

До спеціалізованої вченої ради  
Д 55.051.06  
Сумський державний університет

## В І Д Г У К

### офіційного опонента

на дисертаційну роботу **Яровенко Ганни Миколаївни**  
**«Інформаційна безпека як драйвер розвитку національної економіки»**,  
виконану для здобуття ступеня доктора економічних наук  
зі спеціальності 08.00.03 – економіка та управління  
національним господарством

### **Актуальність теми дисертаційної роботи.**

Сьогоднішня ситуація в Україні та світі, що склалася під впливом геополітичних трансформацій, процесів глобалізації та інтернаціоналізації визначила новітні вимоги до розвитку національної економіки. Так, стрімкий розвиток інформаційних технологій трансформував усі сфери життя суспільства, сформувавши при цьому новітню інфраструктуру функціонування національної економіки. Проте однієї з ключових загроз для стабільного економічного розвитку країни в інформаційну епоху є кібершахрайства. Експерти прогнозують, що протягом 2021-2026 рр. рівень втрат для світової економіки від кіберзлочинів досягне 40 трлн. дол. В таких реаліях постають нові вимоги до безперервного процесу захисту національної економіки від наявних й потенційних інформаційних загроз. Тобто, забезпечення інформаційної безпеки, як однієї з найголовніших складових суспільного життя в умовах стрімкого розвитку інформаційного простору, є однією з пріоритетних цілей кожної країни, і тому потребує спрямування максимуму зусиль на її удосконалення.

Наголосимо, що, з огляду на те, що сучасний світ, в якому підприємства, організації, установи, фізичні особи, у своїй повсякденній діяльності широко застосовують моделі обробки великих баз персональних даних, використовуючи при цьому інтернет-ресурси, мобільні мережі, дистанційні канали обслуговування, то кіберзлодії отримують безмежні ресурси для використання такої інформаційної інфраструктури в неправомірних цілях. Тому, серед першочергових завдань, що постають перед світовим співтовариством, є забезпечення належної інформаційної безпеки, а саме розроблення та впровадження комплексу заходів й методик спрямованих на визначення взаємозв'язку між інформаційною безпекою і драйверами розвитку національною економікою. Це сприятиме вивченню, аналізу та прогнозуванню теперішніх і майбутніх чинників й наслідків забезпечення

ефективного функціонування національної економіки завдяки рушійній силі інформації, її безпечній інфраструктурі та безперервному обігу. Все це обумовлює актуальність обраної Яровенко Г.М. теми дисертаційної роботи, визначає мету та зміст проведеного дослідження.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій та їхня достовірність.**

Науково-теоретичні положення, практичні висновки та рекомендації, що містяться у дисертації Яровенко Г.М., характеризуються високим ступенем обґрунтованості, що підтверджується якісним та широким аналізом значного обсягу наукових та статистичних джерел, інформації з питань інформаційної безпеки в системі управління та як драйвера розвитку національної економіки, дослідження структури наукового доробку щодо напрямів дослідження інформаційної безпеки та складу показників оцінювання рівня та ефективності функціонування системи інформаційної безпеки національної економіки, впливу рівня економічного розвитку країни та суспільних традицій на національні патерни забезпечення інформаційної безпеки населення, залежності привабливості країни для легалізації кримінальних доходів від рівня її кібербезпеки, впливу «інформаційних бульбашок» на функціонування глобального цифрового економічного простору, обґрунтування ключових напрямків реформування системи забезпечення інформаційної безпеки в Україні, пріоритетів формування державних секторальних та галузевих програм у напрямку забезпечення інформаційної безпеки національної економіки, ролі та значення цифрової спроможності та кібербезпеки країни у забезпеченні збалансованості розвитку національної економіки, комплексного оцінювання ризиків втрати інформації, вибору найбільш ефективної системи захисту інформації та попередження фінансових кіберзагроз.

