



УДК 78: 004.9

[https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-2\(2\)-347-361](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-2(2)-347-361)

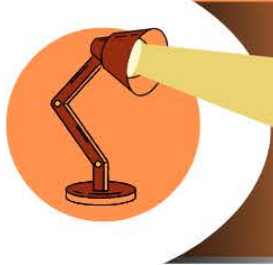
**Дяченко Валентин Сергійович** кандидат економічних наук, доцент кафедри кібербезпеки, інформаційних технологій та економіки, Київський університет інтелектуальної власності та права Національного університету «Одеська юридична академія», 02121, м. Київ, Харківське шосе, 210, тел.+380508524358, <https://orcid.org/0000-0002-0055-9256>

**Дяченко Наталія Павлівна**, кандидат наук з державного управління, доцент кафедри кібербезпеки, інформаційних технологій та економіки, Київський університет інтелектуальної власності та права Національного університету «Одеська юридична академія», 02121, м. Київ, Харківське шосе, 210, тел.: +380502233518, <https://orcid.org/0000-0002-4306-7665>

## ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІ ПРОЦЕСИ

**Анотація.** Актуальність пошуку шляхів та можливостей інтенсифікації процесів впровадження інформаційних технологій у практику освітньої діяльності зумовила мету цієї публікації. Виявлено, що національна система освіти України готує суттєву, у порівнянні з іншими країнами, кількість фахівців інформаційно-комунікаційних технологій. Досліджено динаміку змін експорту послуг сфери інформаційних технологій та загального експорту послуг в Україні. Наголошено, що важливою технологічною тенденцією сучасності є використання інформаційних технологій, що імітують реальність (від віртуальної та доповненої до змішаної), зокрема у сфері медицини, шоу-бізнесу та інших сферах, виокремлено ряд технологічних трендів 2023 року. У процесі дослідження динаміки змін попиту, пропозиції та медіанної заробітної плати на ринку виявлено тенденції зменшення кількості вакансій, збільшення чисельності бажаючих та тенденцію збільшення медіанної заробітної плати (відповідно лінії тренду), попри її суттєве зменшення у перші місяці по оголошенню правового режиму воєнного стану. Виявлено, що актуальним напрямом диверсифікації діяльності у сфері інформаційних технологій є ефективне їх використання при проектуванні, модернізації та розробці систем сучасного програмного забезпечення дронів, що вказує на зростаючу потребу у кваліфікованих фахівцях сфери інформаційно-телекомунікаційних технологій. Наголошено, що закладам вищої освіти, з урахуванням сучасних тенденцій, майбутніх потреб на ринку праці, зокрема й при повоєнній відбудові, необхідно до викладацької діяльності залучати висококваліфікованих





фахівців-практиків для забезпечення рівня викладання інформаційних технологій, відповідно до сучасних стандартів, вимог професійної діяльності, потреб формування засад інформаційної та національної безпеки й потреб суспільства.

**Ключові слова:** заклади вищої освіти; інформаційні технології; інформаційно-комунікаційні технології; IT-сфера.

**Diachenko Valentyn Serhiyovych**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Cybersecurity, IT and Economics, Kyiv University of Intellectual Property and Law, National University "Odesa Law Academy", 02121, Kyiv, Kharkiv highway, 210, tel.:+380508524358, <https://orcid.org/0000-0002-0055-9256>

**Diachenko Natalia Pavlivna**, Candidate of Sciences in Public Administration, Associate Professor of the Department of Cybersecurity, IT and Economics, Kyiv University of Intellectual Property and Law, National University "Odesa Law Academy", 02121, Kyiv, Kharkiv highway, 210, tel.:+380502233518, <https://orcid.org/0000-0002-4306-7665>

## **PECULIARITY OF THE IMPLEMENTATION OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL PROCESSES**

**Abstract.** The urgency of finding ways and opportunities to intensify the processes of introducing information technologies into the practice of educational activity determined the purpose of this publication. It was revealed that the national education system of Ukraine prepares a significant number of information and communication technology specialists compared to other countries. The dynamics of changes in the export of services in the field of information technologies and the general export of services in Ukraine were studied.

It is emphasized that an important modern technological trend is the use of information technologies that simulate reality (from virtual and augmented to mixed), in particular in the field of medicine, show business and other areas, and a number of technological trends of 2023. In the process of researching the dynamics of changes in demand, supply and median wages in the market, the trends of decreasing the number of vacancies, increasing the number of applicants and the tendency of increasing the median wage (according to the trend line), despite its significant decrease in the first months after the declaration of the legal regime of martial law. It was found that the actual direction of diversification of activities in the field of information technologies is their effective use in the design, modernization and development of modern drone software systems, which indicates the growing need for qualified specialists in the field of information and telecommunication technologies.





It was emphasized that higher education institutions, taking into account modern trends and future needs on the labor market, in particular during post-war reconstruction, need to involve highly qualified practitioners in their teaching activities to ensure the level of information technology teaching, in accordance with modern standards, requirements of professional activity, needs forming the foundations of information and national security and the needs of society.

**Keywords:** institutions of higher education; information technologies; information and communication technologies; IT sphere.

**Постановка проблеми.** Упровадження нових стандартів вищої професійної освіти обумовлює потребу змін цілей, технологій та результатів освітньої діяльності. В умовах формування засад інформаційного суспільства та діджиталізації, як каталізатора інноваційного суспільного та економічного розвитку, гостро постає потреба підготовки кваліфікованих фахівців у сфері інформаційних технологій.

