

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
Науково-навчальний центр прикладної інформатики

---

ІНСТИТУТ ІННОВАЦІЙНОЇ ОСВІТИ

**СУЧАСНІ СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ  
РОЗВИТКУ НАУКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ**

**МАТЕРІАЛИ**  
VII Міжнародної науково-практичної конференції

*30–31 травня 2024 р.  
м. Одеса*



Одеса – Запоріжжя  
Інститут інноваційної освіти  
2024

УДК 001(063):378.4 (Укр)  
С89

*До збірника увійшли матеріали наукових робіт (тези доповідей, статті), надані згідно з вимогами, що були заявлені на конференцію.*

*Роботи друкуються в авторській редакції, мовою оригіналу.  
Автори беруть на себе всю відповідальність за зміст поданих матеріалів.  
Претензії до організаторів не приймаються.  
При передруку матеріалів посилання обов'язкове.*

**ISBN 978-966-488-293-1**

**С89**      **Сучасні світові тенденції розвитку науки та інформаційних технологій :**  
Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Одеса, 30–31 травня 2024 р.) / ГО «Інститут інноваційної освіти»; Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України. – 2-е вид., випр. і доп. – Запоріжжя : АА Тандем, 2024. – 152 с.

Матеріали конференції рекомендуються освітянам, науковцям, викладачам, здобувачам вищої освіти, аспірантам, докторантам, студентам вищих навчальних закладів тощо<sup>1</sup>.

Відповідальний редактор: С.К. Бурма  
Коректор: П.А. Немкова

Матеріали видано в авторській редакції.

**УДК 001(063):378.4 (Укр)**

**ISBN 978-966-488-293-1**

© Усі права авторів застережені, 2024  
© Інститут інноваційної освіти, 2024  
© АА Тандем, 2024

---

<sup>1</sup> Відповідає п. 8 Порядку присудження (позбавлення) наукових ступенів Затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 р. №1197; п. 28 Постанови Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. №1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності»; п. 13 Постанови Кабінету Міністрів України від 12 липня 2004 р. №882 «Про питання стипендіального забезпечення»

## Розділ 1

---

# ОСВІТА. ПЕДАГОГІКА EDUCATION. PEDAGOGY

**А.Р. Байдак**

вчитель початкових класів  
ПО «Лицей сучасної освіти», м. Дніпро

### РОЗВИТОК ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

*Продовжуючи себе у своїх вихованцях,  
ми творимо не тільки людину, ми творимо самий час.  
Дух часу, взаємовідносини між людьми –  
усе це залежить від того, які ми з вами, від того,  
яка школа, що їй народ довіряє своє майбутнє.  
Василь Сухомлинський*

#### **1. Опис реформи освіти в Україні та необхідності змін у підходах до навчання.**

В даний час системно змінюються завдання, результати, зміст навчального процесу та методика організації оцінювання якості. Методичну основу та нормативне забезпечення реформи складають такі документи, як основи Закону України «Про освіту», концепція ДПУ та національні стандарти. У 2016–2017 роках розроблено нові Національні стандарти початкової освіти, затверджено дві типові навчальні програми для 1–2 класів, де в якості первинних інструментів використовуються різні типи результатів: освітні, ключові та предметні компетентності, наскрізні вміння. Впровадження нового змісту пов'язане з формуванням готовності вчителів і методистів працювати з вибором нових проектів; навчально-методичне забезпечення – а також посилення психологічної підготовки до партнерських методів (з використанням концепції) з використанням нових прийомів інтерактивної взаємодії на матеріалі зі студентами.

Забезпечення доступу до якісної початкової освіти для всіх дітей молодшого шкільного віку є стратегічним пріоритетом реформи української школи, про що йдеться в Законі «Про освіту» [1] та Концептуальних засадах реформування загальноосвітньої школи [2]. Початкові школи починаються

раніше, ніж інші класи, активно здійснюють початкову освіту. Метою такого інноваційного підходу до освіти є оновлення освітнього процесу на дитиноцентричній, партнерській основі з урахуванням нагальних потреб дітей при розробці нових національних стандартів і навчальних програм, які б більше орієнтувалися на оцінювання результатів навчання.

Рух – ініційований активними вчителями, батьками та науковцями у сфері початкової освіти у 2016 році — дискутує на платформі EdEra. Вони обговорюють різні питання, пов'язані з освітою, такі як: відповідність поточного змісту освітніх програм і підручників; положення щодо контролю та оцінювання навчальних досягнень з пропозиціями щодо змін; порядок прийому дітей до шкіл, включаючи комфортне проживання. Новий етап у законодавчому та концептуальному розвитку шкільної освіти, здійснений українськими та зарубіжними науковцями, останніми роками призвів до суттєвих змін у статусі початкової освіти, її загальних цілях та похідних складових, що функціонують у нових умовах. Зокрема, відповідно до Національної рамки кваліфікацій «Початкова освіта є першим рівнем повної загальної середньої освіти і має забезпечувати здатність особи виконувати прості завдання за типових обставин у чітко визначеній структурованій сфері роботи чи навчання, а також в іншому контексті. Виконувати завдання під безпосереднім керівництвом особи» [1, с. 36, п. 3].

Для наукового обґрунтування очікуваних змін у початковій школі науковці відділу початкової освіти Інституту педагогіки розробили Концепцію розвитку початкової освіти, яка передбачає системні зміни: нові управлінські рішення щодо організації та моделі освіти, модернізація змісту освіти, впровадження компетентнісних підходів та нових технологій для оволодіння засобами навчання педагогів, ігрове спілкування з учнями та інше [3, с. 1–4]. Обговорення концепції в освітянській спільноті підтвердило пріоритети реформування змісту, результатів початкової школи та модернізації систем контролю та оцінювання.

Протягом 2016–2017 років брали участь науковці відділу початкової освіти Інституту педагогіки НАПН України, а також науковці відділів технічної освіти, біології, хімії та спорту.

## **2. Розробка нового змісту модернізації школи.**

Інститут проблем освіти (мистецтво і фізичне виховання) активно включився в складну і творчу роботу з розробки нових національних стандартів загальної освіти в початковій школі. Хочеться підкреслити, що насамперед теоретичні основи розробки нового змісту закладено в Основах усіх стандартів загальної середньої освіти (академік О.І. Ляшенко – український педагог, доктор педагогічних наук, професор, академік НАПНУ). Отже, створення ДС початкової освіти, як першої ланки ДС загальної середньої освіти, створює об'єктивні передумови для забезпечення цілісності та спадкоємності змісту якісної модернізації всієї

школи на основі єдиного підходу. і теоретичні принципи, універсальні характеристики ключових можливостей, що використовуються наскрізно.

Відповідно були переосмислені цілі початкової освіти, чітко відображаючи дитино- та особистісно-орієнтовану спрямованість початкової освіти.

Метою початкової освіти є всебічний розвиток у дітей обдарувань, здібностей, здібностей і різноспрямованих здібностей, формування цінностей, розвиток самостійності, творчості та допитливості з урахуванням вікових та особистих психофізіологічних особливостей і потреб. Потім основні теоретичні положення побудови змісту Це комплексна реалізація дитиноцентричних принципів і діяльнісних методів. Реалізація цих відомих положень на нормативно-практичному рівні є досить складною, оскільки необхідно враховувати не лише актуальні потреби сучасної дитини, але й потенціал її майбутнього розвитку, готовий продовжувати навчання в основній школі.

Досить цікавими та складними виявилися фундаментальні теоретичні положення побудови контенту. Йшлося про принцип дитиноцентризму в усіх його вимірах плюс діяльнісний підхід. А складність на нормативно-практичному рівні полягала в необхідності врахувати не лише актуальні потреби дитини, а й забезпечити її майбутній розвиток — у тому числі готовність до подальшого навчання в початковій школі. Вимагала уваги нова реальність: класична теорія Виготського, яка виявила реальний зв'язок зони розвитку з найближчою зоною розвитку дитини, а також інші сучасні психологічні дослідження особливостей дітей 6–10 років.

Ми почали з передумови, що оновлення контенту (а згодом і стратегії навчання) має враховувати не лише те, що зараз цікаво та захоплює для дітей, але й професійно та відповідально спрогнозувати їхній майбутній прогрес, який передбачає досягнення як обов'язкових, так і очікуваних освітніх результатів, оскільки саме ці досягнуті результати дозволять оцінити, чи відбулися значні якісні зміни в системі початкової освіти.

### **3. Освітні результати Нової української школи.**

Нові освітні результати розглядаються як найвагоміша інновація в реформуванні змісту школи. У поточному ДС початкова освіта класифікує вміст на основі того, що потрібно вивчити, а результати навчання визначаються предметом і охопленням змісту. Але принципово по-іншому виглядав дизайн нового контенту ДС. І міжнародний, і вітчизняний досвід показує, що зараз, у наш час, найбільш продуктивно, коли в навчанні домінують інструментальні знання, які є основою оволодіння методикою.

Якщо освітні результати стають точкою відліку у визначенні змісту початкової освіти, тоді компетентнісний підхід, який використовувався і у попередньому ДС, стає засобом досягнення іншої якості освіти. За цих умов вчителі об'єктивно мають розрізняти процес і результати навчання, а учні

поступово навчаються розрізняти знання про факти, явища і знання про способи дій.

У цій складній перебудові нормативним підґрунтям для усвідомлення педагогами сутності результатів НУШ є орієнтири закону «Про освіту». Зокрема, такі положення: результати навчання, які описано ширше ніж компетентності; їх можна ідентифікувати, спланувати, оцінити і виміряти; особа здатна їх продемонструвати після завершення освітньої програми (1, роз. 1, п. 22);

Рекомендованими для всіх освітніх рівнів (включаючи початкову) є компетентності: вільне володіння державною мовою, уміння спілкуватися рідною та іноземною мовами; математична компетентність, компетентність у галузі природничих наук, технологій і технологій, екологічна компетентність, громадянська та соціальна компетентність плюс фінансова грамотність протягом життя; ДС початкової освіти конкретизує зміст компетентностей з урахуванням конкретних завдань цього рівня. Окрім ключових компетенцій, таких як описані вище, стандартні та освітні програми також забезпечують предметні компетенції. Загальні компетенції – це навички, якими повинен володіти кожен (наприклад, вміння читати і розуміти; висловлювати свою думку як усно, так і письмово; критичне мислення; вміння будувати логічний ланцюжок думок, креативність, ініціативність, управління емоціями, оцінка ризиків, навички прийняття рішень і вирішення проблем, співпраця з іншими людьми). Про що свідчить цей список? Вважаємо, що запровадження нових термінів щодо освітніх результатів маніфестує зміну цілей навчання — яке поступово стає діяльним — де вже необхідно переглядати вибір змісту з: забезпечення його наближеності до життєвих потреб дітей, відповідності прогнозований результат за складністю та обсягом навчального матеріалу.

#### **4. Мета нового змісту модернізації школи.**

Основною метою змісту освіти є прогноз розвитку, який є обов'язковою частиною типової структури даних програми – визначення очікуваних результатів і способів їх досягнення (зміст, методи, режим середовища тощо) – пошук.

Визначення результатів у ДС і типових програмах представлено від третьої особи, через вираження набувачем різних способів сприйняття, створення, розрізнення, використання, усвідомлення, оцінки, виявлення свого ставлення тощо.

У ДС вимоги до обов'язкових результатів навчання та компетентностей учнів (здобувачів освіти) визначаються за такими освітніми галузями: мовно-літературна (українська мова і література, мови і літератури відповідних корінних народів і національних меншин; іноземна мова). освіта); математичний; природний; технологічний; інформатика;

соціально-медичне обслуговування; цивільно-історичний; художній; фізична культура.

Закон «Про освіту» наказує вчителям враховувати циклічність при організації навчання. Для початкової школи передбачено два цикли: перший цикл включає 1–2 класи, другий цикл включає 3–4 класи. У загальному розумінні циклічність повинна допомогти визначити більш чіткі цілі навчання та опис очікуваних освітніх результатів, а також інструменти оцінювання, розроблені протягом більш короткого періоду, що поступово зменшить розрив у навчальних можливостях і досягненнях для дітей віком 6–7 років, а потім 8–9 років. Когнітивне навантаження обсягу змісту є не лише частиною компетентнісного підходу, оскільки воно спрямоване на зниження результатів успішності, які мають продемонструвати учні. Це змусило багато провідних країн швидко перейти до принципів, заснованих на компетенціях, оскільки це допомогло координувати інтеграцію різних типів після того, як були отримані переваги від розуміння компетентнісного підходу. Отже, наша робоча група спробувала розробити типову навчальну програму, у якій предметне навчання поєднувалося з інтегрованими курсами на основі синергії компонентів у рамках компетенцій. Новий курс «Я досліджую світ» об'єднує п'ять освітніх галузей і використовується в 1–4 класах. Наприклад. Не будемо торкатися змісту програм, які створювалися в різних напрямках. Натомість прокоментуємо методичний потенціал Типової освітньої програми, розробленої науковцями НАН України під нашим керівництвом, з урахуванням кількох точок зору.

Програма визначає для кожного класу очікувані результати та коротко вказує, що має бути вивчено з окремого предмета чи інтегрованого курсу як його зміст. Ідеї НУШ викладено в початковій освіті; ми створили на основі таких принципів:

Дитиноцентризм і природовідповідність – це узгодженість цілей предмета з очікуваними результатами і змістом, доступність і науковість плюс практична спрямованість результатів. При цьому не менш важливою є неперервність у перспективі розвитку дитини, а також логічна послідовність і достатність, що забезпечує набуття учнями предметних компетентностей у певній освітній галузі із взаємопов'язаним формуванням ключових і предметних компетентностей у кожній освітній галузі. Можливості пристосування змісту програми до індивідуальних атрибутів дитини, творче використання на основі особливостей навчальної ситуації.

Розглядаючи компетентність як єдине ціле, ми пропонуємо системне використання як внутрішньо-, так і міжпредметних зв'язків, оскільки вони сприяють збереженню цілісності результатів початкової освіти з передачею навичок. Використання нових ситуацій також вважається необхідною умовою інтегрованих курсів та інтегрованого навчання.

Під час масового переходу всіх шкіл на новий зміст освіти, де в 1–2 класах були відсутні домашні завдання, а до програми «Стандарт» не було введено бальну оцінку, ми визначили результати, які очікуються не в кінці першого циклу, а для кожного класу окремо, щоб вчителі мали орієнтири для успішності дітей. Пізніше більшість учасників висловилися за такий підхід, як виявилось в результаті аналізу понад тисячі зауважень, висловлених під час обговорення проектів типових програм, які розглядалися МОН. Очевидно, що нові цілі та завдання діяльності вчителя вимагають принципово психологічної дидактико-методичної підготовки, цифрової грамотності. Це означає, що необхідно здійснити багато структурних і змістових змін у процесі підготовки (інтеграція дидактики та часткової методики, безперервна педагогічна практика, оволодіння педагогічною діагностикою тощо). На жаль, практичної спрямованості, з нашої точки зору, ще недостатньо в сучасній підготовці вчителів. Загалом підготовка майбутніх учителів початкових класів має мати більш чіткий прив'язок до потреб головного замовника — школи, де сучасний учитель є класним керівником, мультипредметником, психологом, соціальним захисником дитини та соціальним партнером батьків.

### **Висновки.**

Реформа освіти в Україні, орієнтована на впровадження Нової української школи, ставить перед собою завдання не лише модернізувати зміст навчальних програм, але й перетворити підходи до процесу навчання в цілому. Початкова освіта в цьому контексті відіграє ключову роль, оскільки саме в цьому віці формуються основи навчальних знань та навичок, а також становляться ключові цінності та підходи до навчання.

Проведений аналіз показує, що реалізація концепції Нової української школи в початковій освіті вже приносить позитивні результати. Зміни у підходах до навчання, активне використання інтерактивних методів та ігрових технологій сприяють більш ефективному засвоєнню матеріалу та розвитку творчого мислення учнів.

Наголошуючи на важливості співпраці між вчителями, батьками та адміністрацією школи, можна зазначити, що успішна реалізація Нової української школи в початковій освіті потребує взаємодії всіх сторін освітнього процесу.

Завершуючи, варто відзначити, що розвиток початкової освіти в рамках Нової української школи відкриває широкі перспективи для подальшого покращення освітньої системи та формування гармонійно розвинених особистостей, здатних ефективно функціонувати в сучасному суспільстві.



## Список використаних джерел

1. Про освіту. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 31.05.2024).
2. Концепція НУ. *МОН України*. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
3. Концепція початкової освіти / О.Я. Савченко, Н.М. Бібік, В.О. Мартиненко та ін. // Початкова школа. – 2016. - № 6. – С. 1–4.
4. Про затвердження Державного стандарту початкової освіти. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-p> (дата звернення: 31.05.2024).
5. Типові освітні програми для закладів загальної середньої освіти. 1 – 2 класи. – К.: Т.Д. «Освіта-Центр+», 2018. – 240 с.
6. Кондратенко Л.О. Психологія первинної шкільної неуспішності: монографія. – Чернігів : Десна Поліграф, 2017. – 488 с.

**Байдак А.Р.** Початкова освіта в контексті ідей Нової української школи. – Стаття.

У статті йдеться про законодавчі засади і наукові підходи розроблення Державного стандарту початкової освіти і типових освітніх програм для 1–2 класів. Матеріали створені на засадах закону «Про освіту» (положення про результати освіти), Концепції Нової української школи, ідеях діяльнісно-результативної освіти, дитиноцентризму, природовідповідності та ін. Обґрунтовано алгоритм проектування змісту початкової освіти: мета – прогнозування обов’язкових результатів цього рівня освіти у державному стандарті– прогнозування очікуваних результатів у типових освітніх програмах за циклами навчання (1–2 класи; 3–4 класи) – засоби їх досягнення (зміст, методи, середовище). Визначено роль формувального оцінювання у початковій школі; проблеми створення нового науково-методичного ресурсу для вчителів.

*Ключові слова:* початкова освіта, нова українська школа, державний стандарт, типова освітня програма, обов’язкові і очікувані результати.

**А.О. Браткевич**

здобувачка наукового ступеня доктора філософії

науковий керівник: **В.М. Кольцов**

доктор політичних наук, професор кафедри педагогіки та психології

Міжнародний гуманітарний університет, м. Одеса, Україна

## **ІНТЕГРАЦІЯ СИСТЕМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ В ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ОСВІТНІЙ ПРОСТІР**

У сучасному європейському суспільстві виникає потреба у важливому внеску вищих навчальних закладів та наукових установ. В Європі спостерігаються значні зміни, такі як наслідки кліматичної кризи, цифрова трансформація, швидке старіння населення, глобальні виклики у сфері охорони здоров'я, а також економічні проблеми. Сектор вищої освіти відіграє особливу роль на перехресті освіти, наукових досліджень та інновацій у формуванні стійкої економіки та в бажанні зробити Європейський Союз більш екологічно, інклюзивно та цифрово. Нові ініціативи, що були запроваджені на початку 2022 року (такі як Європейська стратегія для університетів та пропозиція Комісії щодо Рекомендації Ради щодо створення мостів для ефективного європейського співробітництва у сфері вищої освіти), підтримують заклади вищої освіти у цих зусиллях. До середини 2024 р. європейський бюджет фінансуватиме до 60 об'єднань європейських закладів вищої освіти з понад 500 університетами по всій Європі. Ця стратегія спрямована на підтримку та надання можливості всім університетам Європи адаптуватися до мінливих умов, процвітати та сприяти стійкості й відновленню Європи. Запропоновано вжити ряд важливих заходів для підтримки європейських університетів у досягненні різних цілей. Ці заходи включають зміцнення європейського виміру вищої освіти та досліджень, консолідацію закладів вищої освіти як визначальних складників європейського способу життя, спрямованих на підтримку академічної та дослідницької кар'єри, якості та відповідності сучасним навичкам, різноманітності, інклюзивності, демократичних принципів, фундаментальних прав та академічних цінностей. Також входить розширення можливостей університетів як ключових учасників змін у сферах зеленого та цифрового переходу, а також зміцнення їх ролі як рушіїв глобальної ролі та лідерства в Європейському Союзі [1].

У мирний час Україна та Європейський Союз мають великий потенціал для співпраці у сферах освіти та науки. Особливою областю є продовольча безпека та виробництво енергії. Крім цього, Україна має значний людський капітал та підприємницький потенціал, а також розвинута в галузях ІТ, машинобудування та інших, де вимагаються високі технічні навички [4].

Розвиток відносин між державами-членами може мати два варіанти – поглиблення та диференційовану інтеграцію. Поглиблення є більш органічним форматом відносин між державами-членами, де спостерігається однаковий рівень спільних цінностей та співпраці в усіх сферах державної політики.

Існують дослідження інтеграційних тенденцій в освіті в Європі загалом, яку називають Європейським освітнім простором. Болонський процес, що став найбільшою ініціативою у сфері вищої освіти у світі, спочатку був ініціативою ЄС, яка згодом трансформувалася в більш широкий європейський проект, який охопив географічну Європу та деякі країни за її межами. Отже, на сьогодні одне з пріоритетних завдань для України полягає в активній інтеграції національної системи вищої освіти в Європейський освітній простір та розширенні взаємовигідної співпраці [3].

Отримані результати значною мірою залежать від політичного та економічного контексту, в якому функціонують заклади вищої освіти. У сприятливому політичному оточенні ці заклади можуть користуватися великою фінансовою та академічною самостійністю, зазначений моніторинг ефективності є прозорим, а встановлені критерії стимулюють розвиток різноманітності та конкуренції між учасниками освітнього процесу. Наявність міжнародних зв'язків у сфері освіти та досліджень підвищує цінність національної системи вищої освіти. Це співробітництво сприяє необхідним технічним змінам, передачі технологій, стимулює інноваційність, обмін досвідом та накопиченням і стає важливим фактором економічного зростання.

У Рейтингу національних систем вищої освіти Україна зайняла 36-е місце, що визначено за такими показниками: «ресурси» (27-е місце), «довкілля» (39), «зв'язки» (38) та «результати» (42). Відсоток державних витрат на вищу освіту від ВВП дозволив Україні посісти шосте місце. Високий рівень участі (15-е місце) через загальні витрати на одного студента розташував країну в нижньому децилі. Витрати вищих навчальних закладів на дослідження та розробки, відсоток яких у порівнянні з ВВП, мають низький показник, а саме 46. У сфері міжнародних зв'язків Україна посідає 18-е місце за спільними науковими публікаціями, проте лише 46 місце за передачею знань. Україна займає 35-те місце за спільними публікаціями з міжнародними авторами. Це означає, що Україна не отримує бали через відсутність флагманського університету у Шанхайському рейтингу 1000 найкращих. Україна розміщується на 45-му місці за загальним обсягом публікацій, на 47-му місці за кількістю публікацій на душу населення та на 50-му місці за середнім впливом цих публікацій. Україна займає восьме місце за рівнем освітньої кваліфікації робочої сили та 41-ше місце за кількістю національних дослідників. З урахуванням рівня ВВП на душу населення загальний рейтинг України покращується до 14-го

місця, і її оцінка вища, ніж очікувалося з урахуванням рівня доходів [2, с. 74].

Інтеграція вищої освіти України в Європейський освітній простір ґрунтується на реалізації Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом [4]. Угода, згадана в статтях 375–376, передбачає потребу адаптації української сфери науки та технологій до наявної політики ЄС, а також включення України у Європейський дослідницький простір шляхом впровадження реформ та змін у державному управлінні у галузі науки, участі у спільних міжнародних наукових та інноваційних програмах ЄС. Інтеграція до європейського дослідницького простору дозволить вітчизняним ученим поглиблювати співпрацю з науковцями з Європи, а країні відкриється можливість продовжити адаптацію до стандартів та норм у галузі науки та інновацій ЄС.

#### Список використаних джерел

1. Круглов В.В., Терещенко Д.А. Інтеграція системи вищої освіти України в Європейський освітній простір. Публічне управління та митне адміністрування. Спецвипуск. 2022. № 11. С. 70–76.
2. Освіта України в умовах воєнного стану: інформаційно-аналітичний збірник. Київ : МОН, 2022. URL: [https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2022/08/education-of-ukraine\\_2022.pdf](https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2022/08/education-of-ukraine_2022.pdf)
3. Реформи МОН, спрямовані на євроінтеграцію України. URL: <https://mon.gov.ua/news/reformi-mon-nappravleni-na-evrointegratsiyu-ukraini-sergiy-shkarlet>
4. Стратегія інноваційного розвитку України на період до 2030 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-p>

*Д.О. Ковальський*

керівник групи розробки програмного забезпечення,  
Dash Financial Ukraine  
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-9649-7245>

## **ВПЛИВ ВИКОРИСТАННЯ VR ТА AR ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАЛУЧЕНІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ ОСВІТІ**

У сучасному освітньому середовищі спостерігається зростаюча тенденція до інкорпорації цифрових інновацій, які мають потенціал радикально трансформувати традиційні педагогічні методології.

Основними методами викладання у вищих закладах освіти залишаються лекції, семінари та самостійна робота студентів, які спрямовані на теоретичне засвоєння матеріалу та його подальшу аплікацію. Однак, у прикладних дисциплінах особливе місце займає практичне застосування знань, що вимагає від студентів не лише знання теорії, але й уміння застосовувати її в реальних умовах. VR та AR пропонують вищим закладам освіти засоби для покращення якості освіти через іммерсивний, інтерактивний досвід, здатний підвищити залученість студентів і ефективність їх навчання за рахунок більш глибокої взаємодії з навчальним матеріалом.

Прогрес у сфері комп'ютерних технологій значно сприяв розширенню застосування інструментів віртуальної (VR) та доповненої реальності (AR) у різних областях, включаючи вищу освіту [2, с. 9]. Ці технології, що відкривають нові перспективи для навчального процесу, сприяють підвищенню цифрової компетентності всіх учасників освітнього процесу. Завдяки їм викладачі та студенти мають змогу ефективно виявляти, аналізувати, оцінювати і використовувати об'ємний цифровий контент у своїй роботі.

Віртуальна (VR) та доповнена реальність (AR) належать до категорії іммерсивних технологій, які відіграють ключову роль у модернізації взаємодії людини з цифровим середовищем. Ці технології розширюють можливості перцепції та взаємодії, дозволяючи користувачам занурюватися у повністю синтезовані або цифрово розширені реальності.

Віртуальна реальність (VR) створює ізольоване середовище, яке імітує реальність у контрольованому цифровому просторі. Використання VR вимагає спеціального обладнання, такого як гарнітури та інші вхідні пристрої, що дозволяють користувачам взаємодіяти з віртуальним світом. Цей світ може відтворювати реальні сценарії або створювати повністю унікальні, фантастичні простори. Така іммерсія сприяє глибшому залученню користувачів, оскільки вони можуть маніпулювати об'єктами та взаємодіяти з середовищем, яке інакше було б недоступним.

Доповнена реальність (AR), з іншого боку, функціонує шляхом накладення цифрових об'єктів на реальний світ, що користувач сприймає через камеру на смартфоні або через спеціальні окуляри. AR не заміщує реальність, а доповнює її, покращуючи реальне середовище за допомогою інтерактивних елементів, що можуть надавати інформацію, покращувати навігацію чи візуалізувати складні процеси в контексті, де вони відбуваються. Таким чином, AR зберігає контекст реального світу, збагачуючи його додатковими шарами цифрової інформації.

Загалом, творче впровадження цих технологій сприяє самовдосконаленню і розвитку, особливо у підготовці майбутніх фахівців, які завдяки VR та AR можуть ефективніше засвоювати матеріал та тренувати навички, необхідні для виконання професійних завдань у реальних умовах. Ці технології дозволяють відпрацьовувати взаємодію з різними ситуаціями у реальному часі, значно зменшуючи потребу у традиційних навчальних ресурсах, таких як таблиці та муляжі. Інтеграція VR та AR не тільки забезпечує наочне та захоплююче вивчення різних дисциплін, але й підвищує мотивацію та організацію студентів [3], сприяючи покращенню їхньої академічної успішності. Особливо значимим є той факт, що використання цих технологій допомагає студентам глибше занурюватися в навчальний матеріал, роблячи освітній процес не тільки ефективнішим, але й більш захоплюючим. Таке занурення в навчальний контент забезпечується завдяки технологіям віртуальної (VR) та доповненої реальності (AR), які створюють багатовимірний інтерактивний досвід.

Іммерсивність VR та AR дозволяє студентам відчувати себе частиною навчального середовища, де вони можуть не тільки спостерігати, але й активно взаємодіяти з матеріалом. Таке занурення сприяє глибшому розумінню навчальних концептів і, як наслідок, більш ефективному їх засвоєнню.

Студенти, що використовують VR та AR, демонструють вищий рівень мотивації та інтересу до вивчення предметів, як показують експериментальні дані. Інтерактивні елементи, такі як можливість маніпулювати віртуальними об'єктами або спостерігати за наслідками своїх дій у реальному часі, вносять елемент гри, який сприяє активному навчанню [1, с. 43]. Ця активність не лише збільшує залученість, але й сприяє кращому засвоєнню матеріалу, адже студенти не просто пасивно приймають інформацію, а активно її досліджують. Така активна участь є ключовою для глибшого розуміння предмету і може відігравати вирішальну роль у підвищенні загальної якості освітнього досвіду. Використання VR та AR дозволяє студентам не тільки бачити теоретичні концепції на практиці, але й експериментувати з ними в контрольованому, але реалістичному середовищі. Застосування технологій віртуальної реальності (VR) та доповненої реальності (AR) в освітніх

процесах вищої освіти демонструє значний потенціал для підвищення ефективності навчання [4].

Ці технології вносять революційні зміни у способи викладання та навчання за рахунок візуалізації та моделювання складних процесів і концептів, які традиційні методи часто не в змозі наочно представити. Використання VR та AR дозволяє студентам зануритися у контрольовані, деталізовані сценарії, де вони можуть експериментувати та взаємодіяти з матеріалом у безпечному, віртуальному середовищі.

Це занурення мінімізує психологічні бар'єри, пов'язані з боязню зробити помилку, що відкриває двері до більш сміливих експериментів та інноваційних підходів до навчання. Коли студенти відчувають менше тиску та анкіозності, вони краще зосереджуються на освоєнні та використанні нових знань. Відтак, VR та AR значно покращують розуміння студентами теоретичних концепцій, що сприяє більш ефективному та глибокому застосуванню цих знань у практичних ситуаціях.

Ураховуючи вищезазначені аспекти, інтеграція іммерсивних технологій у процес навчання не лише сприяє підвищенню ефективності освітніх методів, але також забезпечує студентам більш комплексний і інтегрований підхід до навчання. Це, у свою чергу, робить процес засвоєння знань більш захопливим і стимулюючим. Однак, попри значні переваги, застосування віртуальної (VR) та доповненої реальності (AR) у вищій освіті несе з собою деякі обмеження. Основними перешкодами є висока вартість обладнання та розробки спеціалізованого навчального контенту. Крім того, довготривале використання цих технологій може призвести до фізіологічних незручностей, включаючи головний біль або запаморочення, що потребує ретельного розгляду потенційних ризиків та їх мінімізації у майбутньому впровадженні.

Використання VR та AR у вищій освіті пропонує значні можливості для підвищення залученості та ефективності навчання. Ці технології забезпечують унікальні інтерактивні можливості, які можуть трансформувати традиційні методи навчання. Однак, для повноцінного інтегрування VR та AR в освітні процеси необхідно подолати економічні та технологічні бар'єри. У подальшому дослідженні потрібно зосередитись на вивченні довгострокових впливів використання цих технологій на академічні результати студентів та їхнє психологічне благополуччя.

#### Список використаних джерел

1. Пінчук О. П., Лупаренко Л.А. Дидактичний потенціал використання цифрового контенту з доповненою реальністю. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2022. № 63. С. 39–57.

2. Joo-Nagata J., Martínez A.F., García-Bermejo G.J., García-Peñalvo F.J. Augmented reality and pe-destrian navigation through its implementation in m-learning and e-learning: Evaluation of an education-al program in Chile. *Comput. Educ.* 2017 Aug 111:1–17.
3. Nicholson D. T., Chalk C., Funnell W.RJ., Dan-iel S.J. Can virtual reality improve anatomy educa-tion? A randomised controlled study of a computer generated three dimensional anatomical ear model. *Med edu.* 2006. Nov 01; 40(11):1081-7.
4. Sirakaya M. Trends in educational AR studies: a systematic review. *Malaysian Online Journal of Educational Technology.* 2019. № 10. Part 2. 100 p.

УДК 378.147-028.23:37.015.3:005.32].018.43

**Н.О. Коновальчук**

старший викладач кафедри мовної підготовки  
Запорізького державного медико-фармацевтичного університету

## **НАВЧАЛЬНІ ВІДЕО ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТА ПІД ЧАС АСИНХРОННОГО НАВЧАННЯ**

**Постановка проблеми.** В Україні вже давно застосовується форма дистанційного навчання, яке з 2020 року набуло всеохоплюючого поширення. Але через постійні блекаути спричинені агресією російської федерації, перебої зі зв'язком, обстрілами, повітряними тривогами та ін. система освіти України стикається з новими викликами. У деяких регіонах триває дистанційне навчання, у деяких, більш спокійних, вводиться формат змішаного навчання, яке розглядається методистами як антикризовий формат [1, с. 149]. Також проблемою є те, що частина студентів перебуває за кордоном, а отже має інший час та не завжди може вчасно приєднатись до занять. Усе це спонукає до переходу на асинхронне навчання, а отже, виникає потреба в нових інструментах та способах подачі інформації, які надавали б студенту змогу при першій нагоді долучитися до заняття, надолужити пропущене та ін. Крім того, постійні стреси та вищеназвані перешкоди з якими стикається студент ведуть до зниження мотивації до навчання. На наш погляд, цікавий, яскравий, динамічний спосіб подачі навчального матеріалу, доступний у будь-який час, який би допомагав студенту легко засвоювати основний матеріал теми, сприяв би частково зняттю стресу, сприяв і підвищенню мотивації до навчання. Таким дуже ефективним інструментом подачі матеріалу в умовах дистанційного, змішаного та асинхронного навчання можуть бути навчальні відео. Л.М. Шаблій навіть називає відеонавчання «основою для однієї з форм дистанційного навчання» [2, с. 247]

**Стан дослідження.** В.В. Коваленко, С.В. Приходченко, Г.Т. Горват розглядають навчальні відео в контексті створення електронних ресурсів закладів вищої медичної освіти України. О.В. Бардадим розглядає різноманітні



форми відеонавчання та групи навчальних відео у контексті природничих наук. Осадча К. розглядає відеонавчання як частину змішаного навчання. Необхідність даного дослідження зумовлена браком найновіших досліджень, проведених у контексті сьогодення, з урахуванням сьогоденних реалій, а також необхідністю розглянути навчальні відео саме для викладання української мови як іноземної.

Отже, у контексті асинхронного навчання навчальні відео є важливим засобом презентації навчального матеріалу мають такі переваги над текстовими джерелами.

**1. Сприяють кращому розумінню візуальної інформації порівняно з текстовою.** Так, згідно з опитуванням [3, с. 28], проведеному серед студентів, встановлено ефективність різних типів освітніх ресурсів, з-поміж яких вони обрали ті ресурси, що використовують найбільше: відео (79 %), відкриті текстові підручники (79 %), лекції (69 %), тьюторіали (65 %), зображення (61 %), інфографіка (33 %), ігри (31 %).

**2. Забезпечують студенту доступ до знань у будь-якому місці та часі.** Студент може переглянути відео у бідь який зручний для нього час у будь-якому місці.

**3. Підвищують автономність студента.** Студент може сам опановувати або звертатись, щоб освіжити в пам'яті пройдений матеріал. Якщо виникають утруднення, то викладач надає пояснення вже індивідуально.

**4. Формат навчального відео сприяє кращому засвоєнню інформації.** Згідно з методичними вимогами, інформація у відео подається невеликими порціями (серіями) для розкриття певної теми, що сприяє її ліпшому засвоєнню, запобігає розсіюванню уваги.

Але для того, щоб навчальне відео було ефективним, воно має відповідати певним методичним вимогам. Залежно від цільової аудиторії та контексту, існують різні методичні вимоги до навчальних відео для вивчення української мови як іноземної, але є й загальні, які стосуються будь-якого навчального відео.

– У першу чергу навчальний матеріал у відео має бути викладений чітко та доступно. Відео повинні бути чіткими та легкими для розуміння для цільової аудиторії. Мовний рівень відео має бути простим, слід уникати важких синтаксичних конструкцій та важких для сприйняття на слух та розуміння слів, а також слід уникати складних термінів без пояснень.

– Відео матеріал відео має бути структурованим. Для цього його варто розділити на логічні частини або тематичні блоки, для відокремлення яких слід використовувати заголовки, підзаголовки та інші візуальні елементи для підкреслення структури.

– На особливу увагу заслуговує візуальне оформлення відеоряду. Візуальні ефекти, анімація, картинки та інші графічні елементи роблять відео

динамічним, цікавим, яскравим, сприяють кращому запам'ятовуванню та розумінню інформації.

– Якість аудіо. Якість звуку має бути відмінна, мовний матеріал має звучати чітко без шуму чи перешкод.

– Варіативність. В одному курсі слід використовувати різні формати та форми навчальних відео. Це можуть бути відеолекції, відеоінструкції, скрінкасти, відеоскрайбінги тощо. Різні форми відео мають свої переваги, тож залежно від особливостей матеріалу доцільніше використовувати той чи інший формат. Це дозволить студентам отримати різноманітність в засвоєнні матеріалу.

– Час відео. Під час перегляду надмірно довгих відео концентрація уваги знижується, втрачається зацікавленість студента. Тому рекомендована середня тривалість відео для навчання 5–15 хвилин в залежності від теми.

– Відео має містити перевірку розуміння змісту. Для цього варто включити в його зміст відповідні завдання або додати запитання в кінці відео, щоб перевірити розуміння матеріалу. Це виключає пасивність студента під час перегляду, залучає його до обговорення.

– Доступність. Відео мають бути доступні для перегляду на різних пристроях із різними розмірами екранів. Також сучасні технології дозволяють зробити відео доступними для людей з вадами зору або слуху (наприклад, за допомогою субтитрів чи аудіодескрипцій).

– Навчальне відео має супроводжуватись підтримкою тьютора. У студента має бути можливість звертатися з питаннями чи коментарями після перегляду відео, наприклад, через коментарі на платформі чи форумі.

Залежно від способу подачі матеріалу, наразі розрізняють такі форми навчальних відео:

- Відеолекція – являє собою відповідно оформлений відеозапис лекції науковця, експерта тощо на певну тему. Відеолекція не є простим записом лекції, а має відповідати методичним вимогам та бути відповідно оформленою та структурованою.

- Відеоінструкція – відео, що містить покрокове скерування виконати ту чи іншу дію для досягнення конкретного результату. Надає студенту алгоритм дій. Це може бути інструкція до виконання певного типу завдань, або встановлення та початку роботи з певним програмним забезпеченням, тощо.

- Інтерактивні відео: відео, що дозволяють глядачам взаємодіяти з вмістом, відповідаючи на запитання або здійснюючи вибір. Ці відео часто використовуються для тестування й оцінювання;

- Анімаційні відео. Відео, в яких за допомогою анімації пояснюються певні процеси та явища. За допомогою анімації можна цікаво розповісти про певні синтаксичні структури або частини мови.

- Відео віртуальної реальності. Створюють «ефект присутності», дозволяють глядачам «відчути» віртуальне середовище. Добре підійдуть до тем з українознавства та подібних.

- Вебінари. Це відео, що надають інформацію або містять тренінги з певної теми. Як правило до вебінарів надається можливість спілкування з доповідачем у коментарях або в чаті.

- Скрінкаст. Являє собою відеозапис з екрану, дає можливість записати процес пояснення.

- Відеоскрайбінг. Це новітня техніка презентації (від англ. «*scribe*» – створювати ескізи або малюнки), винайдена британським художником Ендрю Парком. Характерною рисою відеоскрайбінгу є те, що виступ лектора ілюструється малюнками на дошці (або аркуші паперу). Такий спосіб подачі матеріалу може бути надзвичайно ефективним. Отже, основними перевагами відеоскрайбінгу є:

- Короткий хронометраж. Сама форма відео змушує зазначати лише основну інформацію, уникаючи довгих пояснень. Інформація в таких відео подається дуже концентровано й стисло.

- Наочність та схематичність подачі матеріалу.

- Анімаційність. Завдяки елементам анімації відео мають яскравий цікавий візуал, що одразу привертає увагу.

- Легкість розуміння. Адже розповідь супроводжується стислим записом інформації. Тому для цієї форми не потрібно окремо робити субтитри, що значно економить час на його створення.

Для створення відеоскрайбінгу можна скористатись наступними інструментами:

- Power Point. Це програма для створення та перегляду презентацій, що входить до стандартного базового пакету Microsoft Office. Також її скорочена версія представлена в інструментах Google, де нею можна користуватись онлайн і офлайн з будь-якого гаджета. Цей інструмент дозволяє створити найпростішу відеоанімацію: анімації на слайді будуть яскраво доповнювати усну розповідь, що допоможе слідувати головному принципу скрайбінгу – «ефекту паралельного наслідування».

- PowToon. Являє собою англomовний онлайн-сервіс, що пропонує набір готових шаблонів і надає можливість створення відеопрезентацій. Безкоштовна версія надається на 3 дні після реєстрації та містить обмежений набір інструментів. За безкоштовними шаблонами можна створювати відео до 45 секунд. Без готового шаблону можна створювати дещо довші відео – до 5 хвилин. Сервіс має функцію безпосереднього завантаження готових проектів на YouTube.

- GoAnimate. Це англomовний онлайн-сервіс, який дозволяє перетворювати презентації на анімаційні фільми. Кожен елемент має стандартні налаштування (колір, розмір), а також унікальні параметри

(настрій персонажа, декомпозиція фону тощо). Сервер пропонує великий вибір дій для персонажів, а в разі проблем можна скористатися підказками. Безкоштовна версія доступна протягом 14 днів після реєстрації.

- Sparkol VideoScribe. Ця програма дозволяє швидко створювати якісні відеоскрайби. Власну відеоанімацію за допомогою цього інтернет-інструменту можна створити усього за кілька хвилин. Під час монтажу можна додавати власний текст, графіку, готові аудіофайли або записані за допомогою мікрофону, а також змінювати фон і шрифти. Є можливість вибрати вигляд руки, яка робить малюнки. Кожен елемент має індивідуальні налаштування, такі як час відтворення, розмір і положення на екрані.

- Animaker. Це англomовний інструмент для створення 2D і 3D анімацій, інфографіки та відеоінфографіки. Програма пропонує багато можливостей для роботи з текстовим оформленням. Перевагою цього хмарного сервісу є те, що працювати над своїм проектом можна з будь-якого комп'ютера через власний акаунт. Створення анімацій тривалістю до 2 хвилин є безкоштовним. Також платформа надає велику кількість персонажів та шаблонів, а також можливість змінювати колір шкіри, волосся, одягу персонажа, корегувати тло, тощо.

**Висновки.** Отже, навчальні відео є потужним інструментом передачі інформації. Навчальне відео, що відповідає методичним вимогам полегшує процес засвоєння нової інформації, сприяє кращому запам'ятовуванню, пробуджує цікавість до теми, тим самим мотивуючи студента до навчання.

#### Список використаних джерел

1. Осадча К. Досвід Німеччини у запровадженні стратегій змішаного навчання. *Освітологічний дискурс*. 2022. № 3–4. С. 38–39.
2. Шаблій Л. М. Створення навчальних відео та їх використання. Актуальні проблеми в системі освіти: заклад загальної середньої освіти – доуніверситетська підготовка – заклад вищої освіти. 2021. № 1. С. 247–250.
3. Коваленко В. В., Приходченко С. В., Горват Г. Т. Ефективність використання сучасних електронних ресурсів в освітній діяльності закладів вищої медичної освіти України: аналіз перспектив та альтернативи. *Академічні візії*. 2023. Вип.20. С. 142–148.
4. Бардадим О. В. Формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничих наук методом відеонавчання. *Імідж сучасного педагога*. 2023. Вип. 2 (209), С. 27–35.

**Коновальчук Н.О. Навчальні відео як ефективний інструмент мотивації студента під час асинхронного навчання.** – Стаття.

У статті розглядаються основні проблеми, з якими стикається сучасна освіта в Україні, необхідність впровадження форм змішаного та асинхронного навчання, навчальні відео, як інструмент подачі інформації під час асинхронного навчання та способу мотивації студентів. Представлені дані опитування студентів, що свідчать про ефективність навчальних відео, доводяться їх основні переваги, порівняно з традиційними (текстовими) джерелами інформації (вони сприяють кращому розумінню візуальної інформації порівняно з текстовою, забезпечують доступ до знань у будь-якому місці та часі, підвищують автономність навчання, сприяють кращому засвоєнню інформації), викладені основні методичні вимоги до навчальних відео (чіткість та доступність викладення матеріалу, його структурованість візуальне оформленні та якості звуку, використання різних форматів відео, тривалість 5–15 хвилин тощо), розглядаються їх основні форми (відео онлайн-курси, відеолекція, відеоінструкція, інтерактивні відео, анімаційні відео, відео віртуальної реальності, вебінари, скрінкаст, відеоскрайбінг).

