

*Електронний журнал «Державне управління: удосконалення та розвиток» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 1643 від 28.12.2019). Спеціальність – 281. Державне управління: удосконалення та розвиток. 2022. № 9.*

**DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2156.2022.9.6>**

**УДК 35.088.6:[004:007:351.86] (477)**

*Л. А. Арсенович,*

*доктор філософії з публічного управління та адміністрування, заступник начальника управління – начальник відділу Департаменту кадрової роботи та управління персоналом, Адміністрація Держспецзв'язку  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7081-2838>*

## **СУЧАСНИЙ СТАН ОРГАНІЗАЦІЇ КІБЕРОСВІТИ В УМОВАХ ОСОБЛИВОГО ПЕРІОДУ**

*L. Arsenovych,*

*PhD in Public Management and Administration, Deputy Head – Head of Division at the HR Management Department of the Administration of the State Service for Special Communication and Information Protection of Ukraine, Derzhspetszviatok*

## **TODAY'S ORGANIZATION OF CYBEREDUCATION DURING THE SPECIAL PERIOD**

*Динамічний розвиток української держави потребує практично щорічної корекції концептуальних підходів до розвитку інформаційних технологій та питань кібербезпеки у суспільстві. Система вищої освіти стає стратегічною сферою формування професійних компетентностей фахівців відповідно до потреб світового ринку праці. Виникає гостра потреба в адаптації даних питань не тільки на законодавчому, нормативно-правовому, економічному рівні, але і в динамічній перебудові загальної мети та стратегічних напрямів*

*реформування всіх ланок освіти згідно зі світовими стандартами. Українська держава будує власну національну систему ІТ-індустрії та відповідну сферу кібербезпеки.*

*Нині в усьому світі надзвичайно актуальною є проблема підготовки висококласних фахівців у сфері кібербезпеки. Із врахуванням тенденцій сучасного ринку праці збільшується кількість закладів вищої освіти, здатних впроваджувати освітню діяльність у напрямку підготовки таких спеціалістів. До недавнього часу підготовка таких кадрів в Україні здійснювалася в достатньо обмежених обсягах, а молодь, яка отримувала вищу освіту за даною спеціальністю, змушена була виїжджати працювати за кордон або ж працювати всередині країни на потреби зарубіжних замовників. Дана ситуація складалася упродовж декількох останніх років і зумовила підсилення кадрового голоду щодо спеціалістів у сфері кібербезпеки.*

*У статті здійснено аналіз (у тому числі в територіальному відношенні) щодо кількості ІТ-шкіл та навчальних центрів, що здійснюють в Україні комплексну підготовку і розвиток ІТ-фахівців та дітей і підлітків з інформаційних технологій та кібербезпеки, який показує нерівність їх розташування та тенденцію до постійного мережевого зростання.*

*Проаналізовано діяльність освітніх ІТ-кластерів, що функціонують на теперішній час в Україні, а також виділено ключові напрямки їх роботи. Розглянуто особливості організації освітніх заходів ІТ компаніями в умовах карантину та збройної агресії російської федерації на території України. Розкрито проблемні питання в організації роботи підрозділів сфери кібербезпеки в особливий період. Сформульовано поради освітнім ІТ-підрозділам, що здійснюють в Україні комплексну підготовку і розвиток ІТ-фахівців та дітей і підлітків з інформаційних технологій та кібербезпеки.*

*The dynamic development of the Ukrainian state requires an almost annual adjustment of conceptual approaches to the advance in information technology and to cybersecurity issues in the society. The higher education system becomes a strategic area of raising professional competences in specialists to cater for the global labor market. It is getting highly relevant to adapt these issues not only in*

*legal, regulatory and economic terms, but also in terms of dynamic restructuring of the general goal and strategic directions of reforming all education sectors to be consistent with the world standards. The Ukrainian state is building its own national system of the IT industry and the appropriate cybersecurity environment.*

*Currently, the training of qualified cybersecurity specialists has got an extremely relevant issue worldwide. Given today's labor market trends, the higher education institutions that train such specialists are growing in numbers. Until recently, the training of such personnel in Ukraine was fairly limited, and young people graduating in this profession had to seek employment abroad or work within Ukraine for the needs of foreign customers. This situation has been developing over the past several years and has led to an increased shortage of skilled cybersecurity specialists.*

*The article analyzes (including by territory) the number of IT schools and training centers that provide IT specialists and children and teenagers in Ukraine with comprehensive training and development in information technology and cybersecurity; the analysis findings show their unequal scattering and tendency to continuous network growth.*

*The activity of educational IT clusters currently operating in Ukraine is analyzed, and the key areas of their work are highlighted. The peculiarities of the organization of educational events by IT companies in the conditions of quarantine and armed aggression of the Russian Federation on the territory of Ukraine are considered. Problematic issues in the organization of the work of cyber security units in a special period have been revealed. Advice has been formulated for educational IT departments that carry out comprehensive training and development of IT specialists and children and teenagers in information technology and cyber security in Ukraine.*

**Ключові слова:** *інформаційні технології, IT-фахівці, IT-школа, кібербезпека, кіберосвіта.*

**Keywords:** *information technology, IT specialists, IT school, cybersecurity, cybereducation.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** В умовах розбудови цифрового світу та розвитку інформаційних технологій особливого значення набувають проблеми професійної підготовки спеціалістів ІТ-сфери.

Зовнішні та внутрішні загрози у безпековому середовищі України актуалізують потребу підвищення рівня професійної компетенції фахівців, які в умовах протидії збройній агресії російської федерації опікуються питаннями кібербезпеки та кіберзахисту державних інформаційних ресурсів. При цьому, рівень підготовки спеціалістів у сфері інформаційних технологій повинен відповідати не лише сучасним потребам розвитку інформаційного суспільства, але й забезпечити здатність знаходити рішення у складних ситуаціях під час виконання своїх службових обов'язків.

