності пробігу. Виключення значної кількості заїздів на заправні станції вивільняє у автовласника деяку кількість часу.

Збереження та повторне використання енергії. Усунений один з головних недоліків двигуна на вуглецевому паливі – неможливість повернення енергії назад у вуглецеве паливо. Можливість зберегти енергію руху під час гальмування, щоб її повторно використовувати, існує для електричної та гідравлічної енергії. Як накопичувач застосовуються акумулятори, гідроакумулятори і спеціальні конденсатори.

Звичайна заправка паливом. У електромобілів є один великий недолік – необхідність зарядки акумулятора. Процес довгий і вимагає деякого спеціально обладнаного пункту зарядки. У гібридного автомобіля цей недолік усунуто. Заправка здійснюється за звичною схемою, звичайним вуглеводневим паливом, тоді, коли це необхідно, і подальший рух можна негайно продовжити. У міському циклі експлуатації гібридний автомобіль 80 % часу працює в режимі електромобіля. З 2006 року винайдена можливість примусового перемикання автомобіля в режим електромобіля.

Серед *недоліків* гібридів варто виділити такі: висока складність, відсутність трансмісій, утилізація акумуляторів, підігрів салону, небезпека для пішоходів. Гібридні автомобілі мають відносно більшу вагу, вони складніше і дорожче традиційних автомобілів з ДВЗ. Акумуляторні батареї мають невеликий діапазон робочих температур, схильні до саморозрядження. Гібриди – вони дорожче в ремонті. Щодо утилізації акумуляторів, то хоч і меншою мірою, ніж електромобілі, гібридні автомобілі все ж мають проблему утилізації акумуляторів. Вплив акумуляторів, що викидаються, на навколишнє середовище, ретельно ніхто не досліджував. У деяких гібридних автомобілях акумулятори не передбачені (наприклад, в е-мобілі).

Підігрів салону спричинений високим ККД, що визначає малу побічну генерацію непридатного тепла. У звичайних автомобілях у зимовий час це тепло використовують для обігріву салону. У гібридних автомобілях ДВЗ не глухне, поки не нагріє салон до потрібної температури, що, природно, збільшує витрату палива. Перспективним є використання електричних трубчатих електронагрівачів.

Причиною *підвищеної небезпеки гібридів для пішоходів* є їх *безшумність* у режимі роботи *від електродвигуна*. Для вирішення цієї проблеми пропонується оснащувати гібридні автомобілі генератором звукового сигналу, який на невеликих швидкостях (до 30 км/год) буде імітувати звук працюючого ДВЗ.

На вітчизняному ринку представлена достатня кількість автомобілів гібридів, що може задовольнити попит споживачів. Проаналізовано

найбільш популярні з них. Першими на вітчизняному ринку з'явилися гібридні кросовери Lexus RX400h, потім седани преміум-класу – Lexus LS600h. Нині найпопулярніші: Lexus RX450h, Lexus LS600h і Lexus CT200h. Гібридні силові установки Lexus є повними гібридами і мають назву Lexus Hybrid Drive. Наприклад, у LS600h пару складають 5-літровий бензиновий мотор V8 і електромотор, сумарна потужність силової установки – 445 к.с., а розгін від 0 до 100 км/год займає 6,3 с, середня ціна на ринку 1 295 600 грн (Lexus RX450h – 613 360 грн, Lexus CT200h – 404 260 грн). З 2010 р. українському споживачу доступний найпопулярніший гібрид у світі – Toyota Prius (287 000 грн). Гібридну пару в Prius складають 1,8-літровий бензиновий мотор та 60-кіловатний електромотор. В електричному режимі Toyota Prius може проїхати до 2 км зі швидкістю до 50 км/год. Серед спортивних автомобілів гібридів найпоширенішим є Honda CR-Z (319 800 грн). Гібридна силова установка, що складається з 1,5-літрового бензинового двигуна і 14-сильного електромотора. Останні два представники є найпопулярнішими.

Підсумовуючи, можна відзначити, що, незважаючи на досить значну ціну і неоднозначне ставлення українців до проблем захисту навколишнього середовища, світові виробники поступово виводять на український ринок все більше гібридних моделей. У більшості своїй це максимально технологічні автомобілі, які можуть похвалитися невисоким витратою палива і непоганими динамічними показниками. Але поки вибір покупців на користь подібних машин – скоріше данина моді, ніж усвідомлений крок у бік захисту навколишнього середовища. Крім того, до проблем з гібридними автомобілями варто віднести їх дороговизну в обслуговуванні, відсутність будь-якого стимулювання та заохочення державою у покупках екологічних автомобілів, низький рівень доходів споживачів.

Список використаних джерел: 1. *Кузьменко И.О.* Обзор гибридных автомобилей на украинском рынке [Электронный ресурс] / И. О. Кузьменко // Генеральный деректор. – Режим доступа : http://director.com.ua/avtosalon/obzor-gibridnykh-avtomobilei-na-ukrainskom-rynke.

УДК [658.562.47:663.41](477.51)

ЕКСПЕРТИЗА ЯКОСТІ ЗРАЗКІВ СВІТЛОГО ТА МІЦНОГО ПИВА УКРАЇНСЬКИХ ВИРОБНИКІВ, ПРЕДСТАВЛЕНИХ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ В РОЗДРІБНІЙ МЕРЕЖІ М. ІЧНІ

Ю.О. Петренко, студ. гр. МТК-081
Науковий керівник: **Т.М. Денисенко**, канд. техн. наук, доцент кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

Актуальність обраної теми полягає в тому, що пиво є найпоширенішим і популярним алкогольним напоєм у нашому краї як серед молоді, так і серед дорослих людей. Згідно з дослідженням, найбільш ужива-

ними українцями алкогольними напоями є пиво (його вживають 45 % громадян) і горілка (41 %). Менш популярними серед українців є вино сухе (23 %), шампанське (18 %), коньяк / бренді (14 %), вино кріплене (12 %) [1]. Але мало хто замислюється, яка якість повинна бути у пива.

Метою дослідження є проведення експертизи якості зразків світлого та міцного пива українських виробників.

Зразки, призначені для експертизи, були придбані в магазині «Сузір'я» за адресою: Чернігівська область, м. Ічня, вул. Леніна, 185а. Інформація про досліджувані зразки наведена у таблиці.

Таблиця

Характеристика об'єктів експертизи

Показники за ДСТУ	**№ 1**	**№ 2**	**№ 3**	**№ 4**	**№ 5**	**№ 6**
Найменування продукту	«Чернігівське світле»	«Оболонь світле»	«Арсенал світле»	«Чернігівське міцне»	«Оболонь міцне»	«Арсенал міцне»
Найменування, місцезнаходження (адреса) виробника	Чернігівське відділення ПАТ «САН ІнБев Україна», м. Чернігів, вул. Інструментальна, 20	ПАТ «Оболонь», Україна, 04655, м. Київ, вул. Богатирська, 3	Філія ПАТ ПБК «Славутич» у м. Києві, Україна,03026, м. Київ, вул. Червонопрапорна, 137	Чернігівське відділення ПАТ «САН ІнБев Україна», м. Чернігів, вул. Інструментальна, 20	ПАТ «Оболонь» Україна, 04655, м. Київ, вул. Богатирська, 3	Філія ПАТ ПБК «Славутич» у м. Києві, Україна, 03026, м. Київ, вул. Червонопрапорна, 137
Вміст спирту	4,4	4,5	4,6	7,1	7,3	7,4
Вміст сухих речовин у початковому суслі, %	11	11	11	17	16	16
Склад пива	Вода, солод ячмінний світлий, крупа кукурудзяна, ячмінь, хміль, натуральний барвник карамельний, дріжджі пивні	Вода, солод ячмінний світлий, ячмінь, патока мальтозна, хміль	Вода, солод ячмінний світлий, патока мальтозна, ячмінь, хміль, натуральний барвник карамельний, діоксид вуглецю	Вода, солод, крупа кукурудзяна, хміль, натуральний барвник карамельний, дріжджі пивні	Вода, солод ячмінний світлий, патока мальтозна, хміль	Вода, солод ячмінний світлий, патока мальтозна, ячмінь, хміль, натуральний барвник карамельний, діоксид вуглецю
Харчова та енергетична цінність у 100 г пива	42 ккал Білки 0 Жири 0 Вуглеводи 4,6 г	41 ккал Білки 0 Жири 0 Вуглеводи 3,3 г	42 ккал Білки 0 Жири 0 Вуглеводи 4,6 г	66 ккал Білки 0 Жири 0 Вуглеводи 6,8 г	61 ккал Білки 0 Жири 0 Вуглеводи 4,2 г	62 ккал Білки 0 Жири 0 Вуглеводи – до 6,6 г
Умови зберігання	+5…+20 °С у затемненому місці					
Дата розливу	11.02.13 20:00	20.01.13	16.01.13	06.02.13	10.02.13	15.01.13
Вжити до/ термін придатності	07.08.13	60 діб	16.07.13	03.08.13	-	15.07.13
Об'єм, л	0,5					
Позначення стандарту	ДСТУ 3888-99					
Інформація про сертифікацію	Позначення добровільної сертифікації					

У результаті аналізу маркування зразків виявлено відсутність на зразку № 5 «Оболонь міцне» терміну придатності чи кінцевої дати споживання. Це може бути спричинено збоєм у налаштуваннях обладнання. Решта показників у нормі. На етикетці пива «Чернігівське світле» зазначені умови акції. На зразках пива «Арсенал» відсутня контретикетка, інформація зазначена на кольєретці.

Перевірку якості пива, розлитого в пляшки, на відповідність вимогам нормативній і технічній документації проводять за показниками якості, об'єднаними у групи: зовнішнє оформлення, зовнішній вигляд (прозорість, наявність сторонніх включень); масова частка двоокису вуглецю, висота піни та піностійкість; масова частка спирту, сухих речовин у початковому суслі, кислотність, колір, стійкість; смак і аромат; повнота наливу.

Під час проведення органолептичного оцінювання використовувався дегустаційний лист з градацією показників для визначення комплексної оцінки в балах, що найвищий бал серед темних сортів набрало пиво «Арсенал міцне» (25), оскільки мало найбільш повний смак, виражений карамельний присмак, складний аромат. «Чернігівське міцне» поступається йому за смаком, оскільки має більш різкий присмак алкоголю. «Оболонь міцне» має недостатньо виражену хмелеву гіркоту, обидва зразки поступаються «Арсеналу» за стійкістю піни у бокалі.

Лідером світлого пива є «Оболонь світле», яке набрало 24 з 25, оскільки пиво легко п'ється, не залишає після смак та добре освіжає. «Чернігівське світле» має дещо різкий смак, властивий Чернігівському пиву, що не є бажаним для світлих сортів. Те ж саме можна сказати і про «Арсенал», тому ці зразки отримують знижку за одиничним показником смаку. Також вони дещо поступаються за піностійкістю.

Нині завдяки постійному зростанню досягнень науково-технічного прогресу збільшується кількість нових методик, а також приладів для вимірювання цілого багатьох показників. Пункт 7.2 ДСТУ 3888-99 «Пиво. Загальні технічні умови» дозволяє застосовувати методики, відмінні від рекомендованих стандартом, з використанням імпортного лабораторного обладнання, атестованими в установленому порядку [2]. Керуючись цим пунктом, дослідження фізико-хімічних показників проводилось в лабораторії Чернігівського пивзаводу за використання сучасних спеціалізованих приладів ALCOLYZER BEER PLUS, калькулятор CO_2 Inpack 2000 CO_2 Calculator, type ICC та прилад для вимірювання стійкості піни NIBEM. Досліджувались такі фізико-хімічні показники зразків: Рн; CO_2; вміст спирту; піна; екстрактивність; колір.

За результатами фізико-хімічних випробувань показників зразків міцного пива всі зразки мають менший вміст спирту, ніж зазначений на упаковці, хоча й допустимий за стандартом. Також зразки «Оболонь

міцне» та «Арсенал міцне» не відповідають нормі за показниками: «Оболонь міцне» – вимогам до кольору – 11,14 при мінімальному 12,5, «Арсенал міцне» - колір 9,36 та екстрактивність 15,73.

