

## **ВИСНОВОК**

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Войцеховської М.М. на тему «Інформаційна технологія оцінювання рівня культури інформаційної безпеки організації», представленій на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 – «Комп'ютерні науки»**

В результаті розгляду, опрацювання теоретичних та практичних положень дисертаційного дослідження, поданих до розгляду наукових публікацій за темою дисертації Войцеховської М.М., а також за підсумками проведеного фахового семінару визначено наступне.

**Актуальність теми дослідження** визначається тим, що запорукою успішної бізнес-діяльності є ефективне використання інформаційних ресурсів. Їх захист є актуальною проблемою, оскільки незважаючи на інтенсивний розвиток технічних засобів захисту інформації, все ще неможливо повністю усунути вплив людського чинника на інформаційні активи через виключну роль персоналу у бізнес-процесах організації. Людина, що залишається невід'ємним учасником рутинних процесів обробки інформаційних активів інформаційного простору організації, здатна стати джерелом вразливості інформаційної системи організації, рівно як і вчасно розпізнати та запобігти реалізації атаки інсайдера або ззовні. І визначальну роль при цьому відіграє рівень її обізнаності в галузі інформаційної безпеки.

Представлена дисертаційна робота розглядає можливість реалізації однієї із стратегій підтримки системи безпеки організації саме через прищеплення її співробітникам безпечної поведінки в інформаційному просторі природнім способом – шляхом формування відповідної культури інформаційної безпеки.

У роботах, присвячених оцінці системи забезпечення інформаційної безпеки організацій, увага приділена визначенню ступеня захищеності інформаційної системи організації, в той час як проблемам виявлення рівня персональної ІБ-культури приділяють увагу лише в якості допоміжного елемента СЗІБ організації. Аналіз досліджень показав слабку формалізацію оцінки рівня КІБ як на рівні персоналу, так і організації в цілому, а також відсутність проведення повномасштабної оцінки, що залишає поза увагою основних учасників внутрішнього інформаційного простору організації – її працівників. Отже, розроблення моделей та методів інформаційних процесів оцінювання рівня КІБ організації, які дозволять автоматизувати систему визначення поточного рівня КІБ організації з врахуванням персональних показників співробітників, актуальних ІБ-ризиків та нормативних вимог до

ведення безпечної діяльності організації в умовах інформатизації є актуальним науковим завданням.

**Наукова новизна отриманих результатів** визначається обраною темою дослідження, його теоретичною та практичною значимістю з огляду на актуальність роботи. Дисертаційне дослідження виконане здобувачем особисто, містить наукові положення та нові наукові результати, що характеризуються як науково значимі з огляду на потреби теорії та практики за спеціальністю 122 – «Комп'ютерні науки».

Найвагоміші результати, що формують наукову новизну, стосуються таких положень:

*Вперше* розроблена модель інформаційного процесу оцінювання рівня КІБ організації, яка на відміну від існуючих, містить аспекти людино-машинної взаємодії і враховує фактори персональної культури безпеки учасників процесу.

*Вперше* розроблено метод автоматизованої оцінки рівня КІБ організації, який на відміну від існуючих, базується на використанні нечіткої логіки на основі алгоритму Мамдані, і дозволяє виконувати оцінку поетапно на різних організаційних рівнях.

*Дістала подальшого розвитку* структура системи ІБ організації за рахунок включення факторів персональної КІБ, що дозволяє враховувати вплив людського чинника на загальну систему безпеки організації.

*Дістав подальшого розвитку* метод оцінки рівня персональної КІБ на основі компетентнісного підходу за рахунок використання логіки антонімів, що забезпечує підвищення ефективності проведення таких оцінок.

Усі результати науково обґрунтовані, при вирішенні наукових задач використовувалися такі методи: принципи системного аналізу та теорії множин, які використані при аналізі показників КІБ організації та її працівників, а також при побудові технології оцінювання рівня КІБ організації; емпіричні методи отримання інформації, що були застосовані для організації збору первинної інформації шляхом анкетування та подальшої обробки результатів; методи експертних оцінок, а саме метод парних порівнянь (ієрархій), котрий був використаний для визначення вагових матриць при створенні моделей для оцінювання рівня персональної КІБ учасників внутрішнього інформаційного простору організації та під час формування моделей ІБ-компетенцій; метод нечіткої кластеризації покладений в основу автоматизованого формування анкет, спираючись на особливості професійної діяльності; метод нечіткого логічного виводу застосовано для оцінки рівня КІБ як персоналу, так і організації з подальшою рекомендацією стратегії з вдосконалення поточного рівня; методи м'яких