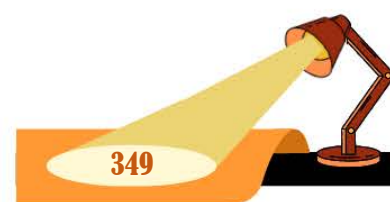
**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням аналізу рівня підготовки спеціалістів у сфері інформаційно-телекомунікаційних технологій, у тому числі й у країнах ЄС, та особливостям формування інформаційно-комунікаційної компетентності у здобувачів вищої освіти приділили увагу ряд науковців, серед яких: О. Бондаренко, Т. Вакалюк, А. Капітон, О. Спірін та ін.

Зокрема, О. Спірін та Т. Вакалюк [1, с. 229] наголошують, що інформаційно-комунікаційна компетентність у здобувачів вищої освіти, як підтверджена на практиці здатність особистості на основі опанованих знань, умінь та навичок використання ресурсів хмарних технологій, формує передумови використання таких технологій для задоволення власних індивідуальних, у тому числі й навчальних, потреб і розв'язування професійних задач у майбутньому.

А. Капітон [2, с. 63] пропонує виокремити інформаційно-обчислювальну компетентність майбутніх фахівців як спеціальну компетентність з інформаційних технологій, яку необхідно формувати у здобувачів вищої освіти протягом усіх років навчання в закладі вищої освіти.

М. Абисова, М. Кравчук та О. Гурняк [3, с. 76] рекомендують формувати у здобувачів вищої освіти репродуктивний та адаптивний рівні оволодіння цифровою компетентністю шляхом опанування теоретичними знаннями, вміннями та практичними навичками використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання.

S. Pokhre та R. Chhetri [4] зазначають, що використання хмарних технологій в умовах онлайн навчання є ефективним, бо не лише надає можливість продовжувати навчальний процес, а й, завдячуючи можливості скористатись хмарними технологіями та комп'ютерними інструментами, інтенсифікувати процес отримання знань, умінь та практичних навичок здобувачами вищої освіти.



S. Vamforth, G. Perkin, J. Flint [5] описують переваги використання, зокрема на планшетному комп'ютері, де присутня можливість рукописного введення тексту та додавання нотаток, Microsoft Office OneNote. Microsoft Office OneNote – застосунок для створення нотаток та систематизації особистої інформації від корпорації Microsoft, що є частиною пакету Microsoft Office.

R. Lavi, M. Tal та Y. Dori [6] наполегливо рекомендують формувати у здобувачів вищої освіти soft skills (укр. м'які/гнучкі навички), які, відповідно до дослідження, ефективно сприяють опануванню знаннями, необхідними у подальшій професійній діяльності.

A. Polyviou, W. Venters та N. Pouloud [7], визначаючи хмарні технології як повний, зручний мережевий доступ за вимогою інтернету до численних інтернет-ресурсів (наприклад, мереж, серверів, сховищ, програм і послуг), які можна швидко знайти, до яких можна легко, з мінімальними зусиллями по управлінню або взаємодії з постачальником послуг, приєднатись чи вийти, виокремлюють серед передбачуваних переваг їх використання такі:

- хмарні послуги, за умови наявності доступу до мережі інтернет, можуть надаватися не залежно від географічного положення користувача;
- відсутність потреби безпосередньої взаємодії з постачальником послуг;
- інтенсифікація процесу пошуку необхідної оперативної інформації, коригування запиту та консолідація наявної інформації.

Arvind Kumar Gautam та Abhishek Bansal [8], здійснивши ґрунтовний аналіз напрямів кіберзлочинів у світі Інтернету, акцентують увагу на тому, що кіберпереслідування, кіберзалякування, кібертероризм, кіберзлом, витік даних, крадіжка особистих даних, фішинг та інші види кіберпереслідувань постійно відбуваються у віртуальному світі. Зазначаючи, що кіберзлочинці використовують наперед визначені комп'ютерні програми та заздалегідь скореговані плани, а кіберпереслідування та кіберзалякування майже близькі за змістом та намірами, адже при їх здійсненні використовуються одні й ті ж самі інтернет-технології для переслідування, залякування та підриву інтересів інших людей в Інтернеті, автори наголошують, що саме знання методів своєчасного виявлення ознак кіберпереслідувань та практичні навички по їх нейтралізації, набуті у процесі «машинного навчання» формують підґрунтя для інформаційної та кібернетичної безпеки.

Т. В. Новаченко [9] з колегами аргументовано доводять, що використання інформаційних технологій сприяє не лише підвищенню економічної ефективності а й, шляхом надання оперативного доступу до публічної інформації, формує засади зростання довіри у суспільстві.

Саме потреба дослідження механізмів удосконалення викладання освітніх компонентів сфери інформаційних технологій з урахуванням тенденцій їх





розвитку, особливостей їх упровадження у різні сфери суспільного життя та з огляду на сьогоденні виклики обумовили мету нашої статті.

**Метою** статті є ідентифікація особливостей впровадження сучасних інформаційних технологій в освітні процеси.

**Виклад основного матеріалу.**

Глобальні тенденції впливу на майже на всі процеси суспільного буття зумовили перехід світового суспільства до наступної стадії розвитку – глобального інформаційного суспільства, в якому, інформація – це стратегічний ресурс трансформаційних змін в суспільстві.

Відповідно до звітів Open Data Maturity 2022 [10], Україна у 2022 році задає тренди з відкриття даних, адже поділяє першість в Європі разом з Кіпром, Данією, Естонією, Ірландією, Італією, Польщею та Іспанією. І ця тенденція зберігається вже другий рік поспіль.

