

УДК 378.012-048.35

DOI 10.31494/2412-9208-2022-1-1-65-77

**DIGITAL SECURITY OF THE EDUCATIONAL PROCESS:
ESTONIA'S EUROPEAN PROGRESS AND UKRAINE'S PROSPECTS**

**ЦИФРОВА БЕЗПЕКА ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ:
ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ПОСТУП ЕСТОНІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ УКРАЇНИ**

Mykola BLIZNYUK,

Doctor of Pedagogical Sciences,
Professor

Blyzniuk@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8339-4118>

Oleksii DEBRE,

Postgraduate student

tokarmegatokar@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5174-6492>

Микола БЛИЗНЮК,

доктор педагогічних наук,
професор

Олексій ДЕБРЕ,

аспірант

*Poltava National Pedagogical
University by V.G. Korolenko,*

✉ 2, Ostrohradskiy street,
Poltava, 36000

*Полтавський національний
педагогічний університет*

✉ вул. Остроградського, 2,
м. Полтава, 36000

Original manuscript received: May 24, 2022

Revised manuscript accepted: May 30, 2022

ABSTRACT

The rapid development of information technology leads to the digital transformation of education, the active using of digital technologies in the educational process. On this basis, it is planned to update the planned educational outcomes, content of education, methods and organizational forms of educational work, as well as evaluate the achieved results in a rapidly evolving digital environment to radically improve the level of education of everyone.

Digital technologies create conditions for solving these problems by improving the planning and organization of the educational process, the widespread use of active learning methods and the beginning of personalized organization of the educational process.

In the context of reforming and modernizing the educational environment with the help of digital technologies, the main trend is the digital security of educational systems. Research notes the contribution of the digital educational environment to improving the quality of education and improving the content of education through the use of a wide range of digital educational resources, improving professional skills in the use of digital technologies and resources. This is ensured by improving the literacy of modern digital technologies, the introduction of distance learning methods at all levels of education.

Estonia's Euro-Atlantic progress in the field of information technology is described, where public authorities have long enjoyed the advantages of information technology both in the management process and widely used in the provision of administrative services to the population. Citizens receive various services via the Internet: issuing licenses, paying taxes, etc. With the help of an automated electronic document management system you can solve a number of problematic issues, such as timely submission and execution of documents, the

quality of management decisions, the quality of preparation of collective documents, prevention of corruption. It was noted that having chosen the European integration course and determined it as its strategic priority, Ukraine should focus primarily on the strategy of development of EU member states in the information sphere.

Key words: *digital security, educational process, education, European progress, Estonian experience, prospects of Ukraine.*

Вступ. Бурхливий розвиток інформаційних технологій призводить до цифрової трансформації освіти, активному використанню в освітньому процесі цифрових технологій. На цій основі передбачається оновлення планованих освітніх результатів, змісту освіти, методів та організаційних форм навчальної роботи, а також оцінювання досягнутих результатів у цифровому середовищі, що швидко розвивається для кардинального покращення рівня освіти кожного.

Цифрові технології створюють умови для вирішення зазначених завдань за рахунок удосконалення засобів планування та організації освітнього процесу, широкого використання активних методів навчання та початку персоналізованої організації освітнього процесу.

У контексті реформування та модернізації освітнього середовища за допомогою цифрових технологій основною тенденцією є цифрова безпека освітніх систем. У наукових дослідженнях відзначається внесок цифрового освітнього середовища в підвищенні якості освіти та вдосконаленні змісту освіти за рахунок використання широкого спектру цифрових освітніх ресурсів, формування фахових навичок у сфері використання цифрових технологій та ресурсів [2, 3]. Це забезпечується шляхом «підвищення грамотності використання сучасних цифрових технологій, удосконалення правового регулювання відповідальності за порушення законодавства у сфері інформаційної безпеки молоді; запровадження дистанційних методів навчання на всіх рівнях освіти; активізації правової освіти у сфері інформаційної безпеки у мережі Інтернет; вдосконалення вимог до інформаційно-освітньої роботи серед організацій, які здійснюють свою діяльність у сфері освіти, тощо» [6].

