

ВІДГУК

офіційного опонента Гулака Геннадія Миколайовича, доктора технічних наук,
професора, професора кафедри інформаційної та кібернетичної безпеки імені
професора Володимира Бурячка

Київського столичного університету імені Бориса Грінченка,
на дисертаційну роботу

Васильєвої Ольги Олександрівни

на тему: «Інформаційна технологія виявлення інформаційних операцій у
соціальних мережах на основі агентного моделювання»,

представлену на здобуття ступеня доктора філософії

в галузі знань 12 – Інформаційні технології

за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки

Актуальність теми дисертації.

В умовах триваючої повномасштабної агресії РФ проти України інформаційний вимір стає ключовим інструментом гібридної війни. Соціальні мережі системно використовуються для проведення інформаційних операцій, що націлені на деморалізацію суспільства, підлив довіри до державних інституцій, маніпулювання громадською думкою та розхитування внутрішньої стабільності. Відтак пріоритетом національної безпеки є постійний моніторинг кіберпростору, зокрема соціальних платформ, для своєчасного виявлення загроз і організації дієвої протидії.

Специфіка соцмереж – децентралізованість, алгоритмічна селекція контенту, мінімальний редакційний нагляд і висока персоналізація – створює нові можливості для інформаційного впливу. За таких умов навіть пересічний користувач без медійного досвіду здатен швидко отримати значне охоплення, що робить поширення дезінформації оперативним, масштабним і малопомітним на ранніх стадіях. Цей ефект посилюють бот-мережі, фейкові облікові записи та емоційно заряджений маніпулятивний контент.

Суттєва частина атак реалізується з акцентом на новітні технології: засоби штучного інтелекту, генеративні моделі та інструменти мікротаргетингу. Особливу загрозу становлять кампанії без уніфікованих шаблонів, адаптовані під конкретний контекст і цільові групи. Це ускладнює їх ідентифікацію, адже методики ретроспективного аналізу (наприклад, пошук типової динаміки «вкид – пауза – пік – згасання») часто виявляються недостатніми.

За таких умов актуальними стають підходи, здатні враховувати динамічність, неконтрольованість і багатофакторність інформаційного середовища. Одним із них є агентне моделювання, яке розглядає користувачів як автономних агентів, що взаємодіють у соціальному контексті. Глобальні патерни поширення контенту при цьому виникають з локальних взаємодій, що відповідає реальній логіці функціонування соцмереж.

Агентне моделювання дозволяє диференціювати ролі користувачів (лідери думок, боти, тролі, звичайні акаунти), формалізувати сценарії розповсюдження дезінформації, виявляти критично впливових агентів і прогнозувати наслідки кампаній. Воно також надає експериментальне середовище для перевірки алгоритмів

виявлення інформаційних операцій у максимально наближених до реальності умовах.

Попри зростання уваги до проблеми, більшість робіт зосереджена на контент-аналізі або вузьких наборах індикаторів. Наявна ситуація вимагає комплексної інформаційної технології, здатної працювати в реальному часі та враховувати одночасно структурні характеристики мереж і поведінкові особливості користувачів.

У цьому контексті науково значущим завданням є розроблення та інтеграція методів і моделі в єдину інформаційну технологію для ефективного виявлення інформаційних операцій у соціальних мережах.

У дисертаційній роботі запропоновано сукупність методів і агентну модель, які разом утворюють таку технологію. Розроблена модель дає змогу аналізувати сценарії негативного інформаційного впливу, варіювати параметри мережевої взаємодії та адаптувати алгоритми під конкретні цілі й умови застосування.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота виконана в межах планових науково-дослідних робіт Національного університету «Чернігівська політехніка»: «Методи та засоби забезпечення безпеки ресурсів інформаційних систем» (№ 0117U003187) та «Методологія побудови захищеного простору» (№ 0124U004485).

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.