За версією Всесвітньої організації інтелектуальної власності (англ. WIPO), Україна – серед найбільш інноваційних країн (49 місце) у Global Innovation Index 2022 [11], а Національна система освіти України готує суттєву, у порівнянні з іншими країнами, кількість фахівців інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ) для ІТ-сфери (табл. 1):

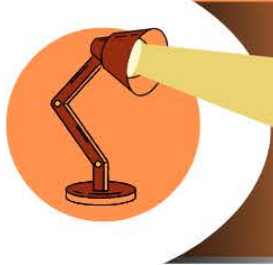
*Таблиця 1.*

**Кількість здобувачів вищої освіти ІКТ та кількість випускників ІКТ**

	Кількість студентів ІКТ, тис. осіб	Кількість випускників ІКТ, осіб на 100 тис. осіб населення
Україна	104,7	68,0
Польща	50,3	23,0
Сербія	22,5	46,0
Угорщина	22,4	31,0
Словаччина	6,9	32
Литва	6,4	31,0
Естонія	4,4	54,0

Передові позиції у сфері підготовки фахівців інформаційно-комунікаційних технологій сприяють підвищенню рівня обізнаності громадян та обумовлюють потребу забезпечення якості викладання прикладних освітніх компонентів у закладах вищої освіти, зокрема шляхом використання інтерактивних моделей навчання, адже організація сучасного освітнього процесу у закладах вищої освіти повинна сприяти задоволенню потреби





здобувачів вищої освіти у творчій самореалізації, та інтелектуальному самовдосконаленню шляхом безперервного розвитку особистості.

У сучасних умовах воєнного стану в Україні особливо гостро постає потреба своєчасного отримання, систематизації, узагальнення інформації, її консолідації, формування оперативних управлінських рішень, стратегічних передбачень та надання послуг громадянам, що надзвичайно важливо, внутрішньо переміщеним особам, що й актуалізує потребу підготовки фахівців у сфері ІКТ.

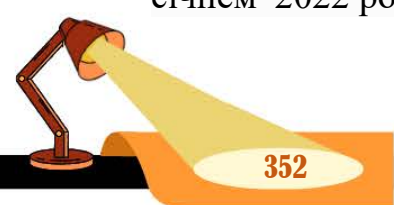
Система національної вищої освіти в Україні традиційно виступає одним з базових чинників сталого державного розвитку, адже, готує фахівців, розвиває особистість, формує засади життєвої позиції. Упровадження інноваційних технологій в освітні процеси сприяє підготовці фахівців відповідно до вимог європейських та національних стандартів вищої освіти, сформованості ринку послуг, динамічного оновлення стандартів та потреб суспільства.

Сучасні педагогічні технології, що інтегруються з ІКТ сприяють формуванню у здобувачів вищої освіти високого рівня знань, вміння оперування інформацією, креативного та творчого мислення, комунікативних навичок, розширюють можливості для їх самоосвіти.

В Україні базові питання правових відносин щодо захисту інформації в автоматизованих системах врегульовуються Законом України [12] з 1994 року і по теперішній час, водночас, з урахуванням актуальних викликів та загроз гостро постає потреба захисту національних інформаційних ресурсів, як складової інформаційної безпеки України. На період дії правового режиму воєнного стану деякі конституційні права громадян щодо доступу до публічної інформації обмежено.

Результатом традицій останніх десятиліть щодо підготовки фахівців у сфері ІКТ технологій є усталена тенденція того, що інформаційні технології в Україні – провідний напрямок надання експортних послуг. Зокрема, упродовж 2021 року ІТ галузь демонструвала сталу позитивну динаміку експорту послуг, за результатами року сума експорту становила 6,5 млрд дол., що на 36% більше, ніж у 2020 році (5 млрд дол.). У зв'язку з введенням у лютому 2022 року воєнного стану загальний експорт послуг у березні місяці скоротився на 41 %, при цьому становив 52 % у складі загального експорту послуг України. За підсумками 2022 року ІТ-сектор, єдина галузь, що зорієнтована на експорт, продовжила стрімке зростання попри падіння економіки на тлі воєнного стану [13]. Такі ж тенденції й у 2023 році, зокрема ІТ-експорт послуг у травні 2023 року зріс на 9,5 % у порівнянні з попереднім місяцем [14].

Низхідна динаміка ефективності діяльності в ІТ сфері, у порівнянні з січнем 2022 року, обумовлена, зокрема, міграційними тенденціями. За час





правового режиму воєнного стану виїхали 57 000 спеціалістів. Водночас, навіть за таких екстремальних умов, 80% ІТ спеціалістів залишились в Україні, 2,5 % з них – у лавах Збройних Сил України [15].

У зв'язку з виїздом за кордон частини спеціалістів в ІТ галузі, на ендогенному ринку ІТ-праці з'явилися додаткові вакансії, так у місті Києві станом на 12 лютого 2024 року їх 1895, що на 23,3 % більше ніж 18 липня 2023 року [16], однак, умови передбачають наявність стажу у даній сфері щонайменше 2 роки, тому світчерам, як спеціалістам інших галузей, що отримали знання чи освіту з ІТ, набагато складніше працевлаштуватись, їх наразі більше ніж вакансій. Динаміка збільшення кількості вакансій спеціалістів в ІТ-сфері вказує на потребу збільшення чисельності здобувачів, у тому числі й вищої освіти, здатних у майбутньому працювати у сфері інформаційних технологій.