Організація підвищення кваліфікації громадян України, у тому числі фахівців із кібербезпеки є проблемними питаннями забезпечення кібербезпеки України. У контексті проведення реформ у всіх сферах життєдіяльності українського суспільства, якісна підготовка громадян України та відповідних спеціалістів в ІТ-сфері набуває особливої актуальності та потребує окремої уваги.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Формування глобального кібернетичного суспільства з притаманними йому кіберкультурою, кібермовою, кібермисленням, навіть криптовалютою – вже стало очевидним. Тож нагального дослідження потребують питання розвитку кіберосвіти в Україні, а також різноманітні розвідки у царині освітньої діяльності.

У цьому аспекті можна погодитись із думкою І. Діордіці, який у своєму дисертаційному дослідженні зосереджує увагу на кібербезпековій політиці держави, яка на теперішній час повинна закласти засади до нової парадигми – кіберосвіти. Науковець стверджує, що кіберосвіта має бути випереджувальною, готувати суб'єкта навчання до самостійного оволодіння необхідною інформацією та формування вміння щодо застосування здобутих знань в умовах глобальних трансформацій кіберсуспільства [1, с. 72].

Особливого значення питання кіберосвіти має для сектору безпеки і

оборони України. Так, у своїй спільній науковій статті вчені Ю. Даник та А. Зінченко зазначають про те, що ефективність застосування військ (сил), оснащених сучасними високотехнологічними засобами озброєння та військової техніки, в найбільшому ступені залежить від якості підготовки особового складу з питань кібербезпеки і кібероборони та супроводжується відповідним удосконаленням і розвитком системи військової освіти і науки провідних країн світу саме з цих питань [2, с. 69–70].

Група науковців у складі Даника Ю.Г., Воробієнка П.П. та Чернеги В.М. у своєму підручнику «Основи кібербезпеки та кібероборони» також вказують на те, що відсутність сформованої системи загальної кіберосвіти в закладах вищої освіти сектору безпеки і оборони України і в цивільних закладах вищої освіти, єдиних керівних документів та методичного забезпечення навчання, а також розбіжність у поглядах на мету, завдання та зміст підготовки з питань кібербезпеки та кіберосвіти знижує ефективність та якість підготовки фахівців для сектору безпеки і оборони України та держави в цілому. При чому особливо яскраво це проявилось з початком повномасштабної «гібридної війни» проти України, в якій значна частка протиборства сторін відбувається в інформаційному та кіберпросторах [3, с. 173].

Підвищена увага до проблем кіберосвіти і науки спостерігається і в провідних країнах світу. Це обумовлено загальною тенденцією зниження рівня професійної підготовки випускників закладів вищої освіти і, насамперед, у сфері отримання практичних навичок ефективної діяльності під час впровадження та застосування інноваційних технологій. При цьому невід'ємною складовою забезпечення кібербезпеки і кібероборони будь-якої держави є питання розбудови, удосконалення та нарощування систем наукових досліджень цих питань і кіберосвіти. Найбільших успіхів у підготовці фахівців з кіберосвіти у світі досягли США, Ізраїль, Японія, КНР та країни – члени блоку НАТО [3, с. 170].

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є

вивчення сучасного стану організації кіберосвіти в Україні шляхом здійснення аналізу щодо особливостей підвищення кваліфікації громадян України, у тому числі фахівців із кібербезпеки в умовах особливого періоду.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** На даний момент однією з проблем сфери ІТ є гостра нестача кваліфікованих кадрів. Об'єктивні умови ситуації на ринку праці формують величезний попит на спеціалістів у сфері інформаційних технологій. За даними порталів з пошуку роботи, сьогодні на одне резюме припадає 2–4 вакансії залежно від спеціалізації. Підтверджує це і той факт, що якщо загалом в Україні середня заробітна плата приблизно втричі нижча за російську, то в сфері ІТ українські зарплати не нижчі, а часто й вищі за зарубіжні. Потреба нашої держави в спеціалістах з інформаційних технологій близько 20 тисяч осіб у рік, у той час як заклади освіти випускають лише 1,5 тис. таких фахівців щороку. Саме тому протягом останнього 10-річчя в Україні росте кількість ІТ-шкіл та навчальних центрів, які здійснюють комплексну підготовку і розвиток фахівців з інформаційних технологій та кібербезпеки. Їх мета та завдання – підготовка кваліфікованих розробників програмного забезпечення, з урахуванням вимог українських та міжнародних ІТ-компаній, надання всім охочим можливості комплексного та глибокого вивчення основ програмування, практичного володіння навиками та подальшого працевлаштування на відповідні посади.

На сьогодні комплексну підготовку і розвиток фахівців з інформаційних технологій та кібербезпеки, а також звичайних громадян, які виявили бажання стати ІТ-спеціалістами, здійснюють 133 ІТ-школи (навчальні центри). І кількість таких навчальних закладів щороку зростає. Безумовним лідером є комп'ютерна академія «ШАГ», яка надає професійну комп'ютерну освіту, організовує спеціальні курси, корпоративне та індивідуальне навчання з питань інформаційних технологій та кібербезпеки в кожній області. Академія налічує 95 філіалів у 20 країнах та здійснює навчання як дорослих, так і дітей з питань розвитку ІТ-технологій.