За результатами фізико-хімічних випробувань показників зразків світлого пива знову спостерігаємо відхилення за кольором у пива «Арсенал». Стосовно державного стандарту, слід зазначити, що вимоги до цього показника не є суворими: для світлого пива з будь-якою екстрактивністю має бути в діапазоні 0,3 – 1,8 $см^3$ розчину йоду на 100 $см^3$ води, тобто від 5 до 24 одиниць ЕВС. Це дуже широкий діапазон, тому це можна вважати недоліком стандарту. Щодо міцного пива, стандарт не містить додаткових вказівок. За вмістом спирту, який хоч і відхиляється від зазначеного, всі зразки відповідають вимогам. Таким чином, можна лише констатувати відхилення вмісту сухих речовин у початковому суслі пива «Арсенал міцне» – 15,73 % з 16 %, яке не відчувається органолептично.

За результатами проведених досліджень, можемо зробити такі висновки:

1) перевірка якості маркування показала повну відповідність вимогам стандарту до даних, які необхідно зазначати на упаковці;

2) за органолептичними показниками найкращими серед відібраних зразків були визнані «Оболонь світле» (24 бали) та «Арсенал міцне». «Чернігівське світле» та «Чернігівське міцне» набрало 23 та 22 бали відповідно. Оцінка вище 22 балів відповідає відмінній якості пива, однак воно поступається конкурентам через характерний різкий смак;

3) за результатами фізико-хімічних випробувань було виявлено відхилення за вмістом спирту у всіх зразках міцного пива від зазначеного на етикетці, однак він є допустимим за ДСТУ. Також виявлено незначне відхилення відповідності кольору пива «Арсенал міцне», «Оболонь міцне» та «Арсенал світле». Пиво «Арсенал міцне», крім того, має відхилення за екстрактивністю – 15,73 %. З цього можна зробити припущення, що в пиві «Арсенал» застосовуються ароматизатори та смакові добавки, оскільки на органолептичних властивостях пива ця нестача ніяк не відобразилась.

Список використаних джерел: 1. *Исследование* потребления пива в Украине в 2008 году // Маркетинговые исследования в Украине. – 2009. – № 3. – С. 86-89. **2.** *ДСТУ 3888-99.* Пиво. Загальні технічні умови.

УДК 669.291.52:629.331

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ТА СПОЖИВЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АЛКІДНОЇ ЕМАЛІ ДЛЯ ПОКРИТТІВ АВТОМОБІЛІВ

К.О. Петрушинець, студ. гр. ТК-091
Науковий керівник: **Т.В. Ганєєва**, асистент кафедри ТК
Чернігівський державний технологічний університет

В автомобілебудуванні емалі відіграють велику роль завдяки їх властивості: захищати метали і сплави від корозії, створювати декоративні покриття на деталях і агрегатах автомобілів, плівки, які вони утворюють, тверді, прозорі, мають гарну адгезію до різних поверхонь.

Алкідна емаль являє собою суспензію пігментів і наповнювачів у розчині модифікованої смоли алкіду в органічних розчинниках з введенням спеціальних добавок. Завдяки застосуванню спеціальної смоли алкіду покриття відрізняється високим глянцем.

До лакофарбових матеріалів алкіду відносяться й емульсійні емалі, до складу яких, окрім лаку алкіду (гліфталевого) і пігменту, входять масляні плівкоутворювачі, вода і сикатив.

Алкідно-стирольні емалі виготовляють на основі алкідно-стирольної смоли продукту співполімеризації стиролу і смоли алкіду з додаванням пластифікаторів і сикативу.

Алкідно-стирольні емалі володіють хорошою адгезією щодо металів і дерева. Покриття з цих емалей стійкі до дії нафтопродуктів, слабких лугів і сольових розчинів; температуростійкість емалей до 80 °С.

Фенольні емалі і лаки. Фенольні емалі і лаки готують на основі фенол-формальдегідної смоли, що знаходиться у стадії А процесу поліконденсації. Для модифікації емалей іноді додають рослинну олію. Фенольні лаки й емалі, не модифіковані рослинними оліями, крихкі. Необоротні плівки фенольних емалей отримують при гарячому сушінні (180 °С) протягом 0,5 год, покриття володіють високою твердістю, атмосферостійкістю і стійкістю до дії палив і мінеральних мастил.

Наносяться емалі розпиленням, зануренням, обливанням і розпиленням в електростатичному полі в два-три шари по гліфталевим або фенольним ґрунтам.

Нітроцелюлозні лаки й емалі є розчином нітроцелюлози (колоксиліну) в розчиннику. Для пониження крихкості плівки в нітролак додають пластифікатор – звичайну касторову олію, а також смоли алкіду. Покриття з нітроемалей і нітролаку відносно стійкі до дії мінеральних мастил, бензину й інших нафтопродуктів, що не містять ароматичних вуглеводнів, а також слабких лужних розчинів. Покриття з нітроемалей стійкі до дії температур у межах від –40 до +60°С; при температурі вище 90-100 °С вони руйнуються і можуть самозайматись.

Емалі на основі полівінілацетату. Полівінілацетатні емалі готують на основі феноло- або меламіноформальдегідних смол для отримання в проце-

сі гарячого сушіння необернених покриттів. До їх складу іноді входить пластифікуюча невисихаюча смола алкіду. Покриття володіють хорошою адгезією до чорних і кольорових металів, електроізоляційними властивостями, стійкістю до дії води, пари, високих і низьких температур. Вони особливо стійкі до дії бензину, мінеральних масел й інших нафтопродуктів.

Масляні лаки й емалі готують на основі природних смол (ефіри, каніфоль, бурштин і ін.) або рослинних олій, що висихають. Для окислення і полімеризації масляної основи до складу цих матеріалів вводять сикативи. Захисні і декоративні властивості покриттів з масляних лаків і емалей залежать від виду і кількості масляної основи. З підвищенням кількості масла поліпшується еластичність і атмосферостійкість плівок, але погіршується глянець і знижується їх твердість.

Для дослідження була вибрана емаль NEW-TON універсальна, зміцнена акрилатами алкідна. Колір згідно з класифікатором RAL, слонова кістка, ця емаль ідеально підходить для внутрішніх і зовнішніх робіт.

Використовується для фарбування кузова автомобіля, металевих, дерев'яних, керамічних, скляних, паперових, пластмасових та інших поверхонь.

Під час дослідження якості було перевірено:

- маркування відповідно до ГОСТ 9980.1-86 "Матеріали лакофарбові, правила приймання, маркування, транспортування та зберігання";
- покриття за ГОСТ 20481-80 ТУ;
- масова частка нелетких речовин за ГОСТ 17537-72 "Материалы лакокрасочные методы определения массовой доли нелетучих веществ";
- адгезія плівки;
- час висихання емалі.

Результати перевірки алкідної емалі NEW-TON універсальна зазначені в таблиці.

Таблиця

Результати дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників якості алкідної емалі NEW-TON універсальна

Найменування показника	Вимоги ГОСТ 204881 "Эмали МЛ-110"	Показники досліджуваного зразка
Колір плівки згідно з класифікатором RAL	Повинен знаходитися в межах допустимих відхилень встановленим зразкам, еталоном, або відповідати встановленому зразку кольору 675	Колір відповідає повністю вимогам ГОСТ – зразок цього кольору 675 (слонова кістка)
Зовнішній вигляд плівки	Після висихання плівка емалі повинна бути гладкою, однорідною, без зморшок	Повністю відповідає вимогам ГОСТ – плівка емалі гладка однорідна, без зморшок
Масова частка нелетких речовин, %	20-35	27,96
Висихання до відлипання, не більше	5-7 хвилин	16,13
Покриття, не більше	50 $м^2$	8,75
Адгезія	Не більше 2	3

Висновок. За результатами перевірки виявлено, що емаль NEWTON за органолептичними показниками, такими як зовнішній вигляд, відповідає вимогам ГОСТ: плівка емалі гладка однорідна, без зморшок. Не відповідає вимогам ГОСТ за такими критеріями, як адгезія, яка становить 3 бали – це свідчить про повне відшаровування покриття вздовж ліній на 15 %, таке покриття відразу бракується. Ступінь висихання теж не відповідає вимогам, емаль повинна висихати за 5-7 хвилин, це зазначено на маркуванні балону – при перевірці висохла вона за 30 хвилин, що є недопустимим.

Список використаних джерел: 1. *Пугачевський Г. Ф.* Товарознавство непродовольчих товарів : підручник для студентів товарознавчих спеціальностей вищих закладів освіти : ч. 1 / Г. Ф. Пугачевський, Б. Д. Семак. – К. : НМЦ "Укоопосвіта", 1999. – 596 с. **2.** *ДСТУ 2510-94.* Покриття лакофарбові. Терміни та визначення. – [Чинний від 1995–01–07]. – К. : Держстандарт України, 1994. – 57 с. **3.** *ГОСТ 28246-89* (ИСО 4618–1–3–84). Краски и лаки. Термины и определения. – М. : Изд-во стандартов, 1989. – 24 с. **4.** *Бобков Л. С.* Лакокрасочные покрытия в машиностроении : справочник / Л. С. Бобков, А. Н. Васюкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1974. – 524 с. **5.** *Фольсфон С. А.* Основы создания технологического процесса получения полимеров / С. А. Фольсфон. – М. : Химия, 1987.

УДК 621.45.038.2/.4:004.12

АНАЛІЗ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОХОЛОДЖУЮЧИХ РІДИН ДЛЯ АВТОМОБІЛІВ

М.В. Пилипович, студ. гр. МЕТ-081
Науковий керівник: **І.О. Дудла,** д-р техн. наук, професор кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

У процесі експлуатації автомобіля може виникнути перегрівання або переохолодження двигуна. При цьому деталі та безпосередньо сам двигун швидко виходять з ладу, що тягне за собою великі матеріальні затрати. Тому для запобігання перегрівання або переохолодження двигуна автомобіля використовують низькотемпературні охолоджуючі рідини.

Охолоджуюча рідина складається з води, антифризу, спеціальних присадок, які захищають систему охолодження двигуна внутрішнього згоряння від корозійних процесів і саму рідину від термохімічного руйнування, і змащувальних матеріалів для помпи. Автомобільні охолоджуючі рідини стабільно позиціонуються в категорії найбільш ходових витратних матеріалів.

Актуальність цієї теми обумовлюється тим, що нині на ринку України продається маса різноманітних за своїми експлуатаційними параметрами охолоджуючих рідин, які представлені переважно іноземними брендами, але серед них також є рідини вітчизняних виробників. Для кожного автомобіля необхідно підбирати охолоджуючу рідину окремо, а для цього необхідно знати їх характеристики.

Мета доповіді: ознайомлення з характеристиками, класифікацією та нормативною документацією на охолоджуючі рідини для того, щоб зробити правильний вибір при купівлі цих рідин.

Для двигунів внутрішнього згорання з рідинною системою охолодження застосовують охолоджуючі рідини різного складу та з різними властивостями. Для таких рідин є важливим якомога вища температура кипіння та добра теплопередача, відсутність агресивності до компонентів системи охолодження. Охолоджуюча рідина для автомобілів складається з води та спеціальних присадок, призначених для запобігання корозії, відкладенням, кавітації тощо. Для зимових охолоджуючих рідин необхідною є також морозостійка основа – антифриз. Для країн, для яких характерні низькі температури, зокрема, для наших кліматичних умов, є не менш важливим стійкість охолоджуючої рідини до морозів. Стійкість до морозів англійською – Antifreeze. Англійською повна назва автомобільної охолоджуючої рідини, стійкої до морозів, – Engine Antifreeze/Coolant fluide, що українською означає: морозостійка охолоджуюча рідина для двигунів. В Україні не користуються таким громіздким терміном, а використовують короткі назву – вода (для літніх) та антифриз (для зимових).

Як правило, імпортні антифризи постачаються у вигляді концентрату, а вітчизняні виробники та Росія словом “антифриз” позначають саме концентрат охолодної рідини.

Для того, щоб цілком виконувати свою функцію, охолоджуюча рідина повинна мати деякі основні властивості. Температура початку кристалізації, кипіння, густина (характеризує процентне відношення води і етиленгліколю), наявність пакета присадок характеризують якість основи охолодної рідини, тобто здатність не замерзати узимку, працювати в умовах підвищених температури та тиску, відводити тепло, запобігати корозії та утворенню відкладень.