**Ключові слова:** мотивація, асинхронне навчання, навчальне відео, форми відео, скрінкаст, відеоскрайбінг.

***І.М. Новак***

доктор філософії в галузі економіки,  
старший викладач кафедри іноземних мов,  
ВНЗ «Університет економіки та права КРОК»  
<https://orcid.org/0000-0002-3809-3797>

## **АДАПТАЦІЯ ВИКЛАДАННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ДО РІЗНИХ РІВНІВ СТУДЕНТІВ У ДИСТАНЦІЙНІЙ ОСВІТІ**

**Актуальність дослідження.** У сучасному світі, де глобалізація невпинно розширює кордони між країнами та культурами, а цифрові технології стають невід'ємною частиною повсякденного життя, дистанційна освіта перетворюється на одну з ключових форм навчання, що відкриває нові можливості для доступу до знань незалежно від географічного розташування студентів. Так, у 2000 році Міністерством освіти України було затверджено концепцію, що визначала стратегію розвитку дистанційної освіти на національному рівні. Відповідно до цієї концепції, дистанційна освіта в Україні має визнаватися рівноцінною до традиційних форм освітнього процесу, таких як денна, вечірня, заочна форми навчання та екстернат. Основна особливість дистанційного навчання полягає у використанні спеціалізованих дистанційних технологій, які дозволяють здобувати освіту та необхідні знання, не відвідуючи навчальний заклад особисто, а отримуючи доступ до освітніх ресурсів за допомогою інтернету та інших засобів комунікації.

Вчений В.М. Кухаренко розглядає дистанційне навчання як можливість здобути знання та навички на відстані, інтегруючи інформаційні технології

для створення гнучкого та ефективного освітнього середовища. Він акцентує на використанні різноманітних технологій навчання, які дозволяють здійснити інтерактивну взаємодію між студентом та викладачем, а також забезпечити самостійну роботу студента та ефективний контроль і оцінку навчальних результатів [2, с. 42].

В той же час, викладання іноземних мов у такому форматі супроводжується особливими викликами, оскільки для забезпечення ефективності навчання необхідно враховувати різні рівні знань студентів.

Специфіка викладання іноземних мов у дистанційному форматі має свої переваги, що обумовлені використанням електронних освітніх технологій. Наприклад, завдяки аналітичним інструментам освітніх платформ можна детально аналізувати процес навчання, зокрема, вивчати поведінку студентів у віртуальному середовищі, ефективність навчальних занять, оцінювати результати і налаштовувати зворотний зв'язок [1, с. 104].

Вільний доступ до навчальних ресурсів через Інтернет дозволяє студентам використовувати широкий спектр освітніх матеріалів будь-де і будь-коли. Адаптивність викладання дозволяє викладачам іноземних мов змінювати та налаштовувати освітні ресурси з урахуванням потреб кожного студента, зробивши процес навчання індивідуалізованим та більш результативним. Дистанційні технології також сприяють неперервному оцінюванню та формуванню компетенцій, що робить освітній процес більш гнучким і динамічним [4, с. 248]. Використання Інтернет-платформ не лише розширює можливості освітнього процесу, але й стимулює студентів активно займатися самостійним навчанням, що створює умови для поліпшення граматичних навичок, активізації необхідного лексичного матеріалу та пошуку інформації через енциклопедичні та довідкові ресурси, що в свою чергу сприяє індивідуалізації навчального процесу [3, с. 105].

Адаптація викладання іноземних мов до різних рівнів знань студентів відіграє вирішальну роль у забезпеченні доступності та індивідуалізації освітнього процесу. В умовах дистанційної освіти, де студенти мають різноманітний досвід та знання, особливо актуальним стає питання гнучкого підходу до навчання. Викладачі, стикаючись з різними рівнями підготовки своїх студентів, змушені вдосконалювати свої методи та підходи до навчання. Це включає модифікацію навчальних матеріалів, зміну методів викладання і впровадження нових технологічних засобів, які можуть сприяти більш ефективному засвоєнню матеріалу студентами на різних рівнях. На практиці це може означати створення різноманітних навчальних модулів, що відповідають конкретним потребам і можливостям кожного студента, забезпечуючи тим самим більш персоналізоване та цілеспрямоване навчання.

Завдяки прогресу в сфері освітніх технологій, сучасні платформи дистанційного навчання тепер можуть використовувати адаптивні системи, які налаштовуються на індивідуальні освітні потреби кожного студента.

В сучасному світі адаптивні освітні технології дозволяють створювати персоналізований навчальний досвід, який ідеально підходить для потреб кожного студента, особливо в контексті викладання іноземних мов. Наприклад, адаптивна платформа може використовувати інтерактивні завдання, такі як мовні симулятори, де студенти вирішують завдання на побудову речень, вибір правильних відповідей у діалогах або переклад текстів, які динамічно ускладнюються залежно від успіхів студента.

Що стосується відеоуроків, то на адаптивних платформах можуть бути різні модулі для різних рівнів. Наприклад, для новачків відео можуть містити базові фрази та повільну мову з субтитрами, тоді як для більш досвідчених студентів – складні дискусії на актуальні теми з носіями мови без додаткових підказок.

Персоналізовані тести на адаптивних платформах можуть автоматично налаштовуватися на рівень знань студента, забезпечуючи актуальні завдання для перевірки навичок. Наприклад, студент, який показав гарне розуміння основних граматичних конструкцій, отримає завдання на глибше вивчення часів або стилістичних відмінностей мови, в той час як студент, що ще не впевнено володіє базовими знаннями, продовжить вивчати фундаментальні правила та вдосконалювати свої вміння через більш прості тести.

Такі технології не тільки поліпшують процес навчання, але й забезпечують більшу мотивацію та задоволення від процесу освіти, адже кожен студент відчуває, що навчальний матеріал адаптований саме для нього.

Важливо зазначити, що успішна адаптація викладання іноземних мов до різних рівнів студентів значною мірою залежить від декількох ключових факторів. Перш за все, необхідно систематично проводити діагностику рівня знань студентів. Це означає, що викладачі та освітні установи повинні регулярно використовувати тести та анкетування для вимірювання розвитку студента, що допомагає визначити як загальні, так і індивідуальні освітні потреби.

Подальше налаштування навчального контенту під індивідуальні потреби кожного студента також є критичним. Це може включати адаптацію курсів за складністю та глибиною матеріалу, щоб кожен міг вивчати відповідно до своїх здібностей та потреб. Наприклад, студентам з початковим рівнем можуть бути запропоновані базові граматичні конструкції, тоді як більш досвідчені могли б розглядати складні літературні тексти або фахову термінологію.

Нарешті, залучення студентів до активної взаємодії є невід'ємною частиною адаптаційного процесу. Це не тільки стосується взаємодії студентів

із викладачем, який може давати зворотний зв'язок та підтримувати мотивацію, але й залучення до роботи з однолітками через онлайн платформи. Такі платформи можуть сприяти обміну знаннями і досвідом між студентами, формуючи навчальне середовище, де кожен може вчитися один у одного. Це допомагає створити спільноту навчання, яка стимулює кожного члена досягати більшого успіху в освоєнні іноземної мови.

**Висновок.** Адаптація викладання іноземних мов у контексті дистанційної освіти, яка враховує різні рівні знань студентів, ставить перед освітніми установами завдання інтеграції гнучких технологій та педагогічних методів. Ці підходи дозволяють налаштувати освітній процес відповідно до індивідуальних потреб кожного студента, що є особливо важливим в умовах дистанційного навчання, де відсутній безпосередній контакт з викладачем. Використання інтерактивних платформ, персоналізованих навчальних траєкторій та адаптивних систем оцінювання може значно підвищити якість навчання, забезпечуючи кожному студенту матеріали та завдання, відповідні до його рівня знань і потреб у вивченні мови. Такий підхід не тільки сприяє кращому засвоєнню матеріалу, але й мотивує студентів до подальшого навчання, збільшуючи їхню активність і зацікавленість у процесі освіти. Отже, впровадження інноваційних технологій та гнучких методик у викладанні іноземних мов може стати ключем до підвищення ефективності дистанційної освіти.

#### Список використаних джерел

1. Близнюк Л. М., Козак А. В., Шостак У. В. Вивчення іноземної мови в часи пандемії: криза чи шанс. *Інноваційна педагогіка*. 2021. Вип. 38. С. 102–105.
2. Кухаренко В. М., Рибалко О. В., Сиротенко Н. Г. Дистанційне навчання: умови застосування. Дистанційний курс: навчальний посібник. Харків : НТУ «ХПІ», «Торсінг», 2002. 320 с.
3. Постоленко І. Ефективне навчання англійської мови дистанційно. *Порівняльно-педагогічні студії*. 2015. № 1 (23). С. 104–108.
4. Тарасюк А. М. Психолого-педагогічні особливості дистанційного навчання іноземної мови у ВНЗ. *Інноваційна педагогіка*. 2021. Вип. 40. С. 247–251.



**К.С. Овчіннікова**  
вчитель історії  
ПО «Лицей сучасної освіти», м. Дніпро

## **ТЕХНОЛОГІЇ МУЛЬТИМЕДІА ЯК ДОПОМІЖНИЙ ЗАСІБ У ПРОВЕДЕННІ ІНТЕРАКТИВНИХ ЗАНЯТЬ З ІСТОРІЇ**

Інтенсивна інформатизація сьогочасного суспільства та запровадження нових технологій комунікації учасників освітнього процесу обумовлюють поширення інновацій.

Безперечно, за таких умов мультимедійні технології створюють особливу технологічну та суспільно-гуманітарну перспективу для вироблення та ефективного застосування електронних навчальних засобів в освітньому процесі. В свою чергу, останні, позитивно впливають на навчальні здобутки учнів, сприяють кращому засвоєнню знань (у тому числі і історичних), генерують навички вимогливо відноситися до тих чи інших історичних свідчень та використовувати набуті знання у повсякденному житті.

У наукових колах, в останні десять років активно вивчається феномен мультимедіа, його зміст, визначення, тлумачення [3, с. 69].

Відповідно, це породжує різноманітні визначення та розшифровування поняття різними вченими. Одним із перших використав поняття «мультимедіа» І. Вернер, не даючи йому визначення.

Німецький дослідник М. Кірмайер, а також американські дослідниці Л. Скибб, С. Хейфмейстер, А. Чеснат вважають технології мультимедіа не лише певною комбінацією програмних та апаратних складових, але й змішаною технологічною прогресією.

У працях В. Волобуєва, М. Афасижева, Ю. Фохт-Бабушкіна мультимедіа висвітлюється як нова форма творчості та креативний феномен. Питання щодо застосування мультимедіа-технологій в навчальному процесі також розглядають у своїх працях дослідники Н. Анісімова, Н. Воронова, Ю. Казаков та інші.

Також логічні основи використання засобів мультимедіа на уроці історії досліджують А. Тележинська, С. Телуха та багато інших вчених [3, с. 70].

В той же час, враховуючи певні теоретичні здобутки, слід константувати, що питання застосування мультимедійних технологій в освітньому процесі ще не досить вивчене.

Термін «мультимедіа» (*multimedia*, від англ. *multi* – багато і *media* носій, середовище) – це презентація об'єктів і процесів не за допомогою традиційного текстового опису, а за сприянням фото, відео, графіки, анімації, звуку, тобто у різноманітний спосіб. Вдалим і надзвичайно дієвим

засобом організації навчально-пізнавальної діяльності учнів є мультимедійна презентація [4].

Відтак, у ході застосування мультимедійних технологій у освітньому процесі, вони стають варіацією інформаційних технологій навчання, тобто освітніх технологій, які спроможні значно збільшити якість та ефективність сприйняття навчального матеріалу в ході навчальних занять будь-якого типу. Зауважимо, що учнями глибше розуміється та ґрунтовніше запам'ятовується навчальний матеріал, а відтак економиться час і відкриваються можливості подальшого відтворення та аналізу [3, с. 71].

Саме активні методи навчання вважають найбільш раціональною та доречною методикою у використанні мультимедіа-технологій, враховуючи формування у здобувачів освіти ключових компетентностей.

Всі засоби медіа в залежності від використання у навчальному освітньому процесі діляться між собою на певні компоненти та засоби для створення мультимедіа, на багато текстові мультимедійні засоби та методичні мультимедійні вказівки, зокрема електронні довідники та тренажери. Ще окремим пунктом можна виділити електронні підручники та енциклопедії, адже ми їх віднесемо до мультимедійних засобів нелінійного та лінійного подання навчальних матеріалів [5, с. 3].

Вчитель, коли йде на урок, повинен пам'ятати, що сучасне заняття завжди йде у дуєті, поєднанні традиційних інформаційних засобів та нових інформаційних засобів. Тобто на уроці доцільно використовувати не тільки підручник та карти, але й відео-ролики, презентації, мережу інтернет з завданням для учнів, яке полягає у виконанні онлайн-вправ. Цікавим є те, що за допомогою мультимедіа можна підібрати для різної категорії учнів диференційовані завдання [5, с. 4].

Під час викладання історії найкраще у формуванні дослідницьких компетенцій допомагає симбіоз аудіо, відео, та інтерактивних технологій.

Суттєву роль внаслідок такої поєднаної науково-дослідної роботи буде грати та мотивація, до складу якої ввійде постановка творчих та дослідницьких робіт, але з обов'язковим визначенням, що ж саме в результаті діяльності очікується від здобувачів освіти [3, с. 72].

Мультимедійні презентації сполучають у собі динаміку, звук і зображення, внаслідок чого набагато краще сприймається нова інформація і учні набагато легше все запам'ятовують.

Варто зауважити, що оскільки учні матимуть миттєвий доступ до будь-якої інформації, яку несе мультимедійна презентація, вони зможуть всебічно поглянути на предмет оповіді, а в результаті цього найповніше скласти уявлення про предмет розповіді.

Зараз створити мультимедійну презентацію нескладно. Для цього слід мати установлену на комп'ютер чи ноутбук програму Power Point, або її

безкоштовні аналоги, методичні посібники та доступ до інтернету, звідки можна черпати інформацію з будь-якої теми [2, с. 3].

Мультимедійні ресурси є далекосяжним і достатньо ефективним знаряддям в освітній галузі. Вони у більш наочній формі, ніж традиційні джерела, надають інформацію вчителю.

Перевага мультимедійних презентацій у тому, що їх зручно зберігати, за потреби можна доповнювати іншою чи інформацією [2, с. 3].

Окремим різновидом роботи є створення мультимедійних презентацій самими здобувачами освіти, тому що ця діяльність виступає однією з форм підвищення якості викладання, а використання інформаційно-комунікаційних технологій разом із методом проекту дає учням можливість на практиці застосувати здобуті знання та навички.

Створення презентаційної роботи сприяє підвищенню рівня знань учнів та мотивації здобувачів освіти для вивчення історичних дисциплін, адже у даному випадку в центрі роботи – сам учень, який може вільно висловлювати свої думки [6, с. 4].

Використання у процесі навчання з історії документальних та художніх фільмів, робота учнів у виконанні онлайн-вправ та аудіо-візуальних засобів дозволяє заняттям бути ще більш насиченими, продуктивними, яскравими, а, відтак, набагато краще запам'ятається у учнів та залишить свої неповторні враження.

У процесі використання технологій мультимедіа, зокрема мультимедійних презентацій, на уроках історії створюються усі передумови для глибшого засвоєння знань учнів та формування чітких уявлень про предмет [3, с. 73].

Самі вчителі мають використовувати технології мультимедіа, тільки якщо будуть вони включені у процес отримання історичних знань. Тоді це, безумовно, сприятиме самостійному осмисленню та аналізу історичних подій, формуванню навичок критичного ставлення до історичних подій із застосуванням набутих знань у житті.

Поза тим, процес вивчення досвіду використання на уроках історії аудіо та відео матеріалів мають значні перспективи [3, с. 72].

У проекті «Нова українська школа», підготовленому Міністерством освіти і науки України, у Законі «Про освіту», однією із ключових компетентностей школяра сучасної української школи є інформаційно-цифрова, що передбачає володіння новими технологіями пошуку й обробки інформації, розуміння доцільності їх застосування, здатності критичного ставлення до розповсюджуваної каналами засобів масової інформації повідомлень, уміння захищатися від негативних впливів [1, с. 59].

Зараз до вчителів висуваються жорсткіші умови, адже вчитель, який йде працювати у загальноосвітню школу, має не лише вміти створювати презентації чи користуватися пошуковими ресурсами, але й вдало

застосовувати всі можливості медіа у навчально-виховному процесі. Серед них згадаємо вміння володіти інформацією про виховні та дидактичні можливості медіа, форми застосування медіа-технологій на уроках історії зокрема.

Якщо хочеш чогось навчити учня, ти повинен сам це добре вміти. Отже, для того, щоб формувати медіа культуру у здобувачів освіти, педагог сам повинен бути добре обізнаний, зі сформованою власною медіа компетентністю.

Вчителю необхідно не тільки вміти сприймати, аналізувати, оцінювати та створювати медіа-текст, але й розуміти політичний, економічний та соціокультурний контекст. Вчитель може навчити учнів та сформувати у них навички аналізу, оцінки та передачі повідомлення (меседжу) у будь-яких формах, і також створити всі умови, щоб учні були здатними критично «читати» медіа текст [1, с. 60].

Не менш важливою складовою застосування технологій мультимедіа в освітньому процесу є навчальні програми. Їх, зазвичай, використовують на практичних заняттях. Вони можуть імітувати будь-які явища та процеси або ж використовуватися в якості електронного тренажера.

Одним з важливих компонентів мультимедійних технологій віднесемо й демонстрацію начальних фільмів. За допомогою спеціальних відеоредакторів можна швидко змонтувати фільм з фрагментів відеоролика, додати субтитри до готового продукту чи вставити звук. Логічна послідовність викладення матеріалу, що має обмеженість у часі, або ж якісний сценарій має вагому роль при створенні відеофільму [7].

Отже, використання мультимедіа на уроках історії може слугувати доповненням до традиційних джерел інформації, оскільки такий формат позитивно впливає на формування інформаційної компетентності, що допоможе учням у майбутньому житті мати змогу активно працювати з великою кількістю інформації.

#### Список використаних джерел

1. Авхутська С. Формування медіа-компетентностей в майбутніх учителів історії/ Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, 2020, № 8 (102), С. 58–69.
2. Волошина В. Роль мультимедійних засобів у вивченні української мови як іноземної. URL: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/3777/1/ВЕРСТКА%20-%20ЗБІРНИК%20-%202020-32-37.pdf>
3. Гриценко А. Теоретичні основи використання мультимедіа технологій у процесі викладання історії / Науковий вісник МНУ імені в. О. Сухомлинського. Педагогічні науки. №2 (65), Травень, 2019. – С. 69–73.
4. Жук Ю. Можливості нової технології. Психолого-педагогічні проблеми

використання засобів нових інформаційних технологій у навчальному процесі / Ю. Жук // Освіта. – 2003. – 23–30 липня.

5. Климова К., Чупріна О. Проблеми та шляхи використання мультимедійних технологій у сучасній початковій школі. Актуальні проблеми лінгводидактики: зб. наук. праць., 2017. Вип. 3. С. 74–78.
6. Клачкова М. А. Використання мультимедійних технологій на уроках англійської мови / М. А. Клачкова / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://fel2005.dp.ua/docs/blog/06/040.pdf>
7. Маршицька В.В. Про використання мультимедійних технологій у процесі викладання навчальних дисциплін / В.В. Маршицька [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://lib.iitta.gov.ua/709455/1/Маршиц\\_ка\\_2012.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/709455/1/Маршиц_ка_2012.pdf)

### **В.Г. Родіков**

кандидат педагогічних наук, начальник 143 Об'єднаного навчально-тренувального центру «ПОДІЛЛЯ» Сил підтримки Збройних Сил України

## **ВИКОРИСТАННЯ АКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ ВІЙСЬК**

Освітньо-професійну діяльність у спеціальних центрах підготовки майбутніх фахівців інженерних військ варто розглядати не стільки як репродуктивну, відтворюючу, скільки як продуктивну, творчу, у ході якої курсанта сам створює й освоює нові професійні знання й способи їхнього одержання, щоб стати фахівцем в складі Збройних сил України. Тому актуальними є питання застосування активних методів навчання. Предметом освітньо-професійної діяльності повинні бути не об'єкти й знання про них, а досвід суб'єкта, доповнений у навчанні новими знаннями й уміннями, а знання при цьому повинні бути засобами зміни досвіду суб'єкта, що ґрунтується на особливостях психології технічного мислення і технічної творчості. Досвід курсантів при цьому є знанням про об'єкти дійсності, дії і операції їхнього перетворення при вирішенні різних предметних і професійних завдань.

Оптимальна організація освітнього процесу передбачає комплексне застосування методів і засобів навчання, за допомогою їхнього раціонального поєднання. Так наприклад, розмаїтість методів навчання підключає до засвоєння знань всі види почуттєвого сприйняття, зокрема і зорове, і слухове, що робить сприйняття більш ефективним, забезпечує активне сприйняття навчального матеріалу курсантами, активізує їх пізнавальну діяльність, дозволяє щонайкраще розуміти специфіку різних розділів змісту навчального матеріалу, розкривати свої здібності.

Для проектування навчального процесу з вивчення військово-спеціальних дисциплін основою класифікації методів навчання потрібно прийняти дидактичне завдання, тобто методи навчання потрібно поділити на групи, що забезпечували б організацію пояснення професійно-спрямованого

матеріалу з його відпрацьовуванням, контролем засвоєння й далі за ознакою репродуктивності-продуктивності тощо. Застосування в освітньому процесі спеціальних центрів підготовки майбутніх фахівців інженерних військ системи активних методів навчання покликано допомогти вирішити такі проблеми як:

- 1) навчання курсантів самостійно поглиблювати свої знання і застосовувати їх у конкретних умовах;
- 2) орієнтація курсанті на творчий добір, аналіз і систематизацію матеріалу;
- 3) ефективна підготовка до майбутньої професійної діяльності та ін.

На думку Р. Паращука, важливу роль в активізації освітнього процесу відіграють методи, які можна згрупувати на:

- 1) імітаційні ігри для вирішення різного роду прикладних проблем;
- 2) інтерактивні імітаційні ігри розвиваючого характеру;
- 3) методи активізації навчального процесу, що ґрунтуються на аналізі ситуацій;
- 4) методи генерування ідей, інтерактивні технології для розвитку інтелекту й творчого мислення слухачів [1, с. 136].

Як свідчить аналіз літератури щодо прогресивних технологій навчання, до методів, які активізують пізнавальну діяльність слухачів належать різноманітні навчальні й розвиваючі ігри, тренінги (психологічні, управлінські, комунікативні), окремі активні методи навчання; зокрема, створення проблемних ситуацій, ігрове проектування, рольові ігри, дії за інструкціями, методи генерування ідей та ін. [2]. Очевидним є те, що для того, щоб приймати участь у різних активних діях у ході навчання, здійснювати внутрішньогрупову взаємодію, ефективно обмінюватися інформацією, майбутнім фахівцям необхідно володіти інтерактивною, комунікативною й перцептивною функціями спілкування [2].

Слушними вважаємо висновки Р. Паращука, що сучасний стан навчання майбутніх працівників військової сфери вимагає впровадження науково обґрунтованих та експериментально перевірених нововведень у технології навчання, які повинні сприяти підвищенню професійної майстерності фахівців, змінити ті традиції, що не виправдали очікувань, подолати багаторічні стереотипи і шаблони педагогічної діяльності і спрямувати увагу на модернізацію та оптимізацію освіти. У наукових дослідженнях провідних учених, дидактів, педагогів простежується виокремлення трьох типів інноваційних підходів до освітніх технологій, які можна згрупувати на:

*радикальні* (спроба перебудови усього процесу навчання на основі комп'ютерної технології);

*комбінаторні* (поєднання раніше відомих елементів у нові (новий метод навчання як незвичайне поєднання відомих прийомів і способів);

*модифікуючі* (поліпшення, доповнення усталеної методики навчання без істотної її зміни) [2, с. 139]. Визначальну роль в підготовці майбутніх фахівців інженерних військ нині мають цифрові технології, можливості яких дають змогу моделювати реальні умови бойової обстановки та різні театри бойових дій в освітньому процесі спеціальних навчальних центрів.

#### **Список використаних джерел**

1. Паращук Р. В. Дидактичні та історичні передумови формування професійних компетенцій фахівців зв'язку у системі навчання. *Зб. наук. праць Національної академії Державної прикордонної служби України імені Б. Хмельницького*. 2008. Ч.2, № 43. С. 135–137.
2. Паращук Р. В. Педагогічні основи організації професійної підготовки фахівців зв'язку органів охорони державного кордону. *Зб. наук. праць Національної академії Державної прикордонної служби України імені Б. Хмельницького*. 2008. Ч.2, № 46. С. 138–142.

## Розділ 2

---

# КУЛЬТУРА І МИСТЕЦТВО CULTURE AND ARTS

***В.В. Алтухов***

концертмейстер кафедри естрадного та народного співу  
Харківської державної академії культури

### **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ТВОРІВ НА ЦИФРОВОМУ КЛАВІШНОМУ ІНСТРУМЕНТІ, СИНТЕЗАТОРІ**

В останні роки в творчому процесі спостерігається неабияка зацікавленість до вивчення нових навчальних дисциплін з активним використанням сучасних цифрових медійних та музичних технологій.

Виконання творів на цифровому клавішному інструменті, синтезаторі, хоч і має певну зовнішню схожість з грою на звичайному акустичному фортепіано, але суттєво відрізняється деякою специфікою. Розглянемо найважливіші особливості.

При виконанні творів ми маємо можливість використовувати одночасно або по черзі велику кількість різноманітних тембрів, скомпонованих в інструменті по категоріях (піано, електрик піано, органи, гітари, струнні, духові тощо). Це розвиває тембровий слух та мислення, дає нові широкі можливості для створення яскравих образів відповідно до особливостей різних музичних стилів, епох від класики до естрадно-джазової сучасної популярної музики.

При грі на синтезаторі часто змінюється функція лівої руки, замість виконання традиційної фортепіанної фактури задаються відповідні акорди для автоаккомпанементу, перемикаються тембри, стилі. Це варіант використовується як сольними виконавцями, так і концертмейстерами та учасниками ансамблю.

Дуже цікавим і важливим є використання контролерів реального часу як засобів виразності. Це pitch bend weel, modulation weel, aftertouch, педалі sustain, volume, sostenuto. Використання їх потребує гарної координації рук та слуху виконавця.



До традиційних прийомів гри додаються особливі штрихи та незвична свінгова манера виконання, котра притаманна джазовій та естрадній музиці. Написані в нотах рівні восьмі граються як чверть та восьма в тріолі.

Проблемою навчання також є певний дефіцит нотного матеріалу. Крім звичайних творів фортепіанного репертуару (етюди, поліфонія, крупна форма тощо) необхідно мати великий запас яскравих, різного рівня складності п'єс, перекладень, котрі були створені спеціально для синтезатора. Часто виконавець змушений сам робити власне аранжування для конкретної моделі синтезатора. Для виконання творів з використанням автоакомпанементу дуже важливим стає належний рівень підготовки з теоретичних дисциплін (гармонія, сольфеджіо, теорія музики). Музиканти на практиці застосовують набуті знання, відкривають художній простір власної фантазії при виборі стилю автоакомпанементу, яскравих тембрів виконання творів. Ця свобода вибору, можливість використовувати різноманітні імпровізаційні елементи допомагають збагатити образно-емоційний світ, розвинути творчу індивідуальність, а також стимулюють до творчих, плідних домашніх занять.

Також важлива роль мотивації до самостійного навчання через використання сучасних гаджетів і новітніх музичних, медійних технологій. Пошук і прослуховування різних версій виконання, трактування музичних творів в мережі інтернет дає можливість робити детальний аналіз, а з часом вже і самостійно формувати власну транскрипцію, створювати свій кавер. Ця послідовна робота дає змогу отримати достатньо якісний кінцевий творчий результат.

Для результативного процесу занять бажано мати необхідний набір основних технічних засобів, а саме: цифровий клавішний інструмент з молоточковою обтяженою клавіатурою повнооктавного розміру (88 клавіш, наприклад Yamaha DGX-670) або синтезатор типу портативних робочих станцій з динамічною клавіатурою (61 клавіша, наприклад Yamaha PSR-E473), підставка під синтезатор, достатня кількість розеток, подовжувачі, комутаційні кабелі та ін.

Цифрові клавішні інструменти мають відповідати певному технічному рівню. Бажана наявність таких функцій, як динамічна клавіатура, автоакомпанемент із різними типами розпізнавання акордів (звичайний, спрощений, повноклавіатурний тощо), банки тембрів та стилів, можливість запису музики та її редагування, функції розподілу клавіатури (split) і використання одночасно двох тембрів (dual), підключення педалей, панель реєстраційної пам'яті, контролери реального часу, облаштування портами USB TO DEVICE і USB TO HOST.

Для успішної реалізації творчого процесу має значення можливість використання комп'ютерів та/або ноутбуків, планшетів та відповідного

програмного забезпечення до цих пристроїв. Бажано підключення до мережі інтернет (дротове або Wi-Fi).

При організації та проведенні естрадно-джазових конкурсів бажано створювати окрему від піаністів номінацію “синтезатор” зі своїми вимогами і критеріями оцінювання. І якщо є можливість, залучати до складу журі викладачів, котрі мають практичний досвід гри на такого роду інструментах.

Підводячи підсумки, можна зазначити, що виконання та вивчення творів на цифрових клавішних інструментах (синтезаторах) дає наступні можливості музикантам:

- оволодіти базовими навичками гри на синтезаторі, розвинути та підвищити свій музично-виконавський рівень майстерності через вивчення творів класичної музики, навчитися виконувати твори в різних стилях естрадно-джазової музики;

- стати підготовленим учасником ансамблів різного складу;

- бути здатним до самостійного навчання з використанням сучасних технологій, гаджетів, що є невід’ємною складовою сучасного цифрового світу.

## Розділ 3

---

# СОЦІАЛЬНІ ТА ПОВЕДІНКОВІ НАУКИ ЕКОНОМІКА. ПОЛІТОЛОГІЯ. ПСИХОЛОГІЯ. СОЦІОЛОГІЯ SOCIAL AND BEHAVIORAL STUDIES ECONOMICS. POLITICAL SCIENCE. PSYCHOLOGY. SOCIOLOGY

**А.Л. Доренко**

здобувачка вищої освіти ступеня магістра  
Навчально-наукового інституту бізнес-освіти імені Анатолія Поручника  
спеціальності «Практична психологія»,  
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана  
науковий керівник: **Л.Л. Борисенко**  
кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри педагогіки та психології,  
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

### ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ДЕПРЕСИВНИХ СТАНІВ У ЧОЛОВІКІВ ТА ЖІНОК В УМОВАХ ПОВНОМАСШТАБНОЇ ВІЙНИ

**Постановка проблеми.** Воєнні конфлікти суттєво впливають на психічне благополуччя людей, створюючи серйозний стрес як для чоловіків, так і для жінок. Цей стрес може призводити до виникнення негативних психічних станів, зокрема, депресії, тривоги та посттравматичного стресового розладу (ПТСР). Депресивні стани можуть бути зумовленими такими факторами, як: психотравми, фобії, соціальна фрустрованість. Розуміння цих факторів та їх впливу може відкрити нові можливості для профілактики та запобігання депресії. Важливим є своєчасна діагностика цього стану, що може допомогти у запобіганні серйозних наслідків для людей різної статі. Цільове використання різних методів психотерапії, методів когнітивно-поведінкової терапії може сприяти покращенню якості життя та психологічного здоров'я осіб, що мають прояви депресії (M. Malliaro, D. Tsapakidi, M. Gouva, S. Kotrotsiou, A. Nikolentzo, S. Pavlos) [1, с. 6].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Депресія – це широко поширений психічний стан, що має значний вплив на якість життя людей. Протягом історії вивчення цього стану спостерігалися значні зміни, від біологічних до психосоціальних та нейробіологічних підходів. Ранні теорії, що виникали у XIX–XX століттях, зосереджувались на біологічних та психологічних аспектах депресії. Наприклад, біологічні теорії, досліджуючи фактори спадковості та біохімічні процеси, спробували пояснити корінь цього стану. Психоаналітична теорія, яка була представлена Фрейдом, вважала депресію результатом несвідомого конфлікту. У XX столітті почалося активне вивчення психосоціальних та поведінкових аспектів депресії. Такі теорії, як теорія Міснера, Коу та Селігмана, акцентували увагу на впливі соціальних факторів, стресу та когнітивних схем на виникнення депресивного стану. Поведінкова теорія вбачала депресію як результат неадаптивних поведінкових патернів. У сучасному науковому дослідженні депресії домінує біопсихосоціальний підхід, який враховує взаємодію біологічних, психологічних та соціальних факторів у формуванні цього стану. Нейробіологічні дослідження, зосереджені на дослідженні нейромедіаторів, нейронних зв'язків та нейроанатомії, також важливі для розуміння механізмів депресії.

Існує кілька теорій, які пояснюють природу депресивних станів. Феномен депресії описували зарубіжні вчені, такі як З. Фрейд, А. Корб, М. Мюллер, Л. Рем, Г. Сельє та інші. Також був проведений аналіз методів моніторингу психічного здоров'я після військових подій у праці Ю. Абрамова та Є. Грінченка [4]. Досліджувались також статеві різниці осіб у виникненні та прояві депресії А. Веракісом та Ю. Завалевським [3]. Однак, цілий ряд питань щодо проблеми депресивних станів потребує висвітлення, зокрема, особливостей їх прояву у чоловіків та жінок.

**Виклад основного матеріалу і результатів дослідження.** Під час воєнного стану та у мовах бойових дій в країні багато людей відчуває на собі «тиск» цих обставин, або ж зіткнулися з негативними наслідками цих складних ситуацій. З іншого боку, оскільки люди живуть тривалий час в такій ситуації, вони частково адаптувалися до постійного емоційного напруження та відпрацювали механізми боротьби з цим постійним напруженням.

Метою нашого дослідження є виявлення депресивних станів в осіб чоловічої та жіночої статі.

Для вимірювання рівнів прояву депресивних станів використали шкалу А. Бека. Ця методика складається з 21 питання, кожне з яких оцінює окремі симптоми депресії. Відповіді на питання дозволяють визначити рівні прояву депресії, які можуть варіюватися від відсутності депресії до легкої, помірної та складної депресії.

Цей інструмент дозволяє оцінити не лише наявність депресивних станів, а й її ступінь їх прояву, що дозволяє зрозуміти, наскільки значущим та впливовим є цей стан для конкретної особи. Доцільним є порівняння отриманих даних серед чоловіків і жінок.

Емпіричне дослідження проводилося в березні 2024 року. Вибірка дослідження складалася з респондентів – осіб віком від 18 до 60+ років. Склад всієї вибірки: 27 осіб чоловічої статі; 23 особи жіночої статі.

На першому етапі дослідження ми використали методику А. Бека для виявлення рівня прояву депресивних станів. Серед чоловіків (27 осіб) відсутність депресії спостерігається у 16 осіб (59,3%), легка депресія – у 10 осіб (37,0%), помірна депресія – у 1 особи (3,7%), складна депресія не зафіксована (0,0%). Серед жінок (23 особи) відсутність депресії виявлено у 10 осіб (43,5%), легка депресія – у 11 осіб (47,9%), помірна депресія – у 1 особи (4,3%), складна депресія – у 1 особи (4,3%).

На Таб. 1 подані дані дослідження за шкалою А. Бека в розрізі статі у % від вибірки.

Таблиця 1

Рівні прояву депресивних станів	Чоловіки: 27 осіб		Жінки: 23 особи	
	К-сть осіб	у %	К-сть осіб	у %
депресія відсутня	16	59,3%	10	43,5%
легка депресія	10	37,0%	11	47,9%
помірна депресія	1	3,7%	1	4,3%
складна депресія	0	0,0%	1	4,3%

**Висновки.** Отримані показники свідчать про те, що в умовах війни легкий прояв депресивних станів досить розповсюджений. Загалом, порівняння результатів між статями показує, що чоловіки частіше мають відсутність депресії, тоді як жінки частіше виявляють легку депресію та іноді складну депресію. Обидві статі мають подібний рівень розповсюдженості помірної депресії. Тому подальші дослідження депресивних станів та їх впливу на психологічне благополуччя чоловіків та жінок є досить актуальними.

**Перспективи подальших досліджень.** Подальші наші дослідження будуть стосуватися взаємозв'язку прояву депресивних станів чоловіків та жінок з їхніми іншими психологічними властивостями.

#### Список використаних джерел

1. Depression, Resilience and Post Traumatic Stress Disorder (PTSD) in Asylum-seeker WarRefugees. PubMed Central. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8116095/>. (дата звернення: (07.03.2024))

2. Агаєв Н.А., Кокун О.М., Пішко І.О., Лозінська Н.С., Остапчук В.В., Ткаченко В.В. Збірник методик для діагностики негативних психічних станів військово-службовців: Методичний посібник. К.: НДЦ ГП ЗСУ, 2016.
3. Веракіс А.І., Завалевський Ю.І. Основи психології: навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Р.И.Ф., 2015. 415 с.
4. Абрамов Ю.О., Грінченко Є.М. Моніторинг надзвичайних ситуацій: Підручник. Харків: Вид-во АЦЗУ, 2005. 530 с.

**М.М. Панасюк**

здобувач вищої освіти ступеня бакалавра  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

## **ЗЕЛЕНІ РОБОЧІ МІСЦЯ ЯК ШЛЯХ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТАЛОСТІ ТА ГІДНОЇ ПРАЦІ ДЛЯ ВСІХ**

Згідно статистичних даних в Україні кількість потерпілих від нещасних випадків на виробництві, які призвели до втрати працездатності 1 день і більше у 2020 році зросла на 53% порівняно з 2019 роком. А кількість працівників, які загинули від нещасних випадків на виробництві у 2020 році зросла на 61% порівняно з 2019 роком. А індекс продуктивності праці протягом 2016–2022 років залишається приблизно на одному ж тому рівні. [1]. Тобто для сталого економічного розвитку Україні треба змінювати свій підхід до умов праці.

Також за рівнем забрудненості повітря Україна в 2020 році була на 43 місці в світі і на 8-му – в Європі. Порівняно з 2019 роком ці показники погіршилися, адже тоді Україна перебувала на 60 місці у світі і на 13-му – в Європі. В цьому аспекті наша держава також має шукати оптимальний вихід.

Ці дві проблеми потребують спільного рішення, оскільки тісно взаємопов'язані один з одним.

У 2013 р. Міжнародна організація праці (МОП) оприлюднила доповідь «Сталий розвиток, гідна праця і зелені робочі місця», присвячену двом актуальним проблемам XXI ст. – забезпеченню екологічної сталості та гідної праці для всіх [3]. А у 2015 році Генеральна Асамблея ООН затвердила Цілі сталого розвитку до 2030 року. З них впливає, що перехід до екологічно чистої економіки – це створення можливостей для впровадження нових чистих технологій, зелених інвестицій та робочих місць.

«Зелена економіка» стимулює до переходу до більш стійкої та низьковуглецевої економіки, і піклується про те, щоб природні ресурси та екологічні послуги надалі забезпечували наше благополуччя. Основними її принципами є благополуччя, справедливість, викорінення бідності, енергоефективність та низьковуглецевий розвиток. За оцінками McKinsey,

бізнес-можливості «зеленої» економіки можуть принести від 9 до 12 трильйонів доларів нових доходів до 2030 року в таких секторах, як транспорт, енергетика та водень [4].

В 2008 році в Нью-Йорку програма ООН з навколишнього середовища, Міжнародна конфедерація профспілок, міжнародна організація праці та міжнародна організація роботодавців презентувала доповідь «Зелені робочі місця: на шляху до гідної праці в стійкому, низьковуглецевому світі». Це була перша праця, яка фактично зробила аналіз впливу зміни навколишнього середовища на сферу праці. Працівники, які залучені в сільському господарстві чи туризмі, наприклад, прямо відчують негативні наслідки зміну клімату, адже від цього страждає їхній прибуток і умови праці [5].

Якщо надавати визначення «зеленим робочим місцям», то це, перш за все, люди, які працюють на підприємствах, що зберігають та відновлюють навколишнє середовище. Ці «зелені робочі місця» створені вже і можуть бути створені у таких галузях як переробка відходів, сільське господарство, будівництво, енергозбереження тощо. Завдяки використанню високих технологій можна мінімізувати вплив небезпечних речовин на атмосферу, врятувати біологічне різноманіття, тим самим можна врятувати планету від неминучих наслідків впливу економічної діяльності людини [6].

Окрім позитивного впливу на довкілля зелені робочі місця забезпечують для населення гідну працю та надають достойну заробітну працю, безпечність робочого місця, стабільність зайнятості, хороші перспективи особистого розвитку та соціальної інтеграції та виконання прав працівників. Зменшення негативного впливу на навколишнє середовище в умовах праці є генератором зайнятості. Це може призвести до створення додаткових 60 мільйонів робочих місць [3]

Структурувати зелені робочі місця можна за сегментами економіки.

1. Транспорт: зайнятість у виробництві громадського транспорту, електромобілів, немоторизованого транспорту тощо.

2. Будівництво: зайнятість у сфері виробництва сонячних панелей, енергоефективних пристроїв та відповідного офісного обладнання тощо.

3. Продаж: зайнятість у сфері виробництва еко-етикеток, просування якісних та довговічних товарів, скорочення відстаней від місця виробництва до місця зберігання.

4. Сільське господарство: зайнятість у сфері виробництва органічних продуктів, збереження земель і ефективного використання води.

5. Енергопостачання: зайнятість у сфері поновлюваних джерел енергопостачання (вітер, сонце, гідро, біопаливо), у сфері комбінованого виробництва тепла та енергії тощо.

6. Промислове виробництво: зайнятість у сфері контролю над забрудненням, у сфері чистого виробництва без вмісту токсинів тощо.

7. Лісове господарство: зайнятість у проектах по відновленню лісів, у сталому управлінні лісовими господарствами та сертифікації тощо [7].

Якщо говорити про конкретні приклади, то Франція, наприклад, уже заявила про створення 500 тисяч зелених робочих місць до 2020 року у таких галузях як чистий транспорт, відновлювані види енергетики, будівництво та переробка. Також США на законодавчому рівні в Акті про чисту енергію та безпеку 2009 року наголосила на створенні Фонду допомоги працівникам при зміні клімату, який буде допомагати у фінансовому (медична страховка), консультативному (пошук роботи) та освітньому (перекваліфікація працівників за потреби) планах [3].

Також у Щорічному звіті Міжнародного агентства з відновлюваних джерел енергії «Поновлювані джерела енергії і створення робочих місць, 2017 рік» було зазначено, що у 2016 році у секторі відновлюваних джерел енергії було залучено 9,8 млн. осіб. Тенденція йде на зріст. США, Китай Індія, Японія, Бразилія та Німеччина мали найбільшу частку робіт з поновлюваних джерел енергії. І тільки сонячна фотоелектрика надала у 2016 році 3,1 мільйона робочих місць, що на 12% більше за 2015 р. Нові вітроустановки в США, Німеччині, Бразилії та Індії дали додаткові 1,2 мільйона робочих місць. Якщо підсумовувати, то доповідь показала, що Китай є лідером з надання робочих місць в галузі поновлюваної енергетики, далі йдуть Бразилія, США, Індія та Німеччина.

**Висновки.** За останні роки поняття «зелені робочі місця» стало не тільки теоретичним, але й почало втілюватися в реальність в таких країнах як Китай, Бразилія, Німеччина, Індія, США й інші. Це поняття також дозволяє та дозволить подолати одразу дві глобальні потреби людства: забруднення навколишнього середовища і проблеми у секторі праці.