Ще одним лідером у територіальному відношенні є Фонд BrainBasket – некомерційна, неурядова організація, яка займається розвитком освіти в сфері ІТ в Україні. Фонд прагне зробити ІТ-галузь рушійною силою економічного зростання України за допомогою розвитку освітньої інфраструктури. Глобальною метою Фонду було сприяння у підготовці 100 000 нових ІТ-фахівців до 2020 року. Діяльність BrainBasket передбачає розвиток освіти українців у сфері ІТ за допомогою низки безкоштовних проєктів, а саме:

- WOW Teachers – це всеукраїнський соціально-освітній проєкт з безкоштовного навчання вчителів інформатики та старшокласників основам web-розробки. Стратегічна мета проєкту – підвищити рівень викладання інформатики у школах, допомогти вчителям та школярам подолати так званий «страх перед технологіями» і тим самим стимулювати дітей обирати ІТ в якості майбутньої професії;

- Technology Nation – безкоштовний курс з основ програмування, який дозволяє всім охочим отримати ІТ-освіту світового рівня та вивчити основи найбільш популярних мов програмування;

- IT Moms – проєкт з безкоштовного навчання мам у декреті основам вебдизайну та веброзробки;

- Technology Nation Kids – проєкт з безкоштовного навчання дітей основам програмування в ігровій формі. Курс побудований на використанні візуальної мови програмування Scratch (розроблена Массачусетським технологічним університетом);

- ІТ-освіта в селах – це соціально-освітній проєкт, який дозволяє мешканцям сіл оволодіти базовими ІТ-навичками;

- School Boost – всеукраїнський безкоштовний проєкт з підвищення комп'ютерної та технологічної грамотності вчителів опорних шкіл;

- Coding for Future – соціальний освітній проєкт, який покликаний допомогти людям, постраждалим від військових дій на Сході України, адаптуватися до нових життєвих умов та швидше соціалізуватись.

Фонд має значну підтримку від українських та світових компаній та відомих персон. BrainBasket підтримали Офіс Президента України, місцеві органи влади, а також IT-компанії Ciklum, SAP, Miratech, Eram, Astarta, Microsoft Україна, Навігатор, MacPaw, Київстар та інші [4].

Також слід відмітити Beetroot Academy – шведсько-українську IT-школу, яка допомагає людям перейти на новий кар'єрний рівень з питань кібербезпеки та IT-технологій, філіали якої розміщено у 14 містах України. Місія школи – допомагати людям розвиватися в галузі IT та впливати на соціально-економічний розвиток України [5].

Крім цього, необхідно відзначити Main Academy, яка здійснює в Україні комплексну систему підготовки сертифікованих фахівців для IT-компаній, філії якої розміщено у 9 містах країни. Main Academy навчає за 12 спеціальностями в сфері IT та здійснює онлайн навчання в будь-якому місті України та світу. Всі програми розроблені на базі міжнародних стандартів, які визначають необхідні навички і компетенції IT-фахівців для різних посад, що дозволяє гарантовано у майбутньому отримати роботу [6].

За територіальною концентрацією більше всього таких IT-шкіл (навчальних центрів) розташовано у місті Києві та Київській області (43). Справжніми «IT-столицями» можна вважати також такі міста, як Харків (36 шкіл), Дніпро (25 шкіл), Львів (20 шкіл) та Одесу (19 шкіл), в яких забезпечується комплексна система підготовки сертифікованих фахівців для IT-компаній. У Запорізькій та Івано-Франківській областях підготовку кіберзахисників здійснюють 12 і 10 навчальних центрів відповідно. У решти областей (17 регіонів) кількість таких закладів становить від 2 до 9 (при чисельності населення від 900 тис. до 1,5 млн осіб у кожній області), що свідчить про початкове впровадження IT-питань і кібербезпеки у навчальний процес.

За найбільшою кількістю випускників слід виділити 11 IT-шкіл, які протягом останніх 5–10 років стали дійсними лідерами у підготовці фахівців сфери інформаційних технологій та кібербезпеки (таблиця 1).



**Таблиця 1. Рейтинг ІТ-шкіл та навчальних центрів за найбільшою кількістю випускників**

Назва ІТ-школи (навчального центру)	Кількість областей України (назва міст), в яких проходить навчання	Загальна кількість випускників (станом на вересень 2020 року)
Комп'ютерна академія «ШАГ»	24 області	125 000
Навчальний центр інформаційних технологій CyberBionic Systematics	Київ + online	30 000
Навчальний центр SkillUP	Дніпро, Запоріжжя, Київ, Львів, Одеса, Харків + online	24 225
Main Academy	Вінниця, Дніпро, Запоріжжя, Київ, Львів, Миколаїв, Одеса, Тернопіль, Херсон	15 000
IT Education Academy (ITEA)	Луцьк, Дніпро, Київ, Львів, Харків + online	14 000
Комп'ютерна школа Hillel	Дніпро, Київ, Одеса, Харків	12 000
Компанія Source IT	Харків	8862
Компанія Prog.kiev.ua	Київ + online	8400
Компанія GoIT	Харків, Вінниця, Київ	3817
Тренінг-центр QALight	Київ	2500
Шведсько-українська ІТ-школа Beetroot Academy	Вінниця, Краматорськ, Маріуполь, Житомир, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Миколаїв, Одеса, Полтава, Рівне, Харків, Херсон, Чернігів, Чернівці, Дніпро	2400

*Авторська розробка*

Аналіз засвідчує, що пальма першості щодо найбільшої кількості випускників ІТ-шкіл та навчальних центрів належить комп'ютерній академії «ШАГ». Починаючи з 2016 року, в академії діє ліцензія МОН України на вищу освіту, а також на підготовку 300 бакалаврів та 100 магістрів щорічно. Випускники академії працюють практично у всіх великих ІТ-компаніях України, а також у Microsoft, IBM, Eram, Ebay, Amazone, HP, Skype, Siemens і багатьох інших [7].

З великим відривом, але на другому місці за кількістю випускників-кіберзахисників перебуває навчальний центр інформаційних технологій CyberBionic Systematics – переможець Ukrainian IT Awards 2015 у номінації Complex IT Education, який з 2007 року навчає IT-фахівців. Курси відповідають найвищим вимогам IT-компаній. Викладачі – сертифіковані тренери Microsoft, які проводять корпоративні тренінги в таких компаніях, як Ciklum, GlobalLogic, Terrasoft, 3Shape, Materialise і інших. Навчальна програма центру дозволяє випускникам застосувати знання у вирішенні реальних завдань, працюючи в команді, і сприяє подальшому працевлаштуванню [8].