Ознайомлення зі змістом дисертаційної роботи дозволяє зробити висновок, що мету роботи досягнуто, поставлені завдання, що повністю розкривають її зміст, виконано у достатньому обсязі. Цьому сприяли точна постановка завдань, коректне застосування методів для їх вирішення, логічна послідовність проведеного наукового дослідження, чіткість викладеного матеріалу.

Положення, висновки та рекомендації, сформульовані у дисертації Яровенко Г.М., відзначаються достовірністю даних і науковою новизною. Достовірність забезпечена адекватним застосуванням широкого спектру методів наукового пошуку: кореляційний аналіз - при обґрунтуванні взаємозв'язку рівня інформаційної безпеки країни та ймовірності її застосування в процесах здійснення незаконних операцій; канонічний аналіз - при встановленні причинно-наслідкових зв'язків між групами індикаторів розвитку національної економіки, цифрової спроможності та кібербезпеки країни, кластерний аналіз методом k-means - в процесі вивчення залежностей утворення домінуючих моделей досягнення особистої інформаційної безпеки суспільства в національній економіці, метод побудови карт Кохонена - при групуванні країн, подібних за показником інформаційної безпеки національної



економіки, метод переваг та функція Харрінгтона-Менчера - в процесі здійснення інтегрального оцінювання інформаційної безпеки національної економіки, DEA-аналіз - на етапі пошуку порівняльної ефективності складових елементів системи інформаційної безпеки національної економіки, метод головних компонент - під час встановлення пріоритетності індикаторів при здійсненні DEA-аналізу, модель Седова-Тейлора - при визначенні релевантних часових характеристик відгуків економічних агентів на розриви «інформаційних бульбашок», метод визначення центру мас - при побудові чотириполосної барицентричної моделі збалансованості розвитку національної економіки, гравітаційне моделювання - під час обґрунтування залежності привабливості країн для легалізації кримінальних доходів від рівня інформаційної безпеки, BPMN-моделювання - при проведенні оптимізації бізнес-процесів в розрізі забезпечення інформаційної безпеки, дерева рішень - при створенні портретів кібершахрая та жертви, нейромережеве моделювання - при розробленні інструментарію ідентифікації ознак кіберзагроз, бінарне оцінювання - при проведенні кількісного оцінювання експрес-методом ризиків втрати інформації, системно-динамічне моделювання - при прийнятті рішень щодо ефективних програмно-технологічних напрямів захисту інформації, методи багатокритеріального прийняття рішення VICOR, TOPSIS, MAAM - при формалізації релевантних напрямів реформування системи забезпечення інформаційної безпеки в Україні.

Актуальність результатів дисертаційного дослідження Яровенко Г.М. підтверджується безпосереднім зв'язком отриманих результатів з пріоритетними напрямками науково-дослідних робіт провідних вчених Сумського державного університету. Зокрема у межах науково-дослідної роботи за темою «Кібербезпека в боротьбі з банківськими шахрайствами: захист споживачів фінансових послуг та зростання фінансово-економічної безпеки України» (номер д/р 0118U003574) здобувачкою проведене моделювання впливу макроекономічних факторів на формування схильності до фінансових шахрайств; за темою «Сучасні інформаційні технології в соціально-економічних системах» (номер д/р 0116U000930) запропоноване проведення як дослідження галузевої структури національної економіки за ризиком кібершахрайств, так і обґрунтування атракторів боротьби з ними; за темою «Моделювання сталого розвитку складних соціально-економічних систем» (номер д/р 0116U000929) здобувачкою розроблено пропозиції щодо структуризації найпоширеніших кіберзагроз; за грантом Президента України на тему «Розробка прототипу автоматизованого модуля фінансового моніторингу діяльності економічних агентів для протидії легалізації кримінальних доходів» (номер д/р 0119U103189) розроблено підхід до гравітаційного моделювання ризику легалізації кримінальних доходів в національній економіці.