#### Список використаних джерел

1. Офіційний веб-сайт державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sdg.ukrstat.gov.ua/8-2-2/>.
2. World Air Quality Report 2020 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.iqair.com/world-most-polluted-cities/world-air-quality-report-2020-en.pdf>
3. Новак І. «Справедливий перехід» для сталого розвитку та гідної праці. zn.ua, 2018. №29 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://zn.ua/ukr/macrolevel/spravedliviy-perehid-dlya-stalogo-rozvitku-ta-gidnoyi-praci-285297\\_.html](https://zn.ua/ukr/macrolevel/spravedliviy-perehid-dlya-stalogo-rozvitku-ta-gidnoyi-praci-285297_.html).
4. What is green economy? Definition and meaning [Electronic resource] - Access mode: <https://corporate.enelx.com/en/question-and-answers/what-is-green-economy>.
5. Чернишев І. В. Зелені робочі місця, сталий розвиток і природокористування у глобальній економіці. 2019. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://jrnл.nau.edu.ua/index.php/SR/article/view/13992/19626](https://jrnل.nau.edu.ua/index.php/SR/article/view/13992/19626)



6. Sustainable development, decent work and green jobs. Report V. International Labour Conference. 102nd Session, 2013. Geneva 2013; [Electronic resource]. – Access mode: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_norm/@relconf/documents/meeting\\_document/wcms\\_207370.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_norm/@relconf/documents/meeting_document/wcms_207370.pdf)
7. European Union. Towards a typology of green jobs; [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.eurofound.europa.eu/observatories/eurwork/articles/jobs-in-the-green-economy-typology-andcharacteristics>
8. International Renewable Energy Agency. Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2017; [Electronic resource]. – Access mode: [https://www.irena.org/documentdownloads/publications/irena\\_re\\_jobs\\_annual\\_review\\_2017.pdf](https://www.irena.org/documentdownloads/publications/irena_re_jobs_annual_review_2017.pdf)

### ***Ю.А. Перегуда***

кандидата географічних наук, докторант, доцент кафедри глобальної економіки Національного університету біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1434-2509>  
e-mail: [julilla.pereguda@gmail.com](mailto:julilla.pereguda@gmail.com)

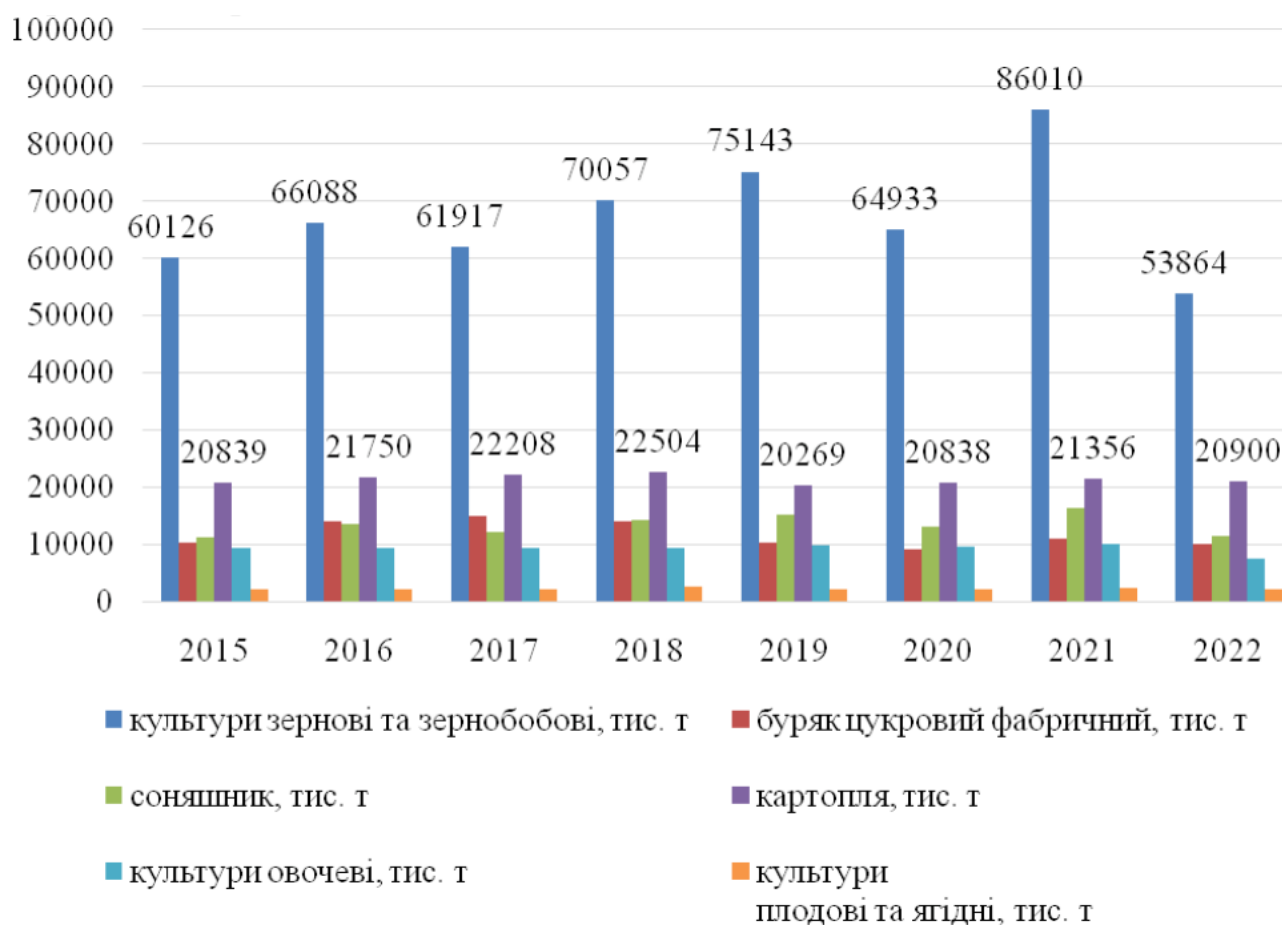
## **ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОГО ВПЛИВУ МАРКЕТИНГОВИХ ЦИФРОВИХ КАМПАНІЙ НА ПОТЕНЦІАЛ ПІДПРИЄМСТВ ТВАРИННИЦТВА В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ**

Цифровий маркетинг стає все більш важливим інструментом для підприємств, які прагнуть зміцнити свої позиції на ринку. Для підприємств тваринництва в аграрному секторі України, впровадження цифрових маркетингових кампаній може значно підвищити їхню конкурентоспроможність, сприяти розширенню ринків збуту та збільшити прибутковість [3]. В умовах стрімкого розвитку цифрових технологій і зміни споживчих звичок, компанії стикаються з необхідністю адаптації своїх маркетингових стратегій. Традиційні методи маркетингу втрачають свою ефективність, а конкуренція на ринку зростає. Це підштовхує підприємства до пошуку нових шляхів залучення та утримання клієнтів, зокрема через використання цифрових маркетингових кампаній [2].

З точки зору конкурентоспроможності, традиційні підприємства часто повільно адаптуються до змін на ринку та покладаються на традиційні методи ведення бізнесу. З іншого боку, цифрові кампанії забезпечують високою гнучкістю та здатністю швидко реагувати на зміни на ринку, використовуючи інноваційні підходи та технології, щоб випереджати конкурентів.

Обсяг виробництва продукції рослинництва збільшувався протягом 2016–2019 рр., а у 2022 р. становив 89,26% рівня 2015 р. [1]. Найменш продуктивним виявився 2022 р., в якому майже за всіма основними видами

продукції тваринництва та рослинництва відзначалося скорочення виробництва (рис. 1).



**Рисунок 1. Виробництво основних видів продукції рослинництва в Україні, 2015–2022 рр. [1].**

Якщо розглядати виробництво аграрної продукції у натуральній формі, то у 2016 р. відзначалося зростання за основними видами продукції рослинництва та у виробництві м'яса. У 2017 р. зростання відбувалося тільки у виробництві яєць (+2,68%), зернових та зернобобових культур (+5%), соняшнику (+6,22%), овочевих культур (+2,11%). У 2018 р. спостерігалось зниження виробництва молока (-2,11%) та вовни (-3%). У 2019 р. виробництво молока зменшилося ще на 3,98%, вовни – на 9,12 %, а овочевих культур – на 9,93%.

Відмітимо, що у 2022 році для продукції рослинництва був характерним спад обсягів виробництва, порівняно із 2015 роком, окрім виробництва соняшника (+1,32%) та картоплі (+0,29%), зокрема обсяг знизився: культури зернові та зернобобові на 10,41%; буряк цукровий й фабричний – (-3,77%); культури овочеві – (-18,47%); культури плодові та ягідні – (-7,34%).

Основні цифрові маркетингові інструменти, такі як соціальні медіа маркетинг (SMM), контент-маркетинг, контекстна реклама (PPC), пошукова оптимізація (SEO), електронна пошта (email маркетинг) та афілійований маркетинг, мають свій унікальний вплив на прибутковість компаній. Відстеження та аналіз основних показників ефективності (KPI) для кожного інструменту є критично важливими для оптимізації маркетингових стратегій та досягнення кращих фінансових результатів [3].

Таким чином, цифрові маркетингові кампанії значно впливають на прибутковість підприємств, відкриваючи нові можливості для зниження витрат, підвищення конкурентоспроможності та розширення джерел доходів. Впровадження цифрових технологій стає необхідністю для сучасних компаній, які прагнуть залишатися конкурентоспроможними на глобальному ринку [3]. Тому важливо, щоб традиційні підприємства активно впроваджували інноваційні підходи та інтегрували цифрові технології у свої бізнес-процеси для забезпечення сталого зростання та підвищення прибутковості. Цифрові маркетингові кампанії мають значний економічний вплив на потенціал підприємств тваринництва в аграрному секторі України. Вони сприяють збільшенню продажів, зниженню витрат на маркетинг, покращенню впізнаваності бренду, розширенню ринків збуту та наданню аналітичних даних для оптимізації стратегій. Для досягнення успіху підприємства повинні інвестувати у навчання персоналу, забезпечити захист даних та інтегрувати цифрові інструменти з традиційними методами маркетингу.

#### Список використаних джерел

1. Erbach G., Höflmayr M., Foukalová N. Economic impacts of the green transition. European Parliamentary Research Service, 2022. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/733623/EPRS\\_BRI\(2022\)733623\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/733623/EPRS_BRI(2022)733623_EN.pdf).
2. Дія. Бізнес. Модель циркулярної економіки, 2021. URL: <https://business.diia.gov.ua/handbook/impact-investment/model-cirkularnoi-ekonomiki>.
3. Македон В. В., Льченко Н. О. Кон'юнктура світового ринку IT-послуг в умовах економіки 4.0. Ефективна економіка. 2021. № 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8525> DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.1.8>

## Розділ 4

---

# УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ MANAGEMENT AND ADMINISTRATION

**Ю.С. Глушач**

кандидат економічних наук,  
доцент кафедри статистики, обліку та аудиту  
Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна

**Ю.В. Шавріна**

здобувачка вищої освіти ступеня бакалавра,  
Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна

### ФІНАНСОВИЙ АНАЛІЗ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІЯЛЬНОСТІ

**Постановка наукової проблеми та її значення.** В сучасних умовах динамічного розвитку економіки та жорсткої конкуренції, ефективна оцінка фінансових результатів діяльності підприємства стає ключовим фактором його успішного функціонування та стійкого розвитку. Виникає потреба у дослідженні методів фінансового аналізу, які враховують сучасні тенденції розвитку економіки, специфіку конкретних галузей та індивідуальні особливості підприємств.

**Мета.** Обґрунтування необхідності аналізу фінансових результатів діяльності підприємства, а також етапів та методик його проведення. Для цього доцільно дослідити та систематизувати етапи проведення аналізу фінансових показників та окреслити відомі методики аналізу об'єкта дослідження, визначити їхні особливості та узагальнити результати.

**Виклад основного матеріалу.** Фінансові результати відіграють центральну роль в системі управління підприємством. Це складна економічна та обліково-аналітична категорія, яка відображає загальний підсумок господарської діяльності за звітний період [5]. Сутність фінансового результату полягає в різниці між доходами та витратами підприємства. Прибуток виникає, коли доходи перевищують витрати, і свідчить про ефективність роботи підприємства, а збиток, навпаки, виникає, коли витрати перевищують доходи, і сигналізує про наявність проблем в роботі підприємства. Важливо розуміти, що порядок формування прибутку та збитків єдиний. Це означає, що для визначення фінансового результату за певний період необхідно: 1. Обчислити всі доходи, отримані підприємством

протягом цього періоду. До доходів належать надходження від основної діяльності (реалізація продукції, надання послуг), а також інші доходи, наприклад, від інвестиційної діяльності, фінансової діяльності тощо. 2. Обчислити всі витрати, понесені підприємством протягом цього періоду. До витрат належать витрати, пов'язані з виробництвом та продажем продукції (витрати на матеріали, зарплату, амортизацію тощо), а також інші витрати, наприклад, адміністративні витрати, фінансові витрати тощо. 3. Порівняти доходи та витрати. Різниця між ними і буде являти собою фінансовий результат - прибуток або збиток [2].

Фінансовий результат є важливим показником ефективності роботи підприємства. Його аналіз дозволяє оцінити результативність господарської діяльності підприємства, визначити джерела отримання прибутку або виникнення збитків, розробити заходи щодо покращення фінансового стану підприємства.

Звіт про фінансові результати є основним джерелом інформації для проведення аналітичної оцінки фінансових результатів діяльності підприємства. Поряд з даними оперативного, бухгалтерського та статистичного обліку, Звіт про фінансові результати надає комплексну картину про прибутки та збитки (загальний результат господарської діяльності за звітний період), надходження від основної діяльності, інвестиційної діяльності, фінансової діяльності та інших джерел, витрати, пов'язані з виробництвом та продажем продукції, адміністративні витрати, фінансові витрати та інші витрати, податкові зобов'язання, чистий прибуток [4].

Інформація, що міститься в Звіті про фінансові результати, використовується для оцінки фінансового стану та результативності діяльності підприємства, прийняття управлінських рішень щодо покращення фінансових показників, аналізу динаміки розвитку підприємства, проведення інвестиційного аналізу, оцінки кредитоспроможності підприємства, виконання вимог податкового та іншого законодавства.

Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1 (НП(С)БО [3] «Загальні вимоги до фінансової звітності» регламентує порядок складання Звіту про фінансові результати.

Проведення аналізу фінансових результатів діяльності підприємства передбачає використання певної методики як сукупності правил, прийомів і методів вивчення та опрацювання фінансової інформації.

Методика аналізу фінансових результатів діяльності підприємства – це сукупність правил, прийомів та методів, які використовуються для вивчення та опрацювання фінансової інформації з метою оцінки ефективності роботи підприємства.

Провівши аналіз навчально-методичної літератури, в частині питання аналітичного оцінювання фінансових результатів, виявлено, що вчені зазвичай аналізують даний об'єкт дослідження за такими напрямками:

- оцінка рівня, динаміки й структури фінансових результатів та показників, що їх формують, тобто доходів і витрат;
- аналіз фінансового результату від операційної діяльності як основної діяльності підприємства;
- визначення впливу основних факторів на формування фінансового результату суб'єкта господарювання;
- аналіз показників рентабельності [1].

Основні етапи проведення аналізу фінансових результатів:

Етап 1. Аналіз обсягів, динаміки та структури фінансових результатів. На цьому етапі проводяться наступні дії:

- Аналізується динаміка доходів і витрат підприємства за ряд років.
- Визначається структура доходів і витрат підприємства.
- Виявляються фактори, які вплинули на зміну обсягів, динаміки та структури фінансових результатів.

Етап 2. Оцінка впливу факторів на фінансові результати від різних видів діяльності. На цьому етапі проводиться факторний аналіз фінансових результатів. Факторний аналіз дозволяє визначити, як зміна кожного фактора вплинула на величину фінансового результату.

Етап 3. Аналіз взаємозв'язку «витрати обсяг прибуток». На цьому етапі досліджується залежність між обсягом продажів, витратами та прибутком. Це дозволяє визначити, як зміна обсягу продажів впливає на величину витрат і прибутку.

Етап 4. Аналіз показників рентабельності. На цьому етапі розраховуються та аналізуються показники рентабельності підприємства. Показники рентабельності дозволяють оцінити ефективність використання ресурсів підприємства.

Етап 5. Аналіз розподілу та використання прибутку підприємства. На цьому етапі досліджується, як розподіляється та використовується прибуток підприємства. Це дозволяє оцінити дивідендну політику підприємства та його інвестиційну активність.

Етап 6. Аналіз резервів збільшення прибутку та підвищення рентабельності. На цьому етапі виявляються резерви збільшення прибутку та підвищення рентабельності підприємства. Резерви можуть бути пов'язані з покращенням використання ресурсів, розширенням ринку збуту, зниженням витрат тощо.

Більшість науковців, аналізуючи фінансово-господарську діяльність, приділяють увагу горизонтальному, вертикальному та коефіцієнтному фінансовому аналізу [6]:

- Горизонтальний аналіз – порівнює фінансові показники підприємства за різні періоди часу.
- Вертикальний аналіз – показує структуру фінансових показників, тобто співвідношення окремих статей балансу або звіту про прибутки та збитки до загального підсумку.
- Аналіз коефіцієнтів – розраховує та аналізує систему фінансових коефіцієнтів, які характеризують різні аспекти діяльності підприємства.
- Факторний аналіз – визначає вплив факторів на зміну фінансових показників.

Найменш використовуваними техніками фінансового аналізу є економіко-математичні та функціонально-вартісні методи [6].

Методи аналізу фінансових результатів вибираються залежно від мети аналізу, наявності інформації та інших факторів.

Крім традиційних математико-статистичних методів дослідження фінансових результатів, вчені виділяють економічні методи, методи економічної кібернетики та оптимального програмування, методи дослідження операцій і теорії прийняття рішень. Для поглибленої оцінки фінансових результатів і більш точного обґрунтування рекомендацій щодо вдосконалення роботи на підприємствах також використовується аналіз CVP і концепція фінансового левериджу [1].

Доходи та витрати є економічними категоріями, від рівня яких залежить розмір прибутку та рентабельності підприємства. Доходи та витрати визначаються згідно з П(С)БО [3] та відображаються у Звіті про фінансові результати в момент їх виникнення, незалежно від часу надходження та сплати грошей. Отже, прибуток (збиток) є умовним розрахунковим показником, а не реальними грошима, які можуть бути використані в операціях купівлі-продажу.

Прибуток може відрізнятись від фактичної вартості грошових коштів на суму неоплаченої дебіторської заборгованості, кредитів, амортизаційних відрахувань тощо. У зв'язку з цим прибуток може бути завищений у фінансовій звітності і, відповідно, оцінка рентабельності буде високою, але підприємство може відчувати гостру нестачу готівки. І навпаки, розмір прибутку може бути незначним, а фінансовий стан цілком стабільним. Крім того, на практиці більшість вітчизняних підприємств використовують схеми «оптимізації оподаткування», що призводить до викривлення прибутку з метою заниження бази оподаткування. Тому доцільно аналізувати прибуток компанії у зв'язку з оцінкою грошових потоків компанії [1].

Варто зазначити, що аналіз фінансових результатів не може бути обмежений виключно аналізом прибутку або аналізом чистого грошового потоку. Кожен із цих показників дає інформацію про фінансовий стан підприємства в певному розрізі й лише комплексний розгляд обох

індикаторів уможливить отримання найбільш повного уявлення про поточний стан і подальші можливості підприємства.

**Висновок.** Фінансові результати – це важливий показник ефективності роботи підприємства. Вони відображають різницю між доходами та витратами підприємства за певний період. Мета аналізу фінансових результатів оцінити динаміку абсолютних і відносних показників і вплив окремих факторів на зміну прибутковості та ефективності, виявити резерви підвищення рівня ефективності діяльності підприємства. Звіт про фінансові результати - це основний джерелом інформації для проведення аналітичної оцінки фінансових результатів діяльності підприємства. Для аналізу фінансових результатів використовуються різні методи такі як горизонтальний аналіз, вертикальний аналіз, аналіз коефіцієнтів, факторний аналіз. Інформація, отримана в результаті аналізу фінансових результатів, може бути використана для оцінки фінансового стану та результативності діяльності підприємства, прийняття управлінських рішень щодо покращення фінансових показників, аналізу динаміки розвитку підприємства, проведення інвестиційного аналізу, оцінки кредитоспроможності підприємства, виконання вимог податкового та іншого законодавства.

Фінансовий аналіз дозволяє керівництву підприємства приймати обґрунтовані управлінські рішення щодо використання фінансових ресурсів, інвестування, розширення ринків збуту, зниження витрат тощо, тож є перспективним майбутнє дослідження даної тематики та розробка і удосконалення методів фінансового аналізу, які враховують сучасні тенденції розвитку економіки, специфіку конкретних галузей та індивідуальні особливості підприємств.

#### Список використаних джерел

1. Котович О., Литвин З. (2022) Деякі аспекти аналізу фінансових результатів підприємства. Режим доступу: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/47322/1/Котович%20О.В..pdf>
2. Мних Є. В. (2014) Фінансовий аналіз: Підручник. Режим доступу: <https://knute.edu.ua/file/Mg==/cbbc55fcb084e5aefc85ef1f6f55ad91.pdf>
3. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності»: наказ Міністерства фінансів України від 07.02.2013 р. № 73 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0336-13#Text>
4. Стаднюк Т.І. (2016) Особливості методики аналізу фінансових результатів діяльності підприємств. Режим доступу: <https://doi.org/10.29038/2411-4014-2016-01-127-132>
5. Фесенко В. В., Воронцова Л. А. (2020) Аналіз фінансових результатів підприємств України. Режим доступу: <http://biblio.umsf.dp.ua/jspui/handle/123456789/5704>
6. Глушко А. Д., Грачова А. О. (2019) Методичні засади аналізу фінансових результатів діяльності підприємства. Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=7106>



**С.М. Євстаф'єв**

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти  
Міжнародного гуманітарного університету,  
аспірант кафедри менеджменту Міжнародного гуманітарного університету

## **ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ: ПОНЯТТЯ ТА ЗНАЧЕННЯ**

Підприємництво являє собою один із невід'ємних рушіїв економіки та суспільного прогресу, збалансованого та стабільного економічного зростання та збільшення добробуту населення. Саме по собі підприємництво тісно пов'язане і із інноваційним розвитком, наукою та технологіями, що робить актуальним питання розгляду підприємництва в Україні через призму інноваційного розвитку.

Питання інноваційного розвитку підприємств знайшло свою затребуваність у працях багатьох вчених в Україні. Так, питання та проблеми інноваційного розвитку підприємств детально досліджували у своїх працях такі вчені як Ватченко Б. С., Ватченко О. Б., Жидяк О.Р., Зеркіна О.О., Крисько Ж. Л., Микитюк П. П., Овсянюк-Бердадіна О. Ф., Скочиляс С. М., Федулова І.В., Черевко О. Л. та багато інших.

Водночас, варто констатувати, що враховуючи те, що природа інноваційного розвитку та менеджменту підприємств тісно пов'язана із цифровою економікою та інноваціями, подальші наукові пошуки в цій царині ніколи не втратять свою актуальність. Адже інновації це перший рушій науково-технічного прогресу.

В широкому розумінні, за останні 10 років підприємництво в Україні зазнало чимало потрясінь. На розвиток останнього і негативно і позитивно впливали політичні події в державі, спалахи захворювань та пандемії, а також звичайно існування держави в умовах воєнного стану в останні роки. Однак, такі потрясіння надавали поштовх для трансформації та розвитку підприємництва в Україні, пошуку ним стійких моделей ведення бізнесу.

Водночас, для того аби вірно розставити усі пріоритети та виокремити основні положення інноваційного розвитку необхідно звернутись до визначень та понять, що входять в основу таких явищ. Такими поняттями є підприємництво, інноваційне підприємство, інновації, інноваційний розвиток, а також цифрова економіка.

Як зазначає В.Л. Мусіяка підприємництво являє собою незаборонену законом ініціативну, систематичну діяльність приватних осіб (підприємців) і юридичних осіб, що базується на приватній або будь-якій іншій формі власності, спрямовану на отримання прибутку від виробництва товарів, виконання робіт та надання послуг, здійснювану на власний ризик і під свою відповідальність [3]. Дане визначене, що сформоване ще у минулому столітті і досі не втрачає своєї актуальності та влучності.

Водночас, поняття інновацій та інноваційної діяльності одержало не лише наукове дослідження, а і законодавче закріплення. Так, у 2002 році було прийнято Закон України «Про інноваційну діяльність» який чинний і на теперішній час. Вказаним законом надано визначення поняття інновації як новоствореної (застосованої) і (або) вдосконаленої конкурентоздатної технології, продукції або послуги, а також організаційно-технічних рішень виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери [2].

Також, відповідно до статті 1 Закону України «Про інноваційну діяльність» надано визначення поняттю інноваційного підприємства як підприємства (об'єднання підприємств), що розробляє, виробляє і реалізує інноваційні продукти і (або) продукцію чи послуги, обсяг яких у грошовому вимірі перевищує 70 відсотків його загального обсягу продукції і (або) послуг [2].

Поряд із цим, на нашу думку, влучним є і визначення інноваційного підприємництва яке надано О. М. Гавриш, В. П. Пильноюю, О. В. Пісковець відповідно до якого інноваційне підприємство являє собою підприємницьку діяльність, яка спрямована на створення нових продуктів, технологій та послуг і супроводжується формуванням відповідних методів організації й управління [1, с. 110].

Таким чином, навіть узагальнений аналіз зазначених понять говорить про їх значну пов'язаність між собою, а також взаємозалежність. Інновації неможливі без інноваційного розвитку та існують в умовах цифрової економіки. Підприємництво пов'язане з інноваційним розвитком, а інноваційний розвиток є наслідком, з поміж іншого, самого підприємництва. Водночас, питання дослідження методів, способів та заходів інноваційного розвитку підприємництва не втратило своєї актуальності і із плином часу.

За таких обставин можна зробити висновок, що подальші наукові дослідження, що мають на меті розгляд питання розвитку підприємництва в Україні через призму науки та інновацій, інноваційного розвитку та цифрової економіки, діджиталізації є достатньо актуальними, а головне такими, що знайдуть своє застосування на практиці розбудови підприємництва в Україні, його діджиталізації.

#### Список використаних джерел

1. Гавриш О. М., Пильнова В. П., Пісковець О. В. Інноваційне підприємство: сутність, значення та проблеми в сучасних умовах функціонування. *Економіка та держава*. 2020. № 12. С. 109–113. DOI: 10.32702/2306-6806.2020.12.109
2. Про інноваційну діяльність : Закон України від 04 липня 2002 р. №2849-ІХ. Відомості Верховної Ради України. 2002. № 36. Ст. 266.
3. Мусияка В.Л. Правовые основы предпринимательской деятельности. Харьков: Бизнес Информ, 1995. 88 с.

## Розділ 5

# ПРАВО

# LAW

***І.В. Бойко***

стажист судового експерта

Українського науково-дослідного інституту спеціальної техніки та судових експертиз  
Служби безпеки України

### **ВИСНОВОК ЕКСПЕРТА З ВИЗНАЧЕННЯ ОЦІНОЧНОЇ ВАРТОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА СПОРУД ЯК НАЛЕЖНИЙ ДОКАЗ У КРИМІНАЛЬНОМУ ПРОВАДЖЕННІ**

В умовах потреби органів досудового розслідування в застосуванні спеціальних знань у галузі оцінки об'єктів нерухомого майна з'являється необхідність призначення судової оціночно-будівельної експертизи.

Цей вид судової експертизи призначається в кримінальних провадженнях у випадках наявності ознак привласнення, розтрат майна або заволодіння ним шляхом зловживання службовим становищем [1, ст. 191]. Також судову оціночно-будівельну експертизу призначають у випадках потреби визначення вартості майна для подальшого співставлення із значенням вартості цього ж або подібного майна (відчуження майна із заниженням вартості, придбання майна із завищенням вартості, «оптимізації» оподаткування трансакцій з майном тощо). Але для початку пропонуємо розглянути визначення цього виду судової експертизи для належного розуміння сутності проведення дослідження.

Судова оціночно-будівельна експертиза – це процес дослідження будівельних об'єктів і споруд на основі спеціальних знань у галузі оцінки об'єктів нерухомого майна з метою надання висновку з питань, що є або будуть предметом судового розгляду [3].

Задля забезпечення можливості використання висновку експерта з визначення вартості майна як належного доказу експерт при проведенні дослідження та складанні висновку експерта крім, власне, дотримання процедурних вимог, має забезпечити його достовірність і правдивість.

Головною ознакою належності висновку експерта як доказу є його переконливість.

Критерії переконливості висновку експерта:

1) послідовне проведення дослідження як у цілому, так і окремих етапів;

2) відсутність необґрунтованих або суперечливих положень, міркувань, припущень, висновків;

3) дотримання методичного регулювання оцінки майна, яке забезпечується наявністю таких ознак:

достовірна, максимально повна інформація про об'єкт дослідження;

переконливий аналіз корисності та вибір найбільш ефективного використання об'єкта дослідження (при визначенні ринкової вартості або інших видів вартості, які потребують такого аналізу);

достовірна, максимально повна інформація про ринок подібного майна та інші ринкові дані;

аналіз наявної інформації на достатність для достовірного визначення вартості майна або орієнтирів щодо вартості;

переконливий вибір методології визначення вартості;

коректна реалізація обраної методології;

переконливе узгодження результатів різних методів (у разі необхідності);

переконлива інтерпретація результатів дослідження (їх експертна оцінка);

4) якісне оформлення висновку із включенням у дослідницьку частину, за потреби, наглядних таблиць і зображень та у додатки до висновку – інших необхідних матеріалів.

Висновок експерта має містити всі необхідні пояснення та перелік припущень загального та спеціального характеру, за яких визначалась вартість майна.

Крім того, експерт має бути готовий, за потреби, роз'яснити свій висновок у суді [2, ст. 69].

Підбиваючи підсумки можна сказати, що переконливість висновку експерта з визначення вартості майна, як головна ознака належності висновку, повинна базуватися на послідовності проведення дослідження, відсутності необґрунтованих або суперечливих положень, дотриманні методичного регулювання оцінки майна та якісному оформленні висновку експерта.

#### Список використаних джерел

1. Кримінальний кодекс України, від 05.04.2001 № 2341-III.
2. Кримінальний процесуальний кодекс України, від 13.04.2012 № 4651-VI.
3. Оціночно-будівельна експертиза. *Київський науково-дослідний інститут судових експертиз*. URL: <https://kndise.gov.ua/oczinochno-budivelna/>

**Н.О. Сабадаш**

аспірантка кафедри фінансового права  
Навчально-наукового інституту права  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка, адвокат  
<https://orcid.org/0009-0009-6621-9498>

## **ПРАВОВІ ЕЛЕМЕНТИ ФІНАНСОВО-ПРАВОВИХ МЕХАНІЗМІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ І ЗАКОННИХ ІНТЕРЕСІВ ПЛАТНИКІВ ПОДАТКІВ**

Практична реалізація прав та законних інтересів платників податків напряму пов'язана із дією рушійних елементів в загальній системі правовідносин з приводу адміністрування, сплати та стягнення податків. Реалізація права – це завжди вольова дія, але характер та обсяг реалізації, а також умови часто залежать не тільки від суб'єкту – платника податків – а скоріше від держави, яка формує відповідні контури та наповнює змістом правову реальність. Що ж стосується захисту прав, то сама необхідність реалізації захисту прав пов'язана багато в чому також із діяльністю держави в особі її контролюючих органів, але не тільки. До того ж захист прав платниками податків застосовується лише тоді, коли на їх думку їх права порушуються чи обмежуються. Тому реалізація права завжди є категорією більш ширшою для сприйняття в якості способу існування суб'єкту правовідносин у відповідних, створених умовах, обставинах, факторах дії правової реальності.

В обох випадках відбувається активна вольова дія з боку платників податків, але модуси поведінки, які є практичним проявом їх суб'єктивної волі, забезпечують досягнення мети діяльності платників виключно під впливом або за допомогою тих зовнішніх рушійних сил, що в свою чергу є зовнішнім проявом створених державою умов правової реальності. Останнє розкривається через категорію «механізм», яка є однією із центральних для правової науки, оскільки приводить в рух всю систему правових норм, реалізуючи на практиці характер, форму та цілі владно-управлінського впливу у формі регулювання суспільних відносин.

Реалізація та захист прав платників податків здійснюються з урахуванням тих механізмів, які закладаються законодавцем в систему регулювання, в нашому випадку, правовідносин в податковій сфері. Тому виникає необхідність провести аналіз сутності та визначити концептуальні елементи фінансово-правових механізмів реалізації та захисту прав вказаних вище суб'єктів правовідносин.

Зазначимо, що і сам інструментарій державного регулювання податкових відносин має відповідний вплив на процес формування законодавства, оскільки його реалізації дає змогу виявити ефективність та

недоліки. Такий самий зв'язок виникає і між інструментарієм, як елементом структури аналізованого механізму, та його інституційною складовою. Застосовуючи ті чи інші інструменти регулювання суб'єкти державної влади або досягають встановлених цілей, або стикаються з проблемами ефективності регуляторного впливу.

#### Список використаних джерел

1. Перепелиця М. О. Правове регулювання статусу платників податків і зборів в Україні : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.07. Нац. юрид. акад. України ім. Ярослава Мудрого. Х., 2001. 219 с.
2. Чернадчук Т. О. Держава як суб'єкт фінансових правовідносин / Т. О. Чернадчук. *Право України*. 2007. № 6. С. 113-117.
3. Конституція України. 1996. № 30. Ст. 141.
4. Податковий кодекс України. 2011. № 13-14, № 15-16, № 17, ст.112.
5. Мамалуй О.О. Контролюючий орган як учасник податкових відносин. *Актуальні проблеми вітчизняної юриспруденції*. 2020. № 2. С. 93-96.
6. Кобильник Д.А. Охоронна функція податкового права: сутність і форми реалізації. *Юридична наука*. 2020. № 1(103). С. 439-446.

УДК 342

**Д.В. Саволук**

здобувачка вищої освіти першого (бакалаврського) рівня  
Донецького національного університету імені Василя Стуса

**С.Д. Петрик**

здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня  
Донецького національного університету імені Василя Стуса

науковий керівник: **А.Є. Краковська**

кандидат юридичних наук, доцент,  
доцент кафедри господарського та адміністративного права  
Донецького національного університету імені Василя Стуса

## ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ ЗАХИСТУ ПРАВ ДИТИНИ ДО АДМІНІСТРАТИВНОГО ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ

**Анотація.** Стаття присвячена дослідженню процесу імплементації міжнародно-правових стандартів захисту прав дитини в національне адміністративне законодавство.

У статті досліджується, які саме міжнародні стандарти стосуються захисту прав дитини, розглянуто проблематику їх впровадження в умовах воєнного часу, і як імплементація впливає на розвиток національного адміністративного законодавства в цілому.

Актуальність теми визначається глобальними інтеграційними процесами та необхідністю адаптації національних правових систем до міжнародних стандартів. Важливість дослідження полягає в аналізі впливу міжнародних стандартів на ефективність української правової системи.

**Ключові слова:** дитина, дитинство, міжнародні стандарти, права дитини, адміністративне законодавство, імплементація, захист прав дитини.

**Постановка проблеми.** Одним з особливих суб'єктів захисту у національному та міжнародному праві є діти. У 1959 р. ООН приймало Декларацію прав дитини, основна теза якої – «людство зобов'язане давати дитині все краще, що воно має».

Розбудова України як демократичної, правової та соціальної держави потребує принципово нового та комплексного підходу до проблеми забезпечення захисту прав дитини. Функціонування дієвих механізмів охорони прав дітей на національному та міжнародно-правовому рівнях є одним із пріоритетних завдань. Державна політика у сфері охорони дитинства передусім спрямована на удосконалення вітчизняного законодавства, у тому числі, шляхом імплементації міжнародних стандартів права до адміністративного законодавства, яке є основним регулятором правовідносин у цій сфері.

На сьогодні Україна є учасницею низки міжнародних документів, спрямованих на забезпечення прав дитини. Із міжнародного та національного законодавства, включаючи чинну Конституцію України, Конвенцію про права дитини, Закон України «Про охорону дитинства», держава гарантує всебічний захист та охорону прав дитини. Створення ефективної системи органів, покликаних захищати права дитини та запровадження міжнародних та європейських стандартів прав дітей є вимогою до України з боку її міжнародних партнерів.

Конвенція про права дитини, що закріплює чіткі стандарти в області захисту прав і свобод дітей, стала одним з найбільш широко ратифікованих міжнародних документів. Ратифікувавши Конвенцію про права дитини, держави-учасниці прийняли на себе зобов'язання не тільки приймати заходи щодо охорони дитинства, але й цілком та повністю визнавати права дитини [1].

Встановлюючи загальні правила, Конвенція про права дітей враховує існування різнопланових культурних, соціальних, економічних і політичних реалій окремих держав, що дозволяє кожному з них вибрати свої власні національні засоби для виконання конвенційних норм. Безумовно, що в цьому процесі мають бути задіяні всі засоби, що дозволяють удосконалити існуючий механізм міжнародного правового захисту дітей.

Сьогодні в Україні більше 7,5 млн дітей, які страждають від впливу російської агресії. Понад 65 тисяч дітей в Україні – сироти чи позбавлені батьківського піклування. Незалежно від того, де виховуються діти – в рідній, чи прийомній родині, усі вони потребують соціальної підтримки. На сучасному етапі проблеми соціального захисту прав дитини можуть бути

вирішені шляхом вдосконалення законодавства, а там, відповідно, і механізму такого захисту.

**Стан дослідження.** Правовий статус дітей та захист їх прав в сучасних умовах був предметом наукового інтересу таких вітчизняних вчених як Вінгловська О.І., Індиченко С.П., Коталейчук С.П., Крестовська Н.М., Лібанова Е.М., Марцеляк О.В., Оніщенко Н.М., Сунегін С.О., Тарасенко Л.Б. та інших. Разом з тим, увага вчених не завжди була зосереджена виключно на імплементації міжнародних та європейських стандартів захисту прав дитини до адміністративного законодавства України, з огляду на що деякі аспекти зазначених питань залишаються поза належним аналізом.

**Виклад основного матеріалу.** Національний словник визначає дітей як особливу соціально-демографічною групу населення, яка має не лише визначені законом вікові межі, а й свої специфічні потреби, інтереси, права [2, с. 71].

Найкращі інтереси дитини завжди повинні розглядатися в поєднанні з іншими правами дітей, наприклад, правом бути почутою, правом на захист від насильства, правом не бути розлученою з батьками тощо [3, с. 8–14].

Організація Об'єднаних Націй приділяє особливу увагу захисту прав дітей. У 1959 році ООН прийняла Декларацію прав дитини, основною тезою якої є: «Людство зобов'язане давати дитині все краще, що воно має». У преамбулі Декларації відзначається: «...приймаючи до уваги, що дитина, через її фізичну, розумову незрілість, має потребу в спеціальній охороні і турботі, включаючи належний правовий захист, як до, так і після народження» [4, с. 3].

Крім цього, згідно зі статтею 9 Конституції України [5] набули чинності і стали складовою національного законодавства такі міжнародні документи у галузі прав дитини, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України:

- Угода про співробітництво держав – учасниць Співдружності Незалежних Держав з питань повернення неповнолітніх у держави їх постійного проживання (ратифіковано 12 січня 2005 року) [6];
- Конвенція про стягнення аліментів за кордоном (приєднання – 20 липня 2006 р. із заявою) [7];
- Європейська конвенція про здійснення прав дітей (ратифіковано 3 серпня 2006 р. із заявою) [8];
- Європейська соціальна хартія (переглянута) (ратифіковано 14 вересня 2006 р. із заявами) [9];
- Конвенція про юрисдикцію, право, що застосовується, визнання, виконання та співробітництво щодо батьківської відповідальності та заходів захисту дітей у рамках Гаазької конференції з міжнародного приватного права (приєднання – 14 вересня 2006 р. із заявами та застереженням) [10];



- Європейська конвенція про контакт з дітьми (ратифіковано 20 вересня 2006 р. із заявою) [11];
- Європейська конвенція про визнання та виконання рішень стосовно опіки над дітьми та про поновлення опіки над дітьми (ратифіковано 6 березня 2008 р. із заявами та застереженням) [12];
- Європейська конвенція про правовий статус дітей, народжених поза шлюбом (ратифіковано 14 січня 2009 р.) [13] та інші.

Відповідно до цих джерел права, держава повинна забезпечувати дитині всі права. Загальна декларація прав дитини визначає, що дитина має бути наділена всіма правами. Ці права мають мати усі діти незалежно від раси, кольору шкіри, статі, мови, релігійних, політичних або інших переконань, національного чи соціального походження, майнового стану, народження або інших обставин, що стосуються самої дитини чи її сім'ї. Дитині законом та іншими засобами має бути забезпечений спеціальний захист і можливості розвиватися фізично, розумово, морально, духовно, соціально, здоровим і нормальним шляхом, в умовах свободи та гідності. При ухваленні з цією метою законів основною метою має бути найкраще забезпечення інтересів дитини [14]. Цим принципам відповідає Конституція України [5] та Закон України «Про охорону дитинства» [15].

Як слушно зазначив Уповноважений Верховної Ради України з прав людини у своїй доповіді, забезпечення прав дітей відповідно до вимог конвенції ООН про права людини потребує консолідації зусиль органів державної влади, органів місцевого самоврядування та громадськості з метою вирішення численних проблем, що досі існують у цій сфері. У доповіді було зазначено, що доля дітей, захист їхніх прав та людської гідності – це головне, що має об'єднати все українське суспільство [16].

Тому органи державної влади повинні приділяти значну увагу правовому регулюванню захисту прав дітей. Національне законодавство України з питань забезпечення прав дитини, що передбачені Конвенцією ООН про права дитини розвивається доволі повільно. Необхідна трансформація законодавства у цьому напрямку враховуючи потреби дитини, запозичувати міжнародно-правові норми, оскільки в нашій державі переважно застарілі форми роботи, які є неефективними і не дають результатів, застаріла нормативна база, відсутність єдиного ставлення та підходу до питання захисту дитини тощо. Для нас досвід європейських країн є важливий, оскільки інтереси дітей завжди потребують особливої уваги.

Ратифікуючи міжнародно-правові акти, ми можемо врахувати позитивний досвід та отримати знання з питань забезпечення та захисту прав дитини, механізмів міжвідомчої взаємодії, механізмів на випадки реагування порушення прав дитини.

Найбільш дієвим засобом є імплементація міжнародних стандартів захисту прав дітей до національного законодавства України. Проте, у зв'язку

з тим, що міжнародні стандарти прав дитини закріплені в несамовиконуваних нормах міжнародного права, то це обумовлює необхідність прийняття національних законів для їх національної імплементації. Без прийняття відповідного внутрішнього законодавства міжнародні норми не сприймаються належним чином державними органами і особами, на яких вони поширюються.

В Україні діють всі засоби національної імплементації міжнародних стандартів прав дитини, закріплених в Конвенції про права дитини. До таких засобів належать: 1) приведення національного законодавства у відповідність з міжнародно-правовими зобов'язаннями Конвенції; 2) проведення політики відповідно з міжнародно-правовими зобов'язаннями; 3) приведення у відповідність з міжнародно-правовими зобов'язаннями судової і адміністративної практики; 4) створення державних органів для контролю за здійсненням міжнародно-правових зобов'язань і позасудового захисту прав дитини. У зв'язку зі станом дотримання прав дитини в Україні і зробленими зауваженнями Комітету з прав дитини по доповіді України щодо дотримання зобов'язань її Конвенції про права дитини, потрібно в процесі гармонізації українського законодавства з міжнародними стандартами прав дитини розробити і прийняти матеріальні і процесуальні норми, в яких би знайшли закріплення ці стандарти. Для реалізації міжнародно-правових зобов'язань по правах дитини Україна повинна проводити політику, яка спрямована на реалізацію міжнародних стандартів прав дитини.

Наша правова система має необхідність поступового приведення законодавства до норм законодавства Європейського союзу з питань захисту прав дітей, оскільки наявність лише міжнародних механізмів захисту прав дітей не дає підстав стверджувати про їх ефективне використання.

Оскільки Україна на сьогодні щодо ЄС перебуває серед третіх країн, тобто не є його членом, адміністративно-правовий статус її громадян є обмеженим. Основні права, якими користуються громадяни України на території ЄС, залежать від юридичного закріплення в первинному законодавстві ЄС, законодавстві, що регулює становище працівників-громадян ЄС (як членів родини працівника), двосторонніх угодах, угодах про асоційоване членство між ЄС та третіми країнами, угодах про доступ до Спільного Ринку Співтовариства за умовами взаємності.

При цьому слід зауважити, що в Україні адміністративне право зосереджено на регулюванні дій державних органів у рамках принципу верховенства права, забезпечуючи правові інструменти для оскарження державних рішень. Система підкреслює захист громадянських прав і встановлює чіткі межі діяльності держави та громадянського суспільства.

В той час як ЄС впроваджує уніфіковані наднаціональні правила, які діють безпосередньо у державах-членах, забезпечуючи єдність і непорушність правових норм ЄС, Україна дотримується більш традиційного національного підходу. Українська система адміністративного права спрямована на забезпечення прав і свобод громадян через національні механізми захисту та судового контролю за діяльністю адміністративних органів.

Відносно дітей національне законодавство базується на гуманних принципах, закріплених в міжнародних стандартах в нормах Конвенції про права дитини та інших міжнародних актах.