Навчальні центри SkillUP та Main Academy – одні з перших в Україні закладів, що здійснюють комплексну підготовку фахівців для IT-галузі відповідно до міжнародних стандартів, а також вимог українських та міжнародних IT-компаній. Зазначені центри сьогодні – це лідери ринку в сфері підготовки професійних кадрів для кіберкомпаній. На теперішній час більш ніж 200 сертифікованих тренерів у Вінниці, Дніпрі, Запоріжжі, Києві, Львові, Миколаєві, Одесі, Тернополі, Харкові та Херсоні готують фахівців з різних кібернапрямів.

Комп'ютерні школи IT Education Academy (ITEA) та Hillel також перейшли позначку у більш ніж 10 тис. випускників. IT Education Academy – всеукраїнський освітній проєкт комплексної підготовки і розвитку IT-фахівців. Школа співпрацює з понад 250 українськими та зарубіжними компаніями щодо стажування випускників, розвиває авторизоване вендорське навчання і авторські курси, пропонує комплексне IT-навчання з різних напрямків Roadmap. ITEA існує близько восьми років, і за цей час школа навчила понад 14 000 осіб [9].

Комп'ютерна школа Hillel – місце, де люди змінюють життя на краще завдяки прогресивній IT-освіті. Школа пропонує ефективні програми навчання тільки від фахівців-практиків провідних IT-компаній. Бонусні заняття, можливість доступу до відеозаписів занять, робота з професійними розробниками і тестувальниками, а також заняття з IT-рекрутерами

допомагають студентам вигідно відрізнятись на ринку праці. Крім цього, програма Hillel Evo (для реалізації ідей студентів) дає можливість отримати ще більший практичний досвід [10].

Необхідно виокремити також ще п'ять навчальних компаній, які є лідерами українського навчального кіберринку. Так, Source IT допомагає отримати додаткову IT-професію, підвищує кваліфікацію IT-фахівців з досвідом роботи, підтримує своїх випускників у отриманні роботи. Всі викладачі – фахівці-практики, найкращі в своїй області. А понад 70% випускників компанії отримують роботу у престижних IT-компаніях [11].

Навчальний центр Prog.kiev.ua вже більше вісім років займається IT-освітою, вчить людей програмуванню і тестуванню програмного забезпечення «з нуля», та допомагає змінити професію. На сьогодні більш ніж 8000 осіб уже пройшли навчання за напрямками Java, Front-End, Android, QA і Web Design [12].

GoIT – міжнародна освітня компанія, яка допомагає почати кар'єру в галузі IT новачкам і рости професійно IT-фахівцям. Навчання в GoIT направлене на результат, а саме – на працевлаштування випускників в IT-компаніях і розвиток їх кар'єри. З цією метою в компанії впроваджені курси системи менторства, залучаються тільки тренери-практики, надаються консультації від кар'єрного сервісу компанії [13].

QALight – один із провідних в Україні тренінг-центрів з IT. Основною метою є підготовка висококваліфікованих IT-фахівців, які володіють не тільки теоретичними знаннями, а й практичним досвідом. Завдання центру – відкрити горизонти світу кібербезпеки для кожного і допомогти реалізувати потенціал людини. Тренери QALight є справжніми гуру в сфері IT, які працюють у топових IT-компаніях [14].

Також слід згадати й шведсько-українську IT-школу Beetroot Academy, у якої вже понад 2000 випускників. У 2019 році в школі розпочалося нове партнерство – із Міністерством закордонних справ Естонії, яке націлене на допомогу переселенцям отримати IT-освіту. Крім цього, в школі продовжується

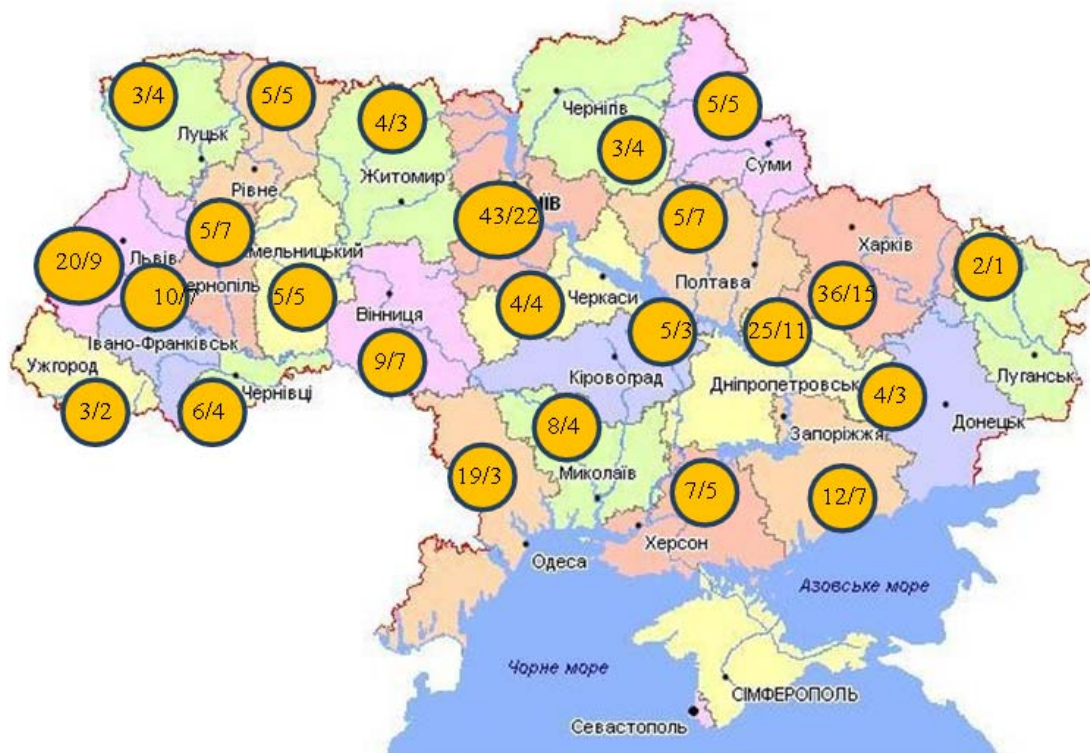
розвиток технічних ІТ-напрямків, а також відкриття нових шкіл на території України [5].