## **Новизна наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертації.**

Проведений аналіз змісту дисертаційної роботи, а також публікацій Яровенко Г.М. дозволяє стверджувати, що запропоновані здобувачкою розробки містять наукову новизну та засвідчують її особистий внесок у розвиток науково-теоретичних методологічних положень і рекомендацій з питань формування ефективної системи інформаційної безпеки з урахуванням її впливу на розвиток національної економіки в цілому та її окремих секторів:

1. Авторкою вперше запропоновано методологію інтегрального оцінювання інформаційної безпеки національної економіки (підрозділ 2.2, С.124-138). Основою авторського підходу є системне поєднання індикаторів інституційної та цифрової спроможності національної економіки на основі застосування методу переваг та функції Харрінгтона-Менчера, яке дозволяє провести рейтингування країн світу, на відміну від існуючих підходів, за інтегральним рівнем інформаційної безпеки національної економіки. Це виступає підґрунтям окреслення таргетів реалізації державної політики України.

2. Авторкою вперше розроблено методологію аналізу порівняльної ефективності складових системи забезпечення інформаційної безпеки національної економіки (підрозділ 2.3, С.139-164). Авторська методика відрізняється від існуючих застосуванням кластерного аналізу (шляхом побудови карт Кохонена) в поєднанні із методом DEA-аналізу (лінійного непараметричного програмування на основі Input- та Output-oriented CCR-моделей), що дозволило ідентифікувати максимальний рівень ефективності системи інформаційної безпеки за рахунок наявного потенціалу та скритих резервів його забезпечення.

3. Авторкою вперше запропоновано описати часові характеристики реакції економічних агентів у глобальному цифровому економічному просторі на розриви «інформаційних бульбашок» (паразитарних інформаційних вкидів, несанкціонованих витоків інформації, масштабних хакерських атак тощо) (підрозділ 3.3, С.226-247). Запропонований підхід ґрунтується на застосуванні інструментарію Global Web Statistics та моделі Седова-Тейлора, що надало можливість формалізувати такі індикатори як кількість бульбашок у світі в трьохрічній ретроспективі, середню тривалість періоду поширення дезінформації внаслідок глобальних кіберінцидентів, середній період дестабілізації цифрових економічних операцій після розриву бульбашки.

4. Авторкою вперше запропоновано побудувати чотиріполюсну барицентричну модель для визначення рівня збалансованості розвитку національної економіки (підрозділ 4.3, С.292-322). Підґрунтям побудови моделі виступило застосування методу визначення центру мас як підходу до систематизації композитних індикаторів економічного, соціального та політичного розвитку країни, враховуючи при цьому рівень її цифрової спроможності та кібербезпеки. Застосування геометричної інтерпретації рівня збалансованості розвитку національної економіки дозволило побудувати ранги країн світу за двома індикаторами: 1) рівнем збалансованості їх розвитку

за розривами між розрахунковими та еталонними значеннями центрів мас; 2) за інтегральним рівнем центру мас в моделі. Крім того, для України застосування запропонованого авторкою підходу дозволило окреслити напрямки реалізації державної політики для підвищення збалансованості розвитку національної економіки.

5. Удосконалено методологічний базис обґрунтування взаємного впливу індикаторів розвитку національної економіки та інформатизації в країні (підрозділ 2.1, С.99-124). Специфікою авторського підходу є проведення канонічного аналізу за групами показників цифрової спроможності національної економіки і кібербезпеки, економічного, соціального та фінансового розвитку національної економіки, зовнішньо-економічної діяльності, інноваційної активності, якості інформаційної інфраструктури, інституційної спроможності держави. Застосування даного підходу надало можливість сформулювати перелік найважливіших індикаторів узагальнюючого оцінювання інформаційної безпеки національної економіки, а також дозволило ідентифікувати пріоритети у реалізації державної політики її підвищення.

6. Удосконалено методологічний базис дослідження закономірностей формування в національній економіці домінуючих моделей забезпечення персональної інформаційної безпеки населення (підрозділ 3.1, С.168-197). На відміну від існуючих, авторський підхід відрізняється проведенням на основі кластерного аналізу групування країн, для яких характерна певна залежність між застосуванням персональних заходів інформаційної безпеки та наслідками. Крім того, запропоновані авторкою удосконалення надали можливість перевірити істинність гіпотези щодо формування стійких національних патернів заходів забезпечення персональної інформаційної безпеки та наслідків її порушення, які залежать від рівня економічного розвитку країни та історично сформованих суспільних традицій, шляхом здійснюваної державою політика підвищення інформаційної грамотності та інклюзії населення.