Українське законодавство впевнено рухається у дитиноцентричному напрямку, про що свідчить зокрема те, що 01.06.2023 в Міжнародний день захисту дітей в Україні офіційно дали старт пілотному проекту імплементації міжнародних стандартів правосуддя, дружнього до дитини, у правову систему. Наказ про його впровадження та реалізацію підписали Генеральний прокурор Андрій Костін спільно з Міністром внутрішніх справ Ігорем Клименком, Міністром юстиції Денисом Малюською та першим заступником Міністра соціальної політики Дарією Марчак. Стандарти правосуддя, дружнього до дитини – результат спільної роботи прокурорів Офісу Генпрокурора, українських та міжнародних експертів. Вони розроблені за підтримки Ради Європи, представництва ЮНІСЕФ в Україні та з урахуванням рекомендацій моніторингових звітів ОБСЄ і зауважень Комітету ООН з прав дитини [17].

**Висновки.** Здійснений аналіз інституту охорони прав дітей та імплементації норм міжнародного права, міжнародно-правових стандартів у національне адміністративне законодавство дає змогу дійти висновку, що в Україні набуває поширення дитиноцентрична теорія. Разом з тим, на сучасному етапі постають проблеми щодо соціального захисту прав дитини, які можуть бути вирішені лише шляхом вдосконалення місцевого механізму такого захисту, а саме: удосконалення діяльності органів опіки та піклування сільського та міського рівня, поступового переходу від великих інституційних форм надання соціальної допомоги до запровадження та розвитку на рівні громад малокомплектних центрів з денним або стаціонарним утриманням для надання комплексних послуг превентивного характеру.

Також, норми міжнародного права повинні бути доповнені нормами права внутрішнього, що визначає правовий статус такої категорії, як діти-жертви збройних конфліктів, діти, які проживають на території збройних конфліктів, чітко визначити відповідальність держави по відношенню до цих дітей і систему офіційного забезпечення.

Імплементація та адаптація міжнародних стандартів сприяють покращенню адміністративного законодавства України, зокрема в сфері

захисту прав дитини, що є ключовим елементом для забезпечення правопорядку та ефективного державного управління в цій сфері. Реформи, спрямовані на приведення національної правової бази у відповідність до міжнародних стандартів, не лише зміцнюють правову систему країни, але й сприяють гармонійному розвитку дитини, відкриваючи для них нові перспективи, виниклі внаслідок інтеграції України у європейське та міжнародне співтовариство.

### Список використаних джерел

1. Конвенція про права дитини: Конвенція Організації Об'єднаних Націй від 20.11.1989: станом на 16 листопада 2023 року. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_021#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_021#Text).
2. Словник-довідник для соціальних працівників та соціальних педагогів/Український державний центр соціальних служб для молоді України; під ред. А.І. Капської. К., 2000. 260 с.
3. UNHCR The UN Refugee Agency. (2008, May). UNHCR Guidelines on Determining the Best Interests of the Child, 100. URL: <https://www.unhcr.org/4566b16b2.pdf>.
4. Права дитини та механізм їх захисту/ Об'єднана асоціація студентів-юристів Закарпаття. Благодійний фонд «Фонд розвитку Карпатського Єврорегіону». – Ужгород, 2009. – 46 с.
5. Конституція України : від 28.06.1996 № 254к/96-ВР: станом на 1 січня 2020 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text>.
6. Угода про співробітництво держав - учасниць Співдружності Незалежних Держав з питань повернення неповнолітніх у держави їх постійного проживання: Угода Співдружності незалежних держав від 07.10.2002: станом на 12 січня 2005 року. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/997\\_614#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/997_614#Text).
7. Конвенція про стягнення аліментів за кордоном: Конвенція Організації Об'єднаних Націй від 20.06.1956: станом на 20 липня 2006 року. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_425#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_425#Text).
8. Європейська конвенція про здійснення прав дітей: Конвенція Ради Європи від 25.01.1996: станом на 3 серпня 2006 року. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994\\_135#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_135#Text).
9. Європейська соціальна хартія (переглянута): Хартія Ради Європи від 03.05.1996: станом на 7 вересня 2016 року. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994\\_062#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_062#Text).
10. Конвенція про юрисдикцію, право, що застосовується, визнання, виконання та співробітництво щодо батьківської відповідальності та заходів захисту дітей: Конвенція Гаазької конференції з міжнародного приватного права від 19.10.1996: станом на 14 вересня 2006 року. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/973\\_002#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/973_002#Text).
11. Конвенція про контакт з дітьми : Конвенція Ради Європи від 15.05.2003 № ETSN192: станом на 20 вересня 2006 року. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994\\_659#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_659#Text).
12. Європейська конвенція про визнання та виконання рішень стосовно опіки над дітьми та про поновлення опіки над дітьми: Конвенція Ради Європи від 20.05.1980: станом на 6 березня 2008 року. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994\\_327#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_327#Text).

13. Європейська конвенція про правовий статус дітей, народжених поза шлюбом: Конвенція Ради Європи від 15.10.1975 № ETS85: станом на 14 січня 2009 року. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994\\_568#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_568#Text).
14. Декларація прав дитини : Декларація Організації Об'єднаних Націй від 20.11.1959 URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_384#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_384#Text) .
15. Про охорону дитинства: Закон України від 26.04.2001 № 2402-III : станом на 5 жовтня 2023 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2402-14#Text> .
16. Виступ Уповноваженого Верховної Ради України з прав людини Ніни Карпачової під час представлення у Верховній Раді України Спеціальної доповіді "Стан дотримання та захисту прав дитини в Україні" до 20-річчя ратифікації Україною Конвенції ООН про права дитини: Доповідь Уповноваженого Верховної Ради України з прав людини від 22.12.2010. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0002715-10#Text> .
17. Імплементация міжнародних стандартів правосуддя, дружнього до дитини – правоохоронці та урядовці підписали спільний документ. Головна - Офіс Генерального прокурора. URL: <https://www.gp.gov.ua/ua/posts/implementaciya-miznarodnix-standartiv-pravosuddya-druznyogo-do-ditini-pravoohoronci-ta-uryadovci-pidpisali-spilnii-dokument>.

---

# ПРИРОДНИЧІ НАУКИ ENVIRONMENTAL SCIENCES

**Г.П. Гайдар**

доктор фізико-математичних наук, завідувач відділом радіаційної фізики  
Інституту ядерних досліджень НАН України

### СПЕЦИФІКА ПОПЕРЕЧНОГО МАГНІТООПОРУ КИСНЕВМІСНОГО КОМПЕНСОВАНОГО $n$ -Ge

На сьогоднішній день невпинно зростає інтерес до вивчення кінетичних ефектів у монокристалах Ge в умовах одночасного накладання електричного і магнітного полів (таких як магнітоопір, ефект Холла). Деякі види магнітоопору (анізотропний, гігантський, тунельний) незамінні в сучасній технології зберігання даних [1, 2], в пристроях спінтроники [3, 4] тощо. З огляду на це зрозуміло, що детальне всебічне дослідження фізичних властивостей Ge є актуальним і перспективним.

Мета даної роботи полягала у встановленні особливостей впливу кисневих (і киснево-домішкових) комплексів на поперечний магнітоопір  $n$ -Ge у класично сильних і квантувальних магнітних полях.

Вимірюваний в експерименті поперечний магнітоопір (ПМО) складається з двох частин: одна з них обумовлена викривленням траєкторії носіїв заряду тільки під дією сили Лоренца, а друга – геометрією зразка та наявністю різноманітних неоднорідностей, які викривляють траєкторію руху носіїв у кристалі при накладанні зовнішнього магнітного поля  $H$ .

Херрінг [5] розглянув питання щодо впливу статистично розподілених неоднорідностей на магнітоопір напівпровідника. Так звані херрінгівські неоднорідності (ХН) являють собою рівномірно розподілені за об'ємом кристала дефекти, розміри яких значно менші за геометричні розміри кристала, але набагато перевищують різні характеристичні довжини (дебаївська довжина, довжина дифузійного зміщення тощо).

Характер впливу ХН на магнітоопір монокристалів  $n$ -Ge найрельєфніше може проявлятися у разі підвищених концентрацій цих дефектів у кристалі. Підвищувати їхню концентрацію можливо двома способами: 1) за рахунок введення компенсувальних домішок; 2) перетворюючи (за допомогою

термічних відпалів) атомарно дисперговану домішку кисню в  $n$ -Ge, вирощеному методом Чохральського, у киснево-домішкові комплекси.

Кисень у германії може бути як у нейтральному, так і в електрично активному стані [6]. Переходячи з атомарно-диспергованого (електрично пасивного) в електрично активний стан, домішка кисню в Ge утворює кисневі комплекси донорного типу з різною глибиною залягання в забороненій зоні. Кисень, що знаходиться в об'ємі Ge, за певних умов може ефективно взаємодіяти не тільки з дефектами структури, а й з електрично активними і фоновими домішками, утворюючи киснево-домішкові комплекси. Можна припустити, що такі комплекси в об'ємі кристала будуть відігравати роль статистично розподілених ХН, а це, своєю чергою, має призводити до зростання ПМО в області сильних магнітних полів у термічно обробленому  $n$ -Ge з домішкою кисню.

Досліджено вплив фонові домішки кисню в нейтральному та електрично активному станах на ПМО зразків  $n$ -Ge різного ступеня компенсації ( $0 \leq k = N_a/N_d \leq 0,8$ ) в класично сильних і квантувальних магнітних полях. Польові залежності магнітоопору вимірювали при  $\vec{j} \parallel [100]$ ,  $\vec{H} \parallel [010]$ ,  $T = 77$  К ( $j$  – струм крізь зразок). Кисневмісні кристали Ge після термічних відпалів (при 350 °С протягом 60 год) та утворення термодонорів у вигляді кисневих комплексів (які являють собою різновид ХН) були використані для вивчення особливостей ПМО.

Виявлено, що при досить високих ступенях компенсації кристалів  $n$ -Ge ПМО зростає зі збільшенням напруженості магнітного поля і стає лінійною функцією  $H$  в області сильних магнітних полів.

Встановлено, що в квантувальних магнітних полях ( $H > 100$  кЕ,  $T = 77$  К) лінійна залежність ПМО від  $H$  пов'язана з проявом впливу компенсації кристалів  $n$ -Ge, оскільки при вибраних орієнтаціях струму і магнітного поля у некомпенсованих кристалах  $n$ -Ge ця залежність у квантувальних  $H$  не може бути лінійною.

Встановлено, що зазначений термічний відпал некомпенсованих кисневмісних кристалів  $n$ -Ge призводить до збільшення нахилу (при заданому значенні  $H$ ) польових залежностей ПМО (в області  $\mu H/c \gg 1$ ) порівняно з такими самими залежностями, виміряними на вихідних (невідпалених) кристалах. Виявлено, що аналогічна термообробка компенсованих кристалів  $n$ -Ge з домішкою кисню призводить до зменшення нахилу польових залежностей ПМО, якщо тільки цей відпал істотно знижує ступінь компенсації за рахунок кисневих комплексів донорного типу, які виникають у процесі відпалу.

### Список використаних джерел

1. Chappert C. The emergence of spin electronics in data storage / C. Chappert, A. Fert, F. N. V. Dau // *Nature Materials*. – 2007. – V. 6. – P. 813–823.
2. Tsymbal E. Y. Perspectives of Giant Magnetoresistance / E. Y. Tsymbal, D. G. Pettifor // *Solid State Physics*; Ed. by H. Ehrenreich, F. Seitz, D. Turnbull, F. Spaepen. – Academic Press, 2001. – V. 56. – P. 122. – 483 p.
3. Large rectification magnetoresistance in nonmagnetic Al/Ge/Al heterojunctions / Kun Zhang, Huan-huan Li, Qiang Li [et al.] // *Sci. Rep.* – 2015. – V. 5. Article number: 14249.
4. Room temperature electrically tunable rectification magnetoresistance in Ge-based Schottky devices / Qi-kun Huang, Yi Yan, Kun Zhang [et al.] // *Sci. Rep.* – 2016. – V. 6. Article number: 37748.
5. Herring C. Effect of random inhomogeneities on electrical and galvanomagnetic measurements / C. Herring // *J. Appl. Phys.* – 1960. – V. 31, No. 11. – P. 1939-1953.
6. Гайдар Г. П. Кинетика электронных процессов в  $\gamma$ -облученных ( $^{60}\text{Co}$ ) монокристаллах  $n$ -Ge / Г. П. Гайдар // *ФТП*. – 2014. – Т. 48, № 9. – С. 1171–1175.



---

# ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ INFORMATION TECHNOLOGIES

**С.П. Арпентій**

провідний науковий співробітник

Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки та судових експертиз

Служби безпеки України

<http://orcid.org/0000-0003-3326-3942>

### **ОЦІНКА ШВИДКОСТІ РОЗПОДІЛУ КВАНТОВИХ КЛЮЧІВ У РАМКАХ SDP-ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ**

У галузі квантового розподілу ключів (Quantum Key Distribution; QKD) актуальність задачі визначення і зменшення часу формування ефективного ключа для безпечної передачі даних між двома інформаційними вузлами пов'язана з важливістю оцінки продуктивності використання квантових протоколів. При цьому можна вказати на високу ефективність використання алгоритмів на основі методів напіввизначеного програмування (Semidefinite Programming; SDP) для визначення умовної ентропії фон Неймана [1]. У рамках даного дослідження зазначаються такі переваги як ефективність і простота у реалізації та використанні алгоритмів на основі SDP при визначенні асимптотичної швидкості ключа, що підвищує безпеку формування квантового каналу для двох інформаційних вузлів у відповідності до фізичних принципів квантування.

Проведене дослідження включало у себе послідовне виконання наступних пунктів:

1. Визначення варіаційних нижніх меж умовної ентропії (Conditional Entropy Variational Lower Bounds; CEVLB) за допомогою варіаційних підходів. Це включає у себе розробку математичної методики для знаходження найменших значень умовної ентропії в залежності від обраних параметрів дослідження.

2. Побудова алгоритмів напіввизначеного програмування для автоматизованого вирішення оптимізаційних проблем, пов'язаних з визначенням швидкості ключа QKD-протоколу.

3. Отримання на кількісному рівні результатів виконання алгоритмів напіввизначеного програмування.

4. Застосування протоколу на основі взаємно незміщених базисів (Mutually Unbiased Bases; MUB).

5. Розробка протоколу, який оперує у протоколом нульового рівня (Subspaces Protocol; SSP) для забезпечення обміну квантовим ключем між інформаційними каналами.

6. Розробка протоколу, який оперує базисами, що перекриваються (Overlapping Bases Protocol; OLBP).

7. Обробка експериментальних даних, отриманих на основі математичного моделювання для визначення параметру швидкості обміну ключами у рамках QKD-протоколу.

Розроблена комплексна методика машинного аналізу показала свою простоту на етапі реалізації і ефективність використання для широкого набору протоколів розподілу квантових ключів. Дослідження показало можливість його адаптації для мінімізації цільового показника швидкості ключа в межах довірчої області, яка визначається у відповідності до статистичних даних, отриманих на етапі проведення експерименту. Результати представлені на кількісному рівні показують, що алгоритм з високою точністю апроксимує швидкість ключа. При цьому можна виділити наступні переваги зазначеного підходу:

1. використання алгоритмів на основі методів напіввизначеного програмування надає можливість використати стандартні програмні рішення без вирішення аналітичної задачі оптимізації;

2. адаптація розробленої комплексної методики в залежності від протоколу організації квантового каналу, що використовується для генерації ключа та оцінки умовної ентропії;

3. можливість отримати на аналітичному рівні нижню межу для швидкості ключа, апроксимуючи числове рішення.

Подальше дослідження включає адаптацію методу для сучасних протоколів, які використовуються для подолання обмежень стандартного QKD-протоколу [2, 3]:

- детектор-незалежний квантовий розподіл ключів (Device-Independent Quantum Key Distribution; DI-QKD);

- двопільний квантовий розподіл ключів за допомогою подвійного поля (Twin-Field Quantum Key Distribution; TF-QKD);

- квантовий розподіл ключів з використанням випадкових станів (Decoy-States Quantum Key Distribution; DS-QKD).

Таким чином, розроблений підхід відкриває перспективи для вдосконалення та розширення інструментарію по забезпеченню конфіденційної передачі ключів на основі квантового каналу.

## Список використаних джерел

1. Skrzypczyk, P., & Cavalcanti, D. (2023). Semidefinite programming. *Semidefinite Programming in Quantum Information Science*. <https://doi.org/10.1088/978-0-7503-3343-6ch2>.
2. Wang, Q. (2020). Experimental measurement-device-independent quantum key distribution with uncharacterized sources. *OSA Quantum 2.0 Conference*. <https://doi.org/10.1364/quantum.2020.qw6a.3>.
3. Zhou, L., Lin, J., Jing, Y., & Yuan, Z. (2023). Open Quantum Channel stabilization for twin-field quantum key distribution. *Optical Fiber Communication Conference (OFC) 2023*. <https://doi.org/10.1364/ofc.2023.th3j.5>.

### **Ю.В. Божигора**

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Західноукраїнського національного університету

науковий керівник: **І.В. Турченко**

кандидат технічних наук,

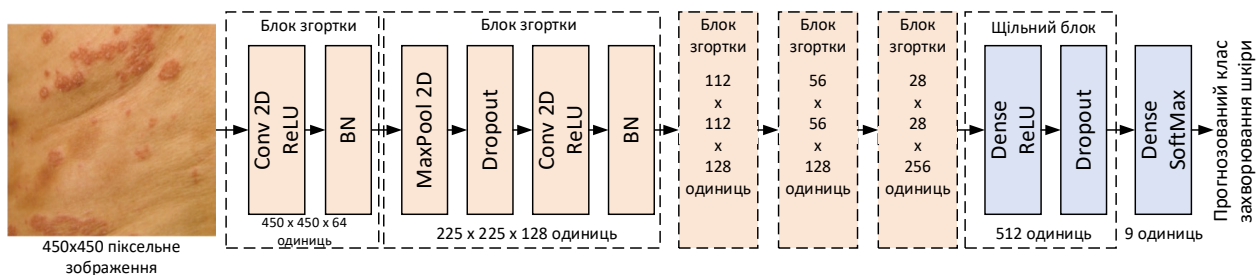
доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління  
Західноукраїнського національного університету

## **АРХІТЕКТУРА ЗГОРТКОВОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ЗАХВОРЮВАНЬ ШКІРИ**

Шкіра людини є найбільшим органом тіла за площею та вагою, що підкреслює важливість вчасного діагностування її захворювань. Але дерматологічні захворювання можуть бути складними та важкими для діагностики навіть для досвідчених медичних працівників. Традиційні методи діагностики захворювань шкіри часто покладаються лише на візуальний огляд, який може зайняти багато часу та бути суб'єктивним. У час розвитку інформаційних технологій програмне забезпечення для класифікації шкірних захворювань може прискорити процес діагностування, забезпечуючи швидкий аналіз зображень шкіри. А отже, лікарі-дерматологи можуть використовувати це програмне забезпечення для більш точної та ефективної діагностики захворювань шкіри.

Звичайні моделі розпізнавання образів мають обмеження у своїй здатності обробляти природні дані у їхній початковій формі. Протягом десятиліть створення системи розпізнавання образів або машинного навчання потребувало ретельного проектування та значного досвіду для розробки інструменту вилучення ознак, який би перетворював необроблені дані (наприклад, значення пікселів зображення) у відповідне внутрішнє представлення або вектор ознак [1]. Згорткові нейронні мережі (ЗНМ), які є класом нейронних мереж глибокого навчання, містять згорткові шари, які призначені для вивчення особливостей вхідних даних, тоді як повноз'єднані

шари використовуються для класифікації [2]. Архітектура згорткової нейронної мережі для програмного модуля класифікації захворювань шкіри зображена на рисунку 1.



**Рисунк 1 – Архітектура ЗНМ, що використовується для класифікації захворювань шкіри**

Рівень Conv2D виявляє структуру, межі й особливості на зображеннях, цим самим дозволяючи нейронній мережі автоматично розпізнавати образи і вирішувати завдання комп'ютерного зору.

Функція активації ReLU (Rectified Linear Unit), яка широко використовується в штучних нейронних мережах, встановлює вихідний сигнал на нуль для всіх від'ємних значень вхідного сигналу, тоді як для додатних значень – передає їх без змін.

Нормалізація (BN) – це техніка, яка використовується в штучних нейронних мережах для нормалізації вхідних даних між мережевими рівнями, що сприяє більш стабільному та швидкому навчанню мережі, а також покращує її загальну продуктивність.

Операція MaxPool2D (максимальний рівень об'єднання) використовується в згорткових нейронних мережах для зменшення розміру просторових розмірів ознак зображення, а саме: ширини та висоти. Це відбувається шляхом вилучення найбільш значущих значень у кожному субрегіоні з вхідної області та використання їх як вихідних значень.

Dropout layer, метод регуляризації, який використовується в нейронних мережах для запобігання перенавчанню. Він випадковим чином скидає вихідні значення деяких нейронів під час навчання.

Рівень SoftMax – це функція активації, яка використовується на останньому рівні нейронних мереж для прогнозування ймовірностей для набору класів. Механізм роботи SoftMax полягає в перетворенні вектора значень в діапазон ймовірностей, де кожне значення відображає ймовірність відносної приналежності до певного класу.

Щільний шар використовується для з'єднання всіх входів попереднього шару з кожним виходом. У кожному нейроні щільного шару виконується лінійна комбінація вхідних значень, яка включає ваги та зміщення, а потім результат передається через функцію активації.

Отже, була представлена архітектура ЗНМ для програмного модуля класифікації захворювань шкіри, який можна використовувати в телемедицині, наприклад його можна інтегрувати в телемедичні платформи для надання дистанційної діагностики та рекомендацій щодо лікування; у первинній медичній допомозі, а також лікарі загальної практики можуть використовувати цей модуль, щоб допомогти визначити типові захворювання шкіри під час звичайних відвідувань пацієнтів; під час навчання студенти-медики можуть навчатися на цих моделях, щоб зрозуміти різні шкірні захворювання та їх візуальні прояви.

#### Список використаних джерел

1. LeCun, Y., Bengio, Y. & Hinton, G. Deep learning. Nature 521, 436–444 (2015). DOI: <https://doi.org/10.1038/nature14539>
2. Roslan R., Razly I.N., Sabri N., & Ibrahim Z. (2020). Evaluation of psoriasis skin disease classification using convolutional neural network. IAES International Journal of Artificial Intelligence, 9, 349-355.

#### **В.В. Веселяк**

аспірант кафедри програмного забезпечення  
Національного університету “Львівська політехніка”

науковий керівник: **Ю.І. Грицюк**

доктор технічних наук, професор кафедри програмного забезпечення  
Національного університету “Львівська політехніка”

### ПРОГНОЗУВАННЯ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ АНАЛІЗУ ЧАСОВИХ РЯДІВ

**Вступ.** Епідемія, як визначено Центрами з контролю та профілактики захворювань (CDC), є раптовим збільшенням кількості випадків захворювання в конкретному регіоні [1]. Значні приклади епідемій включають COVID-19, мавп'ячу віспу, ВІЛ та грип. Дослідження показали, що такі фактори, як збільшення урбанізації та надмірна експлуатація природного середовища, суттєво сприяли зростанню потенціалу виникнення епідемій протягом останнього століття [2].

Точне прогнозування випадків захворювань є надзвичайно важливим для прийняття рішень, формування ефективних програм профілактики захворювань та ефективного розподілу ресурсів [3]. Розробка надійної моделі прогнозування значною мірою залежить від природи наявних даних та їхньої теоретичної основи.

У сфері моделювання та прогнозування епідемій було розроблено різноманітні механістичні (або детерміністичні) та феноменологічні моделі. Проста модель SIR (сприйнятливі–інфіковані–одужавші), яка складається з

системи трьох пов'язаних нелінійних звичайних диференціальних рівнянь, забезпечує кілька основних уявлень про спалахи інфекційних захворювань та заходи їх контролю. Модель SIR може надати уявлення та прогнози поширення вірусу в громадах, які не можуть бути отримані лише на основі зареєстрованих даних. Проте, модель SIR є досить простою, тому її прогнози можуть бути недостатньо точними, що також залежить від опублікованих даних та їхньої достовірності.

Девід Грінхел застосував епідеміологічну модель SEIR (сприйнятливі - піддані впливу – інфіковані – одужавші) до сценаріїв інфекційних захворювань, де рівень смертності залежить від розміру популяції. Він визначив три стійкі результати: i) вимирання популяції, ii) постійний рівень популяції з вимиранням захворювання, і iii) унікальну рівновагу з збереженням захворювання [4].

Хоча ці механістичні моделі широко застосовуються для розуміння динаміки захворювань, вони менш підходять для реального прогнозування спалахів. Це обмеження призвело до збільшення використання статистичних та машинних методів для прогнозування динаміки інфекційних захворювань [5].

**Результати та обговорення.** Однією з найпоширеніших технік прогнозування є аналіз часових рядів, який передбачає майбутні результати на основі історичних даних. Аналіз часових рядів застосовується у різних сферах, включаючи економіку, медицину та біомедичні науки [6]. Цей підхід може використовувати різноманітні методи, деякі з яких ґрунтуються на статистичній теорії або математичних підходах, а інші – на методах машинного навчання [7].

Аналіз часових рядів включає вивчення послідовних спостережень у часі для прогнозування майбутньої поведінки. Процес прогнозування включає дослідження можливих взаємозв'язків між змінними, які впливають одна на одну або корелюють одна з одною. З іншого боку, прогнозування зосереджується на передбаченні майбутніх значень на основі минулих значень змінної та потенційних майбутніх значень інших пов'язаних змінних [8]. По суті, прогнозування часових рядів вивчає дані з регулярними інтервалами для аналізу майбутніх тенденцій, сезонності та циклічних патернів [8]. Незважаючи на складність епідемічних даних, кілька моделей часових рядів на основі машинного навчання виявились здатними прогнозувати епідемічні захворювання [9]. Серед надійних моделей часових рядів, що доступні, є Fb-Prophet, ARIMA, модель Холта та поліноміальна регресія.

Оцінка моделей включає аналіз їхньої продуктивності, сильних та слабких сторін. Цей процес полягає у порівнянні фактичних значень у тестовому наборі даних з відповідними прогнозованими значеннями. Для оцінки якості моделей науковці зазвичай використовують такі метрики, як

MSE (Mean square error), RMSE (Root mean square error), MAPE (mean average percentage error) та R-Squared [10].

У моделі ARIMA компоненти розбиваються на авторегресійні (AR), інтегровані (I) та ковзаючі середні (MA) частини. Ця модель представлена параметрами ARIMA  $(p, d, q) \times (P, D, Q)_S$  [11]. Тут  $P$  позначає сезонний порядок авторегресії,  $p$  вказує на не сезонний порядок авторегресії,  $Q$  означає сезонне ковзаюче середнє,  $q$  представляє не сезонний порядок ковзаючого середнього,  $d$  позначає порядок регулярної диференціації, а  $D$  представляє сезонний порядок диференціації, тоді як  $S$  використовується для позначення сезонного періоду.

Лінійна модель Холта використовує метод експоненційного згладжування (ES) для аналізу часових рядів, який обробляє всі попередні спостереження і враховує старіння даних у міру наближення до прогнозованого періоду [12].

Коли враховуються як тренд, так і сезонність у даних, використовується метод Холта-Вінтерса, який обробляє це, обчислюючи центральне значення, а потім додаючи або множачи його з компонентами тренду та сезонності [13].

Поліноміальна регресія – це метод, який використовується для моделювання взаємозв'язку між залежною змінною та незалежною змінною шляхом підгонки поліноміального рівняння до спостережуваних даних [14].

Модель FB-Prophet, відкритий фреймворк, розроблений Facebook, призначений для прогнозування часових рядів. Prophet зосереджується на адитивній моделі, де сезонність та інші циклічні фактори відповідають нелінійним моделям на щоденній, щотижневій та річній основі [15].

У дослідженні [16] було проведено комплексну оцінку різних методів аналізу часових рядів для оцінки їхньої ефективності у прогнозуванні спалахів грипу. Основною метою було визначити моделі, які забезпечують найбільш точні прогнози, що дозволить службам охорони здоров'я краще управляти та готуватися до сезонів грипу. У дослідженні були оцінені моделі FB-Prophet, ARIMA, модель Холта, модель Холта-Вінтерса та поліноміальна регресія. Продуктивність цих моделей вимірювалася за допомогою таких метрик, як RMSE (корінь середньоквадратичної помилки), MSE (середньоквадратична помилка), MAPE (середня абсолютна помилка в відсотках) та R-Squared [16].

Результати дослідження, наведені в таблиці 1, показують, що модель Холта-Вінтерса перевершила інші моделі, маючи найнижчі значення RMSE, MSE та MAPE, а також найвищий показник R-квадрат, що свідчить про її високу точність прогнозування. Поліноміальна регресія також показала хороші результати, з відносно низькими показниками помилок та високим R-квадратом. У протилежність цьому, модель FB-Prophet продемонструвала найвищий RMSE та нижчий R-квадрат, що вказує на меншу точність

прогнозів. Модель ARIMA показала помірні результати за всіма метриками. Ці висновки підкреслюють важливість правильного вибору моделі аналізу часових рядів для точного прогнозування захворювань та ілюструють різні рівні ефективності різних моделей у прогнозуванні тенденцій грипу. Дослідження наголошує на необхідності ретельного вибору моделі в плануванні охорони здоров'я для забезпечення точних та надійних прогнозів епідемій.

Таблиця 1. Оцінювання якості моделей прогнозування спалахів грипу [16]

Модель	RMSE	MSE	MAPE	R-Squared
FB-Prophet	14139.507	1.999257e+08	0.148528	- 0.256543
ARIMA	6791.600	4.612584e+07	0.067477	0.710097
Holts	8245.154	6.798257e+07	0.083077	0.572726
Holts Winter	2312.498	5.347649e+06	0.024852	0.966390
Polynomial Regression	4475.562	2.003066e+07	0.041066	0.874106

Результати проведеного аналізу підкреслюють важливість використання аналізу часових рядів для прогнозування епідеміологічних тенденцій. Серед розглянутих моделей, модель Холта-Вінтерса продемонструвала найвищу точність прогнозування, маючи найнижчі значення RMSE, MSE та MAPE, а також найвищий показник R-квадрат. Це свідчить про її здатність ефективно враховувати як тренди, так і сезонні коливання даних, що є критичним для точного прогнозування спалахів захворювань. Поліноміальна регресія також показала високі результати, що робить її корисним інструментом для аналізу складних взаємозв'язків між змінними.

**Висновки.** Математичне моделювання епідемій має критично важливе значення з кількох причин. По-перше, воно сприяє розумінню взаємодій між людьми, суспільними структурами та патогенами, що виникли під час минулих епідемій, тим самим розвиваючи знання, необхідні для прогнозування та контролю майбутніх спалахів. Класичні епідеміологічні моделі, такі як SIR та SEIR, є фундаментальними в цьому аспекті. По-друге, моделювання дозволяє ефективно керувати поточними епідеміями, розрізняючи продуктивні та непродуктивні заходи втручання та забезпечуючи точні короткострокові прогнози нових випадків, госпіталізацій, очікуваних смертей та інших критичних показників.

Аналіз часових рядів дозволяє дослідникам досліджувати складні питання, що виходять за межі простих причинно-наслідкових зв'язків.



Наприклад, він може визначити, чи мають втручання тимчасові або постійні ефекти, чи змінює воно темпи передачі захворювання або впливає на циклічні патерни його виникнення. Враховуючи тимчасові залежності та кореляції між точками даних, аналіз часових рядів забезпечує більш точний і деталізований прогноз майбутніх тенденцій захворювань.

#### Список використаних джерел

1. “Global report on infection prevention and control”. Geneva: World Health Organization; 2022. xxi, 148 p. – Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/354489>. – [Accessed: Apr. 2024].
2. Di Giulio, D.B., Eckburg, P.B. “Human monkeypox: an emerging zoonosis”. *The Lancet Infectious Diseases*. 2004; 4(1): 15-25. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(03\)00856-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(03)00856-9).
3. Cirrincione, L., Plescia, F., Ledda, C., Rapisarda, V., Martorana, D., Moldovan, R.E., Theodoridou, K., Cannizzaro, E. “COVID-19 Pandemic: Prevention and Protection Measures to Be Adopted at the Workplace”. *Sustainability*. 2020; 12(9): 3603. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12093603>.
4. Greenhalgh, D. “Some results for an SEIR epidemic model with density dependence in the death rate”. *Math Med Biol*. 1992; 9(2): 67-106. DOI: <https://doi.org/10.1093/imammb/9.2.67>.
5. Chakraborty, T., Chattopadhyay, S., Ghosh, I. “Forecasting dengue epidemics using a hybrid methodology”. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*. 2019; 527: 121266. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.121266>.
6. Lee, H. S., Her, M., Levine, M., & Moore, G. E. (2013). “Time series analysis of human and bovine brucellosis in South Korea from 2005 to 2010”. *Preventive veterinary medicine*, 110(2), 190–197. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2012.12.003>
7. Hyndman, R.J., & Athanasopoulos, G. (2018) *Forecasting: principles and practice*, 2nd edition, OTexts: Melbourne, Australia. [OTexts.com/fpp2](https://www.otexts.com/fpp2). Accessed on <current date>.
8. Mondal, M. R. H., Bharati, S., Podder, P., & Podder, P. (2020). Data analytics for novel coronavirus disease. *\*Informatics in Medicine Unlocked, 20\**, 100374. <https://doi.org/10.1016/j.imu.2020.100374>
9. Afify, M., Loey, M., & Elsaywy, A. (2022). A Robust Intelligent System for Detecting Tomato Crop Diseases Using Deep Learning. *International Journal of Software Science and Computational Intelligence (IJSSCI)*, 14(1), 1-21. <http://doi.org/10.4018/IJSSCI.304439>
10. Xie, L. (2019). Analyzing and Forecasting HIV Data Using Hybrid Time Series Models. *Asian Journal of Probability and Statistics*, 2(3), 1–12. <https://doi.org/10.9734/ajpas/2018/v2i328793>
11. Wang, X., Kang, Y., Hyndman, R. J., & Li, F. (2023, July 1). Distributed ARIMA models for ultra-long time series. *International Journal of Forecasting*, 39(3), 1163-1184. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2022.05.001>
12. Al-Rashedi, A., & Al-Hagery, M. A. (2023). Deep learning algorithms for forecasting COVID-19 cases in Saudi Arabia. *\*Applied Sciences, 13\*(3)*, 1816. <https://doi.org/10.3390/app13031816>
13. Priyadarshini, I., Mohanty, P., Kumar, R., & Taniar, D. (2023). Monkeypox outbreak analysis: An extensive study using machine learning models and time series analysis. *\*Computers, 12\*(2)*, 36. <https://doi.org/10.3390/computers12020036>

14. Yang, C., An, S., Qiao, B. et al. Exploring the influence of COVID-19 on the spread of hand, foot, and mouth disease with an automatic machine learning prediction model. *Environ Sci Pollut Res* 30, 20369–20385 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11356-022-23643-z>
15. Wang, P., Zheng, X., Ai, G., Liu, D., & Zhu, B. (2020). Time series prediction for the epidemic trends of COVID-19 using the improved LSTM deep learning method: Case studies in Russia, Peru and Iran. *\*Chaos, Solitons & Fractals, 140\**, 110214. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.110214>
16. Chhabra, A., Singh, S. K., Sharma, A., Kumar, S., Gupta, B. B., Arya, V., & Chui, K. T. (2024). Sustainable and intelligent time-series models for epidemic disease forecasting and analysis. *\*Sustainable Technology and Entrepreneurship, 3\*(2)*, 100064. <https://doi.org/10.1016/j.stae.2023.100064>

**В.М. Жигун**

здобувач вищої освіти ступеня бакалавра  
Чорноморського національного університету імені Петра Могили  
науковий керівник: **А.А. Васильєв**  
кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів і кредиту  
Чорноморського національного університету імені Петра Могили

## **ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК РЕКЛАМНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

У сучасних ринкових умовах компанії прагнуть лідирувати в конкурентній боротьбі, і основним із ефективних засобів є реклама. Як і всі сфери діяльності сучасного суспільства, реклама розвивається стрімкими темпами і без застосування інформаційних технологій застосування рекламних продуктів не дасть бажаних результатів. Сучасні інформаційні технології, що базуються на використанні комп'ютерів та інтернету, мають широкий спектр застосування в рекламі. Вони охоплюють різні аспекти, від створення простих текстових документів і електронної пошти до планування, оцінки ефективності рекламних кампаній та розробки рекламної продукції.

Розвиток мережевих технологій та інтернету відкрили нові можливості у просуванні товарів та послуг, пошуку інформації, клієнтів. Розуміння цієї ситуації допомагає керівникам та спеціалістам компанії грамотно сформулювати політику просування компанії, а також має значення для споживача рекламної інформації, дозволяючи йому своєчасно та цілеспрямовано отримувати потрібну та доступну інформацію [1].

На сьогодні частка цифрової реклами значно переважає традиційну, яка вже відходить на другий план (рис. 1).

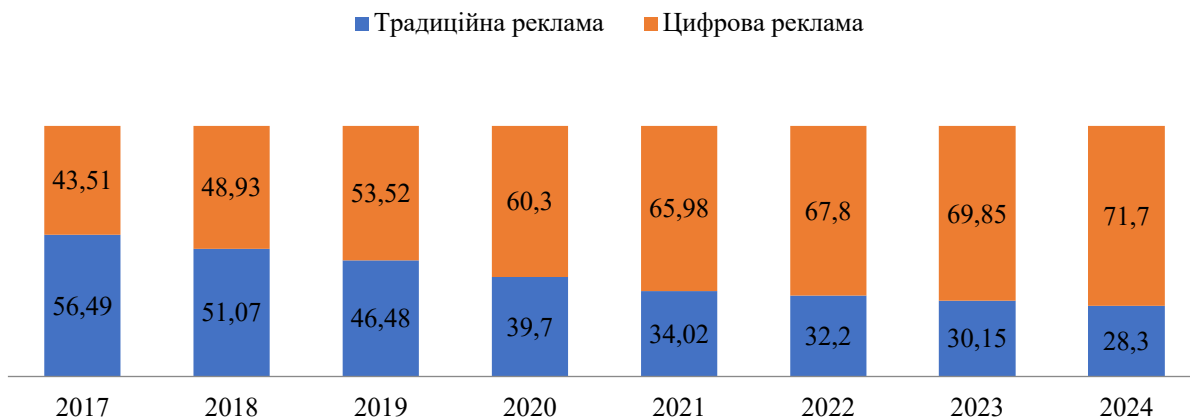


Рисунок 1 – Динаміка частки цифрової реклами за період 2017–2024 рр., %

Джерело: [2]

Даний графік яскраво демонструє вплив цифрових технологій на рекламу, які власне і спричинили збільшення частки цифрової реклами у 2024 році на 164% в порівнянні до показника 2017 року. Цифрова реклама за останні роки стає все більш популярною та поступово витісняє традиційну рекламу з ринку. Така реклама має низку переваг над іншими видами рекламних засобів, адже вона не тільки дешевша, а й доступна для споживачів у будь-який час доби.

Області застосування інформаційних технологій у рекламі надзвичайно різноманітні і включають розробку рекламного продукту, проведення рекламних досліджень, медіапланування, оцінку ефективності рекламних кампаній та ін.

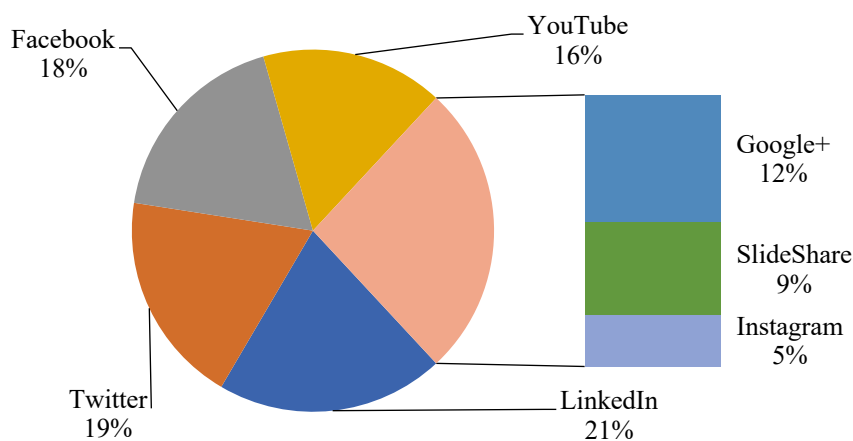
Сьогодні реклама досягає нового рівня, активно реагуючи на еволюцію ринкових відносин. Розглянемо нові рекламні технології, які визначають тенденції розвитку сучасної вітчизняної реклами.

Система контекстної реклами Google AdWords належить до найбільшої пошукової системи світу. Google посідає друге місце, обслуговуючи понад третину запитів. Завдяки цьому користувачі AdWords отримують доступ до функціональної та технологічної платформи з тонкими параметрами націлювання, бюджетування, способів показу оголошень та інших критеріїв рекламних кампаній. Оголошення в Google AdWords можна використовувати як один із компонентів комплексного інтернет-маркетингу.

Крім контекстної реклами, існує основний спосіб просування сайту за рахунок внутрішньої оптимізації. Пошукова оптимізація – це внутрішні роботи сайту для поліпшення його видимості в пошукових системах. Якщо на сайті не буде грамотної оптимізації та хороших поведінкових факторів – жодні зовнішні зусилля не допоможуть просунути сайт у топ за конкурентними запитами. Завдання пошукової оптимізації полягає у підготовці, оформленні та розміщенні контенту на сайті, від метатегів до

текстів на сторінках. При правильному підході позиції сайту в пошукових системах піднімаються без додаткових витрат, проте навіть незначні помилки можуть призвести до протилежного результату, включаючи низькі позиції або санкції пошукових систем.

І ще одним способом просування сайту в інтернеті, можна назвати спосіб просування в соціальних мережах, що набирає популярності: LinkedIn, Facebook, Instagram [3]. Як показало дослідження, при розповсюдженні контенту, маркетологи використовують у середньому 6 медіа-платформ. Значне зростання показують такі платформи, як SlideShare, Google+ та Instagram (рис. 2).



**Рисунок 2 – Відсоток B2B маркетологів, які використовують різні соціальні медіа для поширення контенту**

*Джерело: [4]*

Сторінка компанії в LinkedIn, Instagram чи Facebook, дозволяє безкоштовно створити присутність бренду на платформі. Цей аспект є дуже важливим, тому що компанія може залучати потенційних клієнтів і людей, які зацікавлені в діловій взаємодії, а також у маркетологів компанії буде можливість підвищувати обізнаність за допомогою публікації відповідного контенту.

Актуальність оцінки ефективності реклами, що розміщується в Інтернеті у високій мірі пов'язана з особливостями і значними можливостями реклами, що розміщується в Інтернеті в порівнянні з іншими видами реклами. Підсумовуючи вищесказане, можна визначити такі ключові переваги реклами із застосуванням інформаційних технологій [5]:

- багатоступінчастий характер взаємодії споживачів з рекламою в мережі Інтернет, що дозволяє проводити оцінку ефективності реклами на різних стадіях взаємодії споживача та реклами;
- гнучка цінова політика щодо розміщення реклами;
- широкий спектр передових інформаційних технологій, що дозволяють створювати ефективні рекламні звернення та рекламні носії;

- висока інформаційна насиченість рекламних носіїв;
  - цільове націлення (вибір цільової аудиторії для показу реклами)
- та гнучкий графік оновлення реклами.

До того ж висока інтерактивність реклами, можливість автоматичного підрахунку за допомогою спеціальних комп'ютерних програм кількості відвідувачів сайтів Web-видавців та сайтів рекламодавців, а також можливість виявлення переваг споживачів за допомогою спеціальних комп'ютерних технологій робить даний вид реклами незамінним інструментом організацій у боротьбі за залучення нових клієнтів.

На сьогодні інформаційні технології не тільки спростили рекламні компанії, але звели до мінімуму витрачання людських ресурсів на їх реалізацію. Компаніям не потрібно наймати команду маркетологів, достатньо лиш одного кваліфікованого спеціаліста, який уміло організує рекламу та просуватиме компанії за допомогою сучасних інформаційних технологій, що позитивно впливатиме як на ріст продажів, так і на фінансовий стан компанії.