Актуальним напрямом диверсифікації діяльності у сфері інформаційних технологій є ефективно їх використання при проектуванні, модернізації та розробці систем сучасного програмного забезпечення дронів.

У 2022 році український ринок дронів-обприскувачів став №1 у Європі [17]. Зростає попит на дрони у сільському господарстві, дронами-обприскувачами у 2022 році обробили 1,2 млн га, що на 20 % більше, ніж у попередньому році. Такі тенденції збережуться й у 2023 році, адже, для обслуговування дронів необхідно майже у двадцять разів менше пального та води та майже на 30 % препарату при внесенні пестицидів у порівнянні з наземною технікою. Важливою перевагою при використанні дронів у сільському господарстві є уникнення пошкодження рослин при їх обприскуванні.

Розширення сфери використання дронів сприяє формуванню додаткових робочих місць, зокрема завдяки експлуатації дронів-обприскувачів у 2021 році, створено понад 1 тис. робочих місць в аграрних регіонах України. А відтак, необхідно розширити перелік освітніх компонентів для здобувачів вищої освіти галузі інформаційні технології, зокрема збільшити обсяги на викладання теорії з обслуговування дронів (безпілотних літальних апаратів).

Базовим напрямом диверсифікації діяльності у сфері інформаційних технологій став актуальний у часи воєнного стану національний Military Tech, актуалізований у 2014 році та вкрай необхідний наразі для створення та обслуговування, зокрема, сил проти повітряної оборони, автоматичних систем наведення та дронів.

У сфері стримування, оборони та наступу характерним є динамічний розвиток і застосування інформаційних комунікацій та технологій, у результаті яких з'явилось високоточне кероване озброєння, яке забезпечило, зокрема, й можливість ведення так званих мережевих воєнних дій.

Трендом безумовно є дрони – безпілотні літальні апарати (далі – БПЛА), за час воєнного стану взято на озброєння близько десятка вітчизняних БПЛА,

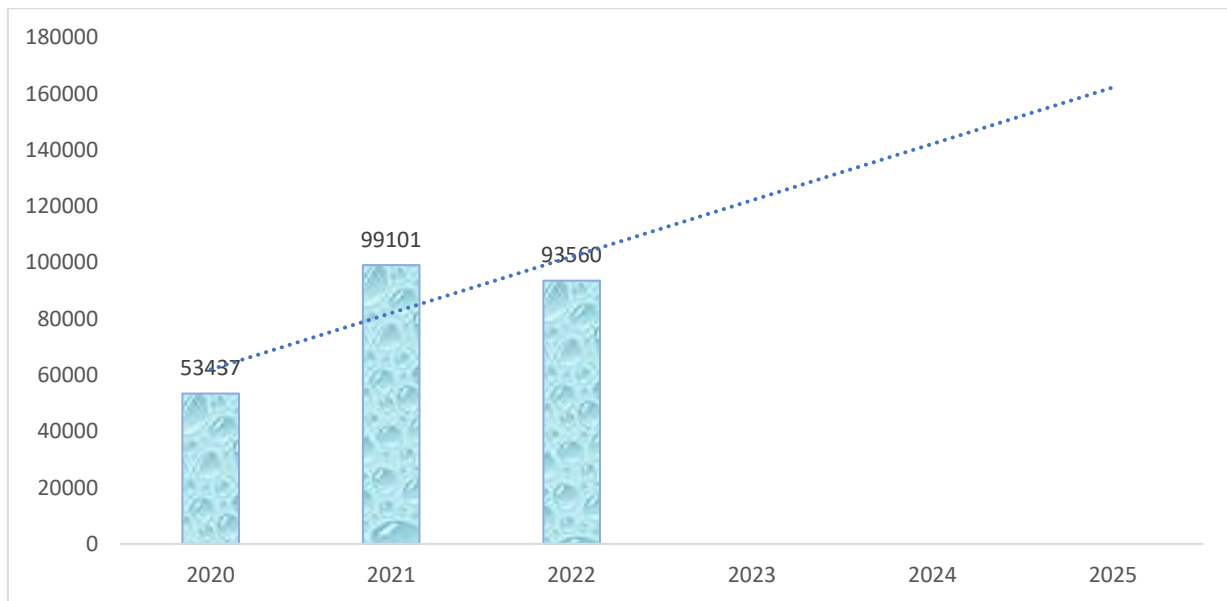




зокрема, безпілотник E-300 Enterprise, дрон з корисним навантаженням у 300 кг, безпілотник D-80 Discovery дрон з корисним навантаженням у 80 кг та інші [18].

Такі тенденції вказують на зростаючу потребу у фахівцях, зокрема, інформаційних технологій, зокрема, й у лавах Збройних сил України.

У складних умовах правового режиму воєнного стану у 2022 році 93560 осіб було зараховано на навчання у заклади надання освіти різного рівня (рис. 1), що лише на 5,9% менше, ніж у 2021 році (99101 осіб), в якому на 85% збільшилась чисельність зарахованих, у порівнянні з 2020 роком (53437 осіб).



*Рис. 1. Динаміка змін чисельності зарахованих осіб на навчання у заклади надання освіти різного рівня упродовж 2020-2022 років та тенденції тренду.  
Джерело: Державна служба статистики України*

Відповідно до лінії тренду маємо перспективи щодо зростання кількості бажаючих стати здобувачами вищої освіти у майбутньому.