7. Удосконалено методологію обґрунтування впливу інформаційної безпеки на привабливість країни для легалізації кримінальних доходів (підрозділ 3.2, С.198-225). Специфічною особливістю авторського підходу, на відміну від існуючих, виступає визначення зв'язку між рівнем кібербезпеки країни та рівнем її привабливості для використання економічними агентами у процесах легалізації незаконно отриманих коштів та відмивання брудних грошей. Підґрунтям реалізації даного підходу виступає застосування методів гравітаційного моделювання та експертного оцінювання, що надає можливість отримати наукове підґрунтя як для коригування заходів реалізації державної політики боротьби з тінізацією національної економіки, так і для удосконалення вітчизняної системи державного фінансового моніторингу.

8. Удосконалено методологічні засади обґрунтування таргетів та напрямків реформування системи забезпечення інформаційної безпеки в Україні (підрозділ 4.1, С. 251-272). Специфічною особливістю даного підходу виступає застосування методів багатоатрибутного прийняття рішення



(VIKOR, TOPSIS, MAAM) при визначенні розривів між фактичними та еталонними значеннями основних параметрів національного індексу кібербезпеки. На відміну від існуючих, це надало можливість: 1) визначити критично необхідні напрямки регуляторних інтервенцій; 2) встановити кількісні орієнтири для реалізації заходів державної політики забезпечення інформаційної безпеки національної економіки.

9. Удосконалено методологію обґрунтування пріоритетів формування державних секторальних та галузевих програм у напрямку забезпечення інформаційної безпеки національної економіки (підрозділ 4.2, С.273-291). Специфічною особливістю даного підходу виступає визначення середнього рівня втрат від внутрішніх та зовнішніх кіберзагроз на одного працівника залежно від розміру компаній. На відміну від існуючих, запропонований підхід дозволяє врахувати для компаній різної галузевої приналежності граничний діапазон витрат на інформаційну безпеку, дотримання якого є економічно доцільним. Зазначені аспекти надають можливість емпірично довести пріоритетність з боку держави при забезпеченні інформаційної безпеки національної економіки суб'єктів малого та середнього бізнесу, передусім – із сфери послуг. Це дозволяє розробити систему державних регуляторних заходів із стандартизації та сертифікації, контролю та моніторингу для підвищення рівнів їх кібербезпеки.

10. Набуло подальшого розвитку розуміння сутності поняття «інформаційна безпека» (підрозділ 1.2, С.48-70). Запропоноване авторкою визначення інформаційної безпеки відрізняється від існуючих трактуванням даного поняття як складної багатокомпонентної та динамічної системи, яка комплексно враховує ключову ціль її функціонування, суб'єктно-об'єктну узгодженість між основними інструментами та механізмами впливу з урахуванням специфіки структури національної економіки. Авторське трактування надає можливість розробити концепцію забезпечення інформаційної безпеки в системі управління національної економіки, яка ґрунтується на врахуванні передумови порушення цілісності, конфіденційності та доступності об'єктів інформаційної безпеки шляхом формалізації зовнішніх та внутрішніх загроз, визначенні основних суб'єктів, засобів та механізмів контролю, а також проведенні обґрунтування системно-структурних взаємозв'язків між наслідками забезпечення інформаційної безпеки для розвитку національної економіки в цілому та окремих її секторів.

11. Набули подальшого розвитку теоретичні основи систематизації наукового доробку щодо напрямів дослідження інформаційної безпеки як драйверу розвитку національної економіки (підрозділ 1.3, С. 70-95). Авторський підхід на відміну від існуючих відрізняється проведенням всебічного аналізу як з точки зору динамічного підходу (Scopus Citation Overview Tool, Dimensions Tool), так і в розрізі бібліометрії (VOSviewer v.1.6.10). Застосування авторського підходу надало можливість ідентифікувати релевантні вектори досліджень, а також сформувати мережеву карту за актуальністю напрацювань науковців у розрізі предметних галузей економічного напрямку.