#### **Список використаних джерел**

1. Білоусько Т. Інформаційні технології в маркетинговій діяльності. Економіка та суспільство. 2023. № 53. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2660/2576> (дата звернення 23.04.2024)
2. Advertising – Worldwide (2024) URL: <https://www.statista.com/outlook/amo/advertising/worldwide#ad-spending> (дата звернення 23.04.2024)
3. Hill R. Social Media Marketing 2024: Mastering New Trends & Strategies for Online Success. Independently published, 2023. 100 p.
4. Hill R. Social Media Marketing 2024: Mastering New Trends & Strategies for Online Success. Independently published, 2023. 100 p.
5. Likarchuk N. et al. Impression Marketing as a Tool for Building Emotional Connections in the Public Administration Sphere. Studies in Media and Communication. 2022. Vol 10. № 1. P. 916

*Д.С. Задесенець*

здобувач вищої освіти ступеня магістра

Сумського державного університету

науковий керівник: *А.В. Неня*

кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій

Сумського державного університету

## МЕТОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ШВИДКОДІЇ ВЕБСАЙТУ

**Анотація.** У сучасному світі, де інформація стає все більш доступною, оптимізація швидкодії вебсайтів набуває першочергової важливості. Швидке завантаження сторінок та зручний користувацький інтерфейс не лише покращують досвід користувачів, але й впливають на SEO-показники та конверсію. Тому задача оптимізації вебсайтів стоїть дуже гостро перед розробниками, оскільки від їх рішень залежить швидкість обслуговування, продуктивність роботи та загальне задоволення користувачів.

Розглянувши деякі методи оптимізації швидкості завантаження вебсайтів, а саме: веб-кешування, Critical Rendering Path, Lazy Loading, HTTP/2 Server Push авторами виділяється кешування як ключовий і ефективний засіб. Кеш дозволяє тимчасово зберігати копії даних, що часто використовуються, забезпечуючи швидкий доступ до них без повторного завантаження з сервера. Це підвищує продуктивність вебдодатку, зменшує час завантаження сторінок та споживання трафіку даних, забезпечуючи швидше та ефективніше користувацьке досвід.

Метою статті є огляд методів оптимізації швидкодії завантаження вебсайту за визначеними критеріями для розроблення власного алгоритму оптимізації.

**Ключові слова:** веб-кешування, Critical Rendering Path, Lazy Loading, HTTP/2 Server Push, оптимізація, вебсайт, швидкість завантаження, BLOB.

**Постановка задачі дослідження.** У світі швидкого інтернету, де кожна секунда має значення, оптимізація швидкості завантаження вебсайтів стає необхідністю. Швидке завантаження не лише полегшує взаємодію користувачів з веб-сайтами, але і впливає на їхнє сприйняття, задоволення та відмінність від конкурентів. В умовах жорсткої конкуренції в мережі Інтернет оптимізація часу завантаження стає ключовим чинником успіху для бізнесу, маркетингу та веб-розробки.

Існують різноманітні методи та стратегії оптимізації, спрямовані на поліпшення швидкості завантаження вебсайтів. Вони охоплюють широкий спектр аспектів, включаючи зменшення розміру ресурсів, оптимізацію коду, кешування, асинхронне завантаження ресурсів та багато іншого. Кожна з цих стратегій має свої переваги та недоліки і вимагає індивідуального підходу в залежності від потреб конкретного веб-проекту.

У цій статті ми розглянемо найбільш ефективні та поширені методи оптимізації швидкості завантаження вебсайтів, їхні технічні особливості, а також наведемо практичні поради щодо їхнього впровадження та

використання. Метою цієї статті є надання веб-розробникам, маркетологам та іншим зацікавленим особам інструментів та знань, необхідних для досягнення оптимального рівня швидкості завантаження їхніх вебсайтів.

### **Сучасний стан розвитку методів оптимізації швидкодії вебсайтів.**

Алгоритми завантаження сторінки сайту визначають як і в якому порядку ресурси веб-сторінки завантажуються та відображаються у веб-браузері користувача. Оптимізація цих процесів може значно покращити час завантаження та взаємодію з сайтом. Розглянемо основні методи оптимізації.

Веб-кешування – це ефективна стратегія, спрямована на збереження копій веб-документів та медіафайлів для мінімізації затримок у відповідях сервера, що дозволяє значно прискорити завантаження веб-сторінок. Це особливо важливо в контексті динамічного вмісту, який зазвичай не підлягає кешуванню через свою змінну природу. Однак, завдяки технологічному прогресу, існує можливість кешувати динамічний контент, забезпечуючи підвищену швидкість передачі даних і зберігаючи інтерактивність з користувачем [3].

Critical Rendering Path – це послідовність кроків, яка перетворює HTML, CSS та JavaScript в пікселі на екрані, що визначає швидкість завантаження сторінки та час до першого відображення контенту. Ця оптимізація полягає в визначенні пріоритету завантаження ресурсів для найефективнішої роботи алгоритму. Для цього використовується «Дерево рендерингу», яке об'єднує вміст та стилі, забезпечуючи відтворення тільки видимих на сторінці елементів. Це дозволяє оптимізувати завантаження, ігноруючи невідображувані елементи, що підвищує ефективність процесу та поліпшує користувацький досвід [4].

Lazy Loading – це ефективна стратегія оптимізації завантаження вебсайтів, що спрямована на покращення швидкості завантаження та ефективне використання ресурсів. Цей підхід полягає в тому, щоб завантажувати лише той контент, який необхідний користувачу на даний момент, використовуючи динамічне завантаження при прокрутці сторінки. Одним з важливих переваг такого підходу є зменшення часу завантаження початкової сторінки та зниження обсягу передачі даних, що особливо корисно на мобільних пристроях з обмеженим обсягом трафіку.

Однак впровадження Lazy Loading може бути складним через різноманітні технічні виклики. Наприклад, необхідно враховувати обробку багатопоточності для ефективного завантаження контенту під час прокрутки. Крім того, управління пам'яттю та кешування можуть стати проблемними завдяки потенційно великій кількості завантажуваних ресурсів. Незважаючи на ці виклики, впровадження Lazy Loading варто розглядати як ефективний спосіб покращення швидкості завантаження вебсайтів та покращення користувацького досвіду. Використання різних

технік, таких як поділ коду та використання Intersection Observer API, дозволяє досягти цієї мети та забезпечити оптимальну продуктивність вебсайту [6].

HTTP/2 Server Push – це технологія, яка дозволяє веб-сайтам передавати ресурси до браузера відвідувача ще до того, як вони будуть запитані. Вона дозволяє покращити швидкість завантаження сторінки та час її рендерингу, зменшуючи час, необхідний для завантаження веб-ресурсів. Активація цієї функції відбувається за допомогою спеціального HTTP-заголовка «Link», який вказує на ресурси, що мають бути проштовхнуті. Щоб вона працювала ефективно, необхідно використовувати HTTPS-протокол та мати підтримку цієї технології з боку браузера користувача [5].

Для поліпшення продуктивності веб-сайтів використовуються різноманітні методи оптимізації, які забезпечують швидше завантаження сторінок і кращий досвід для користувачів. В таблиці 1 розглянуто методи веб-оптимізації та зазначені їх основні переваги та обмеження.

**Таблиця 1 – Порівняння методів веб-оптимізації**

Назва методу	Опис	Переваги	Обмеження
Веб-кешування	Зберігання локально веб-документів для швидшого доступу	Зменшує навантаження сервера	Неефективний для динамічного вмісту
Critical Rendering Path	Послідовність кроків для рендерингу	Покращує час відображення	Вимагає визначення пріоритетів
Lazy Loading	Завантаження контенту при прокрутці	Зменшує початкове навантаження на сторінку	Складна реалізація, оптимізація
HTTP/2 Server Push	Проштовхування ресурсів до браузера	Оптимізує загрузку ресурсів	Вимагає HTTPS, не підтримується всіма браузерами

**Вибір методу оптимізації.** В контексті розглянутих методів оптимізації швидкості завантаження веб-додатку, веб-кешування виділяється як найефективніший та найбільш універсальний підхід. Використання веб-кешування дозволяє значно зменшити час завантаження сторінок шляхом тимчасового зберігання даних на сервері. Крім того, веб-кешування допомагає зменшити навантаження на сервер та мінімізує витрати трафіку, що важливо для покращення продуктивності та забезпечення швидкого та ефективного користувацького досвіду. Таким чином, обрання методу веб-кешування є логічним кроком у напрямку оптимізації швидкості завантаження веб-додатку. Розглянемо більш детально цей метод.



Кеш – швидкісний шар пам'яті, спеціалізований на тимчасовому зберіганні вибіркового набору даних. Це технічне рішення дозволяє забезпечити швидшу відповідь на запити користувачів або систем, знижуючи час, необхідний для доступу до даних, збережених у первинних, більш повільних джерелах зберігання. Ця прискорена обробка запитів досягається за рахунок використання компонентів швидкого доступу, таких як оперативна пам'ять, що дозволяє ефективно повторно використовувати інформацію, яка раніше була отримана або обчислена.

Основна мета застосування кешування – це підвищення продуктивності системи шляхом мінімізації звернень до первинного джерела зберігання даних, що значно повільніше. Відмінно від традиційних баз даних, де інформація зберігається на довготривалу перспективу та в повному обсязі, кеш зберігає лише частковий набір даних і зазвичай робить це на тимчасовій основі.

Такий підхід дозволяє оптимізувати використання ресурсів системи та забезпечити більш високу швидкість доступу до найбільш часто запитуваної інформації.

Використання кешування пропонує ряд важливих переваг для покращення роботи програмних додатків і зниження вартості їхньої експлуатації:

1. Покращення продуктивності додатків – використання кешу, який розміщений в оперативній пам'яті, забезпечує значно швидший доступ до даних порівняно з читанням інформації з дискових накопичувачів, як-от HDD або SSD. Це здатне скоротити час реакції додатка до долі мілісекунд, що суттєво підвищує загальну продуктивність та поліпшує користувацький досвід.

2. Зниження вартості бази даних – кешування може забезпечити високу кількість операцій вводу-виводу за секунду (IOPS), що дозволяє зменшити залежність від великої кількості баз даних або дорогих рішень для зберігання даних. Це, в свою чергу, може призвести до значного зниження загальних витрат на інфраструктуру, особливо у випадках коли вартість сервісу баз даних залежить від пропускнуої спроможності.

3. Передбачувана продуктивність – під час пікових навантажень, сучасні додатки часто стикаються з викликами, пов'язаними з піковими навантаженнями, наприклад під час великих рекламних кампаній або спеціальних подій. Такі піки можуть призводити до збільшення затримок або навіть відмов у обслуговуванні через перевантаження баз даних. Використання кешування допомагає уникнути цих проблем, забезпечуючи стабільну і передбачувану продуктивність незалежно від обсягу запитів, що сприяє збереженню високої доступності та швидкості обробки даних [2].

Ці переваги роблять кешування важливим елементом в архітектурі сучасних високопродуктивних систем, забезпечуючи їм переваги в швидкості, масштабованості та економічності.

Проте самого кешування буде недостатньо, тому для кращої швидкодії запропоновано поєднаємо його у парі з BLOB. BLOB (Binary Large Object) – це тип даних, який використовується для зберігання великих об'єктів бінарних даних, таких як зображення, аудіо або відео файли, у базі даних. У веб-розробці BLOB використовується для зберігання та управління різноманітними динамічними або особистими даними, такими як профільні зображення користувачів, файли завантажень, контент сторінок тощо. Веб-розробники можуть використовувати BLOB для зберігання файлів безпосередньо в базі даних, що спрощує управління ресурсами та дозволяє отримати доступ до них за допомогою мов програмування або SQL-запитів. Це дозволяє створювати веб-додатки з розширеним функціоналом, таким як завантаження та зберігання файлів, робота з медіа контентом та іншими ресурсами, безпосередньо у базі даних, що сприяє зручності та ефективності в розробці та управлінні додатками.

Запропонований авторами метод поєднує кешування і запис даних до BLOB (Binary Large Object), створюючи ефективний механізм для зберігання та отримання ресурсів веб-додатку. Використання кешування дозволить зберігати копії часто використовуваних ресурсів, таких як зображення, стилі або сценарії, у локальній пам'яті клієнта. Одночасно запис до BLOB дозволить зберігати динамічно генерований або особистий контент, такий як зображення користувачів чи індивідуалізовані налаштування. Це поєднання дозволить оптимізувати доступ до ресурсів, забезпечуючи швидкий доступ до статичного контенту через кешування і гнучкий зберігання та управління динамічними даними за допомогою BLOB. Такий підхід покращить продуктивність вебсайту, зменшить час завантаження сторінок та споживання трафіку даних, а також забезпечить більш ефективне управління ресурсами та особистим контентом користувачів. [1]

**Висновки.** З метою покращення продуктивності алгоритмів завантаження, було проведено дослідження методів оптимізації вебсайтів, з акцентом на процес зберігання, завантаження та керування даними на клієнтській частині веб-застосунку. Ці зусилля були спрямовані на підвищення продуктивності вебсайтів і покращення користувацького досвіду, які є критичними аспектами в сучасному цифровому просторі.

Дослідження методів оптимізації показує, що кешування є одним з найефективніших способів підвищення продуктивності та швидкості завантаження веб-додатків. Використання кешування з BLOB додає новий рівень ефективності та функціональності, оскільки дозволяє зберігати великі бінарні об'єкти, такі як зображення або відео, безпосередньо в базі даних. Це значно спрощує управління ресурсами та поліпшує швидкість

доступу до контенту, що може призвести до значних покращень у користувацькому досвіді та ефективності роботи додатків. Практичне впровадження запропонованого підходу дозволить відкрити нові можливості підвищення швидкодії та ефективності роботи вебсайтів, розширення їх функціоналу за рахунок забезпечення більш гнучкого оптимізованого способу роботи з контентом.

#### Список використаних джерел

1. Bormann C., Hoffman P. Concise binary object representation (CBOR). RFC Editor, 2020. URL: <https://doi.org/10.17487/rfc8949> (date of access: 06.05.2024).
2. Caching-at-STARs: the next generation edge caching / Z. Hu et al. IEEE transactions on wireless communications. 2024. P. 1.
3. Chauhan S. Caching in web applications. International journal of computer trends and technology. 2020. Vol. 68, no. 8. P. 14–20. URL: <https://doi.org/10.14445/22312803/ijctt-v68i8p102> (date of access: 06.05.2024).
4. Meier G. Critical rendering path. Pagespeed optimization. München, 2016. P. 93–100. URL: <https://doi.org/10.3139/9783446449398.009> (date of access: 06.05.2024).
5. Sheppard D. Exploring HTTP/2 and server push. Beginning progressive web app development. Berkeley, CA, 2017. P. 155–172. URL: [https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3090-9\\_9](https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3090-9_9) (date of access: 06.05.2024).
6. Wickham M. Lazy loading images. Practical android. Berkeley, CA, 2018. P. 47–84. URL: [https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3333-7\\_3](https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3333-7_3) (date of access: 06.05.2024).

УДК 004

**О.В. Корнійчук**

аспірант, Державний університет «Житомирська політехніка»

**М.С. Граф**

доктор філософії (PhD) з комп'ютерних наук, завідувач кафедри комп'ютерних наук,  
Державний університет «Житомирська політехніка»

### ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ ПРОДАЖУ МАЙНА НА ДЕРЖАВНОМУ МАЙДАНЧИКУ

Державні закупівлі є критично важливим елементом економічного функціонування будь-якої країни, оскільки вони забезпечують ефективне використання державних коштів та сприяють прозорості у взаємовідносинах між державними установами та приватними компаніями. Саме через це було створено систему ProZorro. Продажі, метою якої стало зробити закупівлі прозорими, відкритими, доступними для бізнесу та громадськості. За перших 4 роки існування система ProZorro показала свою ефективність і завдяки їй було зекономлено близько 80 млрд. грн державних коштів. Детальний розгляд моделей аукціонів державного майданчику

prozorro.sale дозволяє зрозуміти основні принципи функціонування державних закупівель, які наразі працюють в країні на державному рівні, провести детальний аналіз та запропонувати модифікації чи нові моделі, які зможуть покращити цей процес [1].

### Огляд існуючих методів аукціонів

#### 1. Нескінченний аукціон

Нескінченний аукціон є формою аукціону, де ставки приймаються без визначеного кінця часу, поки не буде досягнуто певної умови або критерія, наприклад, мінімальної ціни [2]. Учасники подають свої ставки, і аукціон триває до тих пір, поки не буде досягнуто наступного критерію:

$$P_{current} \geq P_{min},$$

де  $P_{current}$  — поточна найвища ставка, а  $P_{min}$  — мінімальна необхідна ціна.

Такий підхід дозволяє учасникам аукціону не поспішати з прийняттям рішення та забезпечує можливість ретельного аналізу пропозицій. Не дивлячись на те що цей тип максимізує виручку за активний лот аукціону сама модель не має фіксованого кінця, що абсолютно унеможливорює передбачення кінцевої дати. Саме тому він не підходить під певні категорії закупівель для яких терміновість є критичною складовою.

#### 2. Англійський трираундовий аукціон

У трираундовому англійському аукціоні учасники подають свої ставки в трьох раундах. У кожному раунді ставки можуть підвищуватися, і учасники мають можливість переглянути свої пропозиції з огляду на ставки конкурентів. Після третього раунду виграє учасник з найвищою ставкою. Формально процес виглядає наступним чином:

$$S_{i,t+1} = \max(S_{i,t}, S_{j,t}),$$

де  $S_{i,t}$  — ставка учасника  $i$  на раунді  $t$ , а  $S_{j,t}$  — ставка іншого учасника  $j$  на тому ж раунді. У кінці третього раунду визначається переможець:

$$S_{winner} = \max(S_{i,3})$$

Цей метод дозволяє змагатися більш активно та підвищувати кінцеву ціну. Серед сильних сторін можна зазначити, що цей тип найкраще пасує для з'ясування реальної ринкової вартості активів, але на противагу є те, що проведення може призвести до колізій і маніпуляцій.

#### 3. Аукціон з переважним правом

Аукціон з переважним правом передбачає, що певні учасники мають пріоритет у подачі ставки або можливість скористатися правом першої відмови. Це може бути корисно для забезпечення участі малих або місцевих підприємств у державних закупівлях. Формально, якщо учасник з переважним правом подає ставку

$$S_i \geq P_{priority},$$

де  $S_i$  — ставка будь-якого іншого учасника. Переважне право може також включати коефіцієнт переваги  $k$ , що дозволяє коригувати ставки:

$$S_i \geq k \cdot P_{priority}$$

Для цього типу аукціону існує деякі типи ризиків такі як потенційний ризик зловживання правом переваги та переплати. Але з іншої сторони гнучкість ціноутворення та стимулювання конкуренції є сильними сторонами.

#### 4. Гібридний голландський аукціон

Голландський аукціон, один із найпоширеніших архетипів, відрізняється стартовою ціною, що поступово знижується під час торгів до моменту, коли потенційний покупець приймає рішення і придбає лот [3]. Цей тип аукціону сприяє більшій відкритості ринку, оскільки учасники мають намір наблизити свою ставку до максимальної можливої ціни. Варто відзначити, що для складних активів, коли реальну ціну складно визначити, цей тип аукціонів може бути особливо вигідним, але він може бути часово витратним.

$$P_{current} = P_{start} - d \cdot t,$$

де  $P_{current}$  — початкова ціна,  $d$  — швидкість зниження ціни, а  $t$  — час. Після цього аукціон може переходити в англійський формат, де учасники підвищують ставки:

$$S_{i,t+1} = \max(S_{i,t}, S_{j,t})$$

Цей тип аукціону може якісно працювати із активами, які важко оцінити, але є доволі розтягнутим у часі.

**Гібридний динамічний аукціон з закритими ставками.** Модель аукціону поєднує елементи закритих ставок та динамічних аукціонів. Цей підхід забезпечує максимальну прозорість, конкурентність та ефективність у процесах державних закупівель.

#### **Основні компоненти:**

1. Фаза закритих ставок: Учасники подають свої максимальні ставки у закритому форматі протягом визначеного періоду. Ставки залишаються конфіденційними до завершення цього етапу.

2. Динамічна фаза аукціону: Після завершення фази закритих ставок розкриваються найвищі ставки без розкриття ідентичностей учасників. Далі аукціон переходить у динамічний формат, де учасники можуть подавати додаткові ставки в реальному часі протягом короткого, визначеного періоду.

3. Фінальний раунд ставок: Якщо у динамічній фазі не подається вища ставка, ніж у фазі закритих ставок, переможцем стає учасник з найвищою закритою ставкою. Якщо подається вища ставка, аукціон триває до тих пір, поки не буде досягнуто остаточного найвищого значення.

#### Формули та алгоритми

1. Динамічне оновлення ставки:

$$S_{i,t+1} = \max(S_{i,t}, S_{j,t}) + \Delta S,$$

де  $S_{i,t+1}$  — ставка учасника  $i$  на момент часу  $t$ ,  $S_{j,t}$  — найвища ставка на той же момент часу,  $\Delta S$  — мінімальний крок зміни ставки.

2. Рейтинг учасників:

$$R_i = \alpha \cdot \frac{1}{P_i} + \beta \cdot K_i,$$

де  $R_i$  — рейтинг учасника  $i$ ,  $P_i$  — поточна ставка учасника,  $K_i$  коефіцієнт надійності учасника (на основі історичних даних),  $\alpha$  та  $\beta$  — вагові коефіцієнти.

Переваги запропонованої моделі:

- Підвищена прозорість: Використання закритих та динамічних фаз забезпечує відкритість та доступність інформації для всіх учасників.
- Зниження ризиків шахрайства: Система автоматичного відбору та верифікації учасників знижує ризики маніпуляцій.
- Ефективність: Динамічна зміна ставок та доступ до аналітики дозволяють учасникам приймати обґрунтовані рішення.

**Висновки.** Було детально проаналізовано наявні механізми та моделі, які використовуються в державних закупівлях на сайті prozorro.sale. Важливо зазначити, що така диференційованість алгоритмів продажу зумовлена певними факторами продажів, саме тому запропонована модель гібридного динамічного аукціону з закритими ставками може суттєво підвищити ефективність, прозорість та надійність процесів державних закупівель для певного виду закупівель та надасть можливість зменшити підтримку такої великої кількості моделей. Подальший детальний аналіз запропонованої моделі необхідно проводити разом з практичною реалізацією, що допоможе вивчити реальні сильні та слабкі сторони.

#### Список використаних джерел

1. Prozorro.sale. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://prozorro.sale>.
2. Кікоть, О.Ю. (2015). Сутність і види аукціонів. Finance, accounting and audit, 1(25), 50.
3. Мовчан, О. (2019). Реформа продажу державної власності через систему ProZorro.Продажі. Львів: [б. в.]. 56 арк.

**В.Я. Новицький**

науковий співробітник

Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки

та судових експертиз Служби безпеки України

<https://orcid.org/0000-0001-7386-1221>

## **РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДІВ КІБЕРЗАХИСТУ ДЛЯ ВІЙСЬКОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИСТРОЇВ ЗВ'ЯЗКУ**

Розробка та впровадження ефективних методів кіберзахисту для військових технологій та пристроїв зв'язку є критично важливим та актуальним завданням в сучасній оборонній галузі. Оскільки активне поширення дій у військових конфліктах на нове бойове середовище, яким є кіберпростір, додатково тільки ускладнює шляхи вирішення цих завдань. Це призводить до впровадження невідкладних заходів для створення спеціальних структур та підрозділів для дій у кіберпросторі у провідних країнах світу [1, 4].

На міжнародному рівні питання побудови методів кіберзахисту для військових технологій та пристроїв зв'язку розглядаються у рамках: ООН, яка прийняла низку рішень, резолюцій та методологічних рекомендацій; Групи восьми (G8), у структурі якої створено Підкомітет з питань високотехнологічних злочинів, що розглядає в тому числі проблеми боротьби з кіберзлочинністю в оборонній галузі; Ради Європи – Комітет з питань боротьби з кіберзлочинністю; Міжнародного союзу електрозв'язку, який реалізує власну Глобальну програму кібербезпеки [3].

**Метою даної роботи є дослідження розробок та основних підходів до кіберзахисту для військових технологій та пристроїв зв'язку.**

Аналізуючи світовий досвід у розробці та впровадженні методів кіберзахисту для військових технологій та пристроїв зв'язку, бачимо, що основний пріоритет зосереджено у протидії деструктивним впливам в цій сфері. Для досягнення цієї мети критично важливо створення та організація потужної підсистеми кіберзахисту. Також не менш суттєвими є підсистеми кіберрозвідки та кібервпливу, які є необхідними складовими для ефективного функціонування системи забезпечення кібербезпеки [2].

До основних етапів розробки та впровадження методів кіберзахисту для військових технологій та пристроїв зв'язку можна віднести наступні:

- моніторинг загроз та вразливостей – включає в себе оцінку загроз з боку зовнішніх хакерських груп, а також внутрішніх загроз, таких як недостатня кібербезпека виробника або користувача;

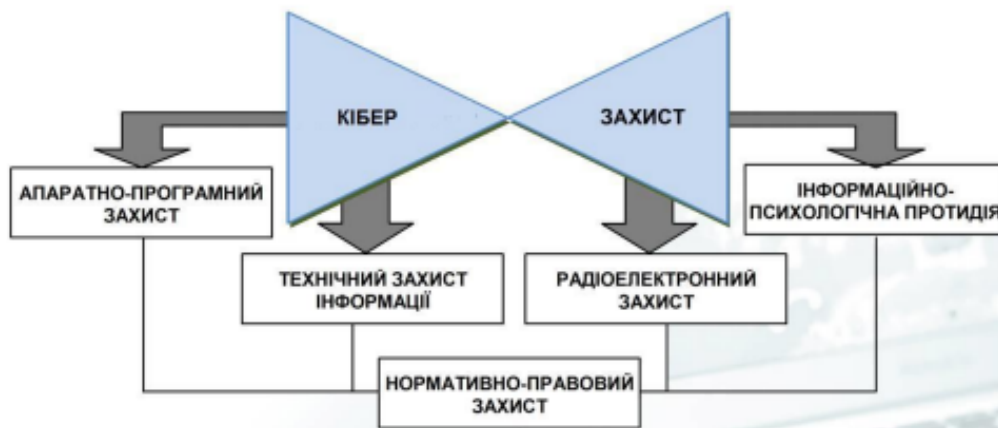
- розробка технічних та організаційних заходів – розробка захищених мережевих протоколів, вдосконалення систем виявлення та реагування на кібератаки, а також проведення навчань персоналу з питань кібербезпеки;

- тестування та валідація – проведення різноманітних кібератак на систему з метою визначення, як ефективно вона впорається з потенційними загрозами;

- впровадження та підтримка – після успішного тестування методи кіберзахисту впроваджуються в реальні військові системи та пристрої зв'язку. Після впровадження необхідна постійна підтримка та моніторинг для забезпечення високого рівня кіберзахисту в майбутньому;

- постійне вдосконалення – це необхідність пов'язана виникненням нових загроз та можливостей технологічного прогресу. Регулярне оновлення та адаптація дозволять забезпечити ефективний кіберзахист в умовах постійної еволюції цифрового середовища.

Варто зазначити, що невід'ємною складовою у побудові методології кіберзахисту для військових технологій є успішне функціонування її структурних підсистем призначених для реалізації заходів із забезпечення кібербезпеки. Згідно Закону України “Про основні засади забезпечення кібербезпеки України” основні види кіберзахисту можна представити у вигляді Рис. 1 [4].



*Рис. 1. Структурні підсистеми кіберзахисту*

Виходячи з вище сказаного, можна підсумувати, що у сучасному світі, який швидко розвивається в технологічному плані, важливим аспектом забезпечення національної безпеки є кіберзахист військових технологій та пристроїв зв'язку. Забезпечення ефективного кіберзахисту для таких систем є критично важливим завданням, що потребує постійної розробки та вдосконалення методів.



## Список використаних джерел

1. Brauch, H. G. (2019). Threats, Challenges, Vulnerabilities and Risks in Environmental and Human Security. United Nation University – Institute for Environment and Human Security. Bonn, Germany.
2. FM 3-12 Cyberspace and Electronic Warfare Operations, April 2017.
3. Даник Ю. Г., Корнейко О. В. Основи методології формування кіберкомпетенцій у фахівців сектору безпеки і оборони України // Information Technology and Security. 2019. Том 6. № 2(11). С. 105–123.
4. Резнікова, О. О., Войтовський, К. Є., Лепіхов, А. В. (2021). Національні системи оцінювання ризиків і загроз: кращі світові практики, нові можливості для України : аналіт. доповідь / за заг. ред. О. О. Резнікової. Київ : НІСД, 84.

### О.М. Роценко

старший науковий співробітник Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки та судових експертиз Служби безпеки України, м. Київ, Україна, lx.toto@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3562-5428>, AAN-7001-2021

## СИНТЕЗ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ ПРОСТОРОВО-ЧАСТОТНОЇ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ НАДВИСОКОЇ ЧАСТОТИ

Розглянемо один важливий з практичної точки зору окремих випадок синтезу параметрів системи просторово-частотної обробки сигналів надвисокої частоти. Нехай потрібно забезпечити умови найкращого прийому сигналу зі спектром  $G^{(s)}(\omega)$ , що приходить із заданого напрямку  $(\theta_s, \varphi_s)$ , тобто максимізувати щодо відповідного нормування амплітуду прийнятого сигналу – величину  $Q = |F^s(\theta_s, \varphi_s)|$ . При будь-якому заданому спектральному складі сигналу  $G^{(s)}(\omega)$  рішення задачі синтезу функцій вагової обробки збігається з умовою оптимальної фільтрації за критерієм максимізації відношення потужності прийнятого сигналу до потужності шуму і може бути представлено в замкнутій формі:

$$\dot{K}_n(\omega) = c_s \cdot \dot{G}^{(s)}(\omega) \cdot \dot{e}_n(\omega, \theta_s, \varphi_s) \quad (1)$$

$$\text{де } \int_{\omega_1}^{\omega_2} |G^{(s)}(\omega)|^2 d\omega = 1, c_s = \frac{1}{\sqrt{\int_{\omega_1}^{\omega_2} \sum_{n=1}^N |e_n(\omega, \theta, \varphi)|^2 d\omega}}$$

Для зазначених  $\dot{K}_n(\omega)$  діаграми направленості (ДН) приймальної системи по відношенню до сигналу та перешкоди із спектральним складом  $G^{(k)}(\omega)$  мають вигляд:

$$F_{(\theta, \varphi)}^{(s)} = \int_{\omega_1}^{\omega_2} |G^{(s)}(\omega)|^2 \cdot A(\omega, \theta, \varphi, \theta_s, \varphi_s) d\omega \quad (2)$$

де величина  $A(\omega, \theta, \varphi, \theta_s, \varphi_s) = c_s \sum_{n=1}^{n=N} e_n(\omega, \theta, \varphi) \dot{e}_n(\omega, \theta_s, \varphi_s)$  має сенс діаграми спрямованості решітки для частоти  $\omega$ , сфазованої для прийому монохроматичного сигналу, що приходить з напрямку  $(\theta_s, \varphi_s)$ .

Необхідно підкреслити ту обставину, що вибір параметрів вагової обробки у вигляді (1) забезпечує енергетично оптимальний прийом сигналу будь-якого заданого спектрального складу  $G^{(s)}(\omega)$ , а умови прийому перешкоди істотно залежать від її спектру  $G^{(k)}(\omega)$ . Це означає наявність додаткового «ступеня свободи», який може бути використано для здійснення селекції перешкоди шляхом організації ансамблю сигналів, що відрізняються спектральними властивостями, або, навпаки, шляхом вибору спектрального складу сигналу  $G^{(s)}(\omega)$  виходячи з сигнально-перешкодової обстановки.

ДН антенної решітки по відношенню до сигналу та перешкоди, синтезовані згідно з алгоритмом (1), характеризується такими властивостями:

При напрямках приходу сигналу, що збігаються  $G^{(s)}(\omega)$  і перешкоди  $G^{(k)}(\omega)$  можливе повне виключення небажаного прийому (без урахування впливу похибок реалізації) за відсутності енергетичних втрат. Необхідна умова полягає в ортогональності функцій  $G^{(s)}(\omega)$  і  $G^{(k)}(\omega)$ .

Можна забезпечити повне придушення прийому перешкоди зі спектром  $G^{(k)}(\omega)$  при довільному фіксованому поєднанні напрямків приходу сигналу  $(\theta_s, \varphi_s)$  і перешкоди  $(\theta_k, \varphi_k)$ . Для цього необхідно, щоб спектральний склад сигналу  $G^{(s)}(\omega)$  відповідав умові ортогональності з вагою  $A(\omega, \theta, \varphi, \theta_s, \varphi_s)$ . Звідси, зокрема, впливає неможливість здійснення ідеальної селекції при незмінних частотних властивостях сигналу і просторовому становищі джерел сигналу і перешкоди, що змінюється [1]. У цих випадках селекція може здійснюватися на основі адаптації параметрів сигналу до перешкод.

Незважаючи на відсутність повної селекції сигналу та перешкоди при змінних напрямках їх приходу, системи з ДН, синтезованими по широкосмуговому сигналу, здатні забезпечити значно більше послаблення небажаного прийому порівняно з випадками просторової селекції монохроматичного (вузькосмугового) сигналу. Можна показати, що по порядку величини середнє відношення потужності прийнятого сигналу до потужності перешкоди, що приходить з довільного напрямку, дорівнює  $N \cdot M$  де  $N$  – число елементів решітки,  $M = \frac{\Delta\omega}{\Delta\omega_H}$  – величина, що відображає перевищення смугою частот широкосмугового сигналу необхідного значення для заданого виду повідомлень. Підкреслимо, що йдеться про поліпшення селекції перешкод при оптимальному фазуванні системи прийому сигналу, тобто за відсутності енергетичних втрат, притаманних антенним системам з провалом в ДН у напрямі на джерело перешкод.

Використання більш складних алгоритмів синтезування, мабуть, дозволить здійснити більш ефективну селекцію перешкод, наприклад, у межах заданого сектора кутів, ціною деякого зниження коефіцієнта посилення для сигналу, що приймається. Розробка зазначених алгоритмів вимагає більш докладної розробки елементів теорії синтезу ДН антенних систем за широкосмуговим сигналом.

#### Список використаних джерел

1. Cha Seung Donghyun Kim, Yoon Young. (2023). Compact Amplitude-Only Direction Finding Based on a Deep Neural Network with a Single-Patch Multi-Beam Antenna. *Applied Sciences*. 2023. № 13. P. 27-29. DOI: 10.3390/app13127229.

#### ***І.-М.Ю. Тарабанович***

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Західноукраїнського національного університету

науковий керівник: ***І.В. Турченко***

кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління Західноукраїнського національного університету

### **ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА НАДАННЯ АДМІНІСТРАТИВНИХ ПОСЛУГ У ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ**

У сучасних умовах військових конфліктів та надзвичайних ситуацій забезпечення адміністративних послуг громадянам стає надзвичайно важливим завданням для державних органів та місцевого самоврядування. Бути юридично обізнаним важливо, оскільки це дозволяє громадянам знати свої права та обов'язки, захищати свої інтереси, отримувати необхідну підтримку та розуміти обмеження, що можуть бути запроваджені [1]. Веб-орієнтовані інформаційні системи значно спрощують цей процес, надаючи цілодобовий доступ до необхідних послуг та інформації з будь-якого місця за умови наявності інтернету.

Веб-орієнтована інформаційна система – це програмне забезпечення, що виконує функції через веб-браузер незалежно від пристрою та платформи, і надає користувачам доступ до інформації та інструментів для обробки даних через інтернет. Такі системи використовують веб-технології для забезпечення взаємодії з користувачами та можуть виконувати різні функції, такі як збір, зберігання, обробку та подання інформації.

Процес створення веб-орієнтованої інформаційної системи включає стадії визначення вимог, аналізу, проектування, реалізації та тестування. Взаємодія користувача з веб-платформою є практично такою ж, як із

звичайною програмою, клієнт вводить дані, отримує інформацію, взаємодіє з вікнами та меню, зберігає дані на сервері та отримує відповіді [2].

Веб-орієнтована інформаційна система складається з кількох основних компонентів:

- інтерфейс користувача, який забезпечує зручний доступ до функцій системи;
- серверна частина, яка обробляє запити користувачів і забезпечує виконання бізнес-логіки;
- база даних, що зберігає необхідну інформацію для функціонування системи;
- мережеві протоколи, які забезпечують передачу даних між клієнтською та серверною частинами.

Основні функції, які виконує веб-орієнтована інформаційна система надання адміністративних послуг:

- забезпечення послуг для трьох категорій осіб:
  - а) військовослужбовці;
  - б) сім'ї військовослужбовців;
  - с) внутрішньопереміщені особи;
- перегляд списку документів необхідних для соціальних виплат та оформлення довідок:
  - а) забезпечення доступу до переліку документів, які потрібно надати для отримання соціальних виплат;
  - б) інформування про необхідність конкретних документів для виконання певних адміністративних процедур;
- допомога в оформленні заявок та документів:
  - а) надання підтримки користувачам у процесі заповнення заявок на адміністративні послуги;
  - б) вказівки щодо правильного заповнення форм та необхідних кроків для завершення процедур.

Головна сторінка розробленої веб-орієнтованої інформаційної системи надання адміністративних послуг, з якою взаємодіє користувач, як тільки запускає систему, зображена на рисунку 1.

У розробленій веб-орієнтованій системі автентифікація дає можливість користувачам входити до системи за допомогою унікального ідентифікатора та пароля. Після входу користувачам надається доступ до інформації в розділі меню «послуги». Основними пунктами головного меню є «Головна», «Про нас», «Новини», «Послуги», «Зворотній зв'язок». Наявність функції зворотного зв'язку дозволить легко спілкуватися із юристом та отримати компетентну відповідь на питання.

Отже, розроблена веб-орієнтована інформаційна система дозволить громадянам отримати безкоштовну та швидку підтримку в наданні

адміністративних послуг у період воєнного стану, що є на сьогодні актуальним питанням.

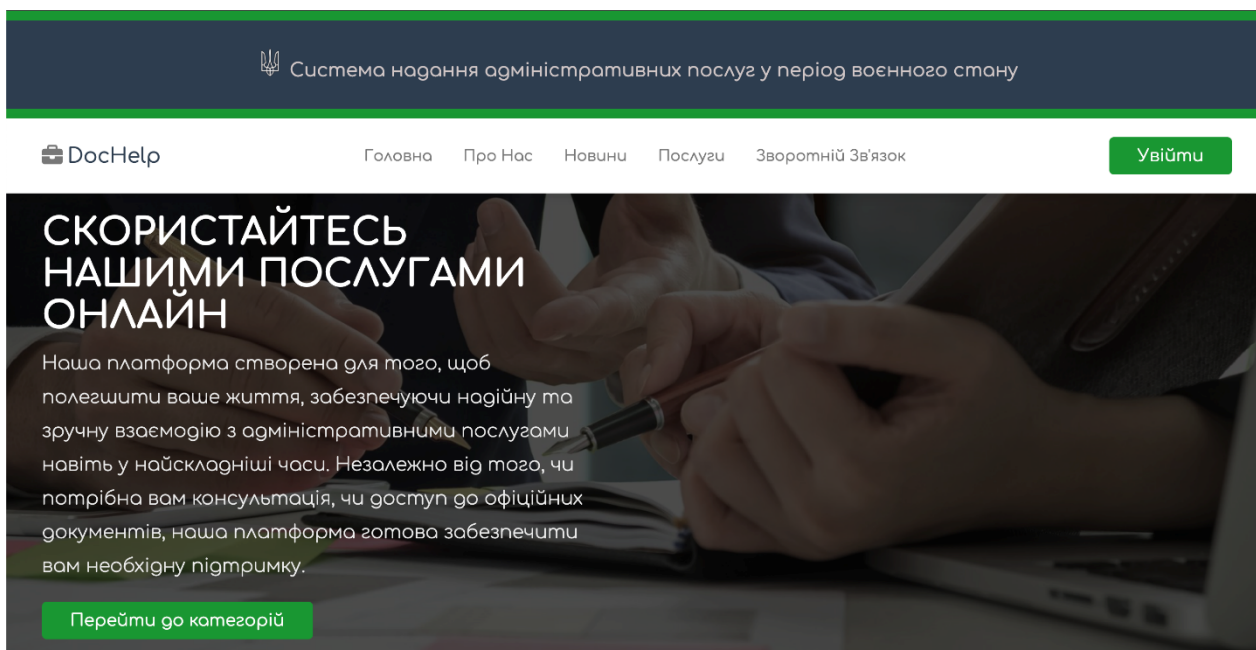


Рисунок 1 – Головна сторінка системи

#### Список використаних джерел

1. Петренко, Ю. І. Інформаційна безпека та управління в умовах надзвичайних ситуацій: монографія. Київ: Наукове видавництво, 2019. 256 с.
2. Буров, О. Ю. Веб-орієнтовані інформаційні системи: концепції, розробка та застосування. Київ: Видавництво Ліра-К, 2018. 312 с.

УДК 004.67

***Р.І. Чаплінський***

викладач циклової комісії програмування ВСП «Гусятинський фаховий коледж  
Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя»

***П.В. Барціховський***

випускник Київського національного університету імені Тараса Шевченка, магістр

***Д.В. Олянін***

випускник Київського національного університету імені Тараса Шевченка, магістр

## **МОДЕЛІ ТА ЗАСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ МЕДИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

**Анотація.** Основним завданням досліджень в галузі безпеки медичних інформаційних систем (МІС) є розробка нових та вдосконалення існуючих методів та засобів захисту персональної медичної інформації пацієнтів, оскільки в них обробляються персональні медичні відомості про стан здоров'я, діагнози, що належать до лікарської таємниці.

Створення та впровадження МІС в лікувально-профілактичні установи зумовлено швидким зростанням обсягів інформації, що виникає внаслідок появи нових методів діагностики та аналізу даних, а також збільшення потреби пацієнтів у більш якісних методах лікування. Паперові архіви не справляються зі зростаючим навантаженням, що призводить до збільшення витрат на зберігання документів, їх пошук та обробку тому постає необхідність автоматизації бізнес-процесів та захисту персональної інформації пацієнтів в рамках медичних установ.

**Ключові слова:** МІС, способи захисту медичної інформації, блокчейн, токен, шифрування даних, хмарне сховище, розмежування доступу, електронний підпис, авторизований доступ до медичних даних.

**Постановка проблеми.** Безпека є однією з найбільш важливих критеріїв будь-якої програмної архітектури. Захист бізнес-процесів та даних пацієнтів має критично важливе значення для будь-якого типу лікувально-профілактичного закладу чи установи.

Різне цифрування даних в медичному секторі покращило надання медичних послуг та надало можливість всім учасникам медичної системи (від пацієнтів до фармацевтичних компаній) обмінюватися даними в електронному вигляді, наприклад електронні медичні картки (electronic medical records – EMR) значно спростили лікарям і пацієнтам доступ до історії хвороби, стану аналізів та багато іншого. EMR відкривають нові перспективи в медицині, але цей розвиток має небезпечний побічний ефект – ризик інформаційної безпеки.

**Стан дослідження.** В 2016 році порушення інформаційної безпеки в медичному секторі зачепили більш ніж 27 мільйонів записів пацієнтів. Інформація про здоров'я людей, їх медичні дані залишається дуже привабливою для кіберзлочинців. Відповідно до дослідження Ponemon Institute за 2017 рік 89% із опитаних керівників медичних установ визнали, що стикалися, як мінімум з однією втратою даних за останній рік [1]. Державні організації, на кшталт Міністерства охорони здоров'я і соціальних служб США (HHS) і закони, такі як Акт про мобільність і підзвітність медичного страхування від 1996 року (HIPAA), дають рекомендації, як захистити медичні дані, но втрати все рівно трапляються [2].

**Виклад основного матеріалу.** Хакери завжди зайняті вдосконаленням своїх методів та підходів, вони використовують різні способи виявлення і використання навіть незначних недоліків в медичних системах і мережах. Дані про пацієнтів є цінними для хакерів, оскільки вони можуть продавати викрадені дані на чорному ринку, використовуючи їх в шахрайстві, продавати особисті дані пацієнтів іншим злочинцям та використовувати ці дані в незаконних фінансових транзакціях.

Схема потоків медичної інформації представлена на рисунку 1.



Рисунок 1 – Схема потоків персональних медичних даних пацієнта

На сьогоднішній день, нажаль немає універсального способу або методу який забезпечить захист МІС та повністю зробить її безпечною, але комплекс методів, що досліджений у цій статті, дозволить забезпечити безпеку інформаційним системам, що використовуються медичними закладами.

Допомогти з вирішенням проблеми безпеки персональних даних в МІС здатний блокчейн (англ. *Blockchain* – розподілена база даних, яка підтримує перелік записів, так званих блоків, що постійно зростає. База захищена від підробки та переробки. Кожен блок містить часову мітку та посилання на попередній блок хеш-дерева [3]. Така розподілена база даних закладена в основу криптовалюти Bitcoin [4]). Розподілені реєстри можуть формалізувати процес обміну медичними даними, а також надати пацієнтові більше контролю над своїми показниками здоров'я.