Остаточно обравши євроінтеграційний курс, Україна має орієнтуватися на стратегію розвитку країн Європи в інформаційній сфері [1]. Цей вектор розвитку зовнішньої політики України впливає й на правове регулювання системи безпеки інформації як складника євроатлантичного безпекового простору [4].

Найбільш успішним прикладом утілення в життя оптимальної моделі інформаційного суспільства є країни Європи [5]. Для прикладу, Естонія здобула незалежність у 1991 р., і основні технічні, економічні, політичні та соціальні зміни в країні сталися саме в цей час. Усі сектори економіки вимагали більш широкого доступу до інформації, ніж будь-коли раніше. Комплекс змін стосується також освітньої галузі Естонії.

Аналіз актуальних досліджень. Питання цифрової безпеки у сфері освіти почали привертати увагу педагогів у другій половині ХХ століття, коли збільшився об'єм та способи постачання інформації до людини, полегшився доступ до різних інформаційних джерел, а також зріс інтерес до застосування

інформаційно-комп'ютерних технологій (ІКТ) в освітньому процесі. Аналіз закордонних та вітчизняних літературних джерел з питань інформаційної безпеки дозволяє стверджувати, що вчені вважають її складником інформаційної культури особистості (І. Теплицький, С. Семеріков та ін.). Питання формування інформаційної культури вчителя висвітлено в працях В. Бикова, О. Данильчука, М. Жалдака, А. Коломієць, Л. Гаврілової, І. Смирнова та ін. [3; 4; 5].

Дослідження питання цифрової безпеки здійснювали такі науковці, як А. Гор, К. Головшинський, Т. Ткачук, С. Пархоменко [4-7]. У працях М. Бонема, А. Гренлунда, Д. Сейферта, У. Тейлора, Дж. Фонтейна [10-14] наведено аналіз функціонування електронного уряду на прикладі європейських країн, який дає можливість зрозуміти його природу. Окремі питання представлено в працях вітчизняних науковців П. Біленчука, М. Близнюка, Д. Дубілета, О. Кобилянського, М. Малія, Ю. Пілюкова, Г. Почепцова, О. Соболева, А. Чемериса [4, 13-15].

Мета статті – спроба систематизувати досвід прибалтійської країни Естонії у сфері впровадження інформаційних технологій для вирішення подальших завдань цифрової безпеки освітнього процесу на національному ґрунті України.

Методи та методики дослідження. Естонія першою реалізувала концепцію електронної держави, яка не лише позитивно впливає на економіку країни, а й дозволяє створити мережеву структуру суспільства. Зміна підходу до державотворення та технології на державному рівні заощаджують бюджету Естонії близько \$130 000 лише на папері та принтерах. Це дозволяє витратити більше на розвиток екосистеми стартапів. Як результат, естонські проекти залучають мільйони доларів США інвестицій щороку. Зокрема, у 2018 році в естонські стартапи інвестували майже 328 млн євро. Крім того, естонці отримують будь-яку довідку, водійське посвідчення, укладають бізнес-угоди без черг, вихідних чи обідніх перерв. 99% державних послуг доступні онлайн 24/7. Тому для громадян балтійської країни технології – це якщо не релігія, то культура. У такому суспільстві легко впроваджувати новації [9, 10].

Більш як чверть століття тому в Естонії існувала проблема цифрового розриву: жителі віддалених регіонів не мали доступу до високотехнологічних можливостей. Але в середині 1990-х уряд запропонував приватним консорціумам мобільних операторів та інтернет-провайдерів просту «штуку»: компенсувати 90% витрат на будівництво мережі. У підсумку внутрішній валовий продукт (ВВП) за паритетом купівельної спроможності (ПКС) на душу населення у 2018 році досяг рівня \$34 096 (39-те місце серед 186 країн). Для порівняння: в Україні цей показник майже учетверо нижчий: \$9 283 і 112-та позиція в рейтингу (рис.1). «Не лише у віддалених регіонах. По всій країні. Ми заплатили за прокладання мереж до хот-спотів: адміністрації, бібліотек, шкіл тощо. А приватні компанії від хот-спотів прокладали кабелі до домогосподарств уже власним коштом», – уточнює віце-канцлер міністерства економіки і комунікацій, голова державних ІТ-програм Естонії Сійм Сіккут [8].