Передумовою ефективності освітнього процесу у закладах вищої освіти є інформатизація навчального процесу, яка сприяє інтенсивності опанування здобувачами вищої освіти знань, умінь та практичних навичок, адаптації до сучасних стандартів їх майбутньої професійної діяльності та суспільного життя.

Важливими технологічною тенденцією сучасності є використання інформаційних технологій, що імітують реальність (від віртуальної та доповненої до змішаної), зокрема у сфері медицини, шоу-бізнесу та інших сферах.

Посеред технологічних трендів 2023 року варто виокремити:

– Розширену реальність (англ. Augmented reality, AR) – тренд, що об'єднує технології, які імітують реальність від віртуальної, доповненої чи







змішаної. Технологія користується популярністю не лише у геймерів, а й у фахівців медичної сфери та багатьох сфер бізнесу, адже створює реальність без будь-якої матеріальної присутності.

– Граничні обчислення (англ. Edge Computing), які використовують для термінової обробки великий масивів даних. Суттєвою перевагою є можливість здійснювати операції з віддалених від офісів місць розташування.

– Блокчейн (англ. Blockchain), як технологія, яка передбачає лише доповнення попередніх блоків даних, що унеможливорює зміну даних чи їх вилучення, а, відтак, нівелюється потреба контролю чи перевірки за станом раніше внесеної інформації.

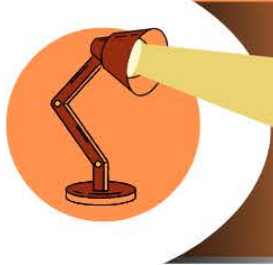
– Розумні пристрої (англ. Smart devices) – роботи зі штучним інтелектом покликані полегшити, зокрема, щоденну домашню працю та зробити наше життя комфортним [19].

– Метавсесвіт (англ. Metauniverse), як надання можливостей віртуального шопінгу, віртуальних подорожей, віртуальної соціалізації, навчання VR чи промисловий метавсесвіт, більше відомий як Індустрія 5.0, що пропонує реальній економіці цифрову/віртуальну репрезентацію об'єктів, активів чи виробничих приміщень. Віртуальні офіси, які у часи пандемії та воєнного стану надали можливість продовжити діяльність компаніям, посприяли усуненню потреби оренди приміщення під офіс, а відтак, перетворили невизначеність на можливість для інноваційної діяльності. До 2027 року віртуальні робочі простори забезпечать 30 -ти відсоткове зростання інвестицій компаній у технології метавсесвіту [20].

У рамках інтерактивного та практико орієнтованого навчання здобувачів вищої освіти при опануванні ними інформаційно-телекомунікаційних технологій доцільно використовувати кіберполігон – сукупність спеціальних програмно-апаратних комплексів, які об'єднані провідними та безпроводними засобами комунікацій, що можуть бути інтегрованими в мережу Інтернет та застосовуються для здійснення моніторингу впливу на системи управління, які можуть становити інтерес, для захисту власних систем від несанкціонованого доступу.

Розгортання кіберполігону на базі закладу вищої освіти сприятиме набуттю ними навичок використання тактик передбачення кібератак, методів ідентифікації симуляції кібератак, відпрацювання методик їх відбиття, адже, *програмне забезпечення та системи візуалізації сприяють відпрацюванню кібердій, що здійснюються у віртуальному середовищі. Системами візуалізації передбачено можливість моделювання кібератак, які можуть здійснюватись на комп'ютерні мережі, що передбачає зменшення чи й зовсім уникнення витрат на придбання ресурсів хмарних технологій.*

Навчальний кіберполігон сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти системи професійних здатностей (рис. 2), адже дозволяє імітувати кібератаки, кібернапади на сервери, які обслуговують інфраструктури підприємства,



установи чи організації для пошуку вразливих місць, усунення їх вразливості, налагодження ефективної системи захисту наявних комп'ютерних та інформаційно-комунікаційних ресурсів, відновлювати штатне їх функціонування.

**Використання можливостей кіберполігону сприятиме формуванню у здобувачів вищої освіти здатності:**

– використовувати програмні та програмно-апаратні комплекси засобів захисту інформації в інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах

– забезпечувати захист інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з метою реалізації усталеної політики інформаційної чи кібернетичної безпеки

– відновлювати штатне функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем після реалізації загроз, здійснення кібератак, збоїв та відмов різного рівня та походження

– упроваджувати та забезпечувати функціонування комплексних систем захисту інформації, використовувати інформаційно-комунікаційні технології, сучасні методи та моделі інформаційної та/чи кібернетичної безпеки

– здійснювати професійну діяльність на основі впровадженої системи управління інформаційної та/чи кібернетичної безпеки

– застосовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності

– виконувати моніторинг процесів функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем відповідно до усталеної політики інформаційної чи кібернетичної безпеки

– аналізувати, виявляти та оцінювати можливі загрози, уразливості та дестабілізуючі чинники інформаційного простору та інформаційних ресурсів відповідно усталеної політики інформаційної чи кібернетичної безпеки

*Рис. 2. Система професійних здатностей здобувачів вищої освіти при опануванні інформаційно-телекомунікаційних технологій з використанням кіберполігону*





Набуті при опануванні можливостей кіберполігону здобувачами вищої освіти знання, вміння та практичні навички сприятимуть їх конкурентоздатності та затребуваності на вітчизняному ринку праці, а відтак забезпечать формування засад національної кібернетичної безпеки.