Усі ці властивості забезпечуються ретельно збалансованим комплексом присадок, що, власне, і перетворюють водяний розчин моноетиленгліколю в придатний для експлуатації тосол.

Головні характеристики охолоджуючих рідин:

1) густина – вказує на співвідношення води і етиленгліколя в розчині. Заміряється звичайним ареометром за температури 20^{o} С. Густина не є показником якості антифризу, оскільки виробники практично завжди витримують цей показник, у той час як показники, що впливають на роботу двигуна, можуть не дотримуватися;

2) температура початку кристалізації (замерзання), температура кипіння і фракційні дані – характеризують правильність співвідношення гліколевої основи і води в антифризі;

3) фракційні дані – характеризують випаровуваність тосолу. Чим більше показник, тим більше він буде випаровуватись у процесі експлуатації;

4) значення концентрації водневих іонів (pH-показник) – дозволяє зробити непрямий висновок про корозійну агресивність охолодної рідини. Щоб у процесі експлуатації вона залишалася стабільною, розчин повинен мати достатній лужний запас. У цьому випадку довше не порушується баланс присадок, а отже, зростає термін служби антифризу. pH-показник має бути в слаболужному середовищі і ні в якому разі не йти в кислотну зону. Зайва лужність антифризу теж може призвести до високої корозійної активності;

5) вспінюваність – при циркуляції антифризу в системі охолодження не повинна утворюватися піна – вона перешкоджає теплообміну і сприяє виникненню парових пробок. Тому обсяг піни при продуванні охолодної рідини на спеціальній установці і стійкість пінної «шапки» регламентуються;

6) корозійний вплив на метали – характеризує факт агресії до того чи іншого металу. Визначається через занурення контрольних металевих пластин у випробувану охолодну рідину з витримкою в термостатичній шафі протягом двох тижнів. Корозійний вплив визначається по зважуванню контрольних пластин до занурення в антифриз і після;

7) вплив на гуму – характеризує сумісність охолодної рідини з гумовими деталями системи охолодження. Гума при взаємодії з охолоджуваною рідиною повинна трохи набухати (у межах стандарту) і ні в якому випадку не усихати.

Якісний антифриз має:

– густину 1,065-1,082 г/см^3 (для 40-градусного). Разом з тим, сучасні антифризи можуть мати нижчу густину за рахунок використання специфічних комплектів присадок;

– лужну реакцію;

– комплект присадок.

Наявність присадок та їх кількість та якість визначають вплив антифризу на метали та гуму, збереження властивостей антифризу з часом.

Купуючи антифриз, споживач може оцінити тільки його густину за допомогою ареометра та зовнішній вигляд візуально. Колір антифризу, як правило, синій, зелений, жовтий, червоний (усі з відтінками), має бути ясним, антифриз прозорим, без осаду та видимих сторонніх часток.

Оптимальним є використання а авто антифризу тієї марки, що вказана в інструкції з експлуатації автомобіля. Використання антифризу на іншій основі, іншої, ніж вказана, концентрації, може призвести як до підсиленої корозії, так і до порушення теплового режиму двигуна. Вибираючи імпортний антифриз для іномарки, слід керуватись: або інструкцією з експлуатації авто, або списком виробників авто та марок

авто, для використання в яких цей антифриз призначено. Такий список надають всі закордонні серйозні виробники автохімії. Заміна антифризу повинна відбуватися не рідше одного разу на два роки [1].

Загальноприйнятих класифікацій (специфікації), як, наприклад, у галузі моторних олив (API, ACEA), не існує. Вимоги різних моторобудівників до охолоджуючих рідин у конкретних типах двигунів досить сильно різняться між собою. За ГОСТ 28084-98 «Жидкости охлаждающие низкозамерзающие. Общие технические условия» всі охолоджуючі рідини для автомобілів поділяються на 3 види: ОЖ-К, ОЖ-65, ОЖ-40.

- охолоджуюча рідина ОЖ-К – концентрат з масовою часткою води не більше 5 %;
- охолоджуюча рідина ОЖ-65 з температурою початку кристалізації не вище - 65^{o} С;
- охолоджуюча рідина ОЖ-40 з температурою початку кристалізації не вище - 40^{o} С [2].

Ми пропонуємо класифікацію охолоджуючих рідин за такими показниками, як типи, склад, колір, температура замерзання (рис.).

На рисунку приведена розроблена нами класифікація охолоджуючих рідин для автомобілів. На наш погляд, ця класифікація чітка та зрозуміла як для професіоналів, так і для споживачів.

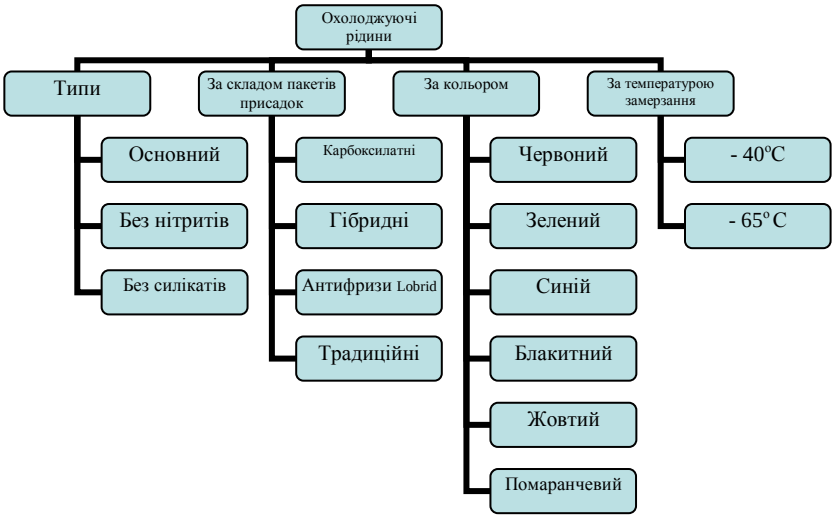


Рис. Класифікація охолоджуючих рідин для автомобілів

Висновки. Для автомобілів використовують різноманітні охолоджуючі рідини, які мають дуже багато характеристик. Ці характеристики регламентуються нормативною документацією та специфікаціями. Запропонована нами класифікація за кількома ознаками відображає за-

гальні характеристики різноманітних охолоджуючих рідин. Вона є узагальненою і тому може бути загальноприйнятою.

При купівлі споживач може оцінити рідину лише органолептичним методом, а також може виміряти щільність ареометром та лужність лакмусовим папірцем. Цих досліджень досить для споживача, аби визначити придатність рідини до використання. Оптимальною для використання залишається рідина тієї марки, що вказана в інструкції з експлуатації автомобіля. Споживач охолоджуваних рідин також повинен пам'ятати про частоту заміни рідини в автомобілі для уникнення поломок. Вона повинна відбуватися не рідше одного разу на два роки.

Список використаних джерел: 1. *Антифриз* чи тосол? Що таке антифриз, охолодна рідина і тосол? [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://ln.com.ua/~leonty/chemical/My_Tosol.htm. **2.** *ГОСТ 28084-98.* Жидкости охлаждающие низкозамерзающие. Общие технические условия.

УДК 663.2/3-035.66

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ АРОМАТИЧНИХ КОМПОНЕНТІВ ВИНА

М.Ю. Прокопець, студ. гр. ТК-121
Науковий керівник: **С.В. Гаценко**, ст. викладач кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

Незважаючи на значні досягнення в галузі природничих наук, зокрема, медицині та хімії, на сьогодні немає єдиної науково обґрунтованої теорії сприйняття запахів організмом людини, а як наслідок, не розроблено чіткої системи класифікації запахів. Такий стан утруднює розроблення тезаурусу для оцінок запахів товарів, не дозволяє однозначно трактувати ті чи інші запахи, що призводить до неоднозначності в оцінках такого важливого параметра товарів, як запах.

Особливо гостро проблема трактування та класифікації ароматів стоїть у виноробній галузі.

Аромати – це перше, з чим стикається дегустатор після візуального знайомства з вином. Але якщо колір не відповідає за якість та справжність, то запах вина для професіонала чи споживача може дати 90 % інформації про його властивості. Деякі експерти навіть не пробують вино, вони «п'ють носом» і можуть впевнено констатувати якість та інші параметри вина.

Метою дослідження є аналіз сучасних підходів до класифікації ароматичних компонентів вина.

Ароматом називаються характерні нюхові відчуття, які виникають при випаровуванні з поверхні вина летючих ефірів, спиртів, альдегідів, летючих кислот.

У виноробстві прийнято виділяти три групи ароматів: первинні – переходять безпосередньо з винограду, відчуваються зразу після відкривання пляшки. Вторинні – утворюються під час бродіння. Третинні – утворюються при витримці, саме їх називають букетом вина.

Фахівці розробляють тезаурус ароматів, як правило, на основі аналогій, тобто порівнюють аромат з добре відомими запахами, наприклад, запах квітів, плодів, прянощів або речовин (спирт, бензин, часник, оцтова кислота тощо). Сьогодні існує досить багато класифікацій та характеристик ароматів, які характеризують якість вина, всі вони зводяться до виділення таких груп ароматів:

- квіткові – троянда, фіалка, акація, жасмин, конюшина, квітки липи;
- пряні – перець, гвоздика, аніс, кориця, імбир, каррі;
- фруктові - цитрусові, вишня, слива, персик, яблуко, груша, диня, манго, ананас;
- ягідні – смородина, чорниця, малина, ожина;
- рослинні – свіжих та сухих трав, чаю, соломи;
- тваринні – шкіра, піт тварин, мокра вовна;
- підгорілі – смажена кава, підсмажений хліб, мигдаль;
- бальзамічні – ладан, ароматичні смоли та масла.

Однак не завжди з цих груп ароматів можна підібрати визначення тому, що виявлено в бокалі. Тому вчені та практики в галузі виноробства продовжують пошуки та розробляють нові підходи до складання тезаурусу запахів вина. Досить розгорнуту класифікацію ароматів створила А.С. Ноубл, професор Дейвиського університету (Каліфорнія). Вона виділяє 12 груп ароматів – квіткові, пряні, фруктові, дерева, земляні, хімічні тощо. Далі вона поділяє аромати на 27 підгруп, серед яких з'явились незвичні аналогії запахів, наприклад, нафтові, обгорілого дерева, варених овочів. Потім ці підгрупи авторка розбиває на 88 запахів, за допомогою яких можна описати найрізноманітніші прояви ароматів вин. Наприклад, запах піджареного тосту, кислої капусти, солодкого йогурту, бітуму, дизельного палива тощо. Ця класифікація наведена у вигляді кола і називається «Коло ароматів Анни Ноубл». За допомогою цієї класифікації можна вдало описати аромати вина при дегустаціях, а також це коло ароматів можуть використовувати споживачі, які цікавляться дегустацією вин.

Відомий французький енолог (енологія – наука про вино) Жан Ленуар присвятив багато років свого життя пошуку в букетах різних вин окремих запахів, розпізнав кожен з них окремо і створив колекцію з 54 найбільш типових ароматів. До кожної пляшечки із запахом додаються ілюстровані картки з описанням ароматів, а також перелік вин, в яких ці аромати можуть бути знайдені. Він також розробив аналогічний набір запахів зіпсованих вин. Для професійних дегустаторів ці набори є ін-

струментом підвищення кваліфікації, а для споживачів – можливістю потренувати свою пам'ять, перевірити нюхові здібності.

Висновок. На сьогодні доводиться визнати, що не існує науково обґрунтованої системи класифікації запахів. Незважаючи на великі досягнення хімії та фізіології, це питання залишається відкритим. Створення чіткої та логічної класифікації буде можливе тільки тоді, коли буде створена єдина науково обґрунтована теорія сприйняття запахів організмом людини. У зв'язку з цим проблематичним є описання ароматів вина – важко висловити мовою відчуття, що виникають при опробуванні вина, особливо його запаху. Вченими вже розроблені основні групи позитивних ароматів вин, а також типові запахи псування вина. Однак єдиної класифікації ароматичних компонентів вина на сьогодні не існує.