Як може здійснюватися реалізація:

- в блокчейні зберігаються невеликі файли з медичними даними, файли великого розміру зберігаються в хмарному сховищі. В блокчейн записується інформація про файли завантажені в хмару, а також права на їх читання та запис;

- для обміну даними використовуються спеціальні токени, (їх кількість залежить від важливості медичної інформації в блокчейні) індивідуальний запис пацієнта розглядається як система із трьох елементів (тріада) – тип, час, якість;

Тип даних може бути динамічним (наприклад, аналіз крові) або статичним (відбитки пальців). Час – це період коли дані були отримані, а якість – це актуальність поданих даних. Що стосується якості, то тут

враховується «термін придатності» інформації або аналізів – чим він вищий, тим цінніше відомості. Наприклад, результат перевірки на холестерин дійсний півроку, а генетичний тест – все життя.

Модель розрахунку цінності медичної інформації для одного пацієнта можна представити наступним чином:

$$C_{ost}(user) = \sum_{k=1}^{\infty} \sum_{\{i_1, \dots, i_k\} | l < m: i_l < i_m} \sum_{AND(user, R_{i_m}) \in Dataset} f_k(R_{i_1}, \dots, R_{i_k} | user),$$

де  $k$  – кількість медичних записів,  $f_k$  – функція вартості комбінацій цих записів;

Користувачів системи можна умовно розділити на чотири групи:

- пацієнти (користувачі) – самі пацієнти або уповноважені треті особи (наприклад, медичні центри), які завантажують медичні дані в систему;
- валідатори – перевіряють якість і достовірність медичних даних, що завантажив пацієнт;
- лікарі – вивчають дані пацієнтів, складають діагноз по стану здоров'я;
- фармацевтичні та дослідницькі центри – мають змогу одержати доступ до знеособленим даним користувачів.

Робота з даними починається з того, що користувач завантажує дані в хмарне сховище, де відбувається валідація даних, а потім шифруються методом симетричного шифрування. Далі за допомогою алгоритма Шамира, ключі відправляються до вузлів блокчейна по прямих аутентифікованих каналах зв'язку, щоб була змога розшифрувати користувацькі дані.

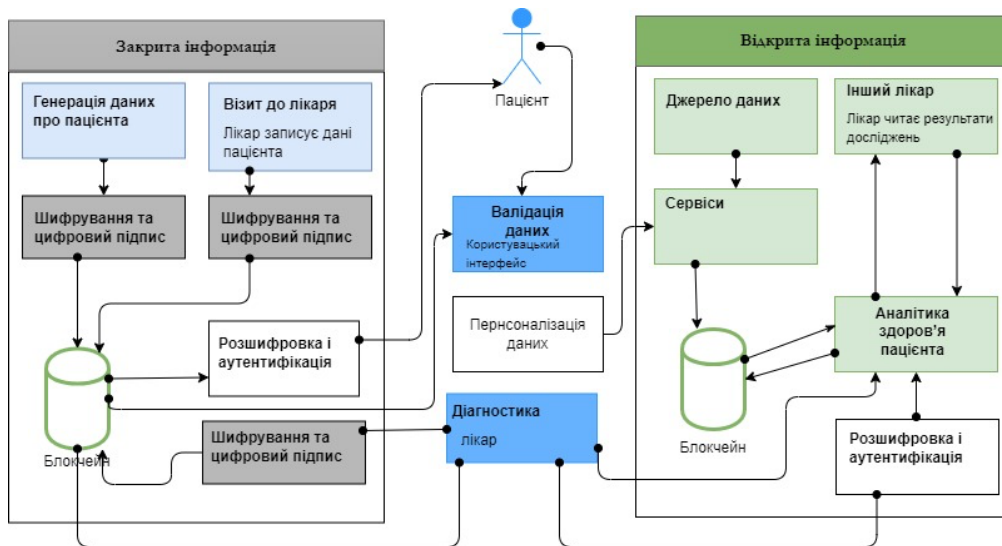
Одночасно генерується транзакція, яка повідомляє іншим учасникам інформаційної системи про завантаження даних в хмарне сховище. Ця транзакція складається з відкритого ключа, інформації про типи даних та місце знаходження їх в хмарному сховищі, після електронного підпису інформація записується в блокчейн.

Валідатори перевіряють інформацію і генерують транзакцію, що містить хеш-суму даних і результати валідації, якщо дані пройшли перевірку, то вони записуються в блокчейн, після чого дані про пацієнтів стають доступними для всіх лікарів (див. Рис. 2)

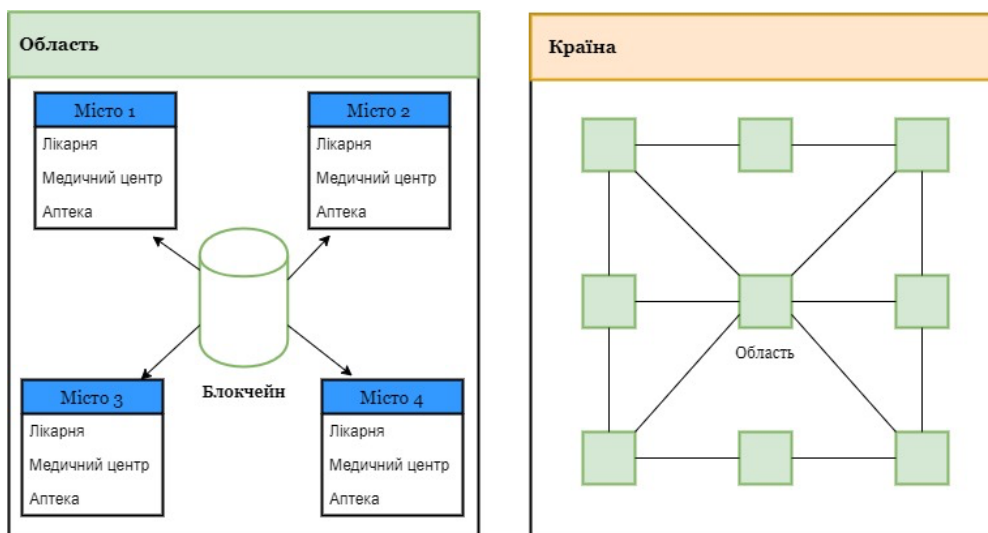
Таким самим чином процес доступу відбувається для фармацевтичних компаній, дослідницьких інститутів, державних медичних закладів, а також приватних медичних центрів.

Авторизований доступ до медичних даних пацієнтів буде отримувати будь-який медичний заклад в країні. Такий підхід дасть можливість лікарям швидше ділитися результатами поставлених діагнозів та проведеними клінічними дослідженнями, що в свою чергу пришвидшить розробку препаратів від важких хвороб (див. Рис. 3).





**Рисунок 2 – Схема роботи з персональними медичними даними за допомогою блокчейна**



**Рисунок 3 – Схема авторизованого доступу до медичних даних**

**Висновки.** В майбутньому блокчейн може стати єдиною (децентралізованою) базою даних медичної інформації. В перспективі цю базу даних можна буде заповнювати, не лише зусиллями лікарів, які вносять дані електронних карт, але й за допомогою медичних IoT-пристроїв. Також в блокчейн можна записувати результати групових обстежень із діагностичних центрів та відомості про клінічні випробування препаратів. Ми надіємося, що в майбутньому пацієнти медичних закладів зможуть відслідковувати свої візити до лікаря, надані медичні послуги, контролювати динаміку стану здоров'я та оцінювати дію препаратів, які виписав лікар. Така система на базі блокчейну в перспективі може допомогти пришвидшити діагностику захворювань, скоротити кількість помилок при встановленні діагнозу і зробити процес лікування більш прозорим.

### Список використаних джерел

1. United States Department of Health and Human Services (HHS) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.hhs.gov>
2. Swan M. Blockchain: Blueprint for a New Economy [Текст] / Melanie Swan. – ISBN 978-1-4919-2047-3, 2015. – 152 с.
3. Franco P. Understanding Bitcoin: Cryptography, Engineering and Economics [Текст] / Pedro Franco, John Wile. – ISBN 978-1-119-01916-9, 2014. – 288 с.
4. Antonopoulos A. The Blockchain Mastering Bitcoin [Текст] / Andreas Antonopoulos.– ISBN 978-1-4493-7404-4, 2014. – 298 с.

## Розділ 8

---

# АРХІТЕКТУРА ТА БУДІВНИЦТВО ARCHITECTURE AND TOWN PLANNING

**В.В. Козачина**

здобувачка ступеня доктора філософії  
Українського державного університету науки і технологій

**М.М. Біляєв**

доктор технічних наук, професор,  
завідувач кафедри «Гідравліка, водопостачання та фізика»  
Українського державного університету науки і технологій

**В.А. Козачина**

кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри природничо-наукових та загальноінженерних дисциплін  
Технічного Університету «Метінвест Політехніка»

### МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ҐРУНТОВИХ ВОД

Підтоплення території є вкрай негативним фактором, що перешкоджає надійній, безперебійній експлуатації та функціонуванню будівель, споруд, обумовлює погіршення екологічних, санітарно-гігієнічних та соціальних умов населення.

Для запобігання підтопленню, головними причинами якого є господарська діяльність людини у розширення забудови, будівництво водосховищ, зрошування земель і т.д., використовуються рідного роду інженерні заходи із запобігання підтопленню. Одним з головних заходів є використання дренажу, що дозволяє знизити рівень ґрунтових вод.

На практиці розрахунок дренажу виконується з використанням емпіричних, аналітичних моделей, які поряд з оперативністю застосування мають суттєвий недолік – неможливість отримання розв'язку просторової задачі (2D або 3D).

Тому з метою отримання більш точної інформації щодо динаміки ґрунтових вод більш доцільним є застосування математичних моделей. Основою даних математичних моделей є фундаментальні рівняння гідродинаміки та масопереносу. В роботі запропоновано математичні моделі, в яких використані кінцево-різницеві схеми для інтегрування рівняння фільтрації для безнапірного потоку ґрунтових вод та рівняння

геоміграції. Для чисельного інтегрування моделюючих рівнянь використовуються схеми розщеплення, що дозволяють створити простий алгоритм рішення, що, в свою чергу, є зручним для програмування. До вказаних кінцево-різницевої схеми відносяться наступні: 1) змінно-трикутна схема розщеплення; 2) метод А. Самарського; 3) схема умовної апроксимації.

Для побудови розрахункової області моделювання використовується метод маркування.

На базі побудованих математичних моделей розроблено пакет комп'ютерних програм. Особливістю даного пакета програм є:

1. Можливість проводити розрахунок динаміки ґрунтових вод та процесу геоміграції в областях, де працює дренаж.

2. Можливість здійснювати оцінювання ефективності роботи дренажу на територіях, де є забудова.

3. Можливість моделювання динаміки ґрунтових вод та процесу геоміграції при зміні з часом коефіцієнта фільтрації.

4. Можливість визначати зони, де може бути суфозія ґрунту при роботі дренажу.

З часом були зроблені модифікації розробленого коду для рішення конкретних прикладних задач з урахуванням їх специфіки, а саме:

1. Прогнозування підвищення рівня ґрунтових вод при зрошуванні (код «POLIV»), з урахуванням наявності зон зрушування з різним коефіцієнтом фільтрації (Код «POLIV»).

2. Прогнозування зміни динаміки ґрунтових вод та їх якості біля відстійників з промисловими відходами (Код «DYN»).

3. Оцінювання впливу зміни рівня наповнення відстійників на режим ґрунтових вод (Код «STAVOK»).

4. Оцінювання ефективності роботи дренажних систем для зниження рівня ґрунтових вод на промислових майданчиках. Оцінювання динаміки зменшення рівня антропогенного забруднення ґрунтових вод при роботі дренажу (Код «DRENA»).

Вихідними даними, необхідними для застосування розробленого пакету прикладних програм, є наступні: коефіцієнти фільтрації ґрунту, рівні ґрунтових вод, тип та місце розташування дренажу, умови та режим роботи дренажу тощо. Час розрахунку складає 5 сек. Це дозволяє протягом одного робочого дня здійснити комплекс розрахунків для отримання науково-обґрунтованих даних, що отримати на базі існуючих прикладних моделей – неможливо.

## Список використаних джерел

1. ДСТУ-Н Б В.1.1-38:2016 Настанова щодо інженерного захисту територій, будівель і споруд від підтоплення та затоплення. ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (НДІБК), 2017. 135 с.
2. Кремез, В. С. Моделювання процесу підтоплення територій в зоні впливу водосховищ. В. С. Кремез, Ю. В. Буц, В. А. Цимбал. Людина та довкілля. Проблеми неоекології. 2012. № 1–2. С. 128–130.
3. Щербак, О.В., Яковлев, Є.О., Долін, В.В. Моделювання гідргеофільтраційного поля ґрунтових вод у зоні впливу металургійного виробництва. Мінеральні ресурси України. 2018. № 3. С. 19–25.
4. Cashman, P.M., Preene, M. Groundwater lowering in construction: a practical guide to dewatering. Hoboken, NJ: CRC Press, 2012. 665 p.

УДК 72.02

***Н.Р. Кубриш***

кандидат мистецтвознавства, доцент кафедри  
рисунка, живопису та архітектурної графіки  
Одеської державної академії будівництва та архітектури

***В.М. Бабіч***

студентка 3 курсу Архітектурно-художнього інституту  
Одеської державної академії будівництва та архітектури

## **ВПЛИВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ НА МЕТОДИ АРХІТЕКТУРНОГО ФОРМОУТВОРЕННЯ**

**Постановка проблеми.** Під впливом стрімкого розвитку техногенного суспільства значні зміни зазнає і архітектура. Розвиток науки, будівельних і цифрових технологій, матеріальної бази, що виводять будівництво на якісно інший рівень, розкривають нові можливості та завдання для архітектури, актуалізують її здатність до специфічних з'єднань, синтезу з іншими сферами життєдіяльності людини. Ю. Кармазін підкреслює, що комп'ютерна технологія нестримно стала змінювати методику проектування і сам метод архітектурної творчості [4, с. 136]. Однією з основних проблем при проектуванні є забезпечення якості візуалізації майбутнього архітектурного об'єкту, створення методів, що дозволяють швидко аналізувати, вирішувати і удосконалювати проблеми та завдання проектування. З появою цифрових технологій і програмного забезпечення стало набагато легше презентувати архітектурні проекти в об'ємному вигляді. Комп'ютерна графіка допомагає архітекторам швидко моделювати складні форми та об'єми.

**Метою дослідження** є визначення впливу комп'ютерних технологій та комп'ютерної графіки на методи формоутворення в сучасній архітектурі.

**Стан дослідження.** Вплив комп'ютерної графіки на методи архітектурного формоутворення повноцінно можна досліджувати тільки зараз, спостерігаючи, як змінилася сучасна архітектура за останні 20–30 років. Фундаментальна праця «Сучасна архітектурна графіка» К. Зайцева, є першою спробою аналізу графічного матеріалу сучасного архітектурного проектування. Різним аспектам дослідження графічної культури архітектурної творчості були присвячені праці учених, наприклад: С. Заварихін, В. Глазичев, І. Ніколаєв – історія розвитку архітектурної графіки; А. Половинкин, Б. Бархін, М. Поліщук, А. Степанов – специфіка професійної діяльності архітектора як інженера; Ю. Тарасова, К. Кудряшов – особливості ручної графіки та комп'ютерних технологій. Вплив методів архітектурного проектування на розвиток творчого потенціалу розглянуті в статтях А. Акіна, К. Александера, Л. Арчера, С. Гідеона та інш. Теоретичним проблемам, основам і методам формоутворення присвячені праці Ю. Лебедева, О. Раппапорта, Н. Шаповала, Є. Проніна, В. Рабиновича. У статті «Архітектурний ескіз» А. Кожевніков класифікує та розглядає особливості різних видів архітектурної графіки. Наукові дослідження А. Шмідта, Є. Маталасова, М. Маталасов, Л. Савельєв допомагають вивчити особливості комп'ютерних технологій, програм, цифрових інструментів, що використовуються в архітектурному проектуванні. Проте, у працях вище вказаних дослідників недостатньо уваги приділяється питанню визначення ролі комп'ютерної графіки на методи архітектурного формоутворення.

**Виклад основного матеріалу.** Графіка відіграє важливе значення у складному процесі архітектурного формування. Оскільки на художні якості і технічні прийоми, стилістику архітектурної графіки, впливають, перш за все, методи формоутворення, що застосовується в творчій діяльності архітектора [2]. Формотворення – процес моделювання архітектурного об'єкту, який має багаторівневий шлях від «осяяння» в творчій свідомості архітектора – до втілення ідеї різноманітними методами і засобами. Метод формоутворення включає вибір, складання елементів форми й підсистем будівлі в єдину цілісність та спирається на певні організаційні правила й принципи створення: алгоритм процесу формоутворення; правила взаємодії між конструктивними елементами та системами будівлі; вибір головних форм та конструкцій з відображенням їх на зовнішній формі будівлі; визначення типу форми, площин та прийомів формоутворення; правила композиційної взаємодії між елементами й деталями форми [5].

Художні методи, мова і виражальні засоби архітектурної графіки формувалися відповідно до світоглядних, духовних, соціально-економічних, художньо-стилістичних та культурно-естетичних принципів епохи. В період

XVI—XIX ст. професійна підготовка майбутніх фахівців базувалась на професійному володінні мистецтвом графіки, скульптури і живопису, що значно розширювало їх творчий діапазон [6]. Зодчі вручну створювали креслення, ескізи, архітектурні рисунки на площині, за допомогою яких намагалися передати тривимірне зображення будови. Застосовувались традиційні методи формоутворення — «ордерна система», «накладний фасад»), що вимагати від архітектора використання художньо-естетичних якостей ручної графіки.

Архітектори першої половини XX ст., формуючи концепцію організації життєвого середовища людини, створили новий метод формоутворення — конструктивізм. Конструктивний метод формоутворення заснований на використанні простих геометричних форм, які є ідеальними конструкціями, що відповідають головним вимогам формування життєвого простору людини – раціональності, простоті, економії, функціональності та утилітарності. Наприклад, Ле Корбюзьє, Л. Хідекель, В. Гропіус, Х. Мейер, І. Іттен, Л. Міс ван дер Роє сформували авторську графічну манеру в архітектурному проектуванні, що вплинула згодом на художньо-пластичний образ сучасної архітектури. Для майстрів авангарду процес проектування став творчою лабораторією пошуку, розвитку і втілення нових методів архітектурного формоутворення, графічних засобів, прийомів, технік, які в більшій мірі відповідали технічно-інженерним та художньо-естетичним вимогам візуалізації та подачі проекту. Творча діяльність видатних архітекторів модернізму значно розширила рамки виразних можливостей та художніх прийомів архітектурної графіки, технічних способів візуалізації та презентації проекту порівняно з попередніми століттями. Проте, графіка залишалась ручною, демонструючи рівень художньої майстерності архітектора, творчий досвід, оригінальність мислення, естетичний смак.

Комп'ютерна революція другої половини XX ст. відкрила нові можливості для проектування та будівництва за допомогою цифрових програм. Технічні прийоми та методи формоутворення комп'ютерного мистецтва склали найбільш інноваційні риси сучасних архітектурних проектних технологій. Інноваційні явища, властиві комп'ютерному мистецтву, можна умовно розділити на великі групи: технічні прийоми, пов'язані з використанням нових апаратних і програмних засобів, і методи формоутворення, засновані на створенні чи застосуванні комп'ютерних програм і алгоритмів [1]. Традиційний метод архітектурного формоутворення за допомогою комп'ютерних програм вдосконалився. Наприклад, програма AutoCAD (1982) допомогла створювати 2D та 3D креслення, редагувати геометрії твердих тіл та поверхонь

Одним з перших архітекторів, що використовував комп'ютерну графіку і розробив кілька передових для того часу цифрових програм в 1990-х роках,

був Френк Гері. В процесі проектування музею Гуггенхайма у Більбао Френк Гері довів, що комп'ютерна графіка та цифрові програми можуть бути ефективними інструментами та засобами архітектора, оптимізувати процес проектування, розширити палітру творчих пошуків та методів проектування. Однак, на цьому комп'ютерні технології не зупинилися. В арсеналі архітектора з'явилося нове покоління цифрових інструментів візуального програмування. Вони дозволили створювати власні інструменти та алгоритми з набору простих функцій, компонентів або бібліотек. Наприклад, можливості програми SketchUp (2000) для 3D-моделювання допомогли проектувати будь-який об'єкт, моделювати складні форми [8].

Виникнення сучасних програмних забезпечень вплинуло на появу нового методу архітектурного формоутворення: генеративного дизайну. На відміну від традиційного процесу, в якому формує і розвиває саме архітектор і особисто визначає наступні етапи її втілення, у генеративному проектуванні для визначення основних характеристик форми і методу формоутворення використовуються алгоритми. Генеративний дизайн (Generative design) — це командна робота людини та комп'ютера. Зазвичай програми використовуються тільки як інструменти, але в генеративному дизайні вони повноцінні учасники творчого процесу. Це не означає, що програма може обійтися без участі людини — над проектом все одно повинен працювати досвідчений інженер. Створення рішення за допомогою генеративного дизайну відбувається так: проектувальник дає програмі технічне завдання: перераховує обмеження, позначає перешкоди та кріпильні елементи; потім на базі цих обмежень програма генерує варіанти вирішення (звідси й пішла назва «генеративний дизайн»); наступний етап — архітектор вибирає із запропонованих програмою варіантів оптимальний і при необхідності допрацьовує його.

Архітектурне бюро Захі Хадід формоутворювало споруди за допомогою генеративного дизайну. Заха Хадід займалася параметричним дизайном, що спирається на комп'ютерні алгоритми з урахуванням діаграми Вороного. Тобто джерелами натхнення були природа та математика. Головна відмінність генеративного дизайну в тому, що комп'ютер сам генерує нові форми, а розробникам необхідно лише правильно поставити завдання та запровадити коректні вхідні значення. Проекти створювалися на основі таких платформ як: Revit та Rhino – програмні комплекси для автоматизованого проектування, що реалізує принцип інформаційного моделювання будівель (Building Information Modeling, BIM) [3].

BIM – це метод проектування, за якого враховуються всі параметри, пов'язані з життєвим циклом будівлі, починаючи від витрат на будівництво до наступних щомісячних витрат на електроенергію. Всі ці дані — поряд із ТЕПами та іншими фізичними характеристиками — і формують так звану



інформаційну модель, у якій зміна одного параметра призводить до автоматичного перерахунку решти. У цьому принципова відмінність BIM від звичайної 3D-візуалізації. Причому працювати з єдиною інформаційною моделлю можуть одночасно кілька груп фахівців – архітектори, інженери, конструктори тощо. Виникнення такої технології рано чи пізно було вирішено наперед. У міру прискорення комп'ютерних процесів та ускладнення соціальних запитів до архітектора (так, одним із головних драйверів розвитку BIM стала ідеологія «зеленого будівництва»), змінювався інструментарій проектування. Історія його еволюції цікава сама по собі і дозволяє зробити прогнози на майбутнє. Завдяки програмі Rhino Заха Хадід змогла довести, що подібні будівлі, які мають незвичайну форму та дизайн, можна побудувати. Завдяки комп'ютерній графіці та розвитку BIM вона могла візуалізувати майже будь-яку форму та фантазію, і конструктори могли її втілити у життя.

Наступний етап розвитку комп'ютерної графіки та впливу її на методи формоутворення пов'язаний з появою надбудов у програми (наприклад, плагін Grasshopper для Rhino та плагін Dynamo для Revit). Одночасно з ними поширилися й інструменти текстового програмування: MEL Script на Maya, Rhinoscript на Rhino та Processing із його бібліотеками для роботи з геометрією. Grasshopper з'явився в 2007 році і спочатку був задуманий для того, щоб зменшити кількість рутинної роботи в Rhino: він фіксував послідовність дій під час моделювання - і дозволяв повертатися до будь-якого кроку, щоб змінювати його. Тому спочатку плагін називався Explicit History, або «Детальна історія». З часом Grasshopper почав розвиватися і обростати новими функціями, для нього стали з'являтися сторонні плагіни, що виводять можливості програми далеко за межі моделювання. Так із невеликого плагіна з утилітарним призначенням він перетворився на середу для експериментів, а кількість шанувальників плагіна зростає до десятків тисяч. Через таку популярність Grasshopper став повноцінним компонентом Rhino, який вбудований у програму, починаючи з 6-ї версії. Сучасні можливості Grasshopper та інших алгоритмічних інструментів дозволяють архітектору швидко аналізувати та коригувати рішення при створенні форми [7].

З розвитком технологій штучного інтелекту, деякі етапи архітектурного планування набувають нових можливостей для інновацій та оптимізації. Наприклад, штучний інтелект може обробляти великі обсяги даних, включаючи кліматичні та географічні показники, структурні характеристики місцевості та навіть історичні дані. За допомогою алгоритмів машинного навчання ШІ знаходить закономірності та взаємозв'язки даних, що допомагає архітекторам приймати рішення на основі наукових фактів. Штучний інтелект здатний аналізувати величезні обсяги архітектурних даних та пропонувати нові ідеї та концепції.

Програми генеративного дизайну на базі ШІ можуть створювати безліч варіацій дизайну, форм, конструкцій об'єктів та елементів проектування відповідно заданим параметрам та вимоги. Це дає архітекторам можливість досліджувати нові шляхи та знаходити інноваційні рішення. Однак буде проста одноосібна заміна людини-працівника машиною. Фактично ШІ працює як форма «протезу», що розширює та збільшує здібності архітектора. Тому вплив комп'ютерної графіки на методи архітектурного формоутворення може бути також негативним, оскільки комп'ютер не може художньо-творчо мислити, як людина. Слід пам'ятати, що професія архітектора є творчою і не може повноцінно існувати, розвиватися поза рамками художньої творчості, культури та мистецтва. Тотальна комп'ютеризація, техніцизм, типологія та автоматизація виробництва, проектування стають реальною загрозою для розвитку і реалізації художньо-творчих аспектів особистості архітектора. Використання комп'ютерної графіки в архітектурному проектуванні дуже часто породжує проблему зниження художньо-естетичних і гуманістичних якостей архітектурного середовища у зв'язку з відсутністю творчих методів в процесі вирішення складних функціональних, конструктивних, інженерно-технічних, комунікаційних, просторово-композиційних та екологічних завдань.

**Висновки.** Отже, комп'ютерна графіка має значний вплив на методи архітектурного формоутворення. За допомогою комп'ютерних програм можна створювати складні тривимірні моделі будівель та споруд, які були б важко чи неможливо створити за допомогою ручної графіки. Широка палітра цифрових інструментів дозволяє архітекторам експериментувати з різними формами та дизайном, а також точно розраховувати їхню міцність та стійкість. Крім того, комп'ютерна графіка дозволяє створювати віртуальні тури будівлями та об'єктами, що полегшує роботу архітекторів та інженерів на стадії проектування та будівництва. Також це допомагає клієнтам краще розуміти, як виглядатиме будівля після завершення будівництва. Таким чином, комп'ютерна графіка є невід'ємною частиною сучасного архітектурного формоутворення та значно спрощує та прискорює процес проектування та будівництва будівель.

#### Список використаних джерел

1. Алтунян О. Методы формообразования в компьютерном искусстве и проектные технологии в архитектуре. URL : <https://elima.ru/articles/?id=50>
2. Бондарев Ю. И., Степанова-Третьякова Н. С. Формообразование как основа дисциплин «дизайн-проектирование» и «рисунк». *Наук. журнал «Наука. Искусство. Культура»*. 2016. Вип. 4 (12), с. 112-113.
3. Интеллект, изменивший нашу жизнь: генеративный дизайн. URL : <https://www.techinsider.ru/design/468212-intellekt-izmenivshiy-nashu-zhizn-generativnyu-dizayn/>

4. Кармазин Ю. И. Творческий метод архитектора : введение в теоретические и методические основы. Воронеж : ВГАСУ, 2005. 496 с.
5. Кузнецова Я. Ю. Архітурне формоутворення природоінтегрованих будівель і споруд: автореф. дис. ... канд. арх. Харків, 2020. 24 с.
6. Тарасова Ю. И. Ручная и компьютерная технологии в процессе курсового архитектурного проектирования. *Архитектон : известия вузов*. 2014. № 48. URL : [http://archvuz.ru/2014\\_4/16](http://archvuz.ru/2014_4/16)
7. Grasshopper. URL : <https://rhino3d.online/uk/product/grasshopper/>
8. Martínez-Esquivel, Celia Karina. El impacto de nuevas tendencias digitales en el diseño arquitectónico del área metropolitana de Monterrey. URL : [http://www.web.facpya.uanl.mx/Vinculategica/Vinculategica6\\_2/58\\_Martinez\\_Delgado\\_Sotelo.pdf](http://www.web.facpya.uanl.mx/Vinculategica/Vinculategica6_2/58_Martinez_Delgado_Sotelo.pdf)

**Кубриш Н.Р., Бабіч В.М. Вплив комп'ютерної графіки на методи архітектурного формоутворення. – Стаття.**

Стаття присвячена визначенню впливу комп'ютерної графіки на методи архітектурного формоутворення. Доведено, що інновації в науці та техніці, розвиток цифрових технологій відкрили нові можливості для методів архітектурного формоутворення, проектування, будівництва. Зазначається, що технічні прийоми та методи формоутворення комп'ютерного мистецтва здійснюють великий вплив на формування архітектурних методів проектування. Розглядаються приклади синтезу прийомів методів архітектурного формоутворення з цифровими технологіями, програмним забезпеченням, комп'ютерною графікою. Стверджується, що комп'ютерне мистецтво є ефективним методом у розвитку та реалізації художньо-творчого потенціалу архітектора. Доведено, що комп'ютерна графіка, різноманітні цифрові інструменти, які використовуються в архітектурному проектуванні, здатні впливати на методи формоутворення.

**Ключові слова:** формоутворення, комп'ютерна графіка, сучасні технології, генерування, штучний інтелект.

## Розділ 9

---

# ВОЄННІ НАУКИ, НАЦІОНАЛЬНА БЕЗПЕКА, БЕЗПЕКА ДЕРЖАВНОГО КОРДОНУ MILITARY AND DEFENCE

*І.А. Білан*

науковий співробітник Українського науково-дослідного інституту спеціальної техніки та судових експертиз Служби безпеки України

### **ГОЛОВНІ НАПРЯМИ ДІЯЛЬНОСТІ НАТО У СФЕРІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ**

Європейська кібербезпека значною мірою гарантована структурами Північноатлантичного Альянсу в рамках виконання ст. 5 Статуту НАТО, яка передбачає принцип колективної оборони – напад на будь-яку з держав-членів Альянсу розглядається як напад на них усіх.

Липневий саміт НАТО 2023 р. у Вільнюсі визначив РФ головною загрозою країнам Альянсу, що означало початок переорієнтації його стратегічної концепції та практичної діяльності на протидію можливим агресивним крокам Москви. Однак, попри позитивне ставлення більшості країн НАТО до якнайшвидшого прийняття до лав Альянсу України з конкретним визначенням строків, все ж НАТО виявилось не готовим до остаточного рішення [1, с. 18].

Розмаїття способів і засобів застосування різноманітних кіберінструментів ставить перед НАТО важливі завдання щодо розуміння її власної ролі в кіберзахисті країн Альянсу.

При розгляді ролі НАТО у кіберпросторі особливо важливо звернути увагу на два головних типи кіберінцидентів: 1) шпигунство за допомогою кіберзасобів; 2) саботаж за допомогою кіберзасобів, що може спричинити тяжкі наслідки для Альянсу у разі знищення об'єктів критичної інфраструктури, особливо енергетичної або транспортної мережі [2].

Першим пріоритетом НАТО є кіберзахист власних інформаційних мереж, про що члени Альянсу домовилися ще на саміті НАТО в Уельсі в 2014 році [1, с.8]. Виконуючи ці домовленості, НАТО взяла на себе обов'язок забезпечити кіберзахист усіх інформаційно-комунікаційних систем Альянсу від всіх можливих кіберзагроз у кіберпросторі.

Не менш важливими пріоритетом НАТО є допомога всім членам Альянсу у розвитку власних сил і засобів кіберзахисту, зміцнення потенціалу кіберстійкості. Одним з шляхів реалізації цього пріоритету є визначення колективних цілей кіберзахисту, які кожен член Альянсу має підтримати, наприклад, розроблення стратегії кіберзахисту [2]. Зі Статуту НАТО випливає, що члени Альянсу мають підтримувати один одного і виробляти єдині підходи до протидії кібератакам.

Безпека Альянсу і його здатність виконувати узгоджені завдання колективної оборони великою мірою залежить від здатності до кіберзахисту і спроможності кожного окремого члена Альянсу [2].

Ключовим питанням для НАТО є спільна робота членів Альянсу щодо реалізації державно-приватного партнерства у сфері кібербезпеки.

Сьогодні Україна активно співпрацює у сфері кібербезпеки з іноземними партнерами (Сполученими Штатами Америки, Сполученим Королівством Великої Британії і Північної Ірландії, Федеративною Республікою Німеччина, Королівством Нідерланди, Японією тощо), поглиблює співробітництво з ЄС та НАТО.

Наша країна вже має унікальний досвід у протидії рф у кіберпросторі, але для вдосконалення національної системи кібербезпеки нам також потрібно вивчати та імплементувати стандарти та політики НАТО та Євросоюзу [3].

У 2019 році Україна на рівні Основного Закону проголосила реалізацію стратегічного курсу держави на набуття повноправного членства України в Європейському Союзі та в Організації Північноатлантичного договору.

З метою реалізації цього курсу було затверджено Стратегію кібербезпеки України (Указ Президента України від 26 серпня 2021 року № 447/2021), яка враховує досвід провідних зарубіжних країн та положення Стратегії кібербезпеки ЄС на цифрове десятиліття, стратегій кібербезпеки окремих держав-членів ЄС та держав-членів НАТО [4].

Напрямами подальшої розбудови національної системи кібербезпеки Стратегією визначено:

розвиток стратегічних відносин у сфері кібербезпеки із ключовими іноземними партнерами, передусім з Європейським Союзом, Сполученими Штатами Америки та іншими державами-членами НАТО;

співробітництво у цій сфері з іншими державами та міжнародними організаціями на основі національних інтересів України (взаємодія) [4].

Для досягнення цих стратегічних цілей та формування систему дієвої кібероборони передбачається:

налагодження систематичного обміну інформацією про деструктивну діяльність у кіберпросторі з міжнародними партнерами, насамперед Сполученими Штатами Америки, державами-членами ЄС та державами-членами НАТО, створення платформи такого обміну;

проведення щонайменше двічі на рік спільних тематичних навчань із відповідними підрозділами держав-членів НАТО задля досягнення оперативної сумісності [4].

Важливим напрямом зовнішньополітичної діяльності України у сфері кібербезпеки є забезпечення поглиблення євроінтеграційних процесів шляхом уніфікації підходів, методів і засобів забезпечення кібербезпеки з усталеними практиками ЄС і НАТО, вжиття інших узгоджених із ключовими іноземними партнерами заходів, спрямованих на посилення кіберстійкості України, розвиток спроможностей національної системи кібербезпеки та захист національних інтересів у кіберпросторі [4].

Наслідком реалізації зовнішньополітичної діяльності України у сфері кібербезпеки має стати очікуваний вступ України в НАТО, який наша держава розглядає як надійну міжнародну гарантію власної безпеки. На період до остаточного прийняття України до Альянсу можуть діяти гарантії безпеки, надані провідними державами Євroatлантичної спільноти [1].

Варто зауважити, що для України перемога – це звільнення окупованих територій і гарантії дальшої безпеки, приєднання до ЄС і НАТО. Для цього Україні треба культивувати свою роль у зміцненні кіберстійкості системи європейської кібербезпеки.

#### Список використаних джерел

1. Російська війна проти України як тригер змін міжнародної безпеки: базові наративи : аналіт. доп. / [Б. О. Парахонський, Г. М. Яворська]. Київ : НІСД, 2024. 49 с. URL: [https://niss.gov.ua/sites/default/files/2024-01/analit\\_dop\\_narativi\\_17012024.pdf](https://niss.gov.ua/sites/default/files/2024-01/analit_dop_narativi_17012024.pdf).
2. Зміна підходів до кіберзахисту. URL: <https://www.nato.int/docu/review/uk/articles/2016/06/08/zmna-pdhodv-do-kberzahistu/index.html>.
3. Для вдосконалення національної системи кібербезпеки потрібно імплементувати стандарти НАТО та ЄС. URL: <https://armyinform.com.ua/2023/11/24/dlya-vdoskonalennya-nacziionalnoyi-systemy-kiberbezpeky-potribno-implementuvaty-standarty-nato-ta-yes-nataliya-tkachuk/>.
4. Стратегія кібербезпеки України: затвердж. Указом Президента України від 26 серпня 2021 року № 447/2021 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/447/2021#Text>.

**О.Ю. Горун**

головний науковий співробітник

Українського науково-дослідного інституту спеціальної техніки та судових експертиз  
Служби безпеки України

## **АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВОЄННОЇ БЕЗПЕКИ НА ТЕРЕНАХ НАТО**

Принцип колективної оборони посідає центральне місце у засновницькому договорі Альянсу. Він і досі є виключним і непорушним принципом, що поєднує усіх членів організації, зобов'язуючи їх захищати один одного і створюючи дух солідарності усередині Альянсу. НАТО не має незалежних військових сил, за винятком тих, які держави – члени Альянсу надають для здійснення військових операцій. Отже, коли Північноатлантична рада вирішує розпочати операцію, необхідні для її проведення збройні сили надаються державами-членами за допомогою «процесу генерування сил». Об'єднана оперативна група високої готовності (VJTF) Альянсу, створена після анексії Криму в 2014 році, виступає в якості першої лінії оборони НАТО проти ворожих сил.

Таким чином, НАТО – це потужний оборонний альянс, члени якого зобов'язані захищати свободу та безпеку всіх членів Альянсу від усіх загроз з усіх боків. Стимування та оборона є одними з основних завдань НАТО. Альянс стримує агресію, зберігаючи надійну позицію стимування та оборони, засновану на належному та адекватному поєднанні можливостей ядерної, звичайної та протиракетної оборони, доповнених космічними та кібернетичними можливостями. Члени Альянсу значно зміцнюють стимування та оборону Альянсу як основу своїх зобов'язань за статтею 5 захищати один одного. Агресивна війна Росії проти України становить найсерйознішу загрозу та небезпеку євроатлантичній безпеці за останні десятиліття, руйнуючи мир у Європі та підсилюючи необхідність для НАТО гарантувати, що його стимування та оборонна позиція залишаються надійними та ефективними. У відповідь НАТО активізувала свої оборонні плани, розгорнула елементи Сил реагування НАТО та значно збільшила кількість сил на своєму східному фланзі.

24 березня 2022 року на позачерговому саміті лідери НАТО [1] погодилися розгорнути чотири батальйони в Болгарії, Угорщині, Румунії та Словаччині на додаток до чотирьох, які вже присутні в Естонії, Латвії, Литві та Польщі. На Мадридському саміті в червні 2022 року [2] лідери НАТО схвалили нову Стратегічну концепцію, яка деталізує стан середовища безпеки, з яким стикається Альянс, і визначає основні завдання НАТО: стимування та оборона, запобігання та врегулювання криз, а також безпека на основі співпраці. У Стратегічній концепції зазначено, що Росія є

найбільш значною та прямою загрозою безпеці Альянсу, а також миру та стабільності в євроатлантичному регіоні, а міжнародний тероризм у всіх його формах і проявах є найбільш прямою асиметричною загрозою безпеці громадян Альянсу та глобальному миру.

На Мадридському саміті члени Альянсу також зобов'язалися розгорнути на східному фланзі НАТО додаткові потужні, готові до протистояння сили, які мають бути збільшені з існуючих бойових груп розміром з батальйону до підрозділів розміром бригади. З цією метою члени Альянсу погодили нову модель збройних сил НАТО, яка зміцнює та модернізує структуру збройних сил НАТО, підтримуючи основні завдання НАТО та нове покоління військових планів. З цією метою члени Альянсу схвалили нові регіональні оборонні плани та дійшли згоди продовжувати реалізацію моделі збройних сил НАТО, щоб надати більший пул спеціалізованим, боездатним силам, у тому числі багатонаціональним силам реагування. Лідери Альянсу також схвалили нову ротаційну модель сучасних систем протиповітряної оборони, а також затвердили засади політики покращення логістичного супроводження та матеріально-технічної підтримки бойових сил. Задекларовано, що члени Альянсу продовжують поступово впроваджувати дві базові військові концепції, які встановлюють перспективні напрямки для поточної адаптації НАТО до сучасних реалій: - Концепція стримування та оборони євроатлантичного регіону, яка зосереджена на застосуванні сил з метою стримування та захисту та Концепція військової трансформації «Warfighting Capstone», яка унормовує засади управління довгостроковим розвитком бойових дій Альянсу з метою забезпечення та гарантування власного оборонного потенціалу.

Так, зокрема Концепція військової трансформації НАТО має допомогти забезпечити тривалий стратегічний успіх, містить довгострокове бачення щодо етапів проведення військової трансформації Альянсу. Основними напрямками, які допоможуть Альянсу удосконалити військові трансформації у рамках цієї концепції визначено: 1). Когнітивна перевага: розуміння операційного середовища та потенційних супротивників відносно власних можливостей і стратегічних цілей Альянсу; 2). Рівнева стійкість, яка передбачає покращення здатності Альянсу стримувати удари та розвивати оборонні технології, у тому числі в цивільному, військовому та інших контекстах; 3). Формування міждоменного командування, що надає сприятливу можливість командирам зрозуміти зміст та особливості багатодоменного операційного середовища, щоб діяти на випередження, швидко та ефективно; 4). Інтегрований захист доменів включає здатність Альянсу оперативно приймати управлінські рішення та діяти проти загроз у будь-якому домені, незалежно від їх походження чи природи кластерів, особливо у кіберпросторі.



На цьому фоні важливе питання посідає формування та використання мобілізаційного резерву Альянсу. У рамках реалізації спільної оборонної політики на теренах НАТО усі держави-члени мають власний мобілізаційний резерв, який регламентований чинним законодавством тієї чи іншої країни, проте для кожної країни існують особливості та специфічні риси формування та комплектування мобілізаційного резерву. Загалом у державах-членах НАТО акумульовано 2,75 млн. резервістів (1,9 млн. в Європі) [3]. У зв'язку із вступом в 2023 році Фінляндії до Альянсу значно збільшилася загальна кількість чисельності військового резерву НАТО з 1,9 млн. до 2,6 млн, оскільки у цій країні понад 700 тис. осіб пройшли військову підготовку, мають досвід військової справи та визнані як резервісти. У державах-членах НАТО придатними до військової служби загалом вважаються 358 млн. осіб, при цьому в європейських країнах Альянсу — 222 млн. [4].

Навіть попри розміри мобілізаційних ресурсів різних держав світу, на результати мобілізації впливають такі чинники та фактори, як: демографія (статеві-вікова піраміда структури населення), загальний стан здоров'я населення країни, показники відтоку резервних кадрів, численність осіб, добровільно готових воювати тощо. Зокрема, на теренах НАТО служба у мобілізаційному резерві визначається як специфічний різновид військової служби з метою підтримання бойової готовності особового складу резервістів, стимулювання їх до постійного удосконалення своїх професійних здібностей та бойових навичок, напрацювання специфічних вмінь та є важливою складовою державної мобілізаційної політики.

У державах-членах НАТО правове регулювання мобілізаційного резерву та служби в ньому регулюються законами про оборону, про військову службу, про мобілізацію або спеціальними законодавчими актами, які присвячені цій тематиці. До спільних рис мобілізаційного резерву у державах-членах НАТО відносяться: контрактна форма комплектування мобілізаційного резерву; встановлення засад добровільності; використання набутого досвіду колишніх військовослужбовців; підготовка резервістів мало чим відрізняється від підготовки кадрових військових (при цьому значну частину резерву становлять висококласні фахівці та досвідчені військові). Таким чином, у державах-членах НАТО створення і розвиток системи мобілізаційного резерву проходить в умовах відмови від комплектування збройних сил за призовом на строкову службу. Контрактний спосіб комплектування найбільш залежний від наявності дієвої та ефективної системи мобілізаційного резерву, оскільки при такому способі комплектування відбувається досить повільне накопичення мобілізаційного запасу з колишніх військовослужбовців. З метою посилення обороноздатності на теренах НАТО кожному члену Альянсу важливо та необхідно мати потужний мобілізаційний резерв, який у випадку війни

можна оперативно залучити для забезпечення оборони держави. Одночасно мобілізаційний резерв у державах НАТО сприймається як фактор збільшення можливостей національної економіки тієї чи іншої країни.