Авторка у дисертації подала узгоджені наукові положення, висновки та пропозиції з належним обґрунтуванням. Проведено ґрунтовний огляд праць українських і зарубіжних дослідників із критичною оцінкою результатів та врахуванням можливості адаптації іноземного досвіду. Висновки логічні, спираються на всебічний аналіз об'єкта дослідження із застосуванням сучасного методичного інструментарію. Використання загальнонаукових і спеціальних методів дозволило обґрунтувати теоретичні, методичні та прикладні підходи до підвищення рівня інформаційної безпеки через розроблення методів і моделі виявлення інформаційних операцій у соціальних мережах на базі агентного моделювання. Ключовий результат роботи – інформаційна технологія виявлення інформаційних операцій у соціальних мережах, побудована на агентному підході.

Основні результати, що відображають особистий внесок авторки.

- Вперше запропоновано комплексний метод виявлення інформаційних операцій як послідовну комбінацію п'яти методів, інтегрованих в агентну модель; на відміну від наявних підходів він враховує стратегічну поведінку агентів і динаміку їх взаємодій, що дає змогу моделювати сценарії поширення дезінформації, вплив лідерів думок, еволюцію поглядів і адаптацію агентів в реальному часі.

- Вперше розроблено метод оцінювання коефіцієнтів впливу з урахуванням поведінкових характеристик чотирьох типів агентів (лідери думок, боти, тролі, звичайні користувачі), що забезпечує таргетування стратегій впливу та точніше прогнозування динаміки розповсюдження повідомлень.

- Вперше створено інформаційну технологію виявлення операцій у соцмережах, де агенти – різні типи користувачів; це дає змогу одночасно

ідентифікувати агентів впливу та імітувати їхню роль у поширенні контенту, враховувати «поріг охоплення», визначати ключові спільноти й цільові аудиторії, аналізувати вплив сценаріїв активності ботів/тролів і вибудовувати топології операцій.

– Подальшого розвитку набула модель інформаційних операцій на основі агентного моделювання, орієнтована на функціонування різних типів користувачів, що підсилює заходи інформаційної безпеки завдяки врахуванню специфіки їхньої поведінки.

– Удосконалено систему моніторингу шляхом впровадження модуля на базі зазначених методів і агентної моделі: окрім фіксації активності забезпечено кількісну оцінку реакції аудиторії, побудову агентних моделей поширення та виявлення ключових маршрутів трансляції контенту, що важливо для раннього виявлення ймовірних інформаційних операцій.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.

За змістом дисертація здобувачки Васильєвої О.О. повністю відповідає вимогам Стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки та дослідницьким траєкторіям однойменної освітньої програми. Робота є цілісним завершеним науковим дослідженням і засвідчує особистий внесок авторки в галузь комп'ютерних наук. Перевірка на текстові збіги підтвердила самостійність виконання: ознак фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату чи несанкціонованих запозичень не виявлено. Усі залучені ідеї, результати та фрагменти інших авторів коректно процитовано з посиланням на першоджерела.

Мова та стиль викладення результатів.

Дисертацію підготовлено українською мовою. Матеріал подано логічно й послідовно, оформлення відповідає чинним стандартам. Автор послідовно дотримується наукового стилю та користується усталеною термінологією.

Структура та зміст дисертації.

Дисертаційна робота складається зі вступу, 4 розділів (глав), висновків, переліку умовних скорочень, переліку посилань зі 118 джерел та 7 додатків. Загальний обсяг роботи становить 167 сторінок, з яких основний текст на 153 сторінках, зміст на 2 сторінках, вступ на 7 сторінках, перелік умовних скорочень на 1 сторінці, список використаних джерел із 118 найменувань на 14 сторінках, 7 додатків на 68 сторінках. Робота містить 32 рисунки та 18 таблиць.

У вступі дисертації обґрунтовано актуальність теми дослідження, сформульовано мету, завдання та методологію дослідження, а також наведено наукову новизну та розкрито зв'язок з науковими програмами кафедри.

У першому розділі виконано теоретико-аналітичний огляд природи й змісту інформаційних операцій та їх впливу на інформаційну безпеку держави. Показано, що соціальні мережі стали самостійним суб'єктом впливу; подано визначення «інформаційної операції» та відмежовано її від психологічного впливу. Запропоновано структурно-функціональну модель (зокрема на кейсі деструктивної

діяльності рф проти України) й обґрунтовано ефективність соцмедіа як середовища поширення; доведено переваги агентного моделювання для відтворення складних взаємодій.