Список використаних джерел: 1. *ДСТУ 2164-93.* Вина виноградні. Терміни та визначення. **2.** *Калейдоскоп* европейских вин // ВиноГрад. – 2012. – № 9. – С. 14-15. **3.** Режим доступу : http://www.vinomania.ru. **4.** *Шепелев А. Ф.* Товароведение и экспертиза вкусовых и алкогольных товаров / А. Ф. Шепелев, К. Р. Мхитарьян. – Ростов-на-Дону : МарТ, 2001. – 208 с.

УДК 338.439:639.2(477.51)

АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ РИБНИХ ТОВАРІВ НА ПрАТ «ЧЕРНІГІВРИБА» М. ЧЕРНІГІВ

О.Г. Скакун, студ. гр. ТК-081
Науковий керівник: **А.М. Яковенко**, ст. викладач кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

Риба та рибопродукти є незамінними елементами раціону людини. Фізіологічно обґрунтована норма споживання риби і рибопродуктів в Україні – 20 кг, у тому числі живої та свіжої риби - 5-6 кг на рік. З огляду на це річне споживання риби та рибопродуктів повинно становити понад 1 млн т, у тому числі живої та свіжої риби 300 тис. т. Розрахунки свідчать: зазначену кількість риби можна виростити на місцях у власних водоймах і таким чином повністю забезпечити потреби свого населення в цій продукції. У середньому в світі споживається 17 кг рибопродуктів на душу населення, цей показник стабільно зростає. Однак розвиток рибної галузі в Україні не відповідає цій тенденції: вилов у внутрішніх водоймах за останні роки знизився в два-три рази, і звільнену нішу зайняв імпорт. Ємність рибного ринку України, за оцінками експертів, досягає 1 млрд доларів, 75 % якого займає імпортна продукція.

Діюче Приватне акціонерне товариство "Чернігівриба" функціонує з 1945 року і має перспективний ринок збуту та займає достатньо сильні конкурентні позиції. Основною діяльністю підприємства є оптова та роздрібна торгівля, утримання магазинів для продажу товарів власного виробництва.

Асортимент продукції, що випускає ПрАТ "Чернігівриба", має такий вигляд: риба солона в асортименті; риба в'ялена в асортименті; риба холодного та гарячого копчення в асортименті; рибні пресерви (філе шматочки в різних заливках і соусах); салати з морської капусти з різними наповнювачами (рис. 1).

Рис. 1. Асортимент продукції, що випускає ПрАТ "Чернігівриба", за 2010-2011 роки

Отже, як видно з представленої діаграми, найбільшу частку асортименту продукції ПрАТ "Чернігівриба» займає свіжоморожена риба (31 %), тобто вона користується найбільшим попитом у населення в 2010-2011 роках. На другому місті – риба холодного копчення (19 % від загальної кількості). Також вагому частку в асортименті займають: солона риба (16 %), пресерви (13 %) та риба в'ялена (12 %). Найменшу частку в асортименті підприємства займає: інша продукція (2 %) , морепродукти (3 %) та риба гарячого копчення (4 %).

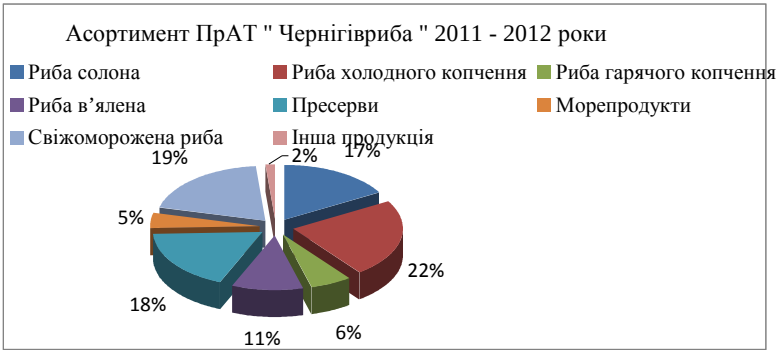


Рис. 2. Асортимент продукції, що випускає ПрАТ " Чернігівриба", за 2011-2012 роки

Найбільшу частку асортименту в 2011-2012 роки (рис. 2) продукції ПрАТ «Чернігівриба» займає риба холодного копчення (23 %), на дру-

гому місті – свіжоморожена риба (20 %). Також вагому частку в асортименті займають риба солона (17 %) та риба в'ялена (11 %). Найменшу частку в асортименті підприємства займає: інша продукція (1 %), морепродукти (4 %) та риба гарячого копчення (6 %).

Велику частку асортименту займає риба холодного копчення. Її ціна коливається в межах від 6,00-71,00 гривні, тобто досить широкий асортимент. А також з вартості випливає, що рибу холодного копчення можуть придбати як малозабезпечена верства населення, так і населення середнього класу.

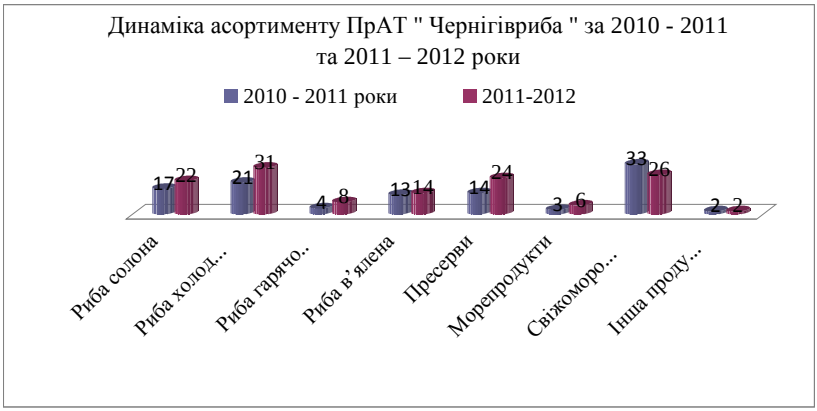


Рис. 3. Динаміка асортименту ПрАТ "Чернігівриба" за 2010-2011 та 2011-2012 роки

З рисунок 3 видно, що асортимент рибних продуктів за останні роки постійно змінювався. Розглянемо зміни кожної позиції риби.

Асортимент солоної риби в період 2010-2012 років збільшився на 4 позиції. Це свідчить про розширення асортименту, а також про збільшення попиту на цей вид продукції. Риба холодного копчення значно підвищила свої позиції в структурі асортименту, на сьогодні вона додала ще 10 найменувань. Це хороший показник для підприємства, оскільки визначається попит на рибу холодного копчення, а також це свідчить про розвиток показника широти асортименту підприємства.

Крім того, як видно з діаграми, риба гарячого копчення, морепродукти та в'ялена риба не користуються широким попитом в період з 2010 по 2012 рік, незважаючи на те, що ПрАТ "Чернігівриба" розширила дещо асортимент зазначених товарів і додала до асортименту риби гарячого копчення 4 нових позиції, до морепродуктів – 3, а до в'яленої риби – 1 позицію. Позитивним моментом змін в асортименті пресерв є те, що ПрАТ "Чернігівриба" значно розширила й удосконалила рецептуру пресерв (асортимент розширився на 10 позицій). Однак, як показує аналіз проведених досліджень, асортимент свіжомороженої риби не користу-

ється достатнім попитом у населення, тому підприємство зменшило асортимент свіжомороженої риби на 7 найменувань.

Для розширення асортименту рибних товарів підприємство ПрАТ "Чернігівриба" використовує різноманітні способи оброблення: соління, маринування та коптіння. Це дає можливість отримати товари зі специфічними органолептичними властивостями, а також підвищити стійкість рибних продуктів до зберігання. В роботі також проведені дослідження якості риби холодного копчення виробництва ПрАТ "Чернігівриба», отримано позитивні результати досліджень, визначено, що продукція відповідає вимогам ГОСТ за органолептичними та фізико-хімічними показниками і є якісною.

Список використаних джерел: 1. *Асортиментний* перелік товарів ПрАТ «Чернігівриба» за 2010-2012 рр. **2.** *ГОСТ 11482-96*. Рыба холодного копчения. Технические условия.

УДК 664.68.009.12(477.51)

ДОСЛІДЖЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПЕЧИВА

М.А. Солохненко, студ. гр. МТК-081
Науковий керівник: **Т.М. Денисенко**, канд. техн. наук, доцент кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

Конкурентоспроможність продукції – це її переваги на ринку, що забезпечуються привабливими для споживача властивостями, низькою порівняно ціною та експлуатаційними витратами, оптимальним поєднанням параметрів ціна-якість, відповідністю умовам цього ринку, часу продаж і перевагам споживача, а також відмінністю основних характеристик продукції від аналогічних на ринку.

Актуальність дослідження полягає у тому, що у наш час продукція оцінюється споживачем з погляду власних потреб і повноти їх задоволення. Кондитерські вироби, а саме печиво, займають вагоме місце в раціоні споживачів, а різноманітність асортименту дозволяє обрати печиво кожному на свій смак.

Для проведення дослідження конкурентоспроможності печива були поставлені такі завдання:

- проведення та аналіз анкетного опитування споживачів печива;
- розрахунок конкурентоспроможності обраного зразка печива.

Об’єктом нашого дослідження було обрано печиво здобне “Іриска” виробництва ПАТ «Чернігівська кондитерська фабрика “Стріла”», оскільки це підприємство є великим виробником кондитерських товарів у місті Чернігові та Чернігівській області. Підприємство випускає більше 200 найменувань цукерок, карамелі, вафель і печива, які відрізняються оригінальним дизайном і високою якістю [1].

Асортимент готової продукції кондитерської фабрики ”Стріла” перш за все розрахований на населення міста Чернігова та Чернігівської області і становить 26 % від всієї продукції, що реалізується у регіонах України та за кордоном. Також значні обсяги замовлень надходять з інших областей, але найбільший обсяг продукції поставляється до країн ближнього зарубіжжя.

Конкурентоспроможність печива розраховувалась на основі порівняння з базовим зразком – печиво “Струмочок” (ПП “Виробничо-торгова компанія “Лукас”). Кременчуцьке приватне підприємство «Виробничо-торгова компанія “Лукас”» – сучасне, стабільно працююче підприємство з випуску та реалізації кондитерських виробів, а саме виробів з листкового тіста, кексів, печива, цукерок та тортів [2]. На сьогодні на кондитерському ринку міста Чернігова та області широко розповсюджена продукція цього підприємства, що користується значним попитом у споживачів.

На основі проведеного опитування споживачів (50 респондентів) були визначені частки продажів печива залежно від вікових груп, виду печива, місця придбання печива споживачами та фактори, яким приділяється максимум уваги при купівлі печива.

Серед опитаних 19 % споживачів надають перевагу цукровому печиву, 15 % – затяжному, 25 % – здобному, 20 % – з начинкою, 21 % – вівсяному (рис.).

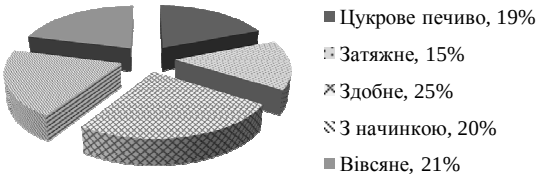


Рис. Вподобання споживачів залежно від виду печива, %

Прихильників діабетичного печива серед опитаних не було виявлено. Споживачі найчастіше купують печиво у супермаркетах (60 %), менша частка – у магазинах (26 %), на ринках же купують 14 % респондентів.

Аналіз анкетного опитування споживачів показав, що основними споживачами печива за віковими групами є споживачі у віці від 18 до 25 років (35 %), на другому місці – у віці від 25 до 30 років (29 %) і відповідно 10 % – від 30 до 40 років; 15 % – від 40 до 50 та 11 % – старше 60 років.

При купівлі печива максимум уваги звертається на марку, яку знають та якій довіряють (75 %), а потім на ціну (20 %) та зовнішній вигляд (5 %).

Для визначення показників вагомості нами було обрано такі показники якості печива [3]:

- показники безпеки – показники якості печива, що характеризуються не лише органолептичними показниками і хімічними властивостями, а й відсутністю факторів ризику, пов'язаних з можливою присутністю різних токсинів, хвороботворних мікробів, інфекційних та інвазійних збудників, шкідливих хімічних сполук, різних домішок органічної та неорганічної природи;
- склад печива (сировинний склад печива);
- термін зберігання (термін, протягом якого споживчі властивості печива не повинні погіршуватися за умови дотримання вимог нормативних документів);
- смак та запах (без сторонніх присмаків та запахів);
- харчова та енергетична цінність (вміст комплексу речовин, що визначають біологічну, фізіологічну цінність печива, ступінь засвоюваності та рівень безпеки);
- колір (рівномірний, без сторонніх відтінків);
- форма (рівна, без вм'ятин, краї рівні, фігурні, без пошкоджень);
- вид на зломі (рівномірно пористий, з рівномірними пустотами);
- поверхня (непідгоріла, допускається шершава поверхня).