обчислень, такі як логіка антонімів та нечітка логіка були використані для оцінки ІБ-компетенцій відповідно до посад, а також загальних обчислень рівня КІБ; теорія графів використана для розробки ієрархічної моделі оцінки рівня КІБ організації та моделей ІБ-компетенцій співробітників; методи об'єктно-орієнтованого аналізу та функціонального моделювання використані при концептуалізації бізнес-процесів у нотації IDEF0, що покладені в основу створення інформаційної системи оцінювання рівня КІБ організації. Основні положення дисертаційного дослідження апробовані на 10 міжнародних науково-практичних конференціях.

**Теоретичне та практичне значення результатів дисертаційного дослідження Войцеховської М.М.** полягає у тому, що в дисертаційній роботі аргументовані та обґрунтовані основні положення та висновки, що дають змогу впровадити інформаційну технологію комплексного оцінювання рівня культури інформаційної безпеки організації з урахуванням особливостей людино-машинної взаємодії, для підтримки прийняття рішень щодо забезпечення відповідного показника безпеки організації.

У дисертації автором:

*на теоретичному рівні:*

- розширено межі сприйняття поняття культури інформаційної безпеки організації з врахуванням персональної складової як фактору суттєвого впливу на загальну безпеку організації;
- систематизовано показники культури інформаційної безпеки організації з врахуванням особливостей людино-машинної взаємодії та компетентнісного підходу;
- використано математичний інструментарій для побудови моделей оцінки рівня культури інформаційної безпеки на різних організаційних рівнях: персонал, структурний підрозділ, організація;
- розроблено теоретико-методичні основи розробки інформаційної системи для реалізації запропонованого методу оцінки рівня культури інформаційної безпеки організації на базі представлених моделей.

*на практичному рівні:*

- проведено оцінку культури інформаційної безпеки співробітників за допомогою анкетування та подальшого опрацювання результатів методами нечіткої логіки;
- запропоновані архітектура, логічна модель бази даних, моделі бізнес-процесів виконання оцінки рівня культури інформаційної безпеки організації, які є основою інформаційної системи

підтримки прийняття рішень при формуванні загальної системи безпеки організації.

- запропонована організаційна структура Центру кібербезпеки паливно-енергетичного комплексу, функціонал та вимоги до компетентностей персоналу.
- розроблена автоматизована телефонна система (чатбот) для проведення самооцінювання рівня культури інформаційної безпеки організації з наданням рекомендацій щодо заходів з покращення поточної ситуації.

Отримані теоретичні та практичні результати проведеного Войцеховською М.М. дослідження підтверджені відповідними довідками апробаційного характеру, що засвідчують впровадження наукових результатів у:

- практичну діяльність ПАТ «ЧЕЗАРА» (акт впровадження);
- практичну діяльність Державного науково-випробувального інституту випробувань та сертифікації озброєння та військової техніки (довідка про впровадження);

Окремі положення дисертаційної роботи знайшли практичне використання в навчальному процесі кафедри інформаційних технологій та програмної інженерії Національного університету «Чернігівська політехніка» (Чернігівського національного технологічного університету) при проведенні лекцій та лабораторних робіт з дисципліни «Моделі та системи штучного інтелекту» – в процесі навчання бакалаврів спеціальності 121 – «Інженерія програмного забезпечення» на кафедрі інформаційних технологій та програмної інженерії (довідка).

**Аналіз кількості наукових публікацій, повноти опублікування результатів дисертації та особистого внеску здобувача до всіх наукових публікацій, опублікованих із співавторами та зарахованих за темою дисертації,** засвідчив, що результати дослідження, які викладені в дисертаційній роботі, отримані автором самостійно, та повною мірою відображають основні положення та висновки роботи. Результати дослідження доповідалися і обговорювалися на науково-практичних конференціях. Основні положення дисертації опубліковано автором самостійно та у співавторстві у 18 наукових працях, серед яких: 5 статей у фахових журналах, 4 з них включені до міжнародної наукометричної бази Scopus, з яких 3 у періодичних наукових виданнях інших держав, які входять до Європейського Союзу; 13 праць апробаційного характеру.