Знання в ІТ-сфері, особливо основ програмування і робототехніки, стали сьогодні такими ж необхідними, як і володіння письмом для того, щоб максимально реалізувати свій потенціал. Однак, крім розуміння принципів програмування, також важливими є навички проєктного менеджменту та презентації себе і своєї роботи. Ті спеціалісти, що займають високі посади в світі інформаційних технологій, не є закритими гілками, що сидять у маленьких темних лабораторіях і дивляться на тьмяний екран через товсті лінзи окулярів у грубій оправі. Таких айтишників вже майже не залишилось. Сьогодні це молоді та креативні дівчата та хлопці, які точно знають, чого і як вони хочуть досягти, вміють результативно працювати і весело відпочивати. А також які можуть розказати і показати, над чим та як вони працюють, незалежно від того, як далеко ви перебуваєте чи якою мовою розмовляєте.

ІТ-школи та навчальні центри, які здійснюють навчання дітей та підлітків інформаційним технологіям та основам кібербезпеки, створюють можливості для раннього розвитку у дітей та молоді необхідних компетенцій та навичок для органічної профорієнтації в напрямку ІТ за допомогою визнаних освітніх інструментів та методик. Такі ІТ-школи і навчальні центри – це не гуртки програмування, а освітнє середовище для отримання початкової ІТ-освіти.

На теперішній час в Україні діють 62 навчальні ІТ-школи, які здійснюють навчання дітей та підлітків програмуванню, а також створенню власних проєктів у сфері ІТ-технологій та кібербезпеки (рис. 1).

Лідером у територіальному відношенні є навчальна школа ROBOCODE, філії якої діють у 23 областях України (крім Луганської) або у 42 містах країни. Найбільше таких філій розташовано у Київській області, а саме – у Білій Церкві, Борисполі, Броварах, Бучі, Василькові, Вишневому, Вишгороді, Обухові, Ірпені, Переяслав-Хмельницькому та Фастові. Школою розроблено поетапну та гнучку систему навчання, пройшовши яку, дитина отримує певні знання в ІТ-сфері [15].



*Примітка: підготовка ІТ фахівців/навчання дітей та підлітків.*

**Рис. 1. Карта, яка показує кількість ІТ-шкіл та навчальних центрів, що здійснюють в Україні комплексну підготовку і розвиток ІТ-фахівців та дітей і підлітків з інформаційних технологій та кібербезпеки**

*Авторська розробка*

Не поступається мережею своїх філій і школа програмування IT-ELIT, яка діє у 18 областях України (або у 52 містах країни). У школі навчають програмувати в мережі Інтернет, власноруч робити сайти, портали, Інтернет-магазини, складні Інтернет-системи та сервіси, конструювати бази даних, працювати на серверному обладнанні, створювати прикладні Інтернет-програми, браузерні міні-ігри (HTML5), сучасний web-дизайн, GIF і web-анімацію тощо. Крім цього, дітей та молодь навчають базовим основам програмування, які у подальшому потрібні кожному професійному програмісту, а саме такі поняття, як: лінійність, циклічність, розгалуженість алгоритмів, масив тощо [16].

Вміння працювати в команді – одна з найважливіших навичок XXI століття та ключ до успіху в будь-якій сфері. Саме таке завдання поставила собі найбільша школа програмування для дітей «Логіка», філіали якої розташовані у

13 областях України (або у 30 містах країни). Навчання в Logika побудоване на поєднанні групових та індивідуальних проєктів. Освітня онлайн платформа «Логіки» створює індивідуальну програму для кожного учня та допомагає вчителю аналізувати успіхи дітей у групі. Діти створюють власні проєкти. Навчання програмуванню на навчальній платформі є простим, зрозумілим та захопливим. Базовим принципом Logika є прикладна направленість навчання – теоретичне вивчення понять поєднується з практичним їх застосуванням. Кожен учень Logika протягом навчання самостійно виконує мінімум п'ять проєктів – від формування ідеї проєкту до повної її реалізації у цифровому просторі. Закінчивши курси Logika, дитина здобуває навички програмування на базових мовах програмування – Scratch для дітей 5–11 років та Python – для підлітків 12–17 років. Logika вчить не лише програмуванню, а й розвиває логічне і алгоритмічне мислення, яке є основою успішного навчання в школі [17].

Ще однією школою-трендсетером у технологічній освіті для дітей 5–11 років є ІТ-школа KidIT, філії якої розташовані у 10 областях України.

Основними завданнями школи є:

– трансформувати дітей з пасивних користувачів технологій в активних творців за допомогою технологій через створення власних продуктів;

– передати навички, необхідні для успішного майбутнього дитини (навички 4К: комунікація, креатив, командна робота, критичне мислення), а також базові принципи технологічної грамотності;

– запропонувати дитині та її батькам перше розуміння концепції «громадянина світу», демонструючи безмежність світу і можливість представляти свої власні продукти на найбільших світових конференціях, отримуючи нагороди та визнання [18].

Слід згадати ще про одну ІТ-школу, яка навчає дітей та підлітків питанням сфери ІТ-технологій та кібербезпеки у дев'яти областях України. Це міжнародна кібершкола майбутнього для нового ІТ-покоління KIBERone – навчальний заклад, кваліфікований корпорацією «Майкрософт». KIBERone є

найкращою освітньою установою 2018 року на території Євросоюзу. Програма навчання в школі побудована за принципом системного вивчення одного модуля за іншим. Потрапляючи до школи, дитина починає отримувати знання «з нуля» і до 14 років вона володіє вже всіма навичками в повному обсязі. KIBERone готує дітей до вступу в найкращі школи і ВНЗ країни та світу [19].