Проте в умовах повномасштабної війни Російської Федерації проти України феномен служби за призовом поступово повертається в європейські країни, які є членами Альянсу. Зокрема, Німеччина, яка скасувала призов на військову службу ще у 2011 році розглядає можливість його повернення. У Франції з 2024 року для чоловіків і жінок призовного віку стартують обов'язкові місячні збори, на яких вони опановуватимуть базову підготовку. У 2023 році Польща розпочала кампанію із закликом до добровільної строкової військової служби, оскільки очікується, що новий вид військової служби має стати ефективним механізмом збільшення чисельності Війська Польського та нарощування його резервів. Важливо, що механізм призову у більшості країн НАТО зберігся, що дозволяє за потреби оголосити призов без тривалих юридичних процедур. Цілком логічно в Альянсі розуміють, що з метою протистояння масштабам російській військовій загрози необхідно формувати потужний та боекватний мобілізаційний резерв, який має складатися як з чоловіків, так і з жінок, досвідчених у військовій справі, одночасної практичної реалізації концептуальних засад у рамках виконання договірних зобов'язань у сфері забезпечення воєнної безпеки на теренах Альянсу. Таким чином, проблематика формування мобілізаційного резерву та служби в ньому через призму законодавства зарубіжних держав-членів НАТО залишається актуальною та своєчасною.

#### Список використаних джерел

1. NATO – Topic: Deterrence and defence. URL: [https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics\\_133127.htm](https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_133127.htm)
2. Madrid Summit Declaration NATO. URL: [https://www.nato.int/cps/en/natohq/official\\_texts\\_196951.htm](https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_196951.htm)
3. Finland's Accession to NATO: A Strategic Shift in the Region. URL.: <https://www.linkedin.com/pulse/finlands-accession-nato-strategic-shift-region-misiewicz-mslscm>
4. Reserve forces NATO. URL.: [https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics\\_69345.htm](https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_69345.htm)

## **С.М. Грищенко**

начальник центру Українського науково-дослідного інституту спеціальної техніки та судових експертиз Служби безпеки України

### **БРИТАНСЬКИЙ ДОСВІД ФУНКЦІОНУВАННЯ КІБЕРСИЛ**

У цій країні НАТО на постійній основі посилюються спроможності з метою нарощування власного потенціалу в кіберпросторі з метою протидії ймовірним супротивникам, особливо в умовах триваючої кібервійни та одночасної збройної військової агресії Росії проти України. У 2016 році у цій країні був створений Національний центр кібербезпеки з метою консультування уряду і громадськості про те, як знизити ризик реальних та потенційних кібератак. Саме у 2018 році Великобританія анонсувала про створення власних кібервійськ на базі Міністерства оборони країни з метою організації захисту власного кіберпростору, у першу чергу, від російської інформаційної експансії зі загальним штатом 2 тис. військовослужбовців та з бюджетним фінансуванням у розмірі понад 250 млн. фунтів. Головна мета — збільшення наступальної складової й кіберборотьба не лише проти окремих кіберзлочинців, але й недружніх країн чи транснаціональних кримінальних угруповань, аких як: РФ, Іран, ІДІЛ тощо. При цьому, національні кіберсили Великобританії, включають у свій штат окрім військовослужбовців ще також розвідників, представників міністерства оборони та профільних вчених. У 2020 році в цій країні нарешті було інституційно створено національні кіберсили «National Cyber Force» (NCF) [1].

Кібервійська були створені за ініціативи Міністерства оборони Великобританії і Центру урядового зв'язку, а мотивацією для цього стали зростаючі глобальні виклики та загрози світових масштабів, зокрема з боку РФ. Кібервійська орієнтовані, у першу чергу, на виконання наступальних кібероперацій з метою використання можливостей кіберпростору задля досягнення військових цілей. Кібероперації можуть бути націлені на технічні об'єкти, об'єкти критичної інфраструктури, інформаційно-комунікаційні мережі та реалізуються приховано й здійснюють опосередкований психологічний вплив на осіб, що приймають рішення та фахівців ІТ-сфери, задіяних в управлінні об'єктами інформаційної інфраструктури. Усі кібероперації, які проводять національні кіберсили здійснюються з дотриманням розроблених нормативів та етики, відповідно до національного та міжнародного законодавства. Кібероперації базуються на глибокому розумінні сучасного кіберсередовища, що дозволяє кіберсилам змістовно їх проектувати, визначати час і націлювати їх.

У рамках функціональних завдань кібервійська захищають свої локації у кіберпросторі, які розміщені за кордоном; протидіють зовнішнім

іноземним кампаніям у сфері дезінформації; проводять щоденний моніторинг стану кіберпростору, забезпечують кібероборону країни на перманентній основі, протидіють хакерським угрупованням та світовим кіберзлочинцям, виробникам й розповсюджувачам дитячої порнографії тощо. Тобто національні кібернетичні сили націлені на нівелювання та блокування будь-яких кіберзагроз у режимі реального часу, включаючи іноземні системи ППО і навіть мобільні телефони осіб, яких уряд вважає потенційними злочинцями або терористами.

Центральне місце в діяльності кібервійськ Великобританії посідає «доктрина когнітивного ефекту», яка включає методи, спрямовані на те, щоб посіяти паніку та недовіру, знизити бойовий дух й послабити здатність супротивника планувати та реалізовувати свою діяльність у кіберпросторі. Просте усунення комп'ютерних серверів або мереж може мати більш драматичний вплив у короткостроковій перспективі, але NCF вважає, що втрачене обладнання зачасти можна легко замінити, тому перевагу надають довгостроковій психологічній стратегії. Також національні кіберсили у межах компетенції та відповідно до функціональності можуть проводити наступальні кібероперації.

Сучасна військова доктрина Великобританії була оприлюднена 22 березня 2021 року, і яка розрахована на період до 2030 року під назвою «Великобританія в епоху конкуренції» [2]. Особлива увага в цьому стратегічному документі приділяється питанням розбудови та оптимізації національних кібернетичних сил, їхньому динамічному розвитку. У грудні 2021 року була опублікована оновлена Національна стратегія кібербезпеки Великобританії на 2022-2025 роки [3]. Окремі положення цього програмного документу присвячені питанням удосконалення перспективної діяльності кіберсил та розвитку їхніх бойових спроможностей, посилення стану кібероборони країни. 19 грудня 2022 року Уряд Великої Британії оприлюднив нову «Рамкову програму забезпечення національної стійкості» [4]. Цей документ розроблено відповідно до урядових зобов'язань, визначених у Звіті щодо Комплексного Огляду сектору безпеки, оборони, розвитку пріоритетів зовнішньої політики від 16 березня 2021 року з урахуванням масштабів поширення загрозливих тенденції та посилення невизначеності в глобальному безпековому середовищі та розраховано на період до 2030 року. Ця Рамкова програма містить оновлені концептуальні й методологічні підходи до управління ризиками та планування у цій сфері на всіх рівнях, передбачає посилення комплексної взаємодії, доповнює чинні стратегічні документи, зокрема у сферах енергетичної безпеки та кібербезпеки, щодо захисту об'єктів критичної інфраструктури тощо. Документ розкриває підходи щодо оцінювання ризиків, розподілу обов'язків і сфер

відповідальності, поліпшення звітування, посилення стратегічного партнерства, особливо у питаннях забезпечення кібербезпеки.

Розглядаючи цілі та завдання британських кібероперацій, можна констатувати основну мету таємних дій — викликати у ворогів параною та чинити масштабний психологічний тиск. Виходячи із масштабів російської та іранської загроз у кібердоміні, бюджет на фінансування кібервійськ Великобританії у 2023 році склав 400 млн. фунтів на рік.

Стратегічна діяльність NCF полягає в тому, щоб ускладнити супротивнику використання кіберпростору та передових цифрових технологій для досягнення своїх амбітних цілей. Кіберсили щодня проводять кібероперації з метою захисту кібердоміну Великобританії, активно розвивають та забезпечують політику національної безпеки країни, здійснюють підтримання військових операцій навколо світу тощо. Кібероперації проводяться як проти державних, так і недержавних загроз (наприклад, таких як тероризм). На практиці NCF розробляє та використовує кіберпотенціал для проведення своїх операцій, включаючи блокування та переривання можливості противника використовувати кіберпростір і цифрові технології, впливаючи на свідомість та психіку противника. Проведення кібероперацій має за стратегічну мету усунення здатності супротивника діяти у кіберпросторі на випередження.

Виходячи із набутого операційного досвіду кібервійська Великобританії можуть досягнути найбільшого когнітивного ефекту, впливаючи на функціональність і ефективність інформаційно-комунікаційних систем супротивника протягом певного періоду часу. NCF має повноваження здійснювати кібероперації в інтересах національної безпеки, забезпечення економічного добробуту громадян Великобританії або для попередження злочинної діяльності у мережі Інтернет.

Узагальнюючи вищевикладене можна констатувати, що існує три категорії кібероперацій, що проводять кібервійська Великобританії (NCF):

- Протидія кіберзагрозам, які поширюють хакери та терористи, міжнародні злочинці і держави, що використовують глобальну всесвітню мережу для здійснення протиправних транскордонних операцій, кібератак, які можуть завдати суттєвої шкоди Великобританії або іншим державам НАТО;
- Протидія кіберзагрозам, які підривають конфіденційність, цілісність і доступність інформації та даних, а також ефективне використання пошукових систем користувачами. Це може передбачати проведення кібероперацій, коли це необхідно, разом із низкою інших засобів пом'якшення, доступних для протидії загрозам кібербезпеці, включаючи покращену кіберстійкість, скоординовані дії з урядами союзників і плідну співпрацю з приватним ІТ-сектором.

- Сприяння оборонним кіберопераціям Великобританії та допомога в реалізації військових програм зовнішньої політики держави. Кібероперації можуть підтримувати весь спектр оборонної діяльності та мати особливий внесок у підтримку ключових завдань зовнішньої політики та безпеки.

Беззаперечно, Великобританія залишається світовим лідером у сфері успішного проведення наступальних операцій у глобальному кібердоміні, при цьому, загальне керівництво кібернетичною обороною цієї країни здійснюється спільно як міністерством оборони, так і міністерством закордонних справ.

#### **Список використаних джерел**

1. The National Cyber Force (NCF) is a partnership between defence and intelligence URL: <https://www.gov.uk/government/organisations/national-cyber-force/about>
2. Global Britain in Competitive Age: The Integrated Review of Security, Defence, Development and Foreign Policy URL: <https://www.gov.uk/government/publications/global-britain-in-a-competitive-age-the-integrated-review-of-security-defence-development-and-foreign-policy>
3. National Cyber Security Strategy 2022–2025 URL: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1180089/14.283\\_CO\\_National\\_Cyber\\_Strategy\\_Progress\\_Report\\_Web\\_v3.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1180089/14.283_CO_National_Cyber_Strategy_Progress_Report_Web_v3.pdf)
4. The UK Government Resilience Framework URL: <https://www.gov.uk/government/publications/the-uk-government-resilience-framework>

**А.Й. Дерев'янчук**

кандидат технічних наук, професор,  
Сумський державний університет

**В.О. Супрун**

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти,  
Сумський державний університет

## **БЕЗПЛОТНІ АВІАЦІЙНІ КОМПЛЕКСИ: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ**

Останні збройні конфлікти і здобутий досвід застосування підрозділів артилерії у широкомасштабній збройній агресії російської федерації проти України показав, що одними з основних технічних засобів розвідки, які забезпечують вогневі підрозділи розвідувальними даними про об'єкти (цілі) ураження, ведення повітряної розвідки в режимі реального часу, цілевказівок, корегування вогню артилерії стали сучасні безпілотні авіаційні комплекси (БпАК). Зростаюча роль БпАК в сучасних збройних конфліктах зумовила перегляд концепцій та програм розвитку цього виду озброєння для сухопутних військ Збройних Силах України.

Для виконання вогневих завдань з ураження об'єктів (цілей) противника створюється розвідувально-вогневий комплекс (РВК). РВК організаційно, технічно та функціонально об'єднує засоби розвідки, наведення, управління, вогневого ураження та забезпечує надійне і своєчасне ураження об'єктів противника в найкоротші строки.

Необхідність у вдосконаленні методів та порядку підготовки підрозділів РВК є актуальною задачею, реалізація якої суттєво вплине на виконання бойових спроможностей військових підрозділів в цілому.

Дослідження передбачає вибір найбільш ефективних сучасних способів навчання із застосуванням інформаційних технологій, що сприяють найскорішому, більш якісному та менш витратному способу підготовки операторів.

Запропоновано підхід, де визначено основні функції операторів за умови застосування різних типів симуляторів. Зазначимо, що на озброєнні військових підрозділів можуть бути різноманітні БпЛА мультироторного типу, такі як: Mavic 3, Mavic 3T, Matrice 300 RTK тощо.

Наведені в доповіді слайди надають можливість зрозуміти структуру (принцип) роботи РВК.

Послідовність їх показу демонструє: отримання бойового розпорядження щодо створення РВК; визначення елементів бойового порядку БпАК та артилерійського підрозділу. Одночасно пояснюється, що підрозділи РВК розгортаються у бойовий порядок, який складається з бойових порядків вогневих обслуг і пункту управління вогнем на вогневій

позиції та майданчиків для запуску та посадки безпілотного літального апарату і наземного пункту управління БпАК.

Важливим етапом у роботі РВК є взаємодія між його підрозділами, сутність якої полягає у злагодженій діяльності командира вогневого підрозділу і оператора БпАК, установлення або уточнення відомостей щодо розташування противника, тривалості польоту БпЛА, завдання вогневого підрозділу і основного напрямку стрільби, визначення координат цілей і низку інших параметрів необхідних для успішної роботи.

В доповіді акцентується увага на заключний етап роботи РВК – виконання бойового завдання. Застосування 3D технологій і візуалізація процесів взаємодії об'єктів РВК полегшують сприйняття сутності основних етапів бойової роботи РВК як системи, спроможності виконувати поставлені задачі.

Таким чином, розроблення методики підготовки особового складу артилерійських (мінометних) підрозділів і операторів (пілотів) БпЛА, які входять до складу РВК, на основі інноваційних технологій (3D моделювання, візуалізація і доповнена реальність) і впровадження їх у навчально-тренувальний процес підготовки особового складу у військах надасть можливість прискореної і більш якісної підготовки як обслуг артилерійських (мінометних) підрозділів, так і екіпажів БпАК, що, в свою чергу, підвищить ефективність виконання бойового завдання РВК.

#### Список використаних джерел

1. Репіло Ю.Є., Іщенко О. В. Модель застосування безпілотних авіаційних комплексів в інтересах виконання вогневих завдань артилерією в збройних конфліктах. Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. 2022. № 3 (45). С. 83–90.
2. Степаненко П.М. Математична модель для оцінювання ефективності бойового застосування розвідувальних безпілотних авіаційних комплексів. Озброєння та військова техніка. 2016 № 2(10). С. 26–28.
3. Казаков В.М., Вода Ю.Л. Застосування безпілотних авіаційних комплексів в інтересах обслуговування стрільби артилерії. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. 2017. №5 (54). С. 54-57. URL: [https://www.hups.mil.gov.ua/periodic-app/article/17898/ zhups\\_2017\\_5\\_12.pdf](https://www.hups.mil.gov.ua/periodic-app/article/17898/ zhups_2017_5_12.pdf) (дата звернення: 22.12.2022).
4. Чопа Д.А., Дерев'янчук А.Й., Москаленко Д.Р., Іщенко В.П. Віртуалізація процесу підготовки мінометної обслуги як елементу розвідувально-вогневого комплексу. Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. №3 (48) 2023 С. 122–130.



**О.М. Жеребець**

начальник відділу Українського науково-дослідного інституту спеціальної техніки та судових експертиз Служби безпеки України

## **ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ НАТО**

Протидія кіберзагрозам в НАТО охоплюється поняттям «кібероборона», яка визнається однією з головних цілей колективної оборони Альянсу. Генеральний секретар НАТО Й. Столтенберг чітко окреслив три напрямки у цій сфері: «Сьогодні НАТО відіграє три ключові ролі у кіберпросторі. Просуває прогрес в усьому Альянсі. Відіграє роль хаба для обміну інформацією, тренувань і досліджень. І захищає наші мережі» [1].

Отже, сьогодні НАТО зосереджується на кіберзахисті власних мереж і посиленні внутрішньої стійкості країн-членів. Це завдання є актуальним і для України.

Вперше питання кібероборони з'явилося на порядку денному Альянсу на його Празькому саміті у 2002 році. На Уельському саміті 2014 року НАТО схвалено посилену політику з кібероборони і відповідний план дій з її імплементації. Ця політика визначила діяльність Альянсу за напрямками поінформованості, навчання, тренувань і навчань [2, с.9]. Тоді ж протидія кіберзагрозам була введена під дію статті 5 Північно-Атлантичного Договору, що є дуже важливим рішенням, адже кібератака на одну країну викликає відповідь усього НАТО [3].

Загальну реалізацію політики з кібероборони НАТО здійснює Північно-Атлантична Рада Альянсу, якій підпорядковується Комітет кібероборони, до повноважень якого віднесене загальне управління політикою кібероборони.

Операційними органами Альянсу у сфері кібербезпеки є:

Центр операцій у кіберпросторі (Cyberspace Operations Centre), створений рішенням Брюссельського 2018 року саміту НАТО;

Центр можливостей з реагування на комп'ютерні інциденти (NATO Computer Incident Response Capability, NCIRC) – виконує завдання із захисту мереж НАТО та надає централізовану цілодобову підтримку комп'ютерним ресурсам Альянсу;

Групи швидкого реагування у кіберсфері (NATO Cyber Rapid Reaction teams) – перебувають у постійній готовності надати допомогу союзникам [2, с. 9].

Важливу навчальну роль відіграють Центр передового досвіду із кібероборони (NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence, CCD CoE), який здійснює дослідження, проводить навчання і тренування у сфері кібербезпеки, а також Школа НАТО з комунікацій та інформаційних систем (NATO Communications and Information Systems School, NCISS), Школа НАТО

в Обераммергау в Німеччині (NATO School in Oberammergau) та Оборонний коледж НАТО в Італії, які виконують функцію підготовки спеціалістів з кібероборони [2, с. 9].

Нові кіберзагрози у віртуальному просторі змушують НАТО постійно удосконалювати кіберінструменти, розширюючи напрямки і засоби протидії кіберзагрозам.

Одним з важливих напрямів протидії кіберзагрозам є співробітництво та взаємодія НАТО з приватним сектором та комерційними організаціями.

З цією метою розроблена і реалізується програма Кібер-партнерство НАТО з індустрією (NATO Industry Cyber Partnership). Водночас, НАТО продовжує тісну співпрацю з ЄС та країнами-партнерами, включаючи Україну, допомагаючи їм досягати двох зазначених цілей – захисту власних мереж та посилення можливостей з протидії кіберзагрозам [2, с. 9–10].

Україна сьогодні продовжує поглиблювати співробітництво з НАТО у сфері кібербезпеки.

Для реалізації стратегічного курсу на вступ України в НАТО та формування системи дієвої кібероборони передбачається:

налагодження систематичного обміну інформацією про деструктивну діяльність у кіберпросторі з міжнародними партнерами, насамперед Сполученими Штатами Америки, державами-членами ЄС та державами - членами НАТО, створення платформи такого обміну;

проведення щонайменше двічі на рік спільних тематичних навчань із відповідними підрозділами держав-членів НАТО задля досягнення оперативної сумісності [4].

Важливими напрями державної політики у сфері забезпечення державної безпеки залишаються:

удосконалення національного законодавства у сфері забезпечення державної безпеки та гармонізація із законодавством Європейського Союзу і документами НАТО;

удосконалення підходів до забезпечення безпеки державної таємниці та службової інформації з урахуванням стандартів безпеки НАТО та ЄС;

упровадження гармонізованих зі стандартами безпеки НАТО та ЄС механізмів функціонування системи забезпечення безпеки державної таємниці та службової інформації, що включає технічний і криптографічний захист інформації, з урахуванням трансформації безпекового простору України [5].

Одним з шляхів удосконалення функціонування національної системи кібербезпеки є вироблення і оперативна адаптація державної політики у сфері кібербезпеки, спрямованої на розвиток кіберпростору, досягнення сумісності з відповідними стандартами Європейського Союзу та НАТО [6].

На даний час Україна вже частково адаптувала та продовжує активно впроваджувати європейські і міжнародні стандарти у сфері кібербезпеки,

створила і розвиває відповідні державні органи забезпечення кібербезпеки, які здатні ефективно взаємодіяти з відповідними органами та структурами ЄС і НАТО.

Співробітництво з НАТО залишається важливим чинником посилення спроможності України у сфері кібербезпеки.

Варто пам'ятати, що європейська архітектура кібербезпеки значною мірою гарантована структурами Північноатлантичного Альянсу в рамках проголошеного Статутом НАТО принципу колективної оборони всіх членів Альянсу.

Російська Федерація залишається одним з основних джерел загроз національній та міжнародній кібербезпеці.

Саме тому вкрай важливим є розвиток міжнародного співробітництва у сфері кібербезпеки, підтримка міжнародних ініціатив у сфері кібербезпеки, що відповідають національним інтересам України, поглиблення співпраці України з НАТО з метою посилення спроможності України у сфері кібербезпеки, участі у заходах із зміцнення довіри при використанні кіберпростору, що проводяться під егідою цієї Організації [4].

#### **Список використаних джерел**

1. Роль НАТО в кіберпросторі. URL: <https://www.nato.int/docu/review/uk/articles/2019/02/12/rol-nato-v-kberprostor/index.html>
2. Press conference by NATO Secretary General Jens Stoltenberg ahead of the meeting of NATO Defence Ministers. URL: [https://www.nato.int/cps/en/natohq/opinions\\_145415.htm?selectedLocale=en](https://www.nato.int/cps/en/natohq/opinions_145415.htm?selectedLocale=en)
3. Співробітництво Україна – ЄС – НАТО з протидії гібридним загрозам у кіберсфері. К., 2019. URL: <https://geostrategy.org.ua/analitika/analitichna-zapyska/spivrobotnytvo-ukrayina-yes-nato-z-protydiy-gibrydnym-zagrozam-u-kiber-sferi/pdf>.
4. Стратегія кібербезпеки України: затвердж. Указом Президента України від 26 серпня 2021 року № 447. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/447/2021#Text>.
5. Стратегія забезпечення державної безпеки: затвердж. Указом Президента України від 16 лютого 2022 року № 56/2022. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/562022-41377>
6. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України: Закон України від 5 жовтня 2017 року № 2163-VIII URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text>.

**С.А. Красніков**

провідний науковий співробітник Українського науково-дослідного інституту спеціальної техніки та судових експертиз Служби безпеки України

## **ОБМІН ІНФОРМАЦІЄЮ ПРО КІБЕРЗАГРОЗИ ЯК ОСНОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ УКРАЇНИ**

Стратегією кібербезпеки України (далі – Стратегія), затвердженою Указом Президента України від 26 серпня 2021 року № 447/2021, серед невирішених питань попередньої Стратегії згадується оперативний обмін інформацією про кіберзагрози [1].

Законом «Про основи забезпечення кібербезпеки України» (далі Закон) обмін інформацією про інциденти кібербезпеки визнано одним із принципів забезпечення кібербезпеки [2].

У Стратегії проголошується, що Україна розбудовуватиме національну систему кібербезпеки, ґрунтуючись на чіткому визначенні ролей та механізмів взаємодії під час розв'язання завдань кібербезпеки, стимулюванні до обміну інформацією, знаннями і досвідом [1].

Одним з шляхів функціонування національної системи кібербезпеки визначено обмін інформацією про інциденти кібербезпеки між суб'єктами забезпечення кібербезпеки у порядку, визначеному законодавством (п. 12 ч. 3 ст. 8 Закону) [2].

Ціль В.3. Стратегії, яка має назву «Прагматичне міжнародне співробітництво», передбачає, що Україна спрямує відносини з міжнародними партнерами як на розвиток взаємної довіри для спільної відповіді на кібератаки і подолання кризових ситуацій у кібербезпеці, так і на суто практичну співпрацю – обмін інформацією про кібератаки та кіберінциденти [1].

Згідно з п. 2 і 3 ч. 5 ст. 5 «Про основи забезпечення кібербезпеки України» суб'єкти забезпечення кібербезпеки у межах своєї компетенції: здійснюють виявлення і реагування на кіберінциденти та кібератаки, усунення їх наслідків; здійснюють інформаційний обмін щодо реалізованих та потенційних кіберзагроз [2].

Обмін інформацією між державними органами, приватним сектором і громадянами щодо кіберзагроз об'єктам критичної інфраструктури, інших кіберзагроз, кібератак та кіберінцидентів згадується серед засад державно-приватної взаємодії у сфері кібербезпеки (п. 3 ч. 1 ст. 10 Закону).

Важливу роль в обміні інформацією про кіберінциденти відіграє Національний координаційний центр кібербезпеки при Раді національної безпеки та оборони України, який своїм рішенням затвердив Загальні правила обміну інформацією про кіберінциденти (Протокол № 21 засідання

Національного координаційного центру кібербезпеки при Раді національної безпеки і оборони України від 09.02.2023 р.).

Ці Правила визначають спосіб маркування повідомлень про кіберінциденти з метою обмеження кола осіб–сторін інформаційного обміну, які можуть мати доступ до повідомлення. Вони розроблені для сприяння поширенню інформації та використовують чотири кольори для позначення того, яким чином повідомлення може в подальшому поширюватися стороною, яка отримує інформацію [3].

З метою інформування суспільства, дані про кіберзагрози, а саме: перелік індикаторів компрометації, відомості щодо тактик, технік та процедур, що використовуються зловмисниками та відповідні рекомендації, розповсюджується серед суб'єктів координації та інших осіб чи організацій для вжиття відповідних заходів шляхом публікації матеріалів на офіційному веб-сайті Національного координаційного центру кібербезпеки [4].

Налагодження на основі взаємної довіри системного обміну інформацією про кібератаки, кіберінциденти та індикатори кіберзагроз між усіма суб'єктами забезпечення кібербезпеки, насамперед на базі технологічної платформи Національного координаційного центру кібербезпеки, уніфікації форматів обміну інформацією має забезпечити посилення національної кіберготовності та кіберзахисту держави, що є однією з цілей Стратегії [1].

Одним з актуальних джерел інформації про несанкціоновані дії (кібератаки, кіберінциденти) є відомості, отримані від приватного сектору і громадян.

Важливість та необхідність невідкладного інформування про несанкціоновані дії (кібератаки, кіберінциденти) безпосередньо визначено низкою нормативно-правових актів, серед яких виділяються: Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» (п. 4 статті 6); «Загальні вимоги до кіберзахисту об'єктів критичної інфраструктури», затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 19.06.2019 № 518 (п. 8); «Порядок координації діяльності органів державної влади, органів місцевого самоврядування, військових формувань, підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності з питань запобігання, виявлення та усунення наслідків несанкціонованих дій щодо державних інформаційних ресурсів в інформаційних, телекомунікаційних та інформаційно-телекомунікаційних системах», затверджений наказом Адміністрації Держспецзв'язку від 10.06.2008 №94 (п.3).

В контексті реалізації Стратегії не менш важливим є налагодження:

- систематичного обміну інформацією про деструктивну діяльність у кіберпросторі з міжнародними партнерами, насамперед Сполученими Штатами Америки, державами-членами ЄС та державами-членами НАТО, створення платформи такого обміну;

- двосторонніх кібердіалогів з державами-партнерами з метою обміну передовим досвідом у сфері кібербезпеки, інформацією про кіберзагрози [1].

Перспективним є утворення центрів, що будуть здійснювати узагальнення та обмін досвідом у сфері кібербезпеки. До формування таких центрів доцільно залучити держав-партнерів, а також фахівців та науковців у цій сфері.

Взаємовигідний обмін інформацією та досвідом щодо забезпечення національної безпеки у кіберпросторі, активне залучення приватного сектору і громадян до обміну інформацією про кіберзагрози є основою забезпечення кібербезпеки України.

#### **Список використаних джерел**

1. Стратегія кібербезпеки України: затвердж. Указом Президента України від 26 серпня 2021 року №447. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/447/2021#Text>.
2. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України: Закон України від 5 жовтня 2017 року № 2163-VIII URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text>.
3. Загальні правила обміну інформацією про кіберінциденти: затверджено рішенням Національного координаційного центру кібербезпеки при Раді національної безпеки та оборони України (Протокол №21 засідання Національного координаційного центру кібербезпеки при Раді національної безпеки і оборони України від 09.02.2023). URL: <https://cert.gov.ua/recommendation/4256181>.
4. Щодо обміну інформацією про кіберзагрози. URL:<https://cert.gov.ua/article/39962>

**Я.С. Мануїлов**

старший науковий співробітник Українського науково-дослідного інституту спеціальної техніки та судових експертиз Служби безпеки України

## **КІБЕРСТІЙКІСТЬ ЯК ЗАСАДА РОЗБУДОВИ НАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КІБЕРБЕЗПЕКИ УКРАЇНИ**

За оцінками Cybersecurity Ventures кіберзлочинність у 2023 році глобально завдала понад \$8 трлн збитків. Експерти прогнозують, що протягом наступних трьох років глобальні збитки від кіберзлочинності будуть зростати на 15% щороку [1].

Всесвітній економічний форум відніс кіберзлочинність до топ-10 найсерйозніших глобальних ризиків найближчого десятиліття.

Серед ключових трендів кібербезпеки у 2024 році згадується: штучний інтелект по обидві сторони барикад, zero trust, блокчейн як засіб кіберзахисту, протидія кібервійні, посилене регулювання кібербезпеки, “кіберстійкість” – альтернатива кібербезпеці [2].

Традиційно ідея кібербезпеки зводиться до запобігання кібератакам та кіберінцидентам.

Але з огляду на масштаби описаних вище проблем важливо оцінювати такі кіберзагрози реалістично, оскільки абсолютно невразливих кіберсистем не існує [2]. Майже всі інформаційні мережі мають певний ступінь уразливості. Як свідчить світовий та вітчизняний досвід, особливо уразливими є об'єкти критичної інфраструктури.

З огляду на це, провідні країни світу почали поступово переходити від стратегії кібербезпеки до стратегії кіберстійкості. Перехід до цієї стратегії є привабливим.

Останнім часом кіберстійкість стала однією з найбільш популярних концепцій в дискусіях про стратегію кібербезпеки, незважаючи на її розпливчате визначення.

Кіберстійкість – це концепція, яка об'єднує безперервність бізнесу, безпеку інформаційних систем і стійкість організації. Тобто концепція описує здатність продовжувати досягати запланованих результатів, незважаючи на складні кіберподії, такі як кібератаки, кіберінциденти, стихійні лиха або економічні спади [3, с. 75].

Під терміном «кіберстійкість» розуміється здатність: організації “тримати удар” – мінімізувати фінансові та репутаційні збитки у випадку успішної кібератаки, продовжувати операції навіть за умов зламу системи[2]; протистояти зовнішнім потрясінням, спричиненим кіберризиками, відновлюватися після них та адаптуватися до них[4].

Вітчизняний законодавець звертає увагу до проблеми забезпечення кіберстійкості, хоча чинне законодавство з питань забезпечення кібербезпеки не містить самого визначення терміну «кіберстійкість».

Стратегія кібербезпеки України (далі – Стратегія), затверджена Указом Президента України від 26 серпня 2021 року № 447/2021, проголошує, що розбудова національної системи кібербезпеки здійснюється на засадах стримування, кіберстійкості та взаємодії [5].

Для набуття кіберстійкості Стратегія визначає необхідним досягнення таких стратегічних цілей:

- національна кіберготовність та надійний кіберзахист (ціль К.1);
- професійне вдосконалення, кіберобізнане суспільство та науково-технічне забезпечення кібербезпеки (ціль К.2);
- безпечні цифрові послуги (ціль К.3) [5].

Перша з названих цілей (ціль К.1), яка має назву «Національна кіберготовність та надійний кіберзахист», передбачає поступове запровадження і реалізацію чітких та зрозумілих для всіх заінтересованих сторін заходів щодо національної кіберготовності в інтересах забезпечення економічного добробуту та захисту прав і свобод кожного громадянина України. Україна посилить кіберготовність, що полягатиме у здатності всіх заінтересованих сторін, насамперед суб'єктів сектору безпеки і оборони, своєчасно й ефективно реагувати на кібератаки, забезпечити режим постійної готовності до реальних та потенційних кіберзагроз, виявляти та усувати передумови до їх виникнення, забезпечивши тим самим кіберстійкість, передусім об'єктів критичної інформаційної інфраструктури [5].

В рамках професійного вдосконалення Україна має провести докорінну реформу системи підготовки та підвищення кваліфікації фахівців у сфері кібербезпеки, а також здійснить заходи щодо збереження наявного кваліфікованого кадрового потенціалу суб'єктів кібербезпеки, стимулювання досліджень і розробок у сфері кібербезпеки з урахуванням появи нових кіберзагроз і викликів, створення національних інформаційних систем, платформ і продуктів. Цифрові навички, кіберобізнаність щодо сучасних кіберзагроз та протидії ним стануть невід'ємними елементами освіти кожного громадянина України [4].

Для подальшої розбудови національної системи кібербезпеки на засадах стримування, кіберстійкості, взаємодії необхідним є:

посилення спроможності національної системи кібербезпеки для унеможливлення збройної агресії проти України у кіберпросторі або з його використанням, нейтралізації розвідувально-підривної діяльності, мінімізації загроз кіберзлочинності та кібертероризму (стримування);

набуття здатності швидко адаптуватися до внутрішніх і зовнішніх загроз у кіберпросторі, підтримувати та відновлювати стале



функціонування національної інформаційної інфраструктури, насамперед об'єктів критичної інформаційної інфраструктури (кіберстійкість) [5].

Вельми важливим є проведення спільних з ЄС і НАТО заходів, спрямованих на підвищення стійкості в кіберпросторі та спроможності розслідувати, переслідувати кіберзлочинність і реагувати на кіберзагрози (ціль С.3, пункт 24) [5].

Україна має бути здатною забезпечити свій соціально-економічний розвиток у цифровому світі, що вимагає набуття спроможності ефективно стримувати деструктивні дії в кіберпросторі, досягнення кіберстійкості на всіх рівнях.

Як показує аналіз масштабу кіберзагроз ставка на кіберстійкість є одним зі стратегічних пріоритетів розбудови національної системи кібербезпеки України.

Враховуючи безпрецедентні масштаби та серйозність кіберризиків, кіберстійкість повинна виходити за межі глобальної інфраструктури Інтернету, зосереджуючись на окремих організаціях [4].

#### Список використаних джерел

1. 6 трендів кібербезпеки в 2024 році. URL:<https://wezom.com.ua/ua/blog/6-trendiv-kiberbezpeki-v-2024-rotsi>.
2. 2023 Cybersecurity Almanac: 100 Facts, Figures, Predictions, And Statistics. URL:<https://cybersecurityventures.com/cybersecurity-almanac-2023/>.
3. Костроміна М.О., Гарнатко Л.О. *Сучасний захист інформації*. 2022. №4(52). С. 71–75. URL: <https://journals.dut.edu.ua/index.php/dataprotect/article/view/2669/2564>
5. Користін О.Є., Демедюк С.В. Актуалізація кіберстійкості та історичні витоки концепції «стійкість». URL: <http://journal-app.uzhnu.edu.ua/article/view/294938/287773>.
6. Стратегія кібербезпеки України: затвердж. Указом Президента України від 26 серпня 2021 року №447. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/447/2021#Text>.

**О.М. Поляков**

начальник відділу Українського науково-дослідного інституту спеціальної техніки та судових експертиз Служби безпеки України

## **КОНСТРУКТИВНА СПІВПРАЦЯ У СФЕРІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ В КОНТЕКСТІ ВИКОНАННЯ БЕЗПЕКОВИХ УГОД ЗА УЧАСТЮ УКРАЇНИ**

На теренах НАТО кібербезпекова тематика посідає актуальне та важливе місце. Глобальне суперництво та протистояння у кіберпросторі набирає шалених обертів, є перманентним, що провокує Альянс посилювати свою спроможності та нарощувати потенціал у масштабах кіберпростору. Загарбницька війна Росії проти України висвітлила, наскільки кіберпростір став типовою характеристикою сучасного конфлікту. В контексті загарбницької війни Росії проти України співпраця між НАТО і ЄС набуває ще більшого значення. На цьому фоні посилення кіберстійкості Альянсу має вирішальне значення для зміцнення міжнародної безпеки та постійного пошуку потенційної здатності пом'якшувати значну шкоду, яку можуть провокувати кіберзагрози. Важливими зобов'язаннями Альянсу у галузі посилення кіберзахисту залишається подальше його удосконалення на рівні держав-членів НАТО як першочергового завдання, що включає, у першу чергу, посилення захисту об'єктів критично важливої інфраструктури, адекватне та своєчасне реагування на динамічну зміну ландшафту кіберзагроз, масштабного впровадження технологій штучного інтелекту тощо.

Стратегічну роль НАТО в сфері забезпечення кібербезпеки умовно можна поділити на два важливих вектори. Першим пріоритетом виступає захист своїх власних інформаційно-комунікаційних мереж, забезпечення кіберстійкості національних та суміжних інформаційних ресурсів та технологічних систем, про що члени Альянсу домовилися ще за результатами саміту НАТО в Уельсі у 2014 році [1]. В сучасних умовах, виконуючи цю частину своєї ролі у сфері кіберзахисту, НАТО повинна забезпечити захист усіх інформаційно-комунікаційних систем, на які Альянс покладається у своїх операціях і місіях, від тих загроз, що походять з кіберпростору, особливо в умовах глобальної російської агресії.

Другим пріоритетом НАТО є допомога своїм членам у сфері розвитку власних сил кіберзахисту, що здійснюється різними засобами, у тому числі, через процес визначення колективних цілей кіберзахисту, які кожен член Альянсу має узгодити та підтримати, наприклад, розроблення власних стратегій. Процес досягнення поставлених завдань та спільно узгоджених цілей регулярно переглядається військово-політичним керівництвом Альянсу.

Також НАТО пропонує своїм членам широкий спектр освітніх, тренувальних і навчальних можливостей за допомогою різноманітних освітніх установ, серед яких школа НАТО в Обераммергау (Німеччина) та Кіберакадемія (Португалія), яка створена в 2019 році. Беззаперечно акредитований НАТО кооперативний Центр передового досвіду з кіберзахисту в Таллінні (Естонія) також відіграє важливу роль. Кібербезпека Альянсу і його здатність виконувати узгоджені завдання колективної оборони значною мірою залежить від надійного кіберзахисту і спроможності кожного окремого члена НАТО відповідати кіберзагрозам та викликам у сфері кіберпростору. Таким чином, на теренах НАТО утворено підґрунтя та пропагується системний підхід з метою посилення кіберстійкості та формування дієвого й ефективного механізму запобігання та протидії кіберзагрозам.

У продовження Декларації G-7 про «гарантії безпеки» для України та на виконання домовленостей у рамках Вільнюського саміту НАТО [2], який відбувся у 2023 році Україна уклала низку двосторонніх безпекових угод із країнами-членами Альянсу. Питання гарантій безпеки наша країна порушувала майже від початку повномасштабного вторгнення Росії ще у 2022 році з метою попередження будь-яких спроби нападу у майбутньому, поки Україна не вступить до НАТО і не буде захищена відповідно до статті 5 договору Північноатлантичного Союзу. Оскільки Російська Федерація є найбільш значною та прямою загрозою безпеці НАТО, а також миру та стабільності в євроатлантичному регіоні, розуміючи такий стан справ, протягом першого кварталу 2024 року Україною було підписано сім безпекових угод з країнами Європи- членами НАТО, зокрема до списку увійшли: Велика Британія, Німеччина, Франція, Данія, Канада, Італія та Нідерланди. На підставі аналізу змісту вказаних двосторонніх угод та узагальнюючи їхнє значення є усі підстави стверджувати, що важливим та актуальним питанням залишається співпраця на теренах НАТО саме у сфері кібербезпеки. Так, держави-учасники безпекових угод гарантують Україні підтримку з метою виявлення, стримування та оперативного реагування на російські кібероперації, включно з кібершпигунством та диверсіями, у тому числі через посилення кіберстійкості та посиленого захисту критичної інфраструктури. Такі гарантії досягатимуться шляхом обміну службовою інформацією, проведенням спільних операцій та наданням технічної допомоги Україні.

На цьому фоні Україна та її партнери, у рамках домовленостей, плідно співпрацюватимуть над покращенням інфраструктури кібербезпеки, удосконаленням механізмів блокування та протидії кіберзагрозам як на двосторонньому рівні, так і в межах Таллінського механізму. Так, на двосторонньому рівні учасники працюватимуть над подальшим

оперативним і політичним узгодженням з метою запобігання та протидії кіберзагрозам, які поширює РФ.

Розроблений Талліннський механізм має на меті сприяння наданню експертних послуг у сфері кібербезпеки на основі комплексної оцінки пріоритетів України у цій сфері з метою захисту критичної інфраструктури, забезпечення кіберстійкості національних інформаційних ресурсів, комунікаційних та технологічних систем, що забезпечують функціонування органів державної влади, особливо в умовах правового режиму воєнного стану. Невипадково Стратегією національної безпеки України, затвердженою Указом Президента України від 14 вересня 2020 року, кіберстійкість визначено однією з основних засад державної безпекової політики, а запровадження національної системи стійкості віднесено до основних напрямів зовнішньополітичної та внутрішньополітичної діяльності держави для забезпечення її національних інтересів і безпеки [3].

Також держави-члени НАТО у рамках виконання досягнутих домовленостей визнають необхідність виявлення та реагування на зловмисні кібероперації та, зокрема, зловмисне та протиправне, всупереч положень міжнародного права, використання Російською Федерацією та іншими ворожнечо налаштованими державами (Іран, Білорусь, КНДР, Сирія) своїх кіберпотужностей. З метою практичної реалізації вищезазначених сфер поглибленого співробітництва Україна та її партнери братимуть участь в регулярному кібердіалозі з метою пошуку ефективних шляхів інтенсифікації оперативної та політичної співпраці з метою стримування та реагування на кібератаки з боку РФ та її сателітів. Держави-гаранти безпеки для України також погодили реалізацію заходів та спроможностей, спрямованих на поглиблення співпраці нашої країни із відповідальними структурами ЄС та НАТО у сфері кібербезпеки та кіберзахисту.

Слід вказати, наприклад, особливістю безпекової угоди між Україною та Італією [4] є задекларовані зобов'язання сторін співпрацювати з метою виявлення та запобігання безвідповідальному використанню кіберможливостей будь-якими державними та недержавними суб'єктами. Важливою складовою залишається реалізація спільної підтримки шляхом обміну розвіданими та досвідом у сферах кібербезпеки, передовими комунікаційними технологіями (хмарними та квантовими обчисленнями, передовими мережевими технологіями, штучним інтелектом тощо), а також шляхом вжиття заходів із розбудови кіберпотенціалу для системної протидії російським загрозам, у тому числі й у кіберпросторі.

Ґрунтовний аналіз положень міжнародно-правових актів, присвячених забезпеченню гарантій безпеки, дозволяє констатувати, що в них йдеться про зобов'язання між державами-учасницями поважати незалежність і суверенітет, надавати підтримку у військовій і оборонній сферах або

проголошуються військові союзи між країнами. Зазвичай, міжнародні договори у сфері забезпечення гарантій безпеки оформлюються як двосторонні або багатосторонні угоди про співпрацю в галузі оборони (безпеки). Переважно такі договори мають декларативний характер та є актами міжнародного законодавства. В їх положеннях можуть відображатися специфічні умови та особливості формування спільної безпекової політики, концептуальні засади в оборонній сфері. У «безпекових» угодах не містяться конкретні заходи здійснення допомоги тій чи іншій державі, проте у них визначаються в загальних рисах зобов'язання перед іншою державою щодо гарантій її незалежності й територіальної цілісності.

Таким чином, провідні держави ЄС та НАТО анонсували, у рамках перспективного виконання задекларованих партнерських міжнародних договірних зобов'язань, надання технічної та фінансової допомоги Україні з метою посилення стану кібербезпеки, впровадження в її архітектуру набутий досвід кращих зарубіжних практик, організації військової співпраці щодо гарантованого забезпечення безпеки кіберпростору та спільного його захисту від загроз воєнного та іншого характеру, які постійно поширює РФ. Очікується, що завдяки виконанню окреслених стратегічних міжнародно-правових ініціатив мають бути консолідовані зусилля та посилено співробітництво у сфері глобальної безпеки, реалізовано довгострокові заходи підтримки України з боку країн як європейської спільноти так і Альянсу, що є важливим кроком на шляху набуття повноправного членства нашої держави в НАТО та потужною складовою у війни проти РФ.