Розрахунок конкурентоспроможності обраного зразка печива проводився на основі визначення інтегрального показника. Цей показник розраховується як відношення якісного та економічного показників.

У результаті проведених обчислень отримали інтегральний показник, що становить 1,09 і свідчить про високу конкурентоспроможність досліджуваного зразка, тобто печива "Іриска" кондитерської фабрики "Стріла", у порівнянні з базовим зразком – печиво "Струмочок" ПП «Виробничо-торгова компанія "Лукас"».

Для підвищення показника конкурентоспроможності та відповідно збільшення попиту на продукцію можна надати пропозиції виробникам:

- підвищувати якісні характеристики продукції, в тому числі і за рахунок надання нових споживчих властивостей;
- проводити опитування споживачів з метою виявлення споживчих переваг та вподобань.

Список використаних джерел: 1. *Чернігівська* кондитерська фабрика "Стріла" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://strila.cn.ua. **2.** *ПП "Виробничо-торгова* компанія "Лукас" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://lukas.com.ua. **3.** *ДСТУ 3781-98.* Печиво. Загальні технічні умови: – [Чинний від 01.07.1999]. – К. : Держстандарт, 2001. – 22 с. – (Національні стандарти України).

УДК 339.13:687.073"2013"

ВІТЧИЗНЯНИЙ РИНОК ОДЯГУ – 2013: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

А.М. Сущик, студ. гр. МТК-081
Науковий керівник: **О.Б. Хребтань**, канд. техн. наук, доцент кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

Торгівля товарами легкої промисловості посідає особливе місце в системі світогосподарських зв'язків, оскільки одяг належить до тих товарних категорій, які є необхідними для кожної людини протягом усього її життя.

Серед факторів, що формують попит на ринку одягу, є економічні (темп економічного зростання, рівень доходу населення тощо), природно-кліматичні та психологічні чинники. Пропозиція ринку швейних виробів формується під впливом темпів зростання світової промисловості, співвідношення валютних курсів, регулювання зовнішньої торгівлі та процесів глобалізації.

Низька, порівняно з економічно розвиненими країнами, купівельна спроможність українського населення дещо знижує привабливість вітчизняного ринку товарів легкої промисловості, проте цей недолік певною мірою компенсують особливості менталітету українців, що завжди приділяли суттєву увагу зовнішньому вигляду та прагнули одягтися модно, привабливо та яскраво, навіть за рахунок економії на інших статтях витрат. Внаслідок цього сформувалась жорстка боротьба за контроль над вітчизняним ринком одягу між українськими підприємствами та фірмами інших країн світу [1].

Слід зазначити, що дати точну оцінку постачальникам одягу на ринок України – неможливо (Міністерство промислової політики та Державний комітет статистики України фіксує, зокрема, великі підприємства та незначну частину середніх та малих підприємств, які офіційно зареєстровані).

Інновацією сучасного виробництва одягу є подетальна та поетапна технологічна спеціалізація та інтеграція країн, функціонування транснаціональних корпорацій з розгалуженою мережею філій, розташованих на території десятків країн. Значно впливають на це формування географічної спрямованості експортних потоків вартості робочої сили та транспортна інфраструктура. Зокрема така динаміка пов'язана з використанням давальницьких схем. Наприклад, на експорт німецьких тканин до Болгарії та Румунії припадає близько 76 %, до України – 70 %, до Польщі – 64 %, до Росії – 25 %. За даними Держкомстату України, у 2011-2012 роках продукція, виготовлена з давальницької сировини, становила в експорті виробів з текстилю в середньому 70-95 %.

Нині активно розвивається новий напрям легкої промисловості під назвою fast fashion – «швидка мода». Цей напрям характеризується імітаційним копіюванням одягу відомих світових фірм, але за нижчими цінами за рахунок використання більш дешевих сировинних матеріалів, фурнітури тощо. Європейський фірмовий одяг розрахований, як правило, для одного сезону, то українські fast fashion рекламують свою продукцію як таку, що можна носити декілька сезонів. Відмінною особливістю українського fast fashion є розвиток гуртово-роздрібної системи збуту при розміщенні замовлень на інших підприємствах, оскільки власного виробництва цей напрямок зазвичай немає. Зокрема – це виробництво невеликими партіями для конкретних категорій покупців [2].

Останньою тенденцією розвитку ринку одягу в Україні є fashion-ритейл (одягова роздрібна мережа магазинів) – один із найбільших конкурентних сегментів як українського, так і глобального ринку в цілому. За даними ритейл-груп мереж Tommy Hilfiger, Oodji та Diesel, щорічний приріст українського ринку fashion-ритейлу становить близько 15 %. Яскравими представниками fashion-ритейлу в Україні є італійські, американські, іспанські та турецькі фірми (Furla, Lady Gentlemen City, MaxMara Weekend, Diesel, Bebe, Pepe Jeans, Suvari, Relss, Karma of Charme, S.Oliver, Denis, Atelier, Soocre та ін.), що пропонують одяг як цінового сегменту «преміум», так і «середній мінус».

Інша інновація українського ринку одягу полягає в структурі розподілу споживачів за місцем придбання товарів групи легкої промисловості – наприкінці 2011-2012 років спостерігається тенденція різкого зменшення купівель на ринках та неофіційних базарах. Натомість – зростає відсоток тих споживачів, що користуються послугами магазинів та бутиків. Такий перерозподіл пояснюється, в першу чергу, появою великої кількості торгових центрів, дискаунтів (ТМ Plato, Zara, Mango, Benetton, Oodji та ін.), в тому числі в малих містах з населенням 100 тис. і більше, де, крім низьких цін на брендові речі, споживач відчуває себе більш впевнено з погляду дотримання його прав, наприклад, повернення бракованого товару чи обміну придбаної продукції, а також може скористатися повним комплексом послуг, що пропонує певний торговий центр.

Крім того, торгові центри, кількість яких з кожним роком збільшується, витісняють з вітчизняного ринку одягу так званий «street-ритейл» – торгово-роздрібні приміщення, що розташовуються на перших поверхах будівель, з окремим входом (лише в Києві в 2012 році було відкрито 5 нових торгівельних центрів загальною орендною площею 112,8 тис. кв. м. У тому числі, ТРЦ Ocean Plaza став entry project (проектом заходу на ринок) для 70 % нових брендів).

Але ж проривом вітчизняного одягового ринку 2011-2012 років вважається «e-commerce» – сукупність українських та закордонних он-

лайн інтернет-магазинів, основою яких є дистанційний продаж, широкий асортимент товарів та низькі ціни, темп росту якого у 2012 році становив 150 % [3].

За обсягом продажів в 2012 році цей сегмент ринку зайняв 2 місце після цифрової та комп'ютерної техніки (рис.), а за кількістю споживачів – займає лідерську позицію, оскільки майже кожен другий є покупцем інтернет-магазинів.

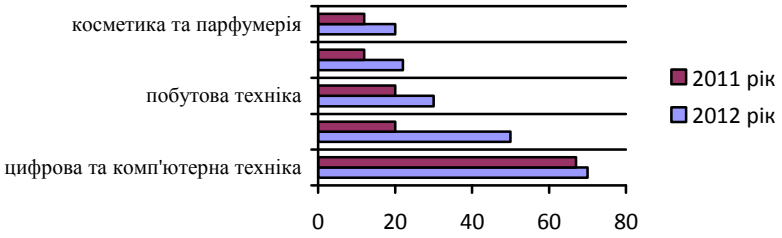


Рис. Темп росту вітчизняного одягового інтернет-ринку (2011-2012 рік), %

Переважна аудиторія одягового e-commerce - жінки (у 2012 році – цей сегмент становив близько 67 %), з середньою частотою здійснення покупок – 6 разів на рік, а найпопулярнішою групою товарів є футболки, джемпери, светри, пуловери, кофти, сорочки, блузки, спідня білизна та джинси. Найменше в мережі Інтернет купують такі предмети одягу, як плащі, пальта та ділові костюми, що пояснюється високим рівнем середньої ціни та відсутністю можливості повністю оцінити основні споживчі характеристики цього типу одягу (наприклад, такі як теплозахист, повітропроникність тощо).

Як і будь-що, вітчизняний інтернет-ринок одягу має як свої переваги, так і недоліки. Перевагами цього виду торгівлі передусім є відсутність кордонів для здійснення покупки як у часовому, так і у просторовому відношенні, а також – низька ціна та, зазвичай, асортимент набагато ширший, аніж у звичайних стаціонарних магазинах. Основними недоліками на сьогодні вважаються – відсутність можливості об'єктивно оцінити вибрану річ, примірявши її перед придбанням, складність визначення потрібного розміру, в тому числі, коли товари пропонуються відповідно до європейської або американської розмірної таблиці, а також неможливість точно передати колір та відтінок вибраного товару на фотографії.

Як бачимо, 2013 рік для вітчизняного ринку одягу став роком великих змін та перспектив: відбувся кардинальний перерозподіл структури споживачів за місцем придбання товарів групи легкої промисловості – все більше купують в офіційних магазинах, фірмових бутиках тощо. Подальшого розвитку набули подетальна та поетапна технологічна спеціалізація та інтегра-

ція країн задля вироблення одягу, а саме – схеми давальницької сировини (толінг). А також з'явилися нові напрями розвитку торгівлі одягом, а саме: fast fashion, fashion-ритейл та e-commerce, що витісняють з вітчизняного ринку одягу так званий «street-ритейл» – торгово-роздрібні приміщення, що розташовуються на перших поверхах будівель, з окремим входом.

Список використаних джерел: 1. *Медведєв Ю.* Аналіз роботи легкої промисловості України за перше півріччя 2011 року / Ю. Медведєв // Легка промисловість. – 2011. – № 2. – С. 7-10. **2.** *Мазаракі А.* Легка промисловість України: стан, проблеми експорту та імпорту товарів / А. Мазаракі // Вісник КНЕУ. – 2011. – № 3. – С. 5-13. **3.** *Обзор* рынка одежды – 2012. Украину атакуют модные бренды [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.marketing-ua.com.

УДК 659.138.19

МОЖЛИВОСТІ ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ РЕКЛАМИ В ІНТЕРНЕТІ

В.Є. Федоренко, студ. гр. ТК-121
Науковий керівник: **І.В. Соломаха**, ст. викладач кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

Останнім часом відбувається бурхливий розвиток систем інтерактивного маркетингу, одним із ключових елементів якого є глобальна комп'ютерна мережа Інтернет і її головний засіб WWW (World Wide Web). Інтернет має унікальні можливості для реклами і виступає в ролі двох основних елементів: *по-перше*, Інтернет – новий засіб комунікації, що має вигляд комунікаційної моделі "від багатьох – багатьом", відрізняється від традиційних засобів масової інформації інтерактивною природою, високою гнучкістю і можливістю масштабування; *по-друге*, Інтернет – глобальний віртуальний електронний ринок, який не має жодних територіальних чи тимчасових обмежень. На ньому можна зробити інтерактивну купівлю товарів і значно змінити можливості фірм у просуванні товару. Саме ці особливості обумовили актуальність теми дослідження.

Метою наукового дослідження є оцінювання можливостей та проблем реклами в інтернет-просторі. Для досягнення зазначеної мети були поставлені і розв'язані такі завдання:

– визначити значення, завдання, можливості та перспективи різних видів інтернет-реклами;

– дослідити законодавство України щодо розміщення рекламних матеріалів і Інтернет;

– оцінити якість рекламних матеріалів на сайтах, якими часто користується молодь.

Об'єктом дослідження є різні види рекламних матеріалів в інтернет-просторі. *Предметом* дослідження є теоретичні та практичні засади

розвитку реклами в Інтернеті. *Основними методами дослідження* є методи системного аналізу (при узагальнені теоретичних засад розвитку реклами в Інтернеті) індукції, дедукції і синтезу (при зборі довідкової інформації, доступної в науковій літературі та мережі Інтернет, аналізу отриманих даних та розрахунках основних показників).