Серед публікацій відповідають вимогам п. 11 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, затвердженого

постановою Кабінету Міністрів України від 06.03.2019 р. №167 – 5 публікацій. Загальний обсяг опублікованих праць складає 8,32 д.а., з них особисто автору належить 4,25 д.а.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

**Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:**

1. Dorosh M., Trunova O., Itchenko D., Voitsekhovska M., Dvoieglazova M. The study of participants' values convergence on the example of international scientific project on cyber security. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2016. Vol. 6/3 (84). P. 4-10. DOI: 10.15587/1729-4061.2016.85215 (SCOPUS). (0,8 ум. друк. арк.) (Особистий внесок здобувача: формування цінностей у напрямку інформаційної безпеки учасників проекту). (0,1 ум. друк. арк.).
2. Dorosh M., Voitsekhovska M., Balchenko I. Research and Determination of Personal Information Security Culture Level Using Fuzzy Logic Methods. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. Springer, Cham. P. II : *Advances in Computer Science for Engineering and Education*. - 2020. – Vol. 938. – P. 503–512. DOI [https://doi.org/10.1007/978-3-030-16621-2\\_47](https://doi.org/10.1007/978-3-030-16621-2_47) (SCOPUS, SpringerLink). (1,16 ум. друк. арк.). (Особистий внесок здобувача: модель оцінки рівня персональної культури інформаційної безпеки на основі ієрархічної нечіткої моделі, а також результати експериментального дослідження). (0,8 ум. друк. арк.).
3. Shkarlet S., Lytvynov V., Dorosh M., Trunova E., Voitsekhovska M. The Model of Information Security Culture Level Estimation of Organization. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. Springer, Cham. P. II. : *Mathematical Modeling and Simulation of Systems*. – 2020. – Vol. 1019. – P. 249-258. DOI [https://doi.org/10.1007/978-3-030-25741-5\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-030-25741-5_25) (SCOPUS, SpringerLink). (1,16 ум. друк. арк.). (Особистий внесок здобувача: модель оцінки рівня культури інформаційної безпеки організації). (0,7 ум. друк. арк.).
4. Lytvynov V., Dorosh M., Bilous I., Voitsekhovska M., Nekhai V. Development of the automated information system for organization's information security culture level assessment. *Technical sciences and technologies*. 2020. № 1 (19). P. 124-132. DOI: 10.25140/2411-5363-2020-1(19)-124-132. (Фаховий журнал). (1,0 ум. друк. арк.). (Особистий

внесок здобувача: архітектура, функціональна модель в нотації IDEF0 та логічна модель бази даних, що входить до інформаційної системи підтримки інформаційної технології оцінювання рівня КІБ організації.). (0,8 ум. друк. арк.).

5. Shkarlet S., Dorosh M., Druzhynin O., Voitsekhovska M., Bohdan I. (2021) Modeling of Information Security Management System in the Project. *MODS 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing*. Springer, Cham. P. II. *Mathematical Modeling and Simulation of Systems*. – 2021. – Vol. 1265. – P. 364-376. DOI [https://doi.org/10.1007/978-3-030-58124-4\\_35](https://doi.org/10.1007/978-3-030-58124-4_35) (SCOPUS, SpringerLink). (1,4 ум. друк. арк.). (Особистий внесок здобувача: модель формування культури інформаційної безпеки під час проектної діяльності в рамках методології РМВоК). (0,4 ум. друк. арк.).

#### **Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:**

6. Литвинов В.В., Трунова О.В., Войцеховська М.М. Модель культури інформаційної безпеки організації. *Перспективні напрями захисту інформації*: зб. тез доп. другої Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 03-07 верес. 2017 р.). – Одеса, 2016. – С. 47-50. (0,2 ум. друк. арк.). (Особистий внесок здобувача: обґрунтування культури інформаційної безпеки як одного з аспектів корпоративної культури організації).
7. Литвинов В.В., Трунова О.В., Войцеховська М.М. Формування і підвищення культури інформаційної безпеки організації. *Створення та модернізація озброєння і військової техніки в сучасних умовах*: зб. тез доп. шістнадцятої наук.-тех. конф. (м. Чернігів, 08-09 верес. 2016 р.). – Чернігів, 2016. – С. 163-164. (0,2 ум. друк. арк.). (Особистий внесок здобувача: визначення засобів по формуванню КІБ організації).
8. Трунова О.В., Войцеховська М.М. Використання логіки антонімів при оцінці стану культури інформаційної безпеки організації. *Проблеми зняття з експлуатації об'єктів ядерної енергетики та відновлення навколишнього середовища INUDECО 2017*: матеріали другої Міжнар конференції (м. Славутич, 25-27 квіт. 2017 р.). – Славутич, 2017. – С. 276-280. (0,3 ум. друк. арк.). (Особистий внесок здобувача: обґрунтування застосування формального апарату логіки антонімів для оцінки рівня сформованості компетенцій в галузі інформаційної безпеки ІТ-фахівців).