Актуальною наразі та затребуваною серед молоді та світчерів є потреба набуття знань з основ володіння комп'ютером, комп'ютерного програмування та кібербезпеки.

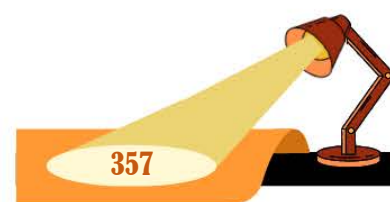
Базову інформацію такого формату безоплатно пропонує освітній проєкт «Go IT!» [21], який пропонує вчити основи інформаційних технологій з нуля безкоштовно в онлайн форматі у стилі 7-ми денного марафону, допомагає світчерам увійти у сферу ІТ, пропонує роз'яснення чому саме у такі випробувальні часи правового режиму воєнного стану, саме ІТ-спеціалісти – це саме ті фахівці, які потрібні у всіх сферах життєдіяльності, зокрема й у сфері оборони.

Зацікавлює слухачів безкоштовними ознайомчими курсами також Online Institute Creative&Tech PTJCTR [22], девізом діяльності якого є «Освідчені – значить вільні». Менеджери інституту наголошують, що в ІТ-сфері є багато різних професій та пропонують спробувати ІТ професії на практиці.

Національна доктрина розвитку освіти обумовлює потребу у ході освітнього процесу створювати комфортні умови для самовизначення та самореалізації здобувачів вищої освіти. Дієвим механізмом забезпечення зростання зацікавленості здобувачів вищої освіти у самостійному чи колективному пошуку інформації, її аналізі та знаходженні варіантів рішень поставленого викладачем завдання є використання інтерактивних методів навчання, які передбачають взаємонавчання здобувачів вищої освіти, групове чи колективне, де всі здобувачі та викладач є рівноправними суб'єктами навчального процесу.

Варто наголосити, що ігнорування потреби підготовки спеціалістів високої кваліфікації у сфері інформаційних технологій та їх відсутність на ринку праці створює для держави значні ризики. Відповідно дослідження, проведеного у 2023 році, Бондаренко О. І. [23, с. 18] найбільш конкурентоспроможними виявляються ті держави, трудові ресурси яких максимально готові до використання інформаційно-телекомунікаційних технологій.

**Висновки.** Організація сучасного освітнього процесу у закладах вищої освіти повинна сприяти задоволенню потреби здобувачів вищої освіти у творчій самореалізації, та інтелектуальному самовдосконаленню шляхом безперервного розвитку особистості. З урахуванням сучасних тенденцій глобалізації інформаційного простору, динамічній трансформації інформаційних ризиків та загроз, кібернетичних атак і нападів необхідно забезпечити здобувачам вищої освіти високий рівень знань, умінь та практичних навичок у сфері інформаційно-телекомунікаційних технологій.





У зв'язку з інтенсивним розширенням сфери використання дронів у приватному використанні, сільському господарстві та у Збройних Силах України необхідно розширити перелік освітніх компонентів для здобувачів вищої освіти галузі інформаційні технології, зокрема збільшити обсяги на викладання:

- апаратно-програмного забезпечення комп'ютерних систем координації дронами;
- оператор дрону (безпілотного літального апарату).

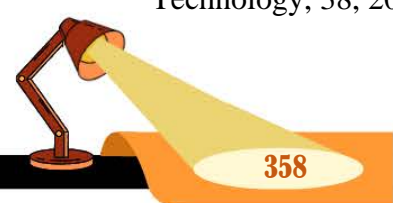
Упровадження хмарних технологій у навчальний процес ефективно здійснюється упродовж останніх років. Закладам вищої освіти доцільно розгорнути кіберполігони, адже, використання кіберполігону сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти компетентностей, що сприятимуть їх конкурентоспроможності на ринку праці.

З урахуванням сучасних тенденцій, майбутніх потреб на ринку праці, зокрема й при повоєнній відбудові, закладам вищої освіти необхідно до викладацької діяльності залучати висококваліфікованих фахівців-практиків для забезпечення рівня викладання інформаційних технологій відповідно до сучасних стандартів, вимог професійної діяльності, потреб формування засад інформаційної, національної безпеки, потреб суспільства та пріоритетів повоєнної відбудови.

У подальшому варто дослідити особливості модернізації технологій інтерактивного навчання, зокрема з використанням хмарних технологій.

#### **Література:**

1. О. М. Спірін, Т. А. Вакалюк, “Формування інформаційно-комунікаційної компетентності бакалаврів інформатики щодо використання хмаро орієнтованого навчального середовища”. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 72 (4), с. 226-245, 2019. doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v72i4.3262>.
2. А. М. Капітон, “Інформаційно-обчислювальна компетентність майбутніх фахівців з інформаційних технологій”. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 93(1), с. 49-67, 2023. doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v93i1.5195>.
3. М. Abysova, М. Kravchuk, О. Hurniak, “Digitalization in university education: didactic aspects”. *Information Technologies and Learning Tools*, 93(1), с. 68-79, 2023. doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v93i1.5097>.
4. S. Pokhre, R. Chhetri, “A Literature Review on Impact of COVID-19 Pandemic on Teaching and Learning”. *Higher Education for the Future*, 8(1), 2021. doi: <https://doi.org/10.1177/2347631120983481>.
5. S. Bamforth, G. Perkin, J. Flint, “Understanding the student perspective of Microsoft OneNote as a learning resource in higher education”, ICERI2019 Proceedings, 2019, 9838-9847.
6. R. Lavi, M. Tal, Y. Dori, “Perceptions of STEM alumni and students on developing 21st century skills through methods of teaching and learning”, *Studies in Educational Evaluation*, 70, 2021. doi: <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2021.101002>.
7. Ariana Polyviou, Will Venters and Nancy Pouloud, “Distant but close: Locational, relational and temporal proximity in cloud computing adoption”. *Journal of Information Technology*, 38, 2023. doi: <https://doi.org/10.1177/02683962231186161>.