12. Набули подальшого розвитку методичні засади експрес-оцінювання ризиків втрати інформації (підрозділ 5.1, С.325-348). Специфічною особливістю авторського підходу, на відміну від існуючих, виступає створення за матричним принципом карти ризиків, де представлено співставлення грошової оцінки збитків від втрати інформації та частоти повторення інцидентів, обумовлених діями персоналу, вірусними атаками, технічними несправностями, незаконними діями кіберзлочинців, некоректною роботою програмного забезпечення. Підґрунтям побудови карти ризиків виступило застосування теорії ймовірності та теорії множин співставлено. Авторський підхід надає можливість ідентифікувати ключові визначальні каталізатори інцидентів, пов'язаних із втратою інформації, критичні місця та слабкі зони у системі забезпечення інформаційної безпеки.

13. Набув подальшого розвитку науково-методичний підхід до вибору найбільш ефективних програмно-технологічних рішень для захисту інформації та зменшення її витоків, попередження зовнішніх та внутрішніх кіберзагроз (підрозділ 5.2, С. 348-361). Специфічна особливість авторського підходу, що дозволяє відрізнити серед існуючих, полягає у врахуванні складу критеріїв оцінювання ефективності на основі використання інструментарію системно-динамічного імітаційного моделювання. Авторський підхід надає можливість сформулювати наукове підґрунтя для підвищення ефективності рішень щодо ребілдингу системи інформаційної безпеки.

14. Набуло подальшого розвитку методологічне підґрунтя формування трирівневої системи попередження фінансових кіберзагроз (підрозділ 5.3, С. 361-410). Специфіка авторського підходу полягає у врахуванні на організаційному рівні процесу оптимізації бізнес-процесів шляхом здійснення BPMN-моделювання, на інформаційному рівні портретів ймовірних жертв та кіберзлочинців на основі застосування методу дерева рішень, на алгоритмічному рівні ознак кібершахрайств шляхом проведення нейромережевого моделювання. Авторський підхід на відміну від існуючих дозволяє врахувати наукове підґрунтя підвищення ефективності систем забезпечення цілісності, доступності та конфіденційності інформації економічних агентів та органів державної влади.

Отже, отримані Яровенко Г.М. результати мають наукову новизну, є достатньо обґрунтованими та належним чином висвітлені науковому співтовариству у публікаціях та під час участі у міжнародних науково-практичних конференціях.

#### **Теоретична цінність і практична значущість наукових результатів.**

Науково-теоретична значимість розробок дисертантки Яровенко Г.М. полягає у тому, що вони формують значний внесок у розвиток економічної теорії, макро- і мікроекономіки, стратегічного управління, державного регулювання економіки, моделювання економічних процесів, прогнозування, інформаційної безпеки та управління національної економіки. Теоретично значимими є такі наукові результати: розвинутий підхід до трактування сутності та ролі інформаційної безпеки в національній економіці, оцінювання

інформаційної безпеки національної економіки та ефективності системи її забезпечення, причинно-наслідкових зв'язків у дослідженні впливу інформаційної безпеки на розвиток національної економіки, напрямки реалізації державної політики підвищення інформаційної безпеки національної економіки.

Підтвердженням теоретичної цінності окремих результатів є їхнє використання у навчальному процесі Сумського державного університету під час викладання дисциплін «Ефективність інформаційних систем», «Моделювання емерджентної економіки», «Прогнозування соціально-економічних процесів» (акт від 02.11.2020 р.).