За територіальною концентрацією найбільше таких ІТ-шкіл (навчальних центрів) розташовано у місті Києві та Київській області (22). У Харківській та Дніпропетровській областях підготовку молоді з ІТ-питань здійснюють 15 і 11 навчальних шкіл відповідно. У решти областей (21 регіон) кількість таких шкіл становить від 1 до 9 (при чисельності населення від 900 тис. до 1,5 млн осіб у кожній області). Зазначене ще раз свідчить про те, що дитяча і молодіжна кіберосвіта тільки починають свій розвиток у більшості регіонів України.

Екосистема кібербезпеки є життєво важливим фактором для функціонування та розвитку української освітньої ІТ-індустрії. Сфера кібербезпеки є індустрією знань, талантів та експертизи, тому головне завдання ІТ-екосистеми – забезпечити постійну взаємодію учасників освітнього ринку на різних рівнях у площині обміну досвідом та комунікації задля вирішення спільних завдань, що стоять перед гравцями ринку.

Хоча екосистема кібербезпеки в Україні є відносно молодою, все ж навіть на даному етапі її можна охарактеризувати як багатогранну та динамічну. До такої системи відносяться профільні бізнес-асоціації, регіональні об'єднання (кластери), заклади освіти (які активно розвивають напрям технічної освіти) та приватні освітні проекти, інноваційні парки, технологічні хаби, масштабні індустріальні події, професіональні формальні та неформальні спільноти. Кожен з цих елементів має свої пріоритети та вектори роботи, що в результаті створює позитивні умови для розвитку кіберосвіти.

На даний момент в Україні функціонує 17 освітніх ІТ-кластерів, і їх кількість зростає щороку. І якщо кілька років тому створення регіональних спільнот ІТ-компаній було явищем більше характерним для великих міст, то сьогодні ситуація дещо змінюється – галузеві кластери з'являються і у

невеликих містах країни. Роблячи узагальнення, можна виділити кілька ключових напрямків роботи IT-кластерів: модернізація та розвиток кіберосвіти в межах своїх міст та регіонів (як у рамках системної роботи з вишами, так і в площині профорієнтаційних ініціатив), діалог з органами місцевої влади, формування позитивного іміджу країни та регіону на міжнародній арені. Слід зазначити, що доволі часто серед ініціатив кластерів є і проєкти, що не пов'язані безпосередньо з індустрією, а спрямовані на підтримку розвитку міста чи регіону, підвищення рівня їх конкурентоспроможності у масштабі країни. Серед учасників кластерів є як сервісні, так і продуктові IT-компанії [20].

З кожним роком IT-галузь стрімко розвивається не лише у світі, а й в Україні. Сфера кібербезпеки приваблює українців, особливо молодь, стабільними й хорошими зарплатами, професійним розвитком, кар'єрним ростом та іншими «бонусами», адже надає IT-ринку якісний продукт та ефективну співпрацю. На сьогодні саме сферу кібербезпеки називають «локомотивом» української економіки. І не дарма. Адже згідно з даними платіжного балансу України експорт комп'ютерних послуг упродовж 2019 року зріс на 30,2% порівняно з попереднім роком і становив 4,17 млрд дол., як повідомляє Асоціація IT України [21].

В умовах карантину та збройної агресії російської федерації на території України зазнали змін майже всі звичні нам процеси, у тому числі й освітні заходи. Окремі підприємства, на жаль, призупинили чи скоротили свою навчальну діяльність. Інші ж намагаються за можливістю пристосовуватись до remote work. Українська система освіти не готова та доволі не часто практикує функцію дистанційного навчання, у зв'язку з цим навчальні заклади працюють дуже обмежено, а освітній процес частково призупинений.

Кіберосвіта, яка напрочуд швидко розвивається, все ж страждає від нестачі кваліфікованих кадрів. Так, аби вирішити цю проблему, на базі IT компаній останнім часом створено власні освітні центри – академії, університети або ж окремі курси (SoftServe, IT Academy, Training and Development Group, Language School, E-learning team та інші), які в умовах



особливого періоду продовжують активно навчати спеціалістів та власних співробітників у режимі онлайн [22, с. 89–90].

Незважаючи на те що режим дистанційного навчання доволі звичний для кіберосвіти, неочікуваний та форсований перехід на WorkFromHome став все ж таки неабияким викликом. Адже підрозділам кібербезпеки необхідно було у доволі стислі терміни трансформувати 100% освітніх процесів. Так, ЕРАМ Ukraine, яка є виробником програмного забезпечення, пояснює, що такі завдання – це час мобілізації організаційних здібностей, зміцнення горизонтальних взаємодій між локаціями і оперативного впровадження нових внутрішніх інструментів для організації дистанційного навчання [23, с. 41].

Безумовно, особливого впливу зазнали зовнішні офлайн конференції та воркшопи – такі події, звісно, максимально скоротились. Але, наприклад, компанія Sigma Software знайшла вихід: щоб компенсувати цей період стагнації, для співробітників постійно готуються та оновлюються списки актуальних онлайн курсів, книг та навчальних платформ, щоб спеціалісти могли й вдома підвищувати свою компетентність. Софія Беленкова, керівник київського офісу компанії ELEKS, також зазначає про успішну організацію освітніх заходів: «Комунікації з клієнтами продовжуються у віддаленому режимі, комунікації в командах – так само. На рівні компанії додатково з'явилися регулярні онлайн-зустрічі з топ-менеджментом, – так простіше забезпечувати своєчасність та якість інформації з перших рук» [21]. При цьому, як зазначають кіберзахисники, для організації таких заходів використовуються стандартні сервіси як Microsoft Teams чи Skype, а у разі проведення масштабних івентів – Zoom, Gotowebinar, Mentimeter, ClickMeeting, тощо.

