

Голові разової спеціалізованої вченої ради

ДФ 35.052.082

Національного університету

«Львівська політехніка»

доктору технічних наук

Кирику Мар'яну Івановичу

ВІДГУК

офіційного опонента доктора технічних наук, старшого наукового співробітника Скулиш Марії Анатоліївни на дисертацію Нажм Ахмад Байдун

«Розроблення інформаційно-телекомунікаційної платформи електронного урядування для забезпечення інтерактивної взаємодії із соціумом»,

представлену на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 172 – Телекомунікації та радіотехніка

Оцінка актуальності теми дисертаційної роботи

На сьогоднішній день очевидною є складність реалізації інтерактивної взаємодії урядів та організацій із соціумом, яка, без урахування того, що суспільства практично всіх країн світу перебувають під впливом величезної кількості інформаційних подразників (реклама та гібридна агресія), полягає у триєдинстві завдань: розповсюдження достовірної інформації, відстежування реакції певних категорій громадян на цю інформацію, наданні електронних послуг у розподіленому середовищі, яке соціум саме по собі використовує для взаємодії. Згадане середовище будується на основі складних інформаційно-телекомунікаційних систем. При цьому, кожному із трьох згаданих завдань присвячено низку праць відомих вітчизняних та іноземних науковців. Проте, у відомих наукових працях комплексно, із урахуванням особливостей сучасних інфокомунікаційних технологій питання створення інтерактивних платформ електронного урядування не розглядалися. В сучасному світі рівень проникнення інформаційних технологій у життя людини досягає екстремальних значень, а у поєднанні із концепцією повсюдного комп'ютингу їх розвиток у більшості країн світу набуває значної позитивної динаміки у всі галузях людської діяльності.

Інфокомунікаційні платформи покликані забезпечувати необхідний обсяг ресурсів для поширення інформації, її збору та надання потрібних електронних послуг широким верствам населення.

У зв'язку із цим тематика дисертаційної роботи Нажм Ахмад Байдун, яка присвячена розробленню методів та засобів доставки ключових повідомлень (електронного контенту) до цільової аудиторії у межах розвитку платформ електронного урядування на основі сучасних інфокомунікаційних систем для здійснення інтерактивної соціальної взаємодії є сучасною та актуальною.

Аналіз змісту роботи

Дисертаційна робота має загалом 108 аркушів, містить три розділи та додаток. Матеріали дисертаційної роботи цілком відповідають чинним вимогам до оформлення.

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету та основні завдання дисертаційних досліджень, подано об'єкт, предмет і методи дослідження, зазначено про наукову новизну і практичну значимість отриманих результатів із вказівкою відомостей про апробацію та опублікування результатів роботи, описано особистий внесок здобувача, подано короткий опис структури і обсягу дисертації.

У **першому розділі** роботи розглянуто архітектурні особливості побудови систем цільового розповсюдження електронного контенту для побудови інтерактивних платформ електронного урядування. Зокрема, на основі аналізу достатньої кількості літературних джерел, визначено найбільш значимі практичні аспекти щодо застосування існуючих хмарно-базованих рішень у сфері електронного урядування та комерційного розповсюдження інформаційних медіа-повідомлень. Наведено та проаналізовано підходи щодо створення, застосування та архітектурного розвитку новітнього CoDaaS-протоколу на основі гібридної медіа-хмарної інфраструктури. Детально проаналізовано процеси розповсюдження контенту на основі рекламних (ads-) платформ, що розробляються корпорацією Google. Автор робить висновок, що розглянуті рішення можуть стати основою для державно-приватного партнерства на федераційних засадах (з точки зору державного адміністрування та керованості відповідної платформи) та створення гібридних хмарних інформаційних засобів, які можливо застосовувати з метою підвищення надійності та ефективності, зокрема адресності *комунікації* органів державної влади, бізнесу та громадян.

В **другому розділі** роботи запропоновано аналітичний опис та наведено деякі попередні оцінки динаміки розвитку соціально-інфокомунікаційної взаємодії у відкритому Інтернет-просторі, що є основою для інтерактивного інформаційного супроводу цільової аудиторії при реалізації заданих стратегій електронного урядування за допомогою розвитку програмно-апаратної архітектури інформаційно-телекомунікаційних платформ.

Автор звертає увагу на важливість правильного визначення цілей та цільових географічних регіонів та/або цільової аудиторії для здійснення керованої інтерактивної соціальної взаємодії шляхом розповсюдження відповідного інформаційного контенту за допомогою ІКТ та оцінювання потенційної інтенсивності таких впливів через ІКТ для визначення особливостей та, зокрема, необхідного потенціалу масштабованості відповідних архітектур інфокомунікаційних систем.