1. У наш час стрімкого розвитку Інтернету в Україні інтернет-реклама стає дедалі більш значним маркетинговим інструментом і більш застосовуваним вітчизняними рекламодавцями способом просування товарів і послуг у Мережі.

2. На думку фахівців, потенціал реклами в Інтернеті значно вище, ніж маркетингові можливості інших видів реклами, завдяки безпосередності, гнучкості та інтерактивності цього засобу. Інтернет-реклама надає можливість українському рекламодавцю вийти на цільову аудиторію дійсно в глобальному масштабі.

3. Реклама в Інтернет насамперед спрямована на вирішення таких завдань:

– створення сприятливого іміджу фірми, її торгової марки, товарів і послуг;

– забезпечення доступності інформації про фірму, її торгову марку і товари для абонентів світової мережі;

– реалізація всіх можливостей подання інформації про товар: графіки, звуку, анімації, відеозображення та ін.;

– оперативна реакція на ринкову ситуацію: відтворення даних прайс-листа, інформації про фірму та її товари, анонс нової продукції;

– продаж продукції через Інтернет – завдяки віртуальному представництву можна не відкривати нових магазинів.

4. Розглянемо методи розвитку фірмового чи товарного іміджу (продовження ідей брендингу):

– *Total Brand.* Розвивається тільки імідж фірми, гроші вкладаються в рекламу фірми та її торгової марки.

– *Unique Brand.* Розвивається імідж "унікального" товару, формується унікальний бренд.

– *Total-unique Brand.* Об’єднуються дві попередні стратегії – розвивається імідж товару і фірми. При цьому швидкість росту фірми і брендів взаємозалежна, тобто існує взаємовплив.

5. Декілька ефективних засобів просування реклами в Інтернеті на сьогодні уже створено. Це насамперед: корпоративний веб-сервер, банери, електронна пошта, списки розсилань, групи новин. Але на цьому розвиток інтернет-реклами не завершено, кожного року розробляються нові засоби просування реклами в ЗМІ та мережі Інтернет.

6. Перший і найважливіший елемент рекламної кампанії – корпоративний веб-сервер. На нього посилають всі інші елементи і якщо сервер

відсутній, то рекламна кампанія практично позбавлена сенсу. Цей канал поширення в Інтернет інформації про фірму та її товари є незамінним і одним із найважливіших.

7. Другий елемент рекламної кампанії – банер. Як правило – це прямокутне графічне зображення у форматі GIF чи JPG, хоча трапляються банери, створені за допомогою комп'ютерних засобів JAVA (мова програмування), ShockWave (технологія мульти-медіа) тощо. Банер розміщується на веб-сторінці і має гіперпосилання на сервер відповідної фірми-рекламодавця.

Банерна реклама найпопулярніша і є ефективним засобом нарощування кількості відвідувань веб-вузла. Крім того, доведено, що банери є дієвим інструментом брендингу. Однією з найважливіших характеристик банера є відношення кількості кліків (клацань мишею) на банер до кількості його показів.

Але при заходженні на ці сайти комп'ютер підлягає загрозі вірусу. Такі банери займають велику кількість місця на веб-сторінках, часто мають порно-характер, неправдиву інформацію, що є підставою вважати таку рекламу недобросовісною. Ще одна з негативних сторін банера – посилання на сайти, на яких потрібно зареєструватись з введенням особистих даних (телефону, поштової скриньки) або зі сплаченням коштів.

Рекламна мережа – це єдиний центр збирання і розміщення банерної реклами для кількох одиниць, десятків, сотень, тисяч веб-сайтів. Можливо, численна аудиторія і велика кількість веб-сайтів, що входять у рекламну мережу, утруднюють, а в багатьох випадках роблять майже неможливою рекламу, орієнтовану на конкретну аудиторію. Однак існують різні товари і різні способи реклами.

8. Існують засоби мережевої реклами, які дають фірмі можливість одержати ефект з моменту їх підключення. Один із таких засобів — e-mail (електронна пошта). E-mail — це оперативний і дешевий канал зв'язку з партнерами, колегами, клієнтами, дилерами, дочірніми підприємствами, ефективний засіб зв'язку всередині країни і підтримки ділових контактів із кореспондентами за кордоном; дешевий, оперативний і зручний канал одержання різної спеціальної інформації для роботи і професійного росту; надає можливість прямого зв'язку, консультацій і співробітництва з провідними спеціалістами в будь-якій країні; автовідповідач, де можна помістити певну інформацію, яку часто запитують партнери фірми, клієнти чи покупці.

9. Вартість інтернет-реклами суттєво менша порівняно з іншими видами реклами. Якщо підрахувати вартість поштових витрат, паперу, телефонних переговорів, яких можна уникнути, порівняти це з вартістю необмеженого за часом користування всіма засобами Інтернет і врахувати високу оперативність і ефективність, то економія очевидна.

10. Ефективним засобом рекламного охоплення цільової аудиторії є списки розсилання. В Інтернет функціонує понад 90 тис. різних списків розсилання. Ведуть їх, як правило, люди, добре обізнані, регулярно розсилаючи по e-mail чергові випуски оперативної інформації.

11. Usenet бурхливо розвивався ще до появи WWW, але нині він залучає щораз менше і менше користувачів. Це викликано тим, що спамери (ті, хто поширює в мережі Інтернет непрошену рекламу) насамперед атакують саме Usenet і на одне справді корисне повідомлення за темою припадає п'ять повідомлень зі схемами швидкого збагачення і рекламою порно-серверів.

12. На території України функціонує офіційний сайт рекламістів України. На ньому розміщені основні новини у сфері реклами та маркетингу. Існує також Спілка рекламістів України, до якої можна по бажанню приєднатися (http://reklamspilka.org.ua/ukr/main/).

13. У найближчому майбутньому провідні вітчизняні компанії, що спеціалізуються у сфері інтернет-реклами, прогнозують значне збільшення витрат фірм на цю рекламу. За роки незалежності уже очевидне різке збільшення коштів, які надаються на рекламу в Інтернеті.

14. Дослідження структури, змісту рекламних матеріалів, розміщених на сайтах, якими часто користується молодь, показало, що частка рекламних банерів займає значно більше 20 %, крім одного сайту «Пошта mail» (табл.).

Таблиця 1

Частка площі рекламних банерів на популярних сайтах для молоді

Назва сайту	**Загальна площа, см^2**	**Площа банера, см^2**	**% площі банера**
Пошта yandex	1485	330	22
Пошта mail	990	105	10
Головна сторінка mail.ru	627	308	49
Сайт рефератів	1345	670	50

На деяких наукових та реферативних сайтах розповсюджується новий вид рекламних банерів, який займає практично більшу частину площі, не закривається та унеможливлює роботу з науковими матеріалами.

15. На території нашої держави діє Закон України «Про рекламу» від 03.07.1996 № 270/96-ВР, але в ньому майже нічого не оговорено про рекламу в Інтернеті. Вважаємо, що необхідно внести певні доповнення в цей Закон, які пов'язані з рекламою в Інтернеті, а саме:

– заборонити недобросовісну рекламу („Недобросовісною рекламою вважається реклама, яка внаслідок неточності, недостовірності, двозначності, перебільшення, умовчання, порушення вимог щодо часу, місця і способу розповсюдження та інших вимог, передбачених законодавством України, вводить або може ввести в оману споживачів реклами, завдати шкоди особам та державі", ст. 10 Закону);

– мова реклами має бути українська, оскільки інтернет-реклама носить не регіональний, а загальнонаціональний характер і положення Закону України "Про мови" щодо застосування російської чи інших мов національних меншин тут не діють;

– заборонити рекламувати продукцію, яка підлягає обов'язковій сертифікації або виробництво чи реалізація якої вимагає наявності ліцензії, у разі відсутності відповідного сертифіката чи ліцензії;

– заборонити вміщувати в рекламі зображення фізичної особи або використовувати ім'я без її згоди;

– обмежити частку реклами на веб-сторінках 20 відсотками фактичної їх площі;

– заборонити розміщення провайдерами банерів порно-реклами, алкогольних напоїв, тютюнових виробів, зброї на веб-сторінках, які призначені для дітей або на які заходять неповнолітні (така реклама, може бути доступна тільки повнолітнім особам на спеціалізованих закритих сайтах);

– при розробленні власного веб-сайту, який виконує рекламну функцію, підприємство повинно сплатити податок з реклами, виходячи із затрат на розроблення сайта та його розміщення (хостінг);

– при розповсюдженні реклами електронною поштою, орієнтованою на українських користувачів Інтернету, ті, хто розсилає повідомлення без згоди споживача, зобов'язані забезпечити таку інформацію: чітко ідентифіковано постачальника інформації; чіткі, прості і зрозумілі інструкції щодо того, як відмовитись від отримання подібної інформації надалі.

Однак відсутність у законодавстві поняття інтернет-реклами залишає широкий простір для довільного трактування законодавства (наприклад, немає відповіді на запитання, чи є рекламою сайт інтернет-магазину). Якщо такі проблеми не будуть врегульовані, то вони стануть гальмом для розвитку електронного бізнесу.

УДК 339.166.5:635.9

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗДРІБНИХ ПІДПРИЄМСТВ ФЛОРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ В М. ЧЕРНІГІВ

Ю.О. Холява, Ю.О. Петренко, ст. гр. МТК-081
Науковий керівник: **І.В. Соломаха**, ст. викладач кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

Квітковий бізнес розвивається швидкими темпами в усьому світі йУкраїна не є винятком. Проте в напрямку функціонування і розвитку флористичних підприємств нині, проведено мало досліджень. У свою чергу ринок квітів міста Чернігова з кожним роком стає все більшим. Охочих подарувати людям та собі радість збільшується з кожним роком.

Метою наукової роботи є дослідження стану роздрібної торговельної мережі флористичного бізнесу м. Чернігова. Для досягнення зазначеної мети були поставлені і розв'язані такі завдання:

– визначити основні критерії оцінки стану флористичної роздрібної торговельної мережі;

– дослідити флористичні магазини м. Чернігова за визначеними показниками;

– розрахувати раціональність розміщення та функціонування флористичних магазинів.

Об'єктом дослідження є стаціонарна роздрібна мережа регіональних квіткових магазинів.

Предметом дослідження є теоретичні та практичні засади функціонування роздрібної флористичної мережі.

Основними методами дослідження є методи індукції, дедукції, математично-статистичного аналізу і синтезу (при зборі довідкової інформації, доступної в науковій літературі, ЗМІ та мережі Інтернет, перевірці отриманих даних та їх коригуванні під час відвідувань знайдених флористичних магазинів, аналізу отриманих даних та розрахунках основних показників).

Проведені дослідження показали, що квітковий бізнес міста Чернігова представлений усіма форматами роздрібної торгівлі – невеликими павільйонами, кіосками, спеціалізованими квітковими магазинами, садовими центрами, інтернет-магазинами. Практично усі регіональні флористичні підприємства належать фізичним особам-підприємцям та мають форму сімейного бізнесу. В м. Чернігові функціонують тільки три підприємства – юридичні особи, це: Компанія «Епіцентр К», ТОВ «Ірбіс ЛТД» та ТОВ «Агропартнер», що працює під торгівельною маркою «Світ рослин». Кожне підприємство флористичної галузі має свою асортиментну спеціалізацію, спектр додаткових послуг. Нами було досліджено стаціонарні квіткові магазини м. Чернігова без урахування дрібнороздрібної торговельної мережі, серед яких садовий центр «Епіцентр», спеціалізовані магазини «Гранд Флора», ТОВ «Ірбіс ЛТД», «Світ рослин», «Лаванда», «Квіти для Вас», «Времена года», «Живі квіти» тощо.

Для характеристики розвитку та ефективності використання підприємств роздрібної торгівлі використаємо показники, представлені в таблиці.

Таблиця

Характеристика розміщення та функціонування підприємств флористичної галузі Чернігова

Показник	Одиниця виміру	Звітний рік (на 08.05.12)
1	2	3
Населення м. Чернігова	тис. осіб	296,6
Площа м. Чернігова	$м^2$	79 000 000
Усього підприємств роздрібної торгівлі	од	20

Закінчення табл.