Має місце навчання й для викладачів та відповідних тренерів. Так, Sigma Software, компанія, яка здійснює поставку технологічних рішень і послуг у сфері кібербезпеки, проапгрейдила своїх тренерів для викладання онлайн – у режимі відеоконференцій були проведені спеціальні тренінги, аби якість освіти залишалась на високому рівні та учасникам було комфортно. Крім того, компанія має величезний архів матеріалів для онлайн навчання, що збирали

роками та який регулярно оновлюють [23, с. 41].

Слід відмітити й появу проблемних питань в організації роботи підрозділів сфери кібербезпеки, що з'явилися в особливий період, і які не завжди можливо організувати за допомогою remote work та цифрових комунікацій. Так, наприклад, березень, квітень та травень – це сезон великих конференцій, різноманітних тренінгів та навчань, які раніше, як правило, відбувалися у стаціонарному форматі із залученням іноземних фахівців. Коронавірус та бойові дії на території України змусили більшість організаторів перенести дату проведення таких заходів на осінь, хтось перейшов в онлайн, аби не ризикувати. Суттєвим «мінусом» є й призупинення студентських практик, адже багато навчальних закладів було закрито. Проте компанії працюють над тим, щоб забезпечити за допомогою відеодзвінків та відеоконференцій повноцінну менторську підтримку студентам у проєктах навіть за таких умов [24].

У цілому відгуки кіберфахівців стосовно розвитку комунікативних додатків та змін формату навчання, за словами EPAM Ukraine, – доволі позитивні, вони з розумінням поставились до ситуації. А час, який вони заощадили на дорогу, вони витрачають для освітніх заходів, практично усі респонденти називають великим «плюсом».

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі.** Розвиток інформаційного суспільства та впровадження новітніх інформаційних технологій в усіх сферах суспільного життя є одним із найважливіших напрямів державної політики. І на сьогодні перш за все розбудова кіберосвіти шляхом ефективних реформ є одним із напрямів подальшого розвитку України на шляху до Європейського суспільства. Водночас, проведене дослідження засвідчує про наявність проблемних питань щодо організації та проведення різноманітних навчань з питань інформаційної безпеки, кібербезпеки та захисту інформації в кіберпросторі.

У таких умовах освітнім ІТ-підрозділам, що здійснюють в Україні комплексну підготовку і розвиток ІТ-фахівців та дітей і підлітків з

інформаційних технологій та кібербезпеки, аби повністю не зупиняти навчальний процес, доцільно взяти до уваги деякі поради, а саме:

– гнучкість – у нинішніх умовах це, мабуть, найголовніше. Не потрібно бути заручником ситуації, слід шукати нові, інноваційні виходи для забезпечення освітніх послуг;

– безперервне навчання – скасовані очні освітні заходи необхідно компенсувати іншими способами (вибірка курсів, книг тощо). Незважаючи на вік, варто навчатися чомусь новому, вдосконалювати старе, бути в тренді та йти у ногу з часом;

– важливість технічної складової – не варто економити на сервісах, які застосовуються для онлайн освіти. У нинішній ситуації це необхідні інвестиції, які забезпечать максимально ефективний функціонал будь-якого персоналу.

Проведений аналіз доводить, що для України формування нової культури безпеки зі збереженням професійної підготовки кадрів, підвищення кваліфікаційного рівня персоналу та забезпечення його високої мотивації професійної діяльності у галузі кібербезпеки є справою державного рівня.

### **Література**

1. Діордіца І.В. Адміністративно-правове регулювання кібербезпеки України : дис.... док. юр. наук. : спец. 12.00.07 – адміністративне право і процес; фінансове право; інформаційне право / Діордіца І.В. ; Запорізький національний університет. – Запоріжжя, 2018. – 519 с.

2. Даник Ю. Кіберосвіта та її особливості / Ю. Даник, А. Зінченко // Військова освіта. - 2018. - № 2. - С. 67-84.

3. Даник Ю.Г. Основи кібербезпеки та кібероборони: підручник / Ю.Г. Даник, П.П. Воробієнко, В.М. Чернега. – О.: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2018. - 228 с.

4. Вільна енциклопедія Вікіпедія. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D0%BD%D0%B4\\_%C2%ABBrainBasket%C2%BB](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D0%BD%D0%B4_%C2%ABBrainBasket%C2%BB).

5. Сайт шведсько-української IT-школи Beetroot Academy. URL:

<https://beetroot.academy/>.

6. Сайт Main Academy. URL: <https://mainacademy.ua/>.
7. Сайт комп'ютерної академії «ШАГ». URL: <https://kiev.itstep.org/>.
8. Сайт навчального центру інформаційних технологій CyberBionic Systematics. URL: <https://edu.cbsystematics.com>.
9. Сайт всеукраїнського освітнього проєкту комплексної підготовки і розвитку ІТ-фахівців IT Education Academy. URL: <https://itea.ua/>.
10. Сайт комп'ютерної школи Hillel. URL: <https://ithillel.ua/ua/>.
11. Сайт Source IT. URL: <https://sourceit.com.ua/>.
12. Сайт навчального центру Prog.kiev.ua. URL: <https://prog.kiev.ua/>.
13. Сайт міжнародної освітньої компанії GoIT. URL: <https://goit.ua/>.
14. Сайт тренінг-центру QALight. URL: <https://qalight.com.ua/>.
15. Сайт навчальної школи ROBOCODE. URL: <https://robocode.ua/>.
16. Сайт школи програмування IT-ELIT. URL: <http://www.druzi.biz/#slide-2>.
17. Сайт школи програмування для дітей Логіка. URL: <https://logikaschool.com/>.
18. Сайт ІТ-школи KidIT. URL: <https://kidit.com.ua/city/>.
19. Сайт міжнародної кібершколи майбутнього для нового ІТ-покоління KIBERone. URL: <https://kiber-one.com/>.
20. Розвиток української ІТ-індустрії. Аналітичний звіт. URL: [https://ko.com.ua/files/u125/Ukrainian\\_IT\\_Industry\\_Report\\_UKR.pdf](https://ko.com.ua/files/u125/Ukrainian_IT_Industry_Report_UKR.pdf).
21. Як карантин вплинув на українських програмістів. Українське інтернет-видання «День». URL: <https://m.day.kyiv.ua/uk/article/ekonomika/it-v-onlayn>.
22. Арсенович Леонід. Особливості кіберосвіти в умовах поширення хвороби COVID-19 / Л. А. Арсенович // Україна 2030: публічне управління для сталого розвитку : матеріали щоріч. міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 2020 р.) : у 3 т. / за заг. ред. А. П. Савкова, М. М. Білинської, О. М. Петроє. Київ : НАДУ, 2020. Т. 2. 252 с. – С. 89-91.