9. Войцеховська М.М. Культурно-антропологічні чинники інформаційної безпеки в умовах постіндустріального суспільства. *Юність науки – 2017: соціально-економічні та гуманітарні аспекти розвитку суспільства* : зб. тез доп. Міжнар. наук.-практ. конф. студ., аспір. і молод. вчених (м. Чернігів, 25-27 квіт. 2017 р.). – Чернігів : ЧНТУ, 2017. – С. 452-454. (0,3 ум. друк. арк.).
10. Войцеховська М.М. Логіка антонімів при оцінці компетенцій в галузі інформаційної безпеки. *Новітні технології у науковій діяльності і навчальному процесі* : зб. тез доп. Всеукр. наук.-практ. конф. студ., аспір. та молод. вчених (м. Чернігів, 19-20 квіт. 2017 р.) – Чернігів : ЧНТУ, 2017. – С. 47-48. (0,1 ум. друк. арк.).
11. Трунова О.В., Войцеховська М.М. Модель визначення рівня сформованості компетенцій ІТ-фахівця. *Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС 2017* : зб. тез доп. дванадцятої Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Чернігів, 26-29 черв. 2017 р.) – Чернігів : ЧНТУ, 2017. – С. 376-378. (0,2 ум. друк. арк.). (Особистий внесок здобувача: модель визначення рівня сформованості ІБ-компетенцій ІТ-фахівця).
12. Войцеховська М. М., Дорош М. С. Використання експертної системи на базі нечіткої логіки для визначення рівня культури інформаційної безпеки організації. *Проблеми зняття з експлуатації об'єктів ядерної енергетики та відновлення навколишнього середовища (INUDECO 2018)* : зб. матеріалів III Міжнар. конф. (м. Славутич, 25-27 квіт. 2018 р.). – Чернігів : ЧНТУ, 2018. – С. 61-64. (0,2 ум. друк. арк.). (Особистий внесок здобувача: застосування нечіткої логіки для кількісно-якісної оцінки стану культури інформаційної безпеки співробітників).
13. Войцеховська М.М., Бальченко І.В. Застосування нечіткої ієрархічної системи для оцінки базової культури кібербезпеки користувача (Применение нечеткой иерархической системы для оценки базовой культуры кибербезопасности пользователя). *Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС 2018* : зб. тез доп. тринадцятої Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Чернігів, 25-29 червня 2018 р.). – Чернігів : ЧНТУ, 2018. – С. 339-341. (0,2 ум. друк. арк.). (Особистий внесок здобувача: модель ієрархічної нечіткої системи в Matlab Fuzzy Logic Designer).

- 14.Дорош М.С., Войцеховська М.М. Визначення рівня персональної культури інформаційної безпеки як складової загального показника безпеки корпоративних мереж. *Інформаційні технології та взаємодії (IT&I'2018)* : зб. тез доп. V Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 20-21 листоп. 2018 р.). – Київ : КНУ ім. Т. Шевченка, 2018. – С. 267-268. (0,1 ум. друк. арк.). (Особистий внесок здобувача: модель визначення належного рівня КІБ працівників з врахуванням ІБ-ризиків).
- 15.Дорош М.С., Войцеховська М.М. Впровадження культури інформаційної безпеки при управлінні проектами. *Безпека соціально-економічних процесів в кіберпросторі* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Київ, 27 берез. 2019 р.) – Київ : КНТЕУ, 2019. – С. 175-176. (0,2 ум. друк. арк.). (Особистий внесок здобувача: обґрунтування впровадження КІБ при здійсненні проектної діяльності).
- 16.Дорош М.С., Войцеховська М.М., Дружинін О.О. Фактори безпеки при виборі інформаційних систем управління проектами. *Управління проектами у розвитку суспільства* : матеріали XVI міжнар. конф. (м. Київ, 17-18 трав. 2019 р.). – Київ, 2019. –С. 106-108. (0,2 ум. друк. арк.). (Особистий внесок здобувача: обґрунтування культури інформаційної безпеки як процесу проектної діяльності).
- 17.Дорош М.С., Нехай В.В., Войцеховська М.М. Архітектура інформаційної системи оцінки рівня культури інформаційної безпеки організації. *Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС 2019* : зб. тез доп. Чотирнадцятої міжнар. наук.-практ. конф. (м. Чернігів, 24-26 черв. 2019 р.). – Чернігів : ЧНТУ, 2019. –С. 309-313. (0,3 ум. друк. арк.). (Особистий внесок здобувача: нечітка кластеризація як механізм формування анкет, архітектура інформаційної системи).
- 18.Dorosh M., Voitsekhovska M. Information Security Culture Wide-Scale Implementation Model. *Проблеми зняття з експлуатації об'єктів ядерної енергетики та відновлення навколишнього середовища (INUDEC0 2020)* : зб. матеріалів IV Міжнар. конф. (м. Славутич, 27-29 квітня 2020 р.). – Чернігів : ЧНТУ, 2020. – С. 73-77. (0,3 ум. друк. арк.). (Особистий внесок здобувача: модель повномасштабного впровадження культури інформаційної безпеки).