Здобувачем розглядається загальна постановка завдання реалізації стратегії керованих (інтерактивних) соціальних впливів в інформаційному просторі, заснованої на гібридних ІКТ-платформах. Також у розділі представлено узагальнений графічний і алгоритмічний опис інформаційних операцій (SMM типу), що стосується як цільового розподілу заданого інформаційного контенту, так і збору даних у підсистемі зворотного зв'язку щодо реакційних змін в уподобаннях та настройках певних груп користувачів у відповідних соціальних та інформаційних середовищах, окреслено три сценарії здійснення інтерактивних соціальних впливів. Запропоновано класифікацію рівнів профілювання користувачів цифрових послуг в інформаційному просторі для реалізації інформаційно-комунікаційних комплексів з метою доставки ключових повідомлень (описано три профілі), що може бути практично корисним при розробленні систем електронного урядування на основі сучасних ІКТ-засобів. Автором відзначено ефективність переходу до гібридних хмарних інформаційно-комунікаційних технологій при реалізації керованої взаємодії із соціумом.

В **третьому розділі** роботи проаналізовано основні особливості реалізування веб-краулерів, як систем «глибокого» пошуку і основи для наскрізного моніторингу в державному Інтернет-просторі у контексті програмної архітектури, а також труднощі їх інтеграції в глобальний інформаційно-комунікаційний простір, окреслено найбільш доцільні шляхи до їх подолання. Зазначене є основою для автоматичного моніторингу

процесів у інформаційному просторі на основі принципів забезпечення зворотного зв'язку із цільовою аудиторією.

Представлено архітектуру мережної платформи для фіксації та обробки подій у реальному часі на основі технологій корпорації Google, що може бути базисом для швидкого та ресурсно-ефективного розгортання систем цільової доставки заданого електронного контенту під час реалізації обраної стратегії електронного урядування, надаючи відповідній платформі інтерактивних якостей за рахунок реалізації каналів зворотного зв'язку з суспільством, які оснащені засобами фіксації реакції представників цільової аудиторії на інформаційні повідомлення та необхідними аналітичним інструментарієм (наприклад BigQuery). Подібні ефективні (в тому числі – за рахунок хмарного базування) рішення можливо також реалізовувати на основі платформ таких соціальних мереж, як Facebook, Twitter, цифрових месенджерів Viber, Telegram тощо.

За допомогою зібраних автором емпіричних наборів даних було показано, що ступінь впливу на інтенсивність реакції цільової аудиторії може бути предметом зовнішнього регулювання. Відповідно, був запропонований показник для оцінювання ефективності розповсюдження впливу всередині аудиторії шляхом обчислення кореляції між рядами частотності появи ключових слів та інтенсивності реакції аудиторії

Таким чином, запропоновані у розділі підходи можуть бути корисними як для побудови ефективних інтерактивних ІКТ систем взаємодії «державо-суспільство», так і для виявлення маніпулятивних властивостей при впливі на конкретну аудиторію, зокрема ознак гібридної інформаційної агресії.

У **висновках** дисертаційної роботи у стислій манері викладено отримані автором результати і рекомендації, які впливають з проведених досліджень, представлено концептуальні напрями продовження наукової роботи за тематикою дисертації та охарактеризовано кількісні оцінки ефективності застосування запропонованих методів, моделей та алгоритмів.

У додатку до дисертації міститься список наукових праць автора.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації, їх достовірність

Обґрунтованість і достовірність отриманих наукових результатів забезпечуються коректним використанням математичного апарату, результатами натурного моделювання (емпіричних досліджень), професійним аналізом сучасних літературних джерел. Достовірність

результатів роботи підтверджена збігом результатів досліджень із теоретично очікуваними оцінками, відомими фізичними аналогіями у галузі тектоніки та енергетики розповсюдження коливальних процесів. Робота достатнім чином опублікована та апробована, у тому числі отримані результати пройшли рецензування у іноземному журналі з квантилем Q2, який входить до наукометричної бази Scopus.

Оцінка рівня наукової новизни

Наукова новизна, що сформована автором в результаті проведених автором дисертаційних досліджень полягає у наступному:

- Вперше запропоновано математичну модель процесу поширення інформації у піринговому інфокомунікаційному середовищі соціально-мережного виду, яка відрізняється від відомих застосувань тектонічної теорії на основі закону Омори для опису змін у часі інтенсивності реакції соціального середовища на збурення ендogenous та екзогенного характеру, що дало змогу віднайти співвідношення для підтримування рівня інтенсивності реакції цільової аудиторії – користувачів платформ електронного урядування, а також визначити умови для його стабілізації та зниження шляхом регулювання частотності ключових повідомлень у відповідному сегменті інформаційного простору.

- Набув подальшого розвитку показник ефективності розповсюдження інформаційного впливу всередині заданої аудиторії шляхом обчислення кореляції між рядами частотності ключових слів та інтенсивності реакції аудиторії на їх використання, що дало змогу провести попереднє емпіричне підтвердження адекватності запропонованої математичної моделі процесу поширення інформації у піринговому інфокомунікаційному середовищі соціально-мережного виду, а також гіпотези щодо можливості застосування методів управління інфокомунікаційною платформою електронного урядування, що передбачають регулювання частотності ключових повідомлень у відповідному сегменті інформаційного простору.