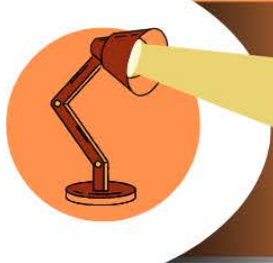


8. Arvind Kumar Gautam, Abhishek Bansal, “Effect of Features Extraction Techniques on Cyberstalking Detection Using Machine Learning Framework”, *Journal of Advances in Information Technology*, 13, 2022. doi: <https://doi.org/10.12720/jait.13.5.486-502>.
9. T. V. Novachenko, T. V. Bielska, E. A. Afonin, M. H. Lashkina, O. M. Kozhemiakina and N. P. Diachenko, “Use of Information Technology to Increase Economic Efficiency and Credibility in Public Administration in the Context of Digitization”. *International Journal of Economics and Business Administration* Volume VIII, Issue 1, 2020. URL: <https://ijeba.com/journal/431..>
10. EU Data Portal. “Open Data Maturity 2022”, Dec.2022. URL: <https://data.europa.eu/en/publications/open-data-maturity/2022>.
11. WIPO. “Global Innovation Index 2022”, Sept. 2022. [https://www.wipo.int/global\\_innovation\\_index/en/2022/](https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2022/).
12. Верховна Рада України. (1994, Лип. 5). Закон № 80/94-ВР, *Про захист інформації в автоматизованих системах*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80#Text>.
13. С. Веселовський, “ІТ – єдина індустрія, яка зросла у 2022 році: чому радіти зарано” (2023. Лют. 7). URL: <https://rubryka.com/blog/it-industry-grew-in-2022/>.
14. І. Пилипів, “У травні експорт ІТ-послуг з України зріс на 9,5% у порівнянні з минулим місяцем”. (2023. Лип. 1). URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2023/07/1/701797/>.
15. Ю. Тарасовський, “До 57 000 ІТ-спеціалістів виїхали з України, близько 7000 вступили в ЗСУ – дослідження”. (2022. Серп. 1) URL: <https://forbes.ua/news/do-57-000-it-spetsialistiv-viikhali-z-ukraini-blizko-7000-vstupili-v-zsu-doslidzhennya-01082022-7461>.
16. Work.ua. URL: <https://www.work.ua/jobs-kyiv-it/>.
17. Рубрика. “У 2022 році український ринок дронів-обприскувачів став №1 у Європі” (2023. Лют. 16). URL: <https://rubryka.com/2023/02/26/u-2022-rotsi-ukrayinskyj-rynok-droniv-obpryskuvachiv-stav-1-u-yevropi/>.
18. Militarnyi. “Військові України отримають БПЛА D-80 Discovery та E-300 Enterprise”. (2022. Груд. 8). URL: <https://mil.in.ua/uk/news/vijskovi-ukrayiny-otrymayut-bplad-80-discovery-ta-e-300-enterprise/>.
19. Production Ready. “Топ 5 технологічних трендів 2023”. (2023. Січ. 4). URL: <https://production-ready.dev/2023/01/5-it-trendiv-2023/>.
20. Gartner. “Gartner top 10 strategic predictions for 2023 and beyond”. (2022. Dec. 6). URL: <https://www.gartner.com/en/articles/gartner-top-10-strategic-predictions-for-2023-and-beyond>.
21. GoIT. URL: <https://www.goit.global>.
22. Online Institute Creative&Tech PTJCTR. URL: <https://prjctr.com/>.
23. О. І.Бондаренко, “Кваліфікаційна невідповідність працівників країн ЄС у контексті оволодіння цифровими навичками”. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 95(3). с. 1-24, 2023. doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v95i3.5195>.

### References:

1. Spirin, O. M., Vakaljuk, T. A. (2019). Formuvannja informacijno-komunikacijnoi kompetentnosti bakalavriv informatiki shhodo vikoristannja hmaro orientovanogo navchal'nogo seredovishha [Formation of information and communication competence of bachelors of informatics regarding the use of a cloud-oriented educational environment.]. *Інформаційні технології і засоби навчання - Information technologies and teaching aids*, 72 (4), 226-245, 2019. doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v72i4.3262>. [in Ukrainian].
2. Kapiton, A. M. (2023). Informacijno-obchisljuval'na kompetentnist' majbutnih fahivciv z informacijnih tehnologij [Information and computing competence of future specialists in information technologies]. *Інформаційні технології і засоби навчання - Information technologies and teaching aids*, 93(1), 49-67, 2023. doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v95i3.5195>. [in Ukrainian].