Практична цінність дисертаційної роботи полягає у тому, що результати дослідження апробовано в діяльності: у роботі міжнародної аудиторської компанії «ЕЙЧ ЕЛ Бі ЮКРЕЙН» використано пропозиції авторки щодо композитних індикаторів економічного, політичного, соціального розвитку, а також цифрової спроможності та кібербезпеки країни в межах чотиріпольнової барицентричної моделі (довідка № 375-03/21 від 04.03.2021 р.); ТОВ «Європейський консалтинговий сервіс» використано підхід щодо оцінювання ризиків втрати інформації (довідка № 420-08/20 від 27.08.2020 р.); Відділення Сумської ОД АТ «ПРАВЕКС БАНК використано підхід авторки щодо оптимізації бізнес-процесів при забезпеченні ІБ – у діяльність» (довідка № 534-10/20 від 09.10.2020 р.); у діяльності ТВБВ № 10018/0172 Філії – Сумського обласного управління АТ «Ощадбанк» апробовано гравітаційну модель рівня привабливості країн для легалізації кримінальних доходів та кібершахрайств (довідка № 17/20 від 07.09.2020 р.); діяльність ГО «Освітньо-правозахисний координаційний центр» використано методи індивідуального кіберзахисту – у (довідка № 05/20 від 28.09.2020 р.).

#### **Повнота викладення наукових результатів дисертації в опублікованих працях.**

Яровенко Г.М. за результатами дисертації опубліковано 43 наукові праці, зокрема, 1 одноосібна та 2 колективні монографії, 28 статей у наукових фахових виданнях України та 1 стаття у інших наукових виданнях (з яких 27 – у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз, зокрема, 3 – до баз Scopus та Web of Science), 11 публікацій у збірниках матеріалів конференцій, зокрема, 1 входить до бази Scopus.

Перелік та вивчення змісту опублікованих статей та тез доповідей на конференціях надає можливість встановити, що Яровенко Г.М. виконала вимоги Наказу МОН України «Про опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук» від 23.09.2019 № 1220. На підставі цього апробацію результатів дисертаційної роботи Яровенко Г.М. слід вважати достатньою.

#### **Дискусійні положення та зауваження щодо змісту дисертації.**

Оцінюючи в цілому позитивно дисертаційну роботу Яровенко Г.М. вважаю за доцільне звернути увагу на окремі дискусійні положення:



1. На стор. 82 дисертанткою наведена мережева карта співавторів, які проводять дослідження інформаційної безпеки у розрізі економіка (рисунок 1.23). В цілому погоджуючись із представленими результатами візуалізації бібліометричного аналізу напрямів дослідження інформаційної безпеки у контексті економіки за допомогою інструментарію VOSviewer v.1.6.10, вважаємо необхідним відмітити, що мережева карта співавторів не дозволяє сформувати комплексу всебічну картину динаміки дослідження зазначеної проблематики, оскільки наявна інформація про кількість науковців в напрямку інформаційної безпеки, тобто вузлів представленої мережі, не розкриває таких аспектів як географічне розташування співавторів, взаємозв'язки між ними (тобто грані мережі), співвідношення актуалізації даного питання в ретроспективі за 5 останніх років, а також не дозволяє висвітлити спектр дискусійних питань, пов'язаних з інформаційною безпекою.

2. На стор.110-121 представлені отримані результати проведеного канонічного аналізу взаємозалежності множини змінних, які відображають показники інформаційної безпеки, та множини змінних, які відображають відібрані показники розвитку національної економіки країни, побудовані у пакеті "STATISTICA". Підтримую позицію здобувачки щодо доцільності та коректності застосування інструментарію канонічного аналізу у випадку необхідності дослідження причинно-наслідкових зв'язків між множинами змінних, залишаються незрозумілими наступні аспекти. Обґрунтовано, що змінні правої множини, які відповідають обраним індикаторам розвитку національної економіки країни, на 82,4650% пояснюють мінливість показників інформаційної безпеки, в той же час не зазначено, яким саме чином отримані результати враховані при проведенні подальших досліджень інформаційної безпеки як драйверу розвитку національної економіки. Крім того, представлена на рисунках 2.10 та 2.11 факторна структура для факторів як розвитку національної економіки країни, так і показників інформаційної безпеки не дозволяє визначити стимулюючого/дестимулюючого впливу.