#### Список використаних джерел

1. NATO Wales Summit 2014 URL: [https://www.nato.int/cps/en/natohq/events\\_112136.htm#:~:text=The%20Alliance's%2028%20leaders%20at,to%20deal%20with%20any%20challenge](https://www.nato.int/cps/en/natohq/events_112136.htm#:~:text=The%20Alliance's%2028%20leaders%20at,to%20deal%20with%20any%20challenge)
2. NATO Vilnius Summit officially underway URL: [https://www.nato.int/cps/en/natohq/news\\_217285.htm?](https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_217285.htm?)
3. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 14 вересня 2020 року «Про Стратегію національної безпеки України»: Указ Президента України від 14 вересня 2020 року №392/2020. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/3922020-35037>
4. Угода про співробітництво у сфері безпеки між Україною та Італією від 24 лютого 2024 року. URL: <https://president.gov.ua/news/ugoda-pro-spivrobitnictvo-u-sferi-bezpeki-mizh-ukrayinoyu-ta-89245>

## **О.С. Федорченко**

молодший науковий співробітник Українського науково-дослідного інституту спеціальної техніки та судових експертиз Служби безпеки України

### **СУЧАСНІ МЕТОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЗАПОБІГАННЯ ТЕРОРИЗМУ**

Останнім часом ймовірність поширення тероризму в Україні набуває загрозового характеру, чому сприяє неприкрита агресія РФ відносно нашої держави.

Терористичні загрози, що постали перед Україною, вимагають удосконалення функціонування загальнодержавної системи боротьби з тероризмом. Відповідні зусилля повинні спрямовуватися на впровадження дієвих механізмів усунення (локалізації) терористичних ризиків для об'єктів можливих терористичних посягань, що органічно поєднуюватимуть політичні, правові, організаційні, інформаційні, соціальні, контррозвідальні, розвідальні, оперативно-розшукові, режимні, фінансові й інші заходи [1].

Оскільки тероризм постійно змінює форми та набуває глобального масштабу, його способи і методи стають все більш витонченими та руйнівними. Вступ людства в інформаційну епоху, розвиток науково-технічного прогресу потребує розробки та впровадження новітніх технологій та технічних рішень з метою протидії проявам тероризму [2, с. 121–122].

Саме тому в останні роки відбувається все більш широке впровадження технологій біометричної ідентифікації осіб, які дають змогу в автоматичному режимі проводити ідентифікацію в потоці людей, здійснюючи перевірку отриманих зображень за базами даних осіб, які перебувають у розшуку. Базовим принципом інтелектуальних систем відеоспостереження є відеоаналітика – технологія, що базується на методах та алгоритмах розпізнавання образів і обробки зображення, автоматизованого збору даних в результаті аналізу відеопотоку [2, с. 122–123]. Створені алгоритми здатні виявити і відстежити в реальному часі задані об'єкти (автомобіль, групу людей), потенційно небезпечні ситуації (задимлення, загорання, несанкціоноване втручання в роботу відеокамер) та вчасно видати тривожний сигнал. Виділені зображення осіб передаються на сервери розпізнавання, в яких здійснюється миттєва, за частки секунди, перевірка зображень осіб з фотографіями розшукуваних терористів, злочинців, правопорушників. Це дозволяє системі вирішувати наступні завдання – розпізнавання осіб у потоці людей, пошук осіб у відеоархіві, пошук осіб у базі даних, що містить фотозображення та персональні дані [3].

Сьогодні владою Китаю вже встановлені системи розпізнавання осіб в навчальних закладах, на вулицях і в місцях масового скупчення людей для запобігання порушенню правил громадської поведінки, дорожнього руху і виявлення випадків девіантної поведінки. За словами заступника Міністра науки й технологій КНР Лі Мена, використання розумних систем і технологій штучного інтелекту дозволить визначати заздалегідь, хто може скоїти щось протизаконне та хто може бути потенційним терористом [4].

Зацікавленість викликає ще один напрямок тероризму, який з'явився у США з огляду на особливості терористичної атаки у 2016 р. у м. Ніцца (Франція), де зловмисником використовувалась вантажівка. Передбачається, що у США з часом до «Інтернету речей» буде приєднано близько 250 млн. транспортних засобів, управління якими може здійснюватися через Інтернет, що надає терористам можливість перехоплювати управління такими засобами та вчиняти терористичні атаки дистанційно, навіть не перетинаючи державний кордон. З огляду на таку потенційну загрозу в Міністерстві юстиції США розпочала функціонувати окрема група, що опікується виключно питаннями «Інтернету речей» [5].

В багатьох країнах сьогодні для боротьби з тероризмом використовуються роботи, за допомогою яких виявляють вибухові речовини в місцях масового скупчення людей.

Важливе значення для виявлення і припинення працівниками правоохоронних органів терористичних загроз має використання радарів. Зокрема, переносний радар «Голограф» працює за допомогою надкоротких радіоімпульсів (на частоті від 1 до 4 ГГц), пропускаючи їх через будь-які матеріали та приймаючи відбитий сигнал, і виявляє рух на відстані до 6,5 м. «Голограф» здатний розпізнавати рух крізь цеглу, бетон, дерево, гіпс, глину, сухий ґрунт і штукатурку, головне – щоб матеріал не містив води [6, с. 109].

Для запобігання тероризму використовують також рентгенотелевізійні комплекси, доглядові відеокомплекси, портативні металодетектори, сканери, комбіновані доглядові пристрої, пошукові радіометри тощо. У боротьбі з «поштовим» тероризмом найбільш часто використовуються стаціонарні, портативні та настільні рентгенотелевізійні установки, які дозволяють оглядати і виявляти вибухові й інші потенційно небезпечні речовини в багажі, листах, бандеролях, контейнерах, у залишених сумках, пакетах [6, с. 108].

Протидія тероризму передбачає, зокрема, впровадження новітніх методів і засобів здійснення оперативно-розшукової діяльності з метою своєчасного виявлення та припинення злочинів, пов'язаних із терористичною діяльністю; використання сучасних систем відеоспостереження і біометричної ідентифікації особи; застосування

роботів і радарів; удосконалення методик та алгоритмів пошуку й оброблення інформації щодо осіб, причетних до терористичної діяльності, джерел фінансування тероризму, зокрема шляхом здійснення аналізу контенту в мережі Інтернет, у тому числі в так званій «тіньовій частині мережі Інтернет (DarkNet)» [1].

Сприятиме протидії тероризму, на наш погляд, законодавче зобов'язання операторів мобільного зв'язку та Інтернет зберігати протягом певного часу (до 3 років) записи телефонних розмов і повідомлення абонентів, а також надавати їх на вимогу спецслужб.

Впровадження нових технологій і методів в правоохоронну практику створює технічні можливості для виявлення осіб, причетних до терористичної та іншої протиправної діяльності, що, в кінцевому підсумку, сприяє запобіганню тероризму.

### Список використаних джерел

1. Концепція боротьби з тероризмом: затвердж. Указом Президента України від від 5 березня 2019 року № 53/2019. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/53/2019#Text>
2. Парфило О.А., Леонов Б.Д. Застосування сучасних технологій і методів виявлення та розпізнавання осіб, які мають намір вчинити теракт. *Інформація і право*. 2018. № 1(24). С. 121–126.
3. «Сова-відеопоток». URL: <http://www.ladacom.ru/site/node/18>.
4. Как в Китае готовятся арестовывать за будущие преступления. URL: <https://news.tj/ru/news/world/20171005/kak-v-kitae-gotovyatsya-arestovivat-zabudutshie-prestupleniya>
5. Іноземний досвід протидії тероризму: висновки для України. Аналітична записка URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/inozemniy-dosvid-protidii-terorizmu-visnovki-dlya-ukraini>
6. Мовчан А. В., Мовчан М. А. Використання новітніх технологій для попередження терористичних загроз. *Соціально-правові студії*. 2020. Випуск 2 (8). С. 105-111. URL: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/3176/1/16.pdf>.



## Розділ 10

---

# МІЖНАРОДНІ ВІДНОСИНИ МІЖНАРОДНІ ЕКОНОМІЧНІ ВІДНОСИНИ. МІЖНАРОДНЕ ПРАВО INTER-DISCIPLINARY PROGRAMMES AND QUALIFICATIONS INVOLVING SOCIAL SCIENCES, JOURNALISM AND INFORMATION. ECONOMICS. POLITICAL SCIENCES AND CIVICS. LAW

УДК 341.3

**О.А. Діденко**

здобувач вищої освіти ступеня бакалавра,  
Національного авіаційного університету, м. Київ  
науковий керівник: **О.В. Стрельцова**  
кандидат юридичних наук,  
доцент кафедри міжнародного та європейського права  
Національного авіаційного університету, м. Київ

### МІЖНАРОДНЕ ГУМАНІТАРНЕ ПРАВО В НАЙБЛИЖЧОМУ МАЙБУТНЬОМУ

На сьогоднішній день існує думка, що держави більше не готові приймати нові норми міжнародного гуманітарного права (далі – МГП) в сучасному політичному середовищі, яку висловлюють юристи, що уявляють собі майбутні обставини, за яких вони не можуть дотримуватися певної норми або за яких їхні супротивники, неурядові організації (далі – НУО) чи адвокати в національних судах можуть використовувати ці норми з метою захисту права. З 1949 року Женевські конвенції не можуть бути замінені, як це було протягом попередніх вісімдесяти п'яти років (кожні двадцять п'ять років оновленою серією договорів). З 1977 року, за винятком згаданих нижче договорів про озброєння, не було жодного серйозного оновлення правил. Це також пов'язано зі збільшенням кількості держав і розмаїттям між ними, але також і з тим, що сьогодні існує майже консенсус щодо того, що матеріальні норми в основному адекватні, і що бракує лише кращих механізмів імплементації – сфери, в якій МГП ніколи не було сильним. Проте, якщо

говорити лише про прогрес у вигляді договірних норм, і саме у сфері правозастосування, то Римський статут Міжнародного кримінального суду (далі – МКС) був прийнятий у 1998 році і зараз налічує 123 держави-учасниці.

Прихильники МКС кажуть, що його останній ордер на арешт, винесений президенту Росії Володимиру Путіну в 2023 році, демонструє, що суд не втрачає своєї актуальності, незважаючи на величезні виклики, з якими він стикається.

Щоправда, Суд має багато недоліків, безкарність за воєнні злочини все ще залишається правилом, і держави стали більш негативно ставитися до МКС ставитися до МКС, коли зрозуміли, що він може також переслідувати їхніх власних лідерів. Тим не менш, з концептуальної точки зору, це майже диво для міжнародного права, яке ніколи не визнавало обов'язкову юрисдикцію звичайного суду над своїми суб'єктами – державами, а в Римському статуті держави-учасниці визнають обов'язкову юрисдикцію суду над не-суб'єктами – фізичними особами, тим самим пробиваючи юридичну закритість держав та їхнього суверенітету у кримінальних справах, якому вони так ревно ставляться. Більше того, Статут МКС не єдиний. Держави прийняли нові договірні правила з таких делікатних питань, як торгівля зброєю або заборона протипіхотних мін і касетних боєприпасів.

Ці договори, як і Римський статут, ще далекі від того, щоб стати загальнообов'язковими, але це не означає, що вони не впливають на поведінку держав, які не є їхніми учасниками.

Зараз війна все частіше ведеться не лише на суші, морі і в повітрі, а й у кіберпросторі, інформаційному просторі і космічному просторі, із застосуванням комбінації кінетичних і некінетичних атак. Кількість кібероперацій зросла як у мирний час, так і під час збройних конфліктів. Вони наражають населення та критично важливу цивільну інфраструктуру на ризик завдання шкоди та викривають вразливість основних послуг. Міжнародний збройний конфлікт в Україні не є винятком: термін «кібервійна» використовується повсякденно. Кібервійна – метод ведення війни – це загальноживаний термін для опису дій державних і недержавних суб'єктів, спрямованих на проникнення в інший комп'ютер або мережу з метою заподіяння шкоди або порушення роботи. Кібероперації є різновидом військових операцій, на які поширюються різні заборони та обмеження.

Російське вторгнення в Україну та її стратегічні і тактичні наслідки викликають занепокоєння і змушують замислитися над тим, як держави та недержавні суб'єкти поважають і дотримуються існуючої нормативної бази, включаючи внутрішнє законодавство, міжнародне гуманітарне право або право прав людини. На міжнародному рівні, навіть незважаючи на те, що МГП застосовується до кіберпростору і обмежує використання кіберпотужностей як засобу і методу ведення війни під час збройного конфлікту, існує потреба в ясності щодо обмежень, які МГП накладає на використання

кібероперацій через складність цієї сфери і проблеми з точки зору застосовності та підзвітності.

Проте цілком очевидно, що кіберпростір не є світом беззаконня: існують правила, що застосовуються до цього специфічного методу ведення війни, які мають на меті обмежити дії держав і окремих осіб та захистити цивільне населення і критично важливу інфраструктуру. Держави все ще потребують роз'яснень щодо тлумачення цих правил, і міжурядові дискусії відбуваються в рамках двох санкціонованих Організацією Об'єднаних Націй процесів, що працюють над розробкою правил у кіберпросторі – Групи урядових експертів Організації Об'єднаних Націй (ГЕ ООН) і Робочої групи відкритого складу (РГВР). Під егідою ООН триває процес РГВР з безпеки та використання інформаційно-комунікаційних технологій (2021–2025 рр.).

Основним принципом захисту цивільних осіб і нормативної бази, створеної з цією метою, є встановлення обмежень на способи ведення війни, а також те, що військова сила повинна бути пропорційною, не надмірною і не вибірковою. Таким чином, уникнення шкоди захищеним особам і об'єктам має найважливіше значення. Підсумовуючи, слід зазначити, що на розвиток кримінальної юрисдикції держави дуже доречним та корисним був би вплив концепції «Відповідальності за захист», який є окремим, але пов'язаним з нею поняттям, що розвивається, і просуває ідею про те, що міжнародне співтовариство зобов'язане допомагати державі у виконанні її головного обов'язку – захисту життя та добробуту тих, хто перебуває на її території.

**Висновки.** Міжнародне гуманітарне право відіграє важливу роль у регулюванні цих дій, але існує потреба в уточненні та розширенні правових норм, які регулюють використання кібероперацій у воєнних конфліктах. В умовах загострення міжнародних конфліктів, зокрема в контексті військової агресії між Україною та РФ, важливою є не лише розробка нових правових механізмів, але й їхнє ефективне застосування та дотримання. Необхідною умовою є усвідомлення всіма сторонами зобов'язань, що випливають з МГП та інших нормативних актів, які регулюють поведінку в кіберпросторі. Такий підхід дозволить забезпечити ефективний захист прав людини та цивільних об'єктів під час воєнних дій у всіх їхніх формах і проявах.

Для досягнення цієї мети важливою є співпраця міжнародних організацій, держав та експертного співтовариства у напрямку розробки і вдосконалення правових норм та механізмів контролю за їх дотриманням. Тільки через спільні зусилля можна забезпечити стабільність та безпеку в міжнародному просторі та захистити права людини в умовах сучасних воєнних конфліктів.

## Список використаних джерел

1. Конвенція про захист цивільного населення під час війни 1949 року (Женевська конвенція IV 1949 року). // База даних «Законодавство України» / ВР України. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_154#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_154#Text)
2. Гнатівський М., Кучер О, Кориневич А. Міжнародний кримінальний суд: ефективність функціонування та переваги для України // Український часопис міжнародного права – № 4/2014. – С. 98-108
3. Офіційне інтернет-представництво Президента України. Міжнародний кримінальний суд видав ордер на арешт Путіна; історичне рішення, з якого почнеться історична відповідальність – звернення Президента України. 17 березня 2023 року. URL: <https://www.president.gov.ua/news/mizhnarodnijkrimalnij-sud-vidav-order-na-aresht-putina-is-81665>
4. Шабас В. Міжнародний кримінальний суд (2-е видання): Коментар до Римського статуту. Оксфордська бібліотека міжнародного права. 2015. Р. 190
5. Дубов Д. В., Ожеван М. А. Кібербезпека: світові тенденції та виклики для України. Аналітична доповідь. – К. : НІСД, 2011. – 30 с.
6. Clarke R. A., Knake R. K. Cyberwar. The Next Threat to National Security and What to Do About It. – Ecco, HarperCollins, 2010. – 290 p.

***К.В. Мануїлова***

студентка Національного авіаційного університету, м. Київ

## ШЛЯХ УКРАЇНИ ДО ЧЛЕНСТВА В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗИ ТА ЙОГО ДОВГОСТРОКОВІ НАСЛІДКИ

Процес вступу України до Європейського Союзу розпочався в безпрецедентних умовах повномасштабної війни та пов'язаних з нею збитків і людських втрат. ЄС продемонстрував свою рішучість інтегрувати постраждалу від війни країну, швидко схваливши заяву України на членство та надавши статус кандидата в червні 2022 року. Згодом, у грудні 2023 року, Європейська Рада вирішила розпочати переговори про вступ з Україною, але лише після того, як Україна завершить подальші реформи, покращить верховенство права та ефективно врядування. Війна ускладнює процес вступу, але Україна може поступово працювати над виконанням умов вступу [1].

Питання участі України в інтеграційних процесах та співпраці з ЄС винесені на порядок денний у публікаціях таких вітчизняних учених і фахівців, як А. Гальчинський, М. Якуб'як, В. Геєць, В. Мовчан, П. Рудяков, П. Гайдуцький, В. Винник, О. Федірко, О. Ковальова та ін. Вони досліджували проблеми інтеграції та співпраці України з ЄС, розглядали проблему регіональної інтеграції та питання саме вступу України в ЄС.

До війни Україна поглибила свої економічні зв'язки з ЄС через Угоду про асоціацію, включаючи поглиблену та всеохоплюючу зону вільної

торгівлі (ПВЗВТ), яка набула чинності в 2017 році. Найбільше інтеграція просунулася у сфері торгівлі товарами, яка зараз здебільшого для України безподаткова. Дія решти мит ЄС була тимчасово призупинена після вторгнення РФ в Україну [2].

Імміграція з України вже була предметом двосторонніх угод до війни, тоді як активація Директиви ЄС про тимчасовий захист (2001/55/ЄС) у березні 2022 року дала українським громадянам право на проживання, роботу, вільне пересування та інші права в ЄС. З 6,5 млн зареєстрованих українських біженців 4,3 млн отримали такий захист в ЄС. Їхнє прийняття було відносно плавним процесом, який широко підтримувався населенням ЄС.

Проте виконати критерії членства в ЄС буде для України важко. Навіть перед війною ефективність державного управління в Україні виглядала гіршою, ніж в інших посткомуністичних країнах Центральної та Східної Європи, коли вони почали процес вступу до ЄС.

Можливий вступ України до ЄС вплине на ЄС різними способами. Інституційна структура ЄС повинна мати можливість прийняти одного або кількох додаткових членів, особливо якщо договори про приєднання включають інструмент відповідності після вступу.

Існують два основні правові варіанти для покращення спроможності розширеного ЄС боротися з порушеннями верховенства права та цінностей. По-перше, якщо виявиться можливим реформувати договори ЄС у середньостроковій перспективі, зміни можуть включати реформу статті 7 ДЄС і поширення умов верховенства права на всі фонди ЄС, включаючи спільний бюджет ЄС [3].

За словами Коста та інших, ЄС міг би також створити нові інституції, такі як об'єднана палата вищих судів і трибуналів країн ЄС для усунення загроз незалежності національних судових систем, а також новий офіс для забезпечення прозорості та чесності з метою боротьби з корупцією. Однак погодження змін договору може виявитися неможливим ані між 27 урядами, ані в процесі національної ратифікації, як це сталося, коли конституційний договір було відхилено на референдумах у 2005 році.

Альтернативним шляхом досягнення інституційних реформ для захисту верховенства права та запобігання нецільовому використанню коштів ЄС було б доцільно включити їх до договору про приєднання, який ЄС підпише з Україною. Договори про приєднання – це міжурядові угоди, які мають силу первинного закону в ЄС, тому їх можна використовувати для інституціоналізації важливих змін. Це був би швидший і менш політично складний метод, ніж повторне підписання договору ЄС, якщо ЄС бажатиме запровадити потужні санкції, зокрема призупинення права голосу держави-члена або її коштів з бюджету ЄС та інших механізмів фінансування. Крім

того, повноваження призупиняти права нових членів також можуть бути застосовані до існуючих членів через договір про приєднання.

Однак усі договори про приєднання мають бути погоджені одноголосно всіма діючими членами, а потім ратифіковані всіма національними парламентами та Європейським парламентом. Це означає, що деякі сторони, які можуть заперечувати використання механізму обумовленості верховенства права до моменту завершення переговорів про вступ, повинні погоджуватися. Тому політична життєздатність цього методу залежатиме від того, які партії будуть при владі в країнах ЄС, коли ЄС завершить переговори щодо вступу з Україною, і від того, чи зможуть уряди та їхні парламенти одностайно погодитися на такі санкції на той момент [4].

Хоча реформа інституційної структури ЄС була б бажаною, відсутність прогресу в ній не повинна блокувати розширення, якщо можна знайти адекватне рішення, щоб принаймні нові члени дотримувалися фундаментальних принципів ЄС після свого вступу.

Перспектива членства в ЄС дала вирішальний поштовх складному економічному та інституційному пострадянському переходу України. Це може підняти країну з однієї із найгірших серед колишніх соціалістичних країн до добре керованої. Існують значні можливості для розширення торговельних та інвестиційних відносин з ЄС, що принесе користь обом сторонам. Інтеграція українських працівників до ринків праці ЄС зменшить гостру нестачу робочої сили в ЄС. Вступ України теоретично зможе покращити енергетичну безпеку ЄС і може зменшити витрати на енергію. Це могло б стабілізувати східне сусідство ЄС і збільшити військовий потенціал і потенціал ЄС у сфері безпеки.

Найбільшою проблемою для ЄС є прийняття внутрішніх рішень у сферах, які вимагають одностайності, а найбільшим ризиком буде погіршення верховенства права – і, отже, застосування законів і стандартів ЄС – після вступу. Цей ризик можна пом'якшити, включивши до нових договорів про приєднання інструменти відповідності після вступу, наприклад ефективні методи призупинення права голосу та коштів ЄС у разі недотримання фундаментальних цінностей ЄС і верховенства права. Інші часто згадувані виклики, такі як функціонування інституцій ЄС і наслідки для бюджету ЄС, можна було б вирішити через перехідні періоди та реформи в ЄС під час переговорів про вступ [5].

З обох сторін явно є імпульс для просування процесу приєднання. Український уряд наполегливо працює над виконанням критеріїв для початку переговорів про вступ, навіть за складних обставин війни. Українці дуже підтримують вступ до ЄС: за це 78 % українців і лише 5 % проти. Більшість громадян ЄС – 66 % – у серпні 2023 року погодилися з тим, що ЄС повинен продовжувати підтримувати Україну на її шляху до європейської інтеграції, і лише 26 % не погодилися [6].

Цей імпульс слід посилити. Рішення Європейської Ради від грудня 2023 року розпочати переговори про вступ, але прийняти рамки переговорів і почати фактичні переговори лише після завершення подальших реформ, було, на нашу думку, справедливим рішенням. Символічне значення цього рішення сприятиме зусиллям щодо покращення управління в Україні, тоді як історія розширення ЄС демонструє, що найсильнішою мотивацією для важких реформ є надійний і передбачуваний процес вступу, заснований на внутрішніх досягненнях країни.

#### Список використаних джерел

1. Baas, T. and H. Brücker Macroeconomic impact of Eastern enlargement on Germany and UK. URL: <https://doi.org/10.1080/13504850701720098>.
2. Caliendo, L., L.D. Opromolla, F. Parro and A. Sforza Goods and Factor Market Integration: A Quantitative Assessment of the EU Enlargement. URL: <https://doi.org/10.1086/716560>.
3. Costa, O., D. Schwarzer, P. Berès, G. Gressani, G. Marti, F. Mayer ... C. Verger. URL: <https://institutdelors.eu/en/publications/sailing-on-high-seas-reforming-and-enlarging-the-eu-for-the-21st-century>.
4. Dadush, U. and P. Weil 'Will Ukraine's refugees go home? URL: <https://www.bruegel.org/policy-brief/will-ukraines-refugees-go-home>.
5. Darvas, Z. and P. Hüttl Returns on foreign assets and liabilities: exorbitant privileges and stabilising adjustments. URL: <https://www.bruegel.org/working-paper/returns-foreign-assets-and-liabilities-exorbitant-privileges-and-stabilising>.
6. EBRD Modeling Report 3, European Bank for Reconstruction and Development. URL: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/Modeling-Report-3.pdf>.

**Я.Ю. Миркеєв**

аспірант Національного авіаційного університету, м. Київ

науковий керівник: **Н.Б. Мушак**

доктор юридичних наук, професор кафедри міжнародного права та порівняльного правознавства Національного авіаційного університету, м. Київ

## **ФУНКЦІЇ ТА ЗАВДАННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ В РАМКАХ МІСІЇ EUMAM UKRAINE**

Україна веде боротьбу за збереження своєї безпеки та територіальної цілісності. Військова підтримка та співпраця з міжнародними партнерами є ключовими елементами у досягненні цих цілей. У свою чергу Європейський Союз (далі – ЄС), в рамках своєї зовнішньої політики та безпеки, відіграє важливу роль у наданні військової підтримки Україні через Місію ЄС з військової допомоги (European Union Military Assistance Mission in support of Ukraine, далі – EUMAM Ukraine), що функціонує на підставі рішення Ради ЄС 2022/1968 від 17 жовтня 2022 [1]. Відповідно до документу, стратегічним завданням EUMAM Ukraine визначено забезпечення Збройних Сил України спроможностями захисту територіальної цілісності в рамках міжнародно визнаних кордонів, реалізації суверенітету та захисту цивільного населення [1]. Політичний нагляд та стратегічне планування за діяльністю EUMAM Ukraine здійснює Комітет з питань політики та безпеки (далі – PSC) на підставі статті 38 ДЄС [2]. Окрім цього, PSC має право на внесення змін до планів EUMAM, структури командування місії та призначення командувачів. Військовий нагляд за EUMAM Ukraine здійснює Військовий комітет Європейського Союзу (далі – EUMC) під керівництвом командувача місії. Окрім цього EUMC може за потреби запрошувати окремих командувачів місії ЄС на зустрічі для обговорення окремих питань.

Слід зазначити, що в рамках EUMAM Ukraine до допомоги Україні можуть долучатися треті держави. В рамках місії PSC уповноважений запрошувати треті держави за рекомендацією командувача місією та EUMC [1]. Окремі аспекти взаємодії та участі третіх держав визначені угодами, що укладені між Союзом та такими державами. В той же час, участь третіх держав у EUMAM Ukraine не має шкодити автономії ЄС щодо ухвалення рішень.

Однією з основних функцій EUMAM Ukraine є надання консультативної та навчальної допомоги збройним силам та силам територіальної оборони [1]. Це включає обмін досвідом, ведення тренінгів та підвищення професійних навичок взаємодії військових формувань та проведення навчання для персоналу Збройних Сил України. Шляхом надання консультацій та експертної підтримки, місія EUMAM Ukraine сприяє вдосконаленню стратегічного планування та виконання операцій.



Місія EUMAM Ukraine також виконує функцію сприяння в управлінні безпековим сектором [1]. Це охоплює оцінку потреб та визначення пріоритетів українських збройних сил, розробку стратегій та планів дій, а також підтримку у впровадженні реформ у секторі безпеки. Ця функція сприяє зміцненню інституційних здатностей та покращенню управління Збройними Силами України.

Серед завдань місії EUMAM Ukraine можна виокремити підвищення ефективності українських збройних сил [1]. Це досягається шляхом вдосконалення військової підготовки, забезпечення передових технологій та зброї, покращення командно-штабної роботи та стратегічного планування. Місія EUMAM Ukraine сприяє професійному розвитку військових осіб та забезпечує їх доступ до сучасних навчальних ресурсів.

Місія Європейського Союзу з місії забезпечення військової підтримки в Україні (EUMAM Ukraine) виконує різноманітні функції та завдання, спрямовані на підвищення ефективності українських збройних сил. Ці завдання сприяють зміцненню безпеки та сприяють розвитку України як суверенної та стабільної країни.

#### **Список використаних джерел**

1. Council Decision (CFSP) 2022/1968 of 17 October 2022 on a European Union Military Assistance Mission in support of Ukraine. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32022D1968>
2. CONSOLIDATED VERSION OF THE TREATY ON EUROPEAN UNION. Official Journal of the European Union. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:2bf140bf-a3f8-4ab2-b506-fd71826e6da6.0023.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:2bf140bf-a3f8-4ab2-b506-fd71826e6da6.0023.02/DOC_1&format=PDF)

***К.С. Серета***

студентка Київського національного університету імені Тараса Шевченка

### **ІНФОРМАЦІЙНІ ОПЕРАЦІЇ РОСІЇ ПІД ЧАС ВИБОРІВ У США 2016–2021 РОКІВ**

Реальні масштаби інформаційних операцій, проведених Росією, є малодослідженими. Особливо активними російські хакери стають під час виборів у тій чи іншій державі, аби привернути увагу виборців на більш підходящого кандидата для Кремля. 8 липня 2019 року дослідники з Принстонського університету Джейкоб Шапіро і Дієго Мартін опублікували дослідження під назвою «Trends in online foreign influence efforts». У ньому йдеться про 53 кампанії іноземного впливу через соціальні мережі, які охоплюють 24 країни світу в період з 2013 до 2018 року. Згідно з результатами дослідження, 38 із 53 (тобто 72 %) глобальних онлайн-

кампаній з дезінформації були організовані Росією. Кремль проводить свої атаки по всьому світу, навіть у країнах, які є не настільки важливими для зовнішньої політики офіційної Російської Федерації.

З 38 інформаційних атак, організованих Росією, 13 були спрямовані на США. Їх можна поділити на такі групи:

- Операції, спрямовані на конкретних політичних діячів або партії, зазвичай здійснювалися напередодні виборів або під час передвиборчих кампаній (5 атак);

- Підрив внутрішньої політичної стабільності у Сполучених Штатах (5 атак). Сюди можна віднести намагання політично поляризувати США, або ж дискредитацію військових дій США в Сирії;

- Атаки та втручання в роботу різних політичних інституцій.

Чи не наймасштабнішою російською хакерською атакою була атака на Гіларі Клінтон 2016 року перед виборами, метою якої була дискредитація кандидата від Демократичної партії та спонукання якомога більшої кількості виборців відмовитися від голосування за неї. Кампанія складалася з трьох операцій: крадіжка інформації, використання ботів для розповсюдження негативних повідомлень у соціальних мережах та активність тролів для спотворення правдивих фактів. За результатами розслідування Р. Мюллера команда з 14 росіян зламали електронні пошти співробітників президентської кампанії Гіларі Клінтон. Росіяни також фінансували політичну рекламу на користь Д. Трампа та проти Г. Клінтон у Facebook, Twitter та інших соціальних мережах [1].

Також варто пригадати російську хакерську атаку на Демократичну партію під час виборів 2018 р. Окрім тих самих взломів адрес електронних пошт, хакери Є. Пригожина також спробували зламати комп'ютерні мережі Комітету компанії за демократичний конгрес (DCCC) та Національного комітету демократичної партії (DNC). У результаті було вкрадено приблизно 2,5 гігабайт даних, що включає записи про донорів і особисті дані понад 2000 донорів-демократів. Цю інформацію передали членам президентської кампанії Д. Трампа та онлайн-ресурсам політичних новин. Російську кампанію активно підсилювали дописами у соціальних мережах, спрямованими на переконання виборців не голосувати за кандидатів Демократичної партії.

Не можна оминати увагою і останні вибори президента у Сполучених Штатах. 16 березня 2021 року розвідувальне співтовариство США оприлюднило спільний звіт, де оцінило масштаби впливу з-за кордону на останній виборчий процес. Незважаючи на активні заходи протидії можливим втручанням, уникнути їх повністю не вийшло. Цього разу Росія діяла з більшим ентузіазмом.

Як і у 2016 році, Кремль підтримував Д. Трампа, який загалом виправдав російські очікування протягом свого президентства, часто

займаючи примирливу позицію щодо Російської Федерації, що йшло у розріз рішуче та агресивно налаштованій адміністрації.

Пряму зовнішню участь Москва фактично не брала, попри те, що соціальні мережі продовжували відігравати значну роль під час виборів. Офіційний Кремль змінив тактику, діючи через місцевих посередників, які передавали потрібні наративи та послання американській аудиторії. Зокрема, це були прихильники антивакцинаторства, расизму, різних конспірологій і так далі. Усі вони об'єдналися навколо Д. Трампа, а це саме той прошарок суспільства, за допомогою якого Росія могла впливати на все населення. Розрізнити агентів Москви та політично активних громадян було майже неможливо, адже різниця між ними була надто малою. [3]

Отже, можна зробити висновок, що з огляду на значно менші можливості Російської Федерації у протистоянні зі США, однією головних можливостей впливу Кремля на політичне життя Сполучених Штатів є власне інформаційні операції. Вони можуть вирізнятися різним характером, цінністю, тривалістю, способом реалізації тощо. Тим не менш, спільною їхньою метою є дестабілізація внутрішньополітичного становища США та намагання просунути того кандидата, який є більш вигідним для Росії. Цікаво буде простежити, до яких саме способів впливу на президентські вибори Штатів вдасться Москва цього разу та чи вийде їй допомогти Д. Трампу прийти до влади.

#### Список використаних джерел

1. Mueller R. Report On The Investigation Into Russian Interference In The 2016 Presidential Election / Robert Mueller. – Washington, D.C.: U.S. Department of Justice, 2019. – 448 с.
2. Shane S. Inside a 3-Year Russian Campaign to Influence U.S. Voters [Електронний ресурс] / S. Shane, M. Mazzetti // The New York Times. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.nytimes.com/2018/02/16/us/politics/russia-mueller-election.html>.
3. Каздобіна Ю. Як Росія втручалася у вибори-2020 у США: всі деталі нового звіту розвідки [Електронний ресурс] / Юлія Каздобіна // Європейська Правда. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.eurointegration.com.ua/articles/2021/03/17/7120988/>.

# ЗМІСТ

---

## Розділ 1 ОСВІТА. ПЕДАГОГІКА EDUCATION. PEDAGOGY

**А.Р. Байдак**

РОЗВИТОК ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ ..... 3

**А.О. Браткевич, В.М. Кольцов**

ІНТЕГРАЦІЯ СИСТЕМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ  
В ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ОСВІТНІЙ ПРОСТІР ..... 10

**Д.О. Ковальський**

ВПЛИВ ВИКОРИСТАННЯ VR ТА AR ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАЛУЧЕНІСТЬ  
ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ ОСВІТІ ..... 13

**Н.О. Коновальчук**

НАВЧАЛЬНІ ВІДЕО ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ  
МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТА ПІД ЧАС АСИНХРОННОГО НАВЧАННЯ..... 16

**І.М. Новак**

АДАПТАЦІЯ ВИКЛАДАННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ  
ДО РІЗНИХ РІВНІВ СТУДЕНТІВ У ДИСТАНЦІЙНІЙ ОСВІТІ ..... 21

**К.С. Овчіннікова**

ТЕХНОЛОГІЇ МУЛЬТИМЕДІА ЯК ДОПОМІЖНИЙ ЗАСІБ  
У ПРОВЕДЕННІ ІНТЕРАКТИВНИХ ЗАНЯТЬ З ІСТОРІЇ..... 25

**В.Г. Родіков**

ВИКОРИСТАННЯ АКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ  
У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ ВІЙСЬК..... 29

## Розділ 2 КУЛЬТУРА І МИСТЕЦТВО CULTURE AND ARTS

**В.В. Алтухов**

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ТВОРІВ НА ЦИФРОВОМУ  
КЛАВІШНОМУ ІНСТРУМЕНТІ, СИНТЕЗАТОРІ..... 32

**Розділ 3**  
**СОЦІАЛЬНІ ТА ПОВЕДІНКОВІ НАУКИ**  
**ЕКОНОМІКА. ПОЛІТОЛОГІЯ. ПСИХОЛОГІЯ. СОЦІОЛОГІЯ**  
**SOCIAL AND BEHAVIORAL STUDIES**  
**ECONOMICS. POLITICAL SCIENCE. PSYCHOLOGY. SOCIOLOGY**

*А.Л. Доренко, Л.Л. Борисенко*

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ДЕПРЕСИВНИХ СТАНІВ У ЧОЛОВІКІВ  
ТА ЖІНОК В УМОВАХ ПОВНОМАСШТАБНОЇ ВІЙНИ .....35

*М.М. Панасюк*

ЗЕЛЕНІ РОБОЧІ МІСЦЯ ЯК ШЛЯХ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ЕКОЛОГІЧНОЇ СТАЛОСТІ ТА ГІДНОЇ ПРАЦІ ДЛЯ ВСІХ .....38

*Ю.А. Перегуда*

ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОГО ВПЛИВУ МАРКЕТИНГОВИХ  
ЦИФРОВИХ КАМПАНІЙ НА ПОТЕНЦІАЛ ПІДПРИЄМСТВ  
ТВАРИННИЦТВА В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ .....41

**Розділ 4**  
**УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ**  
**MANAGEMENT AND ADMINISTRATION**

*Ю.С. Глушач, Ю.В. Шавріна*

ФІНАНСОВИЙ АНАЛІЗ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІЯЛЬНОСТІ .....44

*С.М. Євстаф'єв*

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ:  
ПОНЯТТЯ ТА ЗНАЧЕННЯ .....49

**Розділ 5**  
**ПРАВО**  
**LAW**

*І.В. Бойко*

ВИСНОВОК ЕКСПЕРТА З ВИЗНАЧЕННЯ ОЦІНОЧНОЇ ВАРТОСТІ  
БУДІВЕЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА СПОРУД ЯК НАЛЕЖНИЙ ДОКАЗ  
У КРИМІНАЛЬНОМУ ПРОВАДЖЕННІ .....51

*Н.О. Сабадаш*

ПРАВОВІ ЕЛЕМЕНТИ ФІНАНСОВО-ПРАВОВИХ МЕХАНІЗМІВ  
РЕАЛІЗАЦІЇ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ І ЗАКОННИХ ІНТЕРЕСІВ  
ПЛАТНИКІВ ПОДАТКІВ .....53

*Д.В. Саволук, С.Д. Петрик, А.Є. Краковська*  
ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ ЗАХИСТУ ПРАВ ДИТИНИ  
ДО АДМІНІСТРАТИВНОГО ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ..... 54

**Розділ 6**  
**ПРИРОДНИЧІ НАУКИ**  
**ENVIRONMENTAL SCIENCES**

*Г.П. Гайдар*  
СПЕЦИФІКА ПОПЕРЕЧНОГО МАГНІТООПОРУ  
КИСНЕВМІСНОГО КОМПЕНСОВАНОГО *n*-Ge ..... 62

**Розділ 7**  
**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**  
**INFORMATION TECHNOLOGIES**

*С.П. Арпентій*  
ОЦІНКА ШВИДКОСТІ РОЗПОДІЛУ КВАНТОВИХ КЛЮЧІВ  
У РАМКАХ SDP-ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ ..... 65

*Ю.В. Божигора, І.В. Турченко*  
АРХІТЕКТУРА ЗГОРТКОВОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ ПРОГРАМНОГО  
МОДУЛЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ЗАХВОРЮВАНЬ ШКІРИ..... 67

*В.В. Веселяк, Ю.І. Грицюк*  
ПРОГНОЗУВАННЯ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИХ ТЕНДЕНЦІЙ  
ЗА ДОПОМОГОЮ АНАЛІЗУ ЧАСОВИХ РЯДІВ..... 69

*В.М. Жигун, А.А. Васильєв*  
ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
НА РОЗВИТОК РЕКЛАМНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ..... 74

*Д.С. Задесенець, А.В. Неня*  
МЕТОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ШВИДКОДІЇ ВЕБСАЙТУ ..... 78

*О.В. Корнійчук, М.С. Граф*  
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ ПРОДАЖУ МАЙНА  
НА ДЕРЖАВНОМУ МАЙДАНЧИКУ ..... 83

*В.Я. Новицький*  
РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДІВ КІБЕРЗАХИСТУ  
ДЛЯ ВІЙСЬКОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИСТРОЇВ ЗВ'ЯЗКУ ..... 87

*О.М. Рощенко*  
СИНТЕЗ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ ПРОСТОРОВО-ЧАСТОТНОЇ ОБРОБКИ  
СИГНАЛІВ НАДВИСОКОЇ ЧАСТОТИ ..... 89

<i>І.-М.Ю. Тарабанович, І.В. Турченко</i> ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА НАДАННЯ АДМІНІСТРАТИВНИХ ПОСЛУГ У ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ .....	91
<i>Р.І. Чаплінський, П.В. Барціховський, Д.В. Олянін</i> МОДЕЛІ ТА ЗАСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ МЕДИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ .....	93

**Розділ 8**  
**АРХІТЕКТУРА ТА БУДІВНИЦТВО**  
**ARCHITECTURE AND TOWN PLANNING**

<i>В.В. Козачина, М.М. Біляєв, В.А. Козачина</i> МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ҐРУНТОВИХ ВОД .....	99
<i>Н.Р. Кубриш, В.М. Бабіч</i> ВПЛИВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ НА МЕТОДИ АРХІТЕКТУРНОГО ФОРМОУТВОРЕННЯ .....	101

**Розділ 9**  
**ВОЄННІ НАУКИ, НАЦІОНАЛЬНА БЕЗПЕКА,**  
**БЕЗПЕКА ДЕРЖАВНОГО КОРДОНУ**  
**MILITARY AND DEFENCE**

<i>І.А. Білан</i> ГОЛОВНІ НАПРЯМИ ДІЯЛЬНОСТІ НАТО У СФЕРІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ .....	108
<i>О.Ю. Горун</i> АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВОЄННОЇ БЕЗПЕКИ НА ТЕРЕНАХ НАТО ...	111
<i>С.М. Грищенко</i> БРИТАНСЬКИЙ ДОСВІД ФУНКЦІОНУВАННЯ КІБЕРСИЛ .....	115
<i>А.Й. Дерев'янчук, В.О. Супрун</i> БЕЗПЛОТНІ АВІАЦІЙНІ КОМПЛЕКСИ: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ .....	119
<i>О.М. Жеребець</i> ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ НАТО .....	121
<i>С.А. Красніков</i> ОБМІН ІНФОРМАЦІЄЮ ПРО КІБЕРЗАГРОЗИ ЯК ОСНОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ УКРАЇНИ .....	124

**Я.С. Мануїлов**

КІБЕРСТІЙКІСТЬ ЯК ЗАСАДА РОЗБУДОВИ  
НАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КІБЕРБЕЗПЕКИ УКРАЇНИ ..... 127

**О.М. Поляков**

КОНСТРУКТИВНА СПІВПРАЦЯ У СФЕРІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ  
В КОНТЕКСТІ ВИКОНАННЯ БЕЗПЕКОВИХ УГОД ЗА УЧАСТЮ УКРАЇНИ..... 130

**О.С. Федорченко**

СУЧАСНІ МЕТОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЗАПОБІГАННЯ ТЕРОРИЗМУ ..... 134

## Розділ 10

### МІЖНАРОДНІ ВІДНОСИНИ

МІЖНАРОДНІ ЕКОНОМІЧНІ ВІДНОСИНИ. МІЖНАРОДНЕ ПРАВО  
INTER-DISCIPLINARY PROGRAMMES AND QUALIFICATIONS INVOLVING SOCIAL  
SCIENCES, JOURNALISM AND INFORMATION.  
ECONOMICS. POLITICAL SCIENCES AND CIVICS. LAW

**О.А. Діденко, О.В. Стрельцова**

МІЖНАРОДНЕ ГУМАНІТАРНЕ ПРАВО В НАЙБЛИЖЧОМУ МАЙБУТНЬОМУ ..... 137

**К.В. Мануїлова**

ШЛЯХ УКРАЇНИ ДО ЧЛЕНСТВА В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ  
ТА ЙОГО ДОВГОСТРОКОВІ НАСЛІДКИ ..... 140

**Я.Ю. Миркеєв, Н.Б. Мушак**

ФУНКЦІЇ ТА ЗАВДАННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ  
В РАМКАХ МІСІЇ EUMAM UKRAINE ..... 144

**К.С. Серєда**

ІНФОРМАЦІЙНІ ОПЕРАЦІЇ РОСІЇ ПІД ЧАС ВИБОРІВ У США 2016–2021 РОКІВ ..... 145

---

Підписано до друку 21.06.2024. Формат 60x84/16. Папір офсетний білий.  
Гарнітура «Charter». Друк цифровий. Ум. друк. арк. 8,84. 2-е вид., випр. і доп.  
Зам. № 107. Тираж 50 прим. Ціна договірна.  
Виходить українською мовою.

Видавництво «АА Тандем»  
Адреса: 69006, м. Запоріжжя, вул. В. Лобановського, 27, кв. 69  
Свідоцтво про внесення до державного реєстру видавців: Серія ДК №2899

Віддруковано з готового оригінал-макета ФОП Москвін А.А.  
Адреса: м. Київ, вул. Кирилівська, 47

Інститут інноваційної освіти. Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України  
e-mail: novaosvita@gmail.com; сайт: www.novaosvita.com

Видання здійснене за експертної підтримки  
Науково-навчального центру прикладної інформатики НАН України  
03680, Київ-187, просп. Академіка Глушкова, 40