3. Abysova, M. , Kravchuk, M. , Hurniak, O. (2023). Digitalization in university education: didactic aspects [Digitalization in university education: didactic aspects]. *Information Technologies and Learning Tools - Information Technologies and Learning Tools*, 93(1), 68-79, 2023. doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v93i1.5097>. [in Ukrainian].
4. Pokhre, S. , Chhetri, R. (2021). A Literature Review on Impact of COVID-19 Pandemic on Teaching and Learning. *Higher Education for the Future*, 8(1), 2021. doi: <https://doi.org/10.1177/2347631120983481>. [in English].
5. Bamforth, S. , Perkin, G. , Flint, J. (2019). Understanding the student perspective of Microsoft OneNote as a learning resource in higher education. *CERI2019 Proceedings*, 9838-9847. [in English].
6. Lavi, R. , Tal, M. , Dori, Y. (2021). Perceptions of STEM alumni and students on developing 21st century skills through methods of teaching and learning. *Studies in Educational Evaluation*, 70, 2021. doi: <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2021.101002>. [in English].
7. Ariana, Polyviou, Will, Venters and Nancy, Pouloud (2023). Distant but close: Locational, relational and temporal proximity in cloud computing adoption. *Journal of Information Technology*, 38, 2023. doi: <https://doi.org/10.1177/02683962231186161>. [in English].
8. Arvind, Kumar Gautam, Abhishek, Bansal (2022). Effect of Features Extraction Techniques on Cyberstalking Detection Using Machine Learning Framework. *Journal of Advances in Information Technology*, 13, 2022. doi: <https://doi.org/10.12720/jait.13.5.486-502> [in English].
9. Novachenko, T. V. , Bielska, T. V. , Afonin, E. A. , Lashkina, M. H. , Kozhemiakina, O. M. and Diachenko, N. P. (2020). Use of Information Technology to Increase Economic Efficiency and Credibility in Public Administration in the Context of Digitization. *International Journal of Economics and Business Administration*, VIII, 1, 2020. Retrieved from URL:<https://ijeba.com/journal/431>. [in English].
10. EU Data Portal. “Open Data Maturity 2022”. *data.europa.eu* Retrieved from <https://data.europa.eu/en/publications/open-data-maturity/2022>. [in English].
11. WIPO. “Global Innovation Index 2022”. *www.wipo.int* Retrieved from [https://www.wipo.int/global\\_innovation\\_index/en/2022/](https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2022/). [in English].
12. Zakon “Pro zahist informacii v avtomatizovanih sistemah” [The Law “On the Protection of Information in Automated Systems”]. (n.d). *zakon.rada.gov.ua* Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80#Text>. [in Ukrainian].
13. S. Veselovs'kij, “IT – edina industrija, jaka zrosla u 2022 roci: chomu raditi zarano” [IT is the only industry that will grow in 2022: why it's too early to rejoice]. *rubryka.com* Retrieved from <https://rubryka.com/blog/it-industry-grew-in-2022/>. [in Ukrainian].
14. Pilipiv, I. (2023). U travni eksport IT-poslug z Ukraïni zris na 9,5% u porivnjanni z minulim misjacom” [In May, the export of IT services from Ukraine increased by 9.5% compared to last month]. *www.epravda.com.ua* Retrieved from <https://www.epravda.com.ua/news/2023/07/1/701797/>. [in Ukrainian].
15. Ju. Tarasovs'kij, “Do 57 000 IT-specialistiv viïhali z Ukraïni, bliz'ko 7000 vstupili v ZSU – doslidzhennja” [Up to 57,000 IT specialists left Ukraine, about 7,000 joined the Armed Forces - research]. *forbes.ua* Retrieved from <https://forbes.ua/news/do-57-000-it-spetsialistiv-viïkhali-z-ukraini-blizko-7000-vstupili-v-zsu-doslidzhennya-01082022-7461>. [in Ukrainian].
16. Work.ua. *www.work.ua* Retrieved from <https://www.work.ua/jobs-kyiv-it/>. [in English].
17. Rubrika. “U 2022 roci ukraïns'kij rïnok droniv-obpriskuvachiv stav №1 u Ėvropi” [In 2022, the Ukrainian market of spraying drones became No. 1 in Europe]. *rubryka.com* Retrieved from <https://rubryka.com/2023/02/26/u-2022-rotsi-ukrayinskyj-rynok-droniv-obpryskuvachiv-stav-1-u-yevropi/>. [in Ukrainian].





18. Militarnyi. “Vijs'kovi Ukraïni otrimajut' BPLA D-80 Discovery ta E-300 Enterprise” [Military. "Ukraine's military will receive D-80 Discovery and E-300 Enterprise UAVs.]. *mil.in.ua* Retrieved from <https://mil.in.ua/uk/news/vijskovi-ukrayiny-otrymayut-bpla-d-80-discovery-ta-e-300-enterprise/>. [in Ukrainian].

19. Production Ready. “Top 5 tehnologichnih trendiv 2023”. *production-ready.dev* Retrieved from <https://production-ready.dev/2023/01/5-it-trendiv-2023/>. [in English].

20. Gartner. “Gartner top 10 strategic predictions for 2023 and beyond”. *www.gartner.com* Retrieved from <https://www.gartner.com/en/articles/gartner-top-10-strategic-predictions-for-2023-and-beyond>. [in English].

21. GoIT. *www.goit.global* Retrieved from <https://www.goit.global>. [in English].

22. Online Institute Creative&Tech PTJCTR. *prjctr.com* Retrieved from <https://prjctr.com/>. [in English].

23. Bondarenko, O. I. (2023). Kvalifikacijna nevidpovidnist' pracivnikiv kraïn ЄS u konteksti ovolodinnja cifrovimi navichkami [Qualification mismatch of employees of EU countries in the context of mastering digital skills]. *Informacijni tehnologii i zasobi navchannja - Information technologies and teaching aids*, 95(3), 1-24, 2023. doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v95i3.5195>. [in Ukrainian].