1	2	3
Кількість працівників	осіб	40
Торговельна площа	$м^2$	938
Кількість магазинів, забезпечених холодильним обладнанням	од	7
Кількість магазинів, що надають послуги флористики	од	7
Кількість магазинів, що працює у безперервному режимі	од	11
Кількість магазинів, що продають живі зрізані квіти	од	11
Кількість магазинів, що мають сайт	од	6
Кількість магазинів з цілодобовим режимом роботи	од	3
Середня торговельна площа одного магазину	$м^2$	46,9
Торговельна площа на 1000 осіб населення	$м^2$ / 1000 чол	3,16
Коефіцієнт щільності розміщення РТМ стосовно до населеності (на 1000 осіб)	од/1000осіб	0,067
Коефіцієнт щільності розміщення РТМ стосовно до території регіону (на км)	од/ $км^2$	0,25
Середня кількість населення, що припадає на 1 РТП	осіб/1 РТП	14830
Середня торгова площа, що охоплюється 1 торговцем	$м^2$	23,45
Частка підприємств, забезпечена холодильним обладнанням для квітів	%	35
Питома вага магазинів самообслуговування	%	5
Питома вага магазинів, що продають живі зрізані квіти	%	55
Питома вага магазинів, що надають послуги флористики	%	35
Частка магазинів, що працює у безперервному режимі	%	55
Частка магазинів, що мають сайт	%	30
Частка магазинів з цілодобовим режимом роботи	%	15

З таблиці бачимо, що нами було досліджено 20 головних підприємств флористичної галузі, з яких лише 35 % забезпечено холодильним обладнанням (рис. 1).

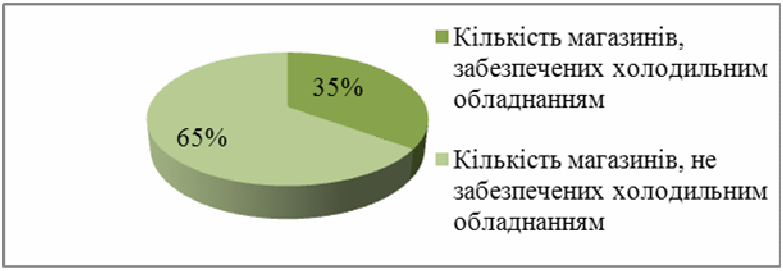


Рис. 1. Частка підприємств, забезпечена холодильним обладнанням для зберігання квітів

Сучасні методи продажу (самообслуговування) використовують лише 5 % магазинів, послуги професійного флориста надають 35 % від всіх досліджуваних підприємств (рис. 2).

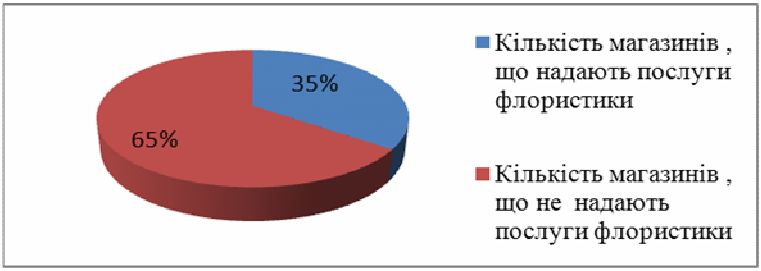


Рис. 2. Питома вага магазинів, що надають послуги флористів

55 % магазинів працює в безперервному режимі, такий же відсоток займається продажем живих зрізаних квітів (рис. 3, 4).

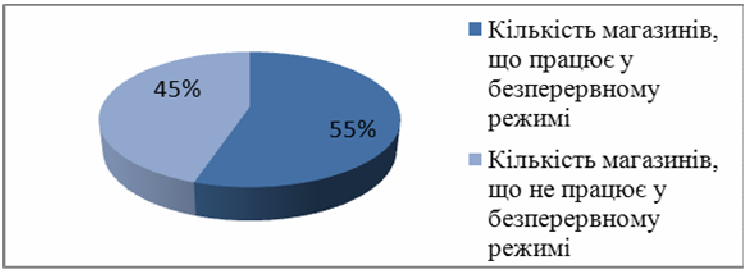


Рис. 3. Частка магазинів, що працює у безперервному режимі

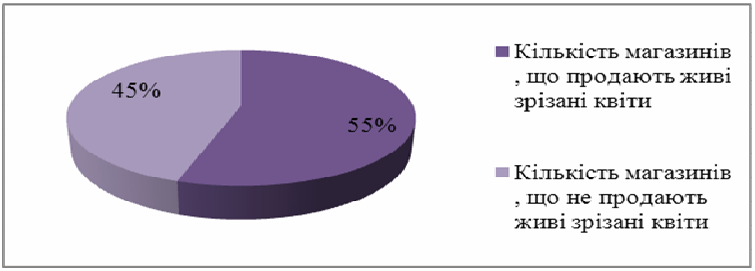


Рис. 4. Питома вага магазинів, що продають живі зрізані квіти

На жаль, частка магазинів, що мають свій власний сайт, становить 30 %, а частка магазинів, що працюють з цілодобовим режимом роботи, становить 15 %. Загальна торговельна площа всіх флористичних підприємств становить 938 м^2, середня торговельна площа одного магазину – 46,9 м^2.

Аналіз розміщення збутових флористичних підприємств показав, що торгівельна площа на 1000 осіб населення – 3,16 м^2 / 1000 чол., коефіцієнт щільності розміщення РТМ стосовно до населеності – 0,067 шт/1000 чол., коефіцієнт щільності розміщення РТМ стосовно до території регіону – 0,25 шт/км$^{2.}$, середня кількість населення, що припадає на одне роздрібне торгове підприємство становить 14 830 чоловік.

Список використаних джерел: 1. «*Гранд* Флора» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://grandflora.com.ua. **2.** «*Квіти* для Вас» [Електронний ресурс]. – Режим доступ у: http://salon.flw.com.ua. **3.** *Компанія* «Епіцентр К» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://epicentrk.com.ua.

УДК 620.2.006.85

ОЦІНКА КОМПЛЕКСНОГО ПОКАЗНИКА ЯКОСТІ ПРАЛЬНИХ ПОРОШКІВ

Ю.О. Холява, студ. гр. МТК-081
Науковий керівник: **І.О. Дудла,** д-р техн. наук, завідувач кафедри товарознавства та комерційної діяльності
Чернігівський державний технологічний університет

Ринок пральних порошків з кожним роком збільшується. Полиці магазинів заповнені різноманітними засобами прання різних виробників та торгівельних марок. Перед споживачами постійно стоїть проблема вибору. Актуальність теми полягає в тому, що синтетичні пральні порошки стали постійними супутниками в побуті, широко користуються попитом споживачів.

Мета дослідження: визначити найбільш вагомі показники якості пральних порошків та визначити конкурентоспроможність продукції.

Оцінка конкурентоспроможності включає в себе такі етапи:

- визначення коефіцієнта вагомості;
- аналіз анкетного опитування;
- оцінка комплексного показника якості пральних порошків;
- розрахунок конкурентоспроможності продукції.

Для визначення потреб споживачів ми запропонували пройти анкетування.

В анкетуванні взяли участь 27 % споживачів віком 20-30 років, 25 % – 30-40 р., 20 % – до 20 років, 15 % – 40-50 та 13 % – віком старше 50 років. 39 % опитаних віддають перевагу картонній упаковці, 61 % – полімерній. 65 % споживачів купують засоби для прання виробів з бавовняних, лляних і змішаних тканин, 25 % – засоби для прання виробів з вовни, шовку і синтетичних волокон, лише 10 % споживачів найчастіше купують універсальні засоби.

Споживачі найчастіше купують, а саме 58 %, засоби для ручного прання та прання в машинах активаторного типу. Засоби для прання в автоматичних машинах займають 42 %. Для більшості опитуваних (67 %) ціна не є вирішальним фактором при виборі синтетичних мийних засобів.

Для визначення комплексного показника якості ми обрали такі зразки: пральні порошки торгових марок «МАКС» та «Savex».

Зразок №1 – базовий. Savex Romantic orchid, ручне прання.

Виробник: Фікосота синтез Болгарія, імпортер в Україні ТОВ «ФС», м. Дніпропетровськ. Склад: <5% - неіногеннні ПАР, фосфонати, мило

ПАР, фосфати; Додатково: ензими, оптичні вибілював, ароматизатор. Термін придатності: 2 роки від дати виготовлення.

Зразок № 2 – досліджуваний. Пральний порошок «МАКС».

Виробник: ПрАТ «Вінницяпобутхім», Україна, м. Вінниця під контролем ВАТ «Невская косметика», Росія. Склад: Сульфати, карбонати, силікати, фосфати, вода, аніонні ПАР, антиресорбент, фосфонати, оптичні підбілювачі, віддушка. Термін придатності: 5 років з дати виготовлення; назва НТД – «ТУ У 25.5-30684913.005-2001, ДСТУ 2972-94(ГОСТ 25644-96)».

Визначаємо відносні і розраховуємо комплексний показник якості пральних порошків. Оцінювання проводимо за 10-бальною шкалою для показників, що не мають числового вираження та в натуральних величинах для показників, що можуть бути виміряні. Відносні показники якості наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Відносні показники якості (g_i) прального порошку

Назва показників якості	Показники якості базового зразка Savex Romantic orchid	Показники якості досліджуваного зразка «МАКС»	Відносні показники якості, g
Зовнішній вигляд	10	10	1
Мийна властивість	10	7	0,7
Універсальність	9	10	1,1
Можливість повторного використання	10	9	0,9
Нешкідливість	9	9	1
Зручність у користуванні	9	9	1
Запах	10	8	0,8
Характер упаковки, художньо-поліграфічне оформлення	10	8	0,8
Однорідність кольору СМЗ	9	10	1,1
Зберігання	9	10	1,1
Антиресорбційна здатність	10	8	0,8
Ціна, грн	5,95	5,43	0,91

Комплексний показник якості розраховуємо за формулою(1):

$$K=\sum_{i=1} m_i g_i \ , \qquad (1)$$

де m_i – коефіцієнт вагомості і- го показника якості.

K = 0,051·1 + 0,23·0,7 + 0,088·1,1 + 0,05·0,9 + 0,127·1 + 0,09·1 + 0,047·0,8 + 0,09·1,1 + 0,046·1,1 + 0,074·0,8 + +0,107·0,91 = 0,87.

Комплексний показник становить 0,87, що свідчить про перевагу базового зразка над досліджуваним. Однією із сторін конкурентоспроможності є можливість збуту, яка визначається експертним методом за 3-баловою

системою. Комплексний показник якості: менший від конкурента (1 бал), такий же, як у конкурента (2 бали), більший за конкурента (3 бали).

Показники стосовно можливості збуту товару (ринкові показники) наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Можливості збуту товару (пральні порошки)

Найменування показників	Оцінка		q_i	B_i
	пральний порошок «Savex»	пральний порошок «МАКС»		
Місце товару на ринку	1	1	1	0,112
Характеристика ринку для товару	3	3	1	0,112
Ймовірність розширення ринку	3	2	1,5	0,114
Ціна товару порівняно з ціною подібних товарів	3	2	1,5	0,119
Очікувана гострота конкуренції	1	1	1	0,102
Наявність каналів розподілу	3	3	1	0,113
Стійкість до коливань обсягу продажу	3	3	1	0,112
Потреба або перепідготовка персоналу	3	3	1	0,112
Комплексний показник якості	2	2	1	0,104
Сума	–	–	–	1

Наявні дані дозволяють провести розрахунок інтегральної конкурентоспроможності досліджуваного товару. Розраховуємо збірний параметричний індекс для ринкових показників за формулою (2).

$$P_{ринк} = \sum Bi \cdot qi. \quad (2)$$

$P_{ринк}$=1·0,112+1·0,112+1,5·0,114+1,5·0,119+1·0,102+1·0,113+1·0,112+1·0,112+1·0,104=1,1172.

Розраховуємо параметричний індекс для економічних показників за формулою (3).

$g_{ек}$ = Ціна $_{досл}$ /Ціна $_{баз.}$ (3)

$g_{ек}$ = 5,43/5,95=0,91.

Розраховуємо інтегральний показник відносної конкурентоспроможності за формулою (4).

$$K = \frac{P_{як} \cdot P_{ринк}}{g_{ек}}. \quad (4)$$

К= (0,87·1,1172)/0,91= 1,07.