У другому розділі було обрано агентне моделювання як основу для виявлення інформаційних операцій у соцмережах. Розроблено комплексний підхід: Influence Maximization (пошук інфлюенсерів), Монте-Карло (ймовірні рішення), генетичні алгоритми (оптимізація стратегій), кластеризація Louvain (спільноти) та зворотні зв'язки (динаміка станів). Визначено 4 типи агентів і методику розрахунку їхніх коефіцієнтів впливу.

В третьому розділі створено агентну модель для однорідного й гетерогенного середовищ (лідери думок, боти, тролі, звичайні користувачі). Імітаційні експерименти показали динаміку поширення, внесок кожного типу та закономірності потоків. Побудовано інформаційну технологію повного циклу від збору метаданих до моделювання й візуалізації, узгоджену з 10 базовими елементами інформаційних операцій.

В четвертому розділі було реалізовано й протестовано інтегровану систему: чотири типи агентів із коефіцієнтами впливу, єдина архітектура з Influence Maximization, Монте-Карло, GA та Louvain. Запроваджено автоматичну ідентифікацію типів агентів за метаданими акаунтів і модуль моніторингу контенту та взаємодій. Результати (охоплення, класифікація користувачів, виділення ключових вузлів) підтвердили прикладну ефективність і придатність технології для структурного аналізу інформаційних потоків.

Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

Оприлюднення результатів дисертаційної роботи.

Наукові результати дисертації оприлюднено автором одноосібно й у співавторстві у 13 публікаціях: 3 статті у фахових журналах та 3 роботи, індексовані в Scopus і надруковані за кордоном. Матеріали дослідження представлені на 7 науково-практичних конференціях.

Публікації повністю відображають здобуті результати; порушень академічної доброчесності не виявлено, особистий внесок автора чітко окреслено, що підтверджує його авторство.

Отже, результати дисертації повністю висвітлені у наукових працях здобувачки.

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.

1. У роботі використано англіцизми, до яких є аналоги в українській мові. Доцільно в дисертаційних роботах та наукових дослідженнях використовувати поняття українською мовою.

2. У тексті зустрічаються синтаксичні помилки або описки.

3. Попри високий рівень формалізації та логічну завершеність запропонованої агентної моделі, у роботі недостатньо представлено результати її валідації на основі реальних кейсів. Варто було б розширити емпіричну частину за рахунок порівняння змодельованих сценаріїв із реальними прикладами інформаційних операцій.

4. Запропонований п'ятиетапний метод охоплює різні аспекти поширення інформації у соціальних мережах, однак його практична імплементація може потребувати суттєвих обчислювальних ресурсів, особливо в масштабних мережах із мільйонними обсягами користувачів. Це зумовлює необхідність подальшого доопрацювання моделі або її адаптації до розподілених обчислень.

Однак, зазначені недоліки не зменшують ступінь наукової новизни та практичного значення одержаних в дисертації наукових результатів і, відповідно, загалом позитивну оцінку роботи.

Висновок про дисертаційну роботу.

Вважаю, що дисертаційна робота здобувачки ступеня доктора філософії Васильєвої Ольги Олександрівни на тему «Інформаційна технологія виявлення інформаційних операцій у соціальних мережах на основі агентного моделювання» є завершеною науковою працею, в якій отримані обґрунтовані наукові результати.

Дисертація відповідає вимогам, які висуваються до дисертаційних робіт, зокрема зміст загалом відповідає галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальності 122 Комп'ютерні науки, та «Вимогам до оформлення дисертації», затвердженим Наказом Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 № 40 (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України від 31.05.2019 № 759) та «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затверджені Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 19 травня 2023 р. № 502).

Здобувачка Васильєва Ольга Олександрівна заслуговує на присудження наукового ступеню доктора філософії зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки.

Офіційний опонент:

професор кафедри інформаційної та
кібернетичної безпеки імені
професора Володимира Бурячка
Київського столичного університету
імені Бориса Грінченка,
доктор технічних наук, професор

Геннадій ГУЛАК