- Удосконалено теоретичні основи та концепцію побудови інформаційно-телекомунікаційної платформи для розгортання системи електронного урядування інтерактивного виду на основі комбінування систем розповсюдження визначеного цифрового контенту до цільової аудиторії із заданими параметрами (інтенсивністю) та здійснення моніторингу відповідного соціального середовища за допомогою спеціальних систем зворотного зв'язку, зокрема його реакції на реалізацію обраної

стратегії електронного урядування, що дають змогу підвищувати ефективність державної інформаційної політики.

Новизна одержаних наукових результатів є достатньою для атестації здобувача з присудженням ступеня доктора філософії в галузі «Електроніка та телекомунікації».

Практичне значення результатів дисертаційного дослідження

Можливо стверджувати, що під час дисертаційного дослідження здобувачем отримано наступні практичні результати:

1. Запропоновано алгоритмічний опис для реалізації систем електронного урядування інтерактивного типу на основі розподілених інфокомунікаційних платформ, що дають змогу забезпечити ефективну інформаційну взаємодію з цільовою аудиторією на основі врахування теоретичної гіпотези щодо тектонічних властивостей еволюції реакції соціуму.

2. Запропоновано показник ефективності впливу на визначену цільову аудиторію, як коефіцієнт кореляції між рядами частотності ключових слів та інтенсивністю реакції аудиторії (в умовах відсутності заздалегідь визначених, згідно запропонованих автором теоретичних підходів, вплив цей показник виявився приблизно рівним 0,17, в протилежному випадку він зріс до 0,31 (слабка (помірна) кореляція за Чеддоком), або на 45%).

3. Запропоновано концепцію e-embassy для безпечнішого розміщення інформаційних ресурсів країн, що розвиваються в умовах гібридних загроз.

4. Запропоновано підходи до профілювання механізмів розповсюдження інформаційних повідомлень та цільової аудиторії в залежності від структурно-інтенційних характеристик останньої.

5. Запропоновано удосконалені концептуальні підходи до забезпечення кібербезпеки в державному інформаційному просторі та протидії загрозам небажаної інформаційної присутності.

6. Розроблено базові архітектурні концепції для розгортання розподілених ІКТ-систем інтерактивних платформ електронного урядування, що призначені як для розповсюдження цільового електронного контенту (ключових повідомлень), так і для побудови систем зворотного зв'язку для відстежування реакції та настроїв цільової аудиторії на такий контент, зокрема – із використанням хмарного базування таких платформ.

Повнота викладу матеріалів роботи в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації

За результатами досліджень, які викладені у дисертаційній роботі, опубліковано **6** наукових праць, з них **3** статті у наукових фахових виданнях України та **1** стаття у науковому періодичному виданні іншої держави (яке входить до наукометричної бази Scopus з індексом цитування (імпакт-фактором, квартиль Q2)), **2** праці у збірниках матеріалів і тез доповідей міжнародних конференцій, індексованих наукометричною базою Scopus.

У працях здобувача повністю висвітлені основні положення та результати його дисертаційного дослідження.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності

За результатами аналізу дисертаційної роботи та публікацій автора, зарахованих за її темою, порушення академічної доброчесності не виявлено. Елементи фальсифікації чи фабрикації тексту в роботі відсутні.

До зауважень щодо дисертації слід віднести наступне:

1. На стор. 65 автор досить стисло зазначає про рівні профілювання цільової аудиторії. Загалом, запропонований ієрархічний розподіл не викликає сумнівів з технологічної точки зору (для організування інформаційно-телекомунікаційних платформ згідно з рис. 2.11), проте його слід було пояснити у більш докладній формі.

2. Не зовсім чітко означені ресурси, які необхідні для впровадження технології DPI на національному рівні. Питання незалежності засобів реалізації методів викликає сумніви, оскільки вони передбачають використання ресурсів великих транснаціональних корпорацій і провайдерів телекомунікаційних послуг.

3. Не зовсім зрозуміло, чи проводив автор дослідження зміни інтенсивності застосування технологій веб-краулерів протягом пандемічного періоду.

4. В дисертаційній роботі є невелика кількість технічних описок та пунктуаційних помилок.

Враховуючи добрий теоретичний рівень написання дисертаційної роботи, зауваження мають швидше рекомендаційний характер та не стосуються суті проведених здобувачем досліджень. Робота написана сучасною науковою мовою, логічно та послідовно.

Висновок про відповідність дисертації вимогам МОН України

Дисертаційна робота Нажм Ахмад Байдун на тему «Розроблення інформаційно-телекомунікаційної платформи електронного урядування для забезпечення інтерактивної взаємодії із соціумом» є завершеною науковою працею. Робота містить належним чином представлені нові наукові та практичні результати. Дисертація відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України №40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (зі змінами), «Тимчасового порядку присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 06 березня 2019 року № 167, а її автор, Нажм Ахмад Байдун, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 172 – Телекомунікації та радіотехніка.

Офіційний опонент

доктор технічних наук

старший науковий співробітник

професор

кафедри інформаційно-телекомунікаційних мереж

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут

імені Ігоря Сікорського»

Марія СКУЛИШ

Підпис Скулиш М.А. засвідчую

Учений секретар

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут

імені Ігоря Сікорського»



Валерія ХОЛЯВКО