Висновок. Досліджуваний зразок прального порошку «МАКС» має вищу конкурентоспроможність, ніж його аналог Savex, оскільки коефіцієнт відносної конкурентоспроможності більше одиниці.

Список використаних джерел: 1. *Голубков Е. П.* Маркетинговые исследования: теория, практика и методология / Е. П. Голубков. – М. : Инпресс, 1998. – 416 с. **2.** *ГОСТ 25644-96.* Средства моющие синтетические порошкообразные. Общие технические требования.

УДК 663.95

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ЗРАЗКІВ ЧОРНОГО БАЙХОВОГО ЧАЮ ІЗ АСОРТИМЕНТУ МАГАЗИНУ «СВІТ ЧАЮ ТА КАВИ» (М. ЧЕРНІГІВ)

О.А. Шестак, студ. гр. МТК-081
Науковий керівник: **І.О. Дудла**, д-р техн. наук, завідувач кафедри ТКД, професор
Чернігівський державний технологічний університет

На сьогодні на ринку України представлено більше 20 марок чаю. Кожен виробник намагається привабити споживача оригінальним оформленням упаковки, новими різновидами чаю зі специфічними відтінками смаку та аромату, із додаванням шматочків фруктів, натуральних ароматизуючих компонентів тощо. Пересічним громадянам серед такого різноманіття досить важко зорієнтуватися та вибрати дійсно якісний продукт, якого, як показують дослідження, на ринку вже не так і багато. Тому залишається сподіватися на власний досвід споживання продукції різних торгових марок або на добросовісність продавців спеціалізованих чайних магазинів чи консультантів у чайних відділах великих супермаркетів, до яких можна звернутися за порадою, щоб вибрати дійсно якісний продукт, що повністю відповідатиме вашим очікуванням.

Тому актуальність теми очевидна і до того ж при вивченні асортименту магазину «Світ чаю та кави» та пошуку шляхів щодо його розширення виникла необхідність порівняльного оцінювання якості чорних чаїв, що представлені в його асортименті і користуються сталим попитом.

Отже, метою роботи є порівняльне оцінювання якості обраних зразків чорного байхового чаю, що представлені в асортименті магазину «Світ чаю та кави», та визначення доцільності розширення асортименту новою товарною позицією – кенійським чорним байховим листовим чаєм ТМ «Мономах» (Україна).

Для проведення досліджень було обрано зразки чорного байхового листового чаю в розфасовці та нефасованого крупно листового чаю п′яти торгових марок:

Зразок 1 − чай чорний байховий листовий ТМ Lipton (вищий сорт); місце вирощування – Шрі-Ланка; виробник − ТОВ "Універсальні харчові технології", Росія; розфасовка – 100 г; ціна – 9,50 грн. Обраний, оскільки ТМ Lipton користується незмінним попитом серед споживачів.

Зразок 2 − чай чорний байховий суцільно листовий ТМ Greenfield (сорт "Букет"); місце вирощування – Шрі-Ланка; виробник − ТОВ "Ексімтрейд", Україна; розфасовка – 100 г; ціна – 14,00 грн. Обраний через значну популярність торгової марки.

Зразок 3 – чай чорний байховий листовий ТМ «Грейс!» (сорт "Букет"); місце вирощування – Шрі-Ланка; виробник – Англія; розфасовка

– 100 г; ціна – 14,00 грн. Обраний, оскільки часто споживачі задають питання стосовно його якості.

Зразок 4 – чай чорний байховий крупнолистовий ТМ Nadin (вищий сорт); місце вирощування – Шрі-Ланка; виробник – ТОВ «Леаланіс», Росія; розвісний; ціна – 25 грн/100 г. Обраний, оскільки чай відноситься до більш дорогої цінової категорії і виникає інтерес щодо оцінки його якості.

Зразок 5 – чай чорний байховий листовий ТМ «Мономах» (вищий сорт); місце вирощування – Кенія; виробник – АТ «Мономах», Україна; розфасовка – 90 г; ціна – 14,50 грн. Обраний із пробної партії, оскільки постало питання стосовно розширення асортименту магазину продукцією ТМ «Мономах» на постійній основі.

У ході досліджень проводилось оцінювання маркування та упакування, органолептичне оцінювання якості та дослідження фізико-хімічних показників. Вимоги щодо якості наведені в ДСТУ 7174:2010 «Чай чорний байховий. ТУ» [1] та ДСТУ ISO 3720:2007 «Чай чорний. Терміни та визначення основних понять і основні вимоги» [2]. Методики оцінювання – за ГОСТ 1936-85 «Чай. Правила приемки и методы анализа» [3].

Аналіз упакування і маркування показав, що всі фасовані зразки мають герметичне упакування згідно з вимогами стандарту, привабливе оформлення упаковки та повне маркування. При цьому слід зазначити, що пакування чаю Greenfield має тяжке для сприйняття оформлення та дрібне маркування. Маркування чаю «Грейс» не містить вказівки щодо терміну придатності та нормативного документа. Термін придатності можна визначити, виходячи із дати виробництва і кінцевого терміну споживання. Він становить 3 роки, що не відповідає вимогам стандарту, який встановлює максимальний строк придатності 2 роки. Упаковка розвісного чаю представлена у вигляді полімерного непрозорого пакету місткістю 500 г, що містить все необхідне маркування. Споживча тара для розфасовки представлена у вигляді паперових пакетиків із маркувальними етикетками.

Серед органолептичних показників для чаю нормуються: зовнішній вигляд чайної маси, смак і аромат, настій, колір розвареного листу. Результати органолептичного оцінювання зразків представлені в таблиці 1.

За результатами оцінювання найкращі органолептичні показники має чай розвісний «Надін», характеризуючись достатньо терпким смаком, приємним ніжним ароматом та яскравим насиченим настоєм, він єдиний відповідав вимогам стандарту для вказаного на маркуванні вищого сорту. Найгіршу оцінку отримав чай Lipton, який зважаючи на неоднорідність чайної маси з великою кількістю сторонніх домішок та дріб′язку, середньої терпкості смак та неоднорідність кольору розвареного листу можна віднести лише до 2-го сорту. Зразки Greenfield, «Грейс!» через невідповідність кольору розвареного листу, що свідчить про порушення технології виробництва, та зовнішнього вигляду сухого чаю можна віднести лише до

1-го сорту, при вказаному на маркуванні сорту «Букет». Чай «Мономах», маючи органолептичні показники, відповідні заявленому вищому сорту, може бути віднесений лише до 1-го сорту, зважаючи неоднорідність забарвлення розвареного листу. В цілому зразок «Мономах» займає друге місце за органолептичними показниками.

Таблиця 1

Результати органолептичного оцінювання зразків чаю

Показник якості	Характеристика зразка:				
	Lipton	Greenfield	«Грейс!»	Nadin	«Мономах»
Зовнішній вигляд сухого чаю	неоднорідні чаїнки різного розміру; велика кількість сторонніх домішок	однорідні крупні чаїнки, різного ступеню скрутки, велика кількість черешків	неоднорідні добре скручені чаїнки, наявні поодинокі типси; сторонні домішки, дріб'язок	крупні однорідні добре скручені чаїнки	однорідні скручені чаїнки середнього розміру
Смак і аромат	середньої терпкості смак, достатньо ніжний аромат	терпкий солодкуватий смак, тонкий ніжний аромат	середньої терпкості смак, ніжний аромат	достатньо терпкий смак, приємний ніжний аромат	солодкуватий смак з приємною терпкістю; ніжний аромат
Настій	прозорий, яскравий, досить насичений	прозорий, досить яскравий; насичений	яскравий, прозорий, недос-татньо інтенсивний	насичений, прозорий, досить яскравий	прозорий, насичений, досить яскравий
Колір розвареного листу	неоднорідний, коричневий різних відтінків	неоднорідний, від коричневого до темно-зеленого	неоднорідний, коричнево-зелений	досить однорідний, коричнево-червоного кольору	недостатньо однорідний різних відтінків

Отже, за органолептичними показниками всі зразки відповідають вимогам стандарту, хоча і спостерігається факт асортиментної фальсифікації.

Визначення фізико-хімічних показників проводилося в лабораторії кафедри товарознавства і комерційної діяльності ЧДТУ. Результати досліджень наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники зразків чаю

Досліджуваний зразок	Масова частка дріб'язку, %	Масова частка вологи, %	Масова частка водорозчинних екстрактивних речовин, %	Масова частка таніну, %	Відхилення по масі, %
Lipton	6,82	6,66	31,2	7,96	+0,76
Greenfield	0,93	7,27	32,2	8,95	-0,30
«Грейс!»	1,02	7,36	32,1	8,45	-1,33
Nadin	0,67	8,02	35,1	9,05	+0,50
«Мономах»	2,96	7,85	35,9	9,17	-1,04

За результатами досліджень можна робити висновок, що зразки Nadin і «Мономах» відповідають вимогам стандарту для вищого сорту. Масова частка вологи відповідає встановленій нормі в межах 8 %, масова частка

екстрактивних речовин не менше 35 %, масова частка дріб'язку не перевищує 5 %, відхилення по масі пакування в межах 5 %. Високий вміст таніну забезпечує тонізуючі властивості чаю, його дезінфікуючу дію та зниження рівня холостерину. Зразки Greenfield і «Грейс!» за масовою часткою екстрактивних речовин відповідають 1-му сорту, за рештою показників – зазначеному сорту «Букет». Порівняно менша масова частка таніну свідчить про нижчу екстрактивність чаю. Зразок Lipton має найменше таніну, масова частка водорозчинних екстрактивних речовин відповідає 2-му сорту, а масова частка дріб'язку перевищує максимально допустимий рівень 5 %. Таким чином, зразок Lipton не відповідає вимогам стандарту.

Отже, за результатами проведених досліджень найкращу оцінку отримав чай Nadin (зразок 4), який єдиний відповідав вимогам вищого сорту вказаного на маркуванні. Дещо поступається рівнем якості чай «Мономах» (зразок 5), який за результатами органолептичного оцінювання був віднесений до 1-го сорту, хоча в цілому він дуже близький до заявленого на маркуванні вищого сорту. Чаї Greenfield і «Грейс!» (зразки 2 і 3) за органолептичними та фізико-хімічними показниками відповідають лише вимогам 1-го сорту при заявленому на маркуванні сорті «Букет». Робимо висновок, що має місце факт асортиментної фальсифікації. Чай Lipton (зразок 1) не відповідає вимогам стандарту за фізико-хімічними показниками, а за органолептичними може бути віднесений лише до 2-го сорту. Підтверджується факт якісної фальсифікації. Робимо висновок, що цей чай має низький рівень якості і слід розглянути питання про виключення його із асортименту магазину «Світ чаю та кави».

Таким чином, проведене дослідження показало, що кенійський чорний байховий чай ТМ «Мономах» має порівняно високий рівень якості і в цілому відповідає вищому сорту. Адміністрації магазину буде доцільно включити його до асортиментного переліку на постійній основі та розглянути питання щодо розширення асортименту іншими чаями ТМ «Мономах».

Список використаних джерел: 1. ДСТУ 7174:2010. Чай чорний байховий. Технічні умови. **2.** ДСТУ ISO 3720:2007. Чай чорний. Терміни та визначення основних понять і основні вимоги. **3.** ГОСТ 1936-85. Чай. Правила приемки и методы анализа.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАУКОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ І НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ СТУДЕНТІВ, АСПІРАНТІВ ТА МОЛОДИХ УЧЕНИХ

(м. Чернігів, 16-17 квітня 2013 р.)

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Том 1
Технічні та економічні науки

Літературний редактор	Л.М. Сила
Коректор	О.С. Смєлова
Комп'ютерна верстка і макетування	В.М. Олефіренко
	Т.В. Коваленко

Підписано до друку 01.10.2013. Формат 60x84/16. Друк різограф.
Гарнітура Times New Roman. Умов. друк. арк. – 36,97. Обл.-вид. арк. – 37,44.
Тираж 300 пр. Замовлення №. 180/13.

Редакційно-видавничий відділ
Чернігівського державного технологічного університету
14027, Україна, м. Чернігів, вул. Шевченка, 95.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК № 840 від 04.03.2002 р.