**Оцінка мови, стилю та оформлення дисертації.** Дисертацію написано грамотною українською мовою. Стиль викладення матеріалів досліджень, наукових положень, висновків та рекомендацій забезпечує легкість і



доступність їх сприйняття. Дисертацію оформлено за вимогами, передбаченими Наказом МОН України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації».

**Дотримання академічної доброчесності.** Роботу Войцеховської М.М. перевірено на плагіат програмним засобом «Strike Plagiarism». Рівень оригінальності становить: обсяг знайдених подібностей (K1) – 10,10% (оригінальність тексту – 89,9%), збіг комбінацій з 5 слів (K2) – 2,88%, збіг комбінацій з 25 слів (K3) – 4,41%. Визначено, що наявні окремі співпадіння з власними публікаціями, термінологією, термінологією, посиланнями на літературу та нормативними документами, а також загальноживаними фразами.

## ВИСНОВОК

Дисертаційна робота Войцеховської Марії Михайлівни на тему «Інформаційна технологія оцінювання рівня культури інформаційної культури організації» є оригінальним, самостійним, завершеним науковим дослідженням, що стосується актуальної проблематики і містить оригінальні підходи до розв'язання теоретичних та практичних завдань щодо розроблення моделей та методів інформаційних процесів оцінювання рівня культури інформаційної безпеки організації, які дозволяють автоматизувати систему визначення поточного рівня культури інформаційної безпеки організації з врахуванням персональних показників співробітників, актуальних ризиків у сфері інформаційної безпеки та нормативних вимог до ведення безпечної діяльності організації в умовах інформатизації.

Основні положення, висновки та рекомендації дисертації містять елементи наукової новизни, є повністю обґрунтовані та аргументовані і отримали необхідну апробацію на науково-практичних конференціях. У публікаціях здобувача знайшли відображення всі положення дисертаційного дослідження.

Зміст дисертації відповідає визначеній меті, поставлені здобувачем наукові завдання вирішені повною мірою, мету дослідження досягнуто. Роботу виконано державною мовою.

За актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною цінністю здобутих результатів дисертація Войцеховської Марії Михайлівни відповідає спеціальності 122 – «Комп'ютерні науки» та вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 року №261 (зі змінами і доповненнями від 03 квітня 2019 року №283), п. 10 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора

філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 06 березня 2019 року №167.

Дисертація Войцеховської Марії Михайлівни на тему «Інформаційна технологія оцінювання рівня культури інформаційної безпеки організації» може бути рекомендована до подання у спеціалізовану вчену раду для присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 12 – «Інформаційні технології» за спеціальністю 122 – «Комп'ютерні науки».

**Рецензент:**

професор кафедри математичного  
модельовання та кібербезпеки  
Національного університету  
«Чернігівська політехніка»,  
доктор технічних наук, професор

М.С. Шелест

**Рецензент:**

професор кафедри інформаційних  
і комп'ютерних систем  
Національного університету  
«Чернігівська політехніка»,  
доктор технічних наук, доцент

С.В. Зайцев

24.09.2020



Підпис Шелеста М.С. Зайцева С.В.  
засвідчую  
Ігор Ігоревич Зайцев  
Відділу кадрів Зайцев В.М. Зайцев  
«    »    20    р.