23. Osmak A., Arsenovich L., Karpenko Y., Instant message exchange systems in the practice of public governance. classification, security, interoperability and remote cyber education / Osmak A., Arsenovich L., Karpenko Y. // *Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal)* #7(59), 2020 part 2 – Wydrukowano w «Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warszawa, Polska», 2020. – 55 p. – P. 39-43.

24. Що відбувається з освітою в умовах карантину? Платформа LIGA 360. URL: [https://biz.ligazakon.net/ua/analytics/194213\\_shcho-vdbuvatsya-z-osvtoyu-v-umovakh-karantinu](https://biz.ligazakon.net/ua/analytics/194213_shcho-vdbuvatsya-z-osvtoyu-v-umovakh-karantinu).

### References

1. Diorditsa, I.V. (2018), “Administrative and legal regulation of cyber security of Ukraine”, abstract of doctor of legal sciences dissertation, administrative law and process; finance law; information law, Zaporizhia National University, Zaporizhia, Ukraine.

2. Danyk, Yu. (2011), “Cyber education and its features”, *Military education*, vol. 2, pp. 67–84.

3. Danyk, Yu. (2018), *Osnovy kiberbezpeky ta kiberoborony* [Fundamentals of cyber security and cyber defense], ONAZ im. O.S. Popova, Kyiv, Ukraine.

4. The free encyclopedia Wikipedia (2022), available at: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D0%BD%D0%B4\\_%C2%ABBrainBasket%C2%BB](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D0%BD%D0%B4_%C2%ABBrainBasket%C2%BB) (Accessed 18 September 2022).

5. The website of the Swedish-Ukrainian IT school Beetroot Academy (2022), available at: <https://beetroot.academy/> (Accessed 18 September 2022).

6. Main Academy website (2022), available at: <https://mainacademy.ua/> (Accessed 18 September 2022).

7. Website of computer academy “SHAG” (2022), available at: <https://kiev.itstep.org/> (Accessed 18 September 2022).

8. Site of CyberBionic Systematics educational center of information technologies (2022), available at: <https://edu.cbsystematics.com> (Accessed 18 September 2022).

9. The site of the all-Ukrainian educational project of comprehensive training and development of IT specialists IT Education Academy (2022), available at: <https://itea.ua/> (Accessed 18 September 2022).

10. Hillel Computer School website (2022), available at: <https://ithillel.ua/ua/> (Accessed 18 September 2022).

11. Source IT site (2022), available at: <https://sourceit.com.ua/> (Accessed 18 September 2022).

12. Website of the educational center Prog.kiev.ua (2022), available at: <https://prog.kiev.ua/> (Accessed 18 September 2022).

13. The website of the international educational company GoIT (2022), available at: <https://goit.ua/> (Accessed 18 September 2022).

14. Site of the QALight training center (2022), available at: <https://qalight.com.ua/> (Accessed 18 September 2022).

15. Site of the ROBOCODE training school (2022), available at: <https://robocode.ua/> (Accessed 18 September 2022).

16. IT-ELIT programming school website (2022), available at: <http://www.druzi.biz/#slide-2> (Accessed 18 September 2022).

17. The website of the Logica programming school for children (2022), available at: <https://logikaschool.com/> (Accessed 18 September 2022).

18. Website of KidIT IT school (2022), available at: <https://kidit.com.ua/city/> (Accessed 18 September 2022).

19. Site of the international cyber school of the future for the new IT generation KIBERone (2022), available at: <https://kiber-one.com/> (Accessed 18 September 2022).

20. Shelest, O. Kutovyj, Y. and Samokhods'kyj, I. (2022), "Development of the Ukrainian IT industry. Analytical report", available at:

[https://ko.com.ua/files/u125/Ukrainian\\_IT\\_Industry\\_Report\\_UKR.pdf](https://ko.com.ua/files/u125/Ukrainian_IT_Industry_Report_UKR.pdf) (Accessed 18 September 2022).

21. Ukrainian online publication “Den” (2022), “How the quarantine affected Ukrainian programmers”, available at: <https://m.day.kyiv.ua/uk/article/ekonomika/it-v-onlayn> (Accessed 18 September 2022).

22. Arsenovich, Leonid, (2020), “Peculiarities of cyber education in the conditions of the spread of the disease COVID-19”, *Ukraina 2030: publichne upravlinnia dlia staloho rozvytku, materialy shchorichnoi mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii Natsionalnoi akademii derzhavnoho upravlinnia pry Prezydentovi Ukrainy* [Ukraine 2030: public administration for sustainable development, materials of the annual international scientific and practical conference of the National Academy of Public Administration under the President of Ukraine], Kyiv, Ukraine, pp. 89–91.

23. Osmak, A. Arsenovich, L. and Karpenko, Y. (2020), “Instant message exchange systems in the practice of public governance. classification, security, interoperability and remote cyber education”, *Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal)*, vol. 7(59), pp. 39–43.

24. LIGA 360 platform (2022), “What happens to education in quarantine conditions?”, available at: [https://biz.ligazakon.net/ua/analitycs/194213\\_shcho-vdbuvatsya-z-osvtoyu-v-umovakh-karantynu](https://biz.ligazakon.net/ua/analitycs/194213_shcho-vdbuvatsya-z-osvtoyu-v-umovakh-karantynu) (Accessed 18 September 2022).

*Стаття надійшла до редакції 18.09.2022 р.*