3. На стор. 234-235 наведена формула Седова-Тейлора (формули 3.17, 3.18) для моделювання розповсюдження наслідків інформаційних війн, як факторів економічної дестабілізації країни. Залишається незрозумілою позиція здобувачки щодо вибору саме даної специфікації функції для опису закономірності розповсюдження ударної хвилі, враховуючи складність її аналізу та економічної інтерпретації параметрів отриманої функції. Крім того, авторкою зазначено, що формулу адаптовано відповідно до формалізації наявності «інформаційних бульбашок» та їх розривів, як передвісників процесів економічної дестабілізації країни в розрізі інформаційного поля шляхом заміни просторових характеристик використанням фактору часу, що, на наш погляд, призводить до викривлення кількісного опису «тиску» ударної хвилі розриву «інформаційної бульбашки» та тенденції його згасання, яка супроводжує процес послідовного розсіювання енергії – проявів та каналів економічної дестабілізації країни.

4. На п'ятому етапі запропонованого науково-методичного підходу щодо забезпечення стійкості розвитку країни на основі збалансування

економічного, соціального та політичного вимірів, а також вимірів цифрового розвитку та кібербезпеки (стор. 300-304) будується чотириполіска барицентрична модель стійкості розвитку держави, що інтегрує композитні таргети економічного, соціального, політичного, інформаційного вимірів (рисунок 4.10). Так, авторкою зазначено, що для формалізації стійкості розвитку держави центр мас барицентричної моделі повинен співпадати із центром мас еталонної моделі, у протилежному випадку необхідно визначити довжину відрізка, який буде показувати ступінь нестійкості розвитку країни. Погоджуючись із даним твердженням, залишається незрозумілим, як саме при визначенні стійкості розвитку країни врахований той факт, що центр мас може розташовуватися як всередині, так і поза межами чотирикутника. Розташування центру мас поза межами досліджуваного чотирикутника вже виступає фактом нестійкості і в такому випадку втрачає сенс визначення довжини відрізка від центра мас еталонної моделі. На нашу думку, нехтуванням даним фактом призводить до викривлення представленого науково-методичного підходу.

5. У п.5.1 дисертаційної роботи представлено методичні засади експрес-оцінювання ризиків втрати інформації. Так на другому етапі заповнюється матриця бінарних характеристик для визначення наявності випадків втрат інформації по кожному інциденту з урахуванням вибірки даних для кожної групи карти ризику (формули 5.2 – 5.4). На нашу думку, використання бінарних показників як кількісних показників формалізації статистичної бази дослідження дозволяє отримати лише наближену оцінку кількісного відображення експрес-оцінювання ризиків втрати інформації, не надаючи можливості отримання комплексної всебічної оцінки з урахуванням складних взаємозв'язків даної системи. Крім того, сумнівним залишається підхід авторки (етап 3, стор.339) в розрізі врахування додаткового впливу на інцидент наявності випадків, які можуть приводити до втрат різних обсягів інформації та відповідно завдавати компанії різні збитки на основі бінарних характеристик.

6. У п.2.3 дисертаційної роботи Ви наводите науково-методичний підхід до оцінювання ефективності системи забезпечення інформаційної безпеки національної економіки на основі проведення фронтірного DEA-аналізу середовища. Так, для надання кількісної оцінки ефективності використовуються два підходи: 1) вхідно-орієнтована ВСС-модель задачі дробно-лінійного програмування мінімізації умовних входів; 2) вихідно-орієнтовна ССР-моделі задачі дробно-лінійного програмування максимізації умовних виходів з постійною віддачею від масштабу (формула 2.14, 2.16 стор. 149-150 дисертації). В цілому погоджуючись із підходом авторки щодо доцільності використання в якості умовних входів таких характеристик як значень показників інформаційної безпеки та показників розвитку країни, а також характеристики умовного виходу як значень індексу рівня загрози інформаційної безпеки для кожної країни, залишається незрозумілим доцільність застосування підходу на основі лінійного програмування, враховуючи нелінійних характер економічних закономірностей. Застосування

лінійних моделей, на нашу думку, значно спрощує і в деяких випадках викривляє закономірності взаємозв'язків індикаторів оцінювання ефективності системи забезпечення інформаційної безпеки національної економіки.

7. В розрізі четвертого етапу реалізації запропонованого науково-методичного підходу до оцінювання впливу рівня кібербезпеки країни на її привабливість для легалізації кримінальних доходів на основі гравітаційного моделювання (п.3.2, стор. 210-212 дисертаційної роботи) Ви проводите визначення ризику легалізації наступним чином: окрема країна «притягує» ризикові операції в інші країни з силою, що прямо пропорційна рейтинговій оцінці характеристики рівня ризику легалізації розглянутої країни, а також є обернено пропорційною квадрату величини "Індекс процвітання" (формула 3.13 на стор.211). В цілому погоджуючись із запропонованим підходом, залишається незрозумілим нехтування при розрахунках коефіцієнтом відповідності  $k$ , зазначеним у формулі 3.12 на стор. 210, що є одним із обов'язкових складових гравітаційної моделі, що може призвести до викривлення отриманих результатів і потребує додаткової адаптації економічного змісту їх інтерпретації.

Зауваження мають дискусійний характер та не впливають на позитивний висновок щодо аналізованої дисертації.

#### **Загальна оцінка роботи, її відповідність встановленим вимогам.**

Дисертація Яровенко Г.М. містить анотацію, список опублікованих праць, вступ, п'ять розділів, висновки, список використаних джерел, додатки. У додатках містяться копії довідок про практичне використання результатів дослідження. Робота викладена науковим стилем, її зміст має чітку логічну послідовність виконання поставлених завдань, які розкривають послідовні етапи досягнення мети. Оформлення дисертації відповідає вимогам Наказу МОН України «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій» від 12.01.2017 № 40 зі змінами від 31.05.2019 р.

Дисертація Яровенко Ганни Миколаївни на тему «Інформаційна безпека як драйвер розвитку національної економіки» виконана на достатньо високому науковому рівні, є завершеною кваліфікаційною науковою працею, містить теоретичні положення, методичні підходи і практичні рекомендації, які у сукупності дозволяють здійснити удосконалення існуючих методологічних підходів і методичного інструментарію формування ефективної системи інформаційної безпеки з урахуванням її впливу на розвиток національної економіки в цілому та її окремих секторів.

Наукові статті та інші публікації Яровенко Г.М. відображають положення отриманої нею наукової новизни. В дисертаційній роботі використано лише ті ідеї та положення з наукових робіт у співавторстві, які є особистим здобутком авторки. Основні результати проведеного дослідження доповідались та схвалені під час науково-практичних конференцій різного рівня та впроваджені у практику освітньої та банківської діяльності.

Приведені у відгуку дискусійні положення та зауваження не носять



принципового характеру, тому не впливають на загальну позитивну оцінку дисертації.

Дисертація Яровенко Г.М. за змістом відповідає спеціальності 08.00.03 – економіка та управління національним господарством, за якістю та змістовністю теоретичних та методичних розробок цілком відповідає рівню дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук. Тема дисертаційної роботи є актуальною, розкрита необхідним чином. Поставлена мета роботи успішно досягнута, а її результати мають теоретичну та практичну цінність, містять наукову новизну.

Дисертація Яровенко Г.М. «Інформаційна безпека як драйвер розвитку національної економіки» за її змістом відповідає вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, а саме вимогам пунктів 9, 10, 12, 13, 14 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою КМУ від 24.06.2013 р. № 567 (зі змінами та доповненнями), а її авторка – Яровенко Ганна Миколаївна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством.

**Офіційний опонент:**

**докторка економічних наук,  
професорка кафедри економічної кібернетики  
Київського національного університету  
імені Тараса Шевченка**

**Тетяна ЗАТОНАЦЬКА**