Феномен Естонії – в її сміливості. Це, насамперед, глобальне мережеве суспільство. Поняття мережевого суспільства одним з перших увів іспанський соціолог Мануель Кастельс у своїй книзі «Зародження мережевого суспільства» («The Rise of the Network Society», 1996) [8]. Кастельс каже, що мережевий підхід ефективніший, оскільки управління відбувається не внаслідок жорсткої ієрархії, а завдяки координації зусиль. Естонія почала впроваджувати цифрові інструменти в далекому 1996 році. Майже 20 років потому – у 2014-му році з нею об'єднались для розвитку технологій Великобританія, Південна Корея, Нова Зеландія та Ізраїль і створили спільноту цифрових країн Digital 5 (D9).

Так країна змінила підхід до державотворення з ієрархічного на мережевий. Мережева структура передбачає ефективний зворотний зв'язок. Новації обговорюються публічно, щоб почути думку громадськості та представників бізнесу. Саме тому законопроекти про нові електронні можливості не затримуються в стінах уряду Естонії.

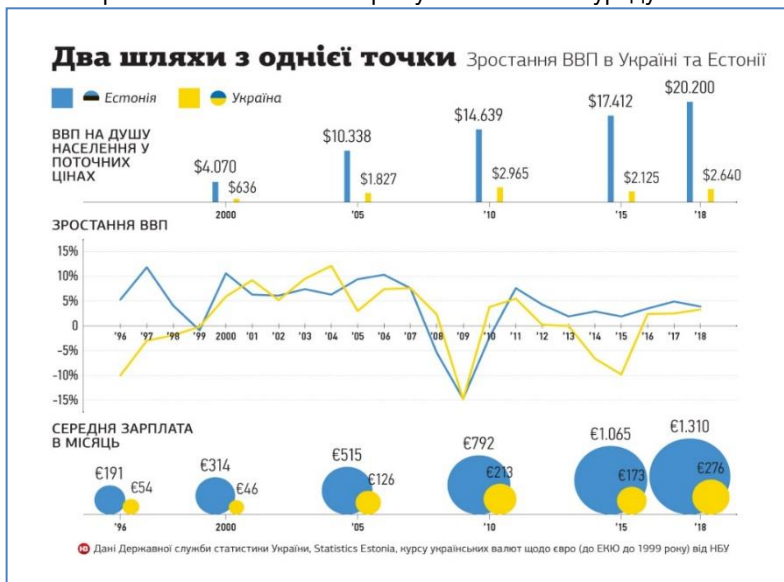


Рис. 1 Зростання ВВП в Естонії та Україні

Усі державні послуги в Естонії працюють у системі X-Road, де дані шифруються та передаються до різних відомств так, що інформацію неможливо перехопити. Так працює захист інформації. Несанкціонований доступ неможливий: ніхто не може відправити запит на дані, якщо не має відповідного рівня доступу, авторизації або певної причини. Естонці завжди отримують повідомлення, коли запитують дані щодо них. Важливу роль у побудові мережевого суспільства відіграв і децентралізований характер X-Road: її можна масштабувати до безкінечності та додавати нові й нові сервіси. «Бігати мають дані, а не люди», – констатує менеджер з комунікацій

e-Governance Academy Ану Вахтра-Хеллат, описуючи X-Road – децентралізовану платформу обміну даними між державними відомствами [10]. Це ядро e-gov Естонія запустила ще 2001 року.

«У 2016 році Естонія посіла перше місце у світовому рейтингу Global Information Technology Report за покриттям мобільним інтернетом», – декларує речник e-Estonia Аннет Нума [11]. Зараз 99% населення мають доступ до фіксованого і мобільного інтернету, практично скрізь є wi-fi. Відсутність такого зв'язку у 1% естонців (близько 13 000 осіб) Сійм Сіккут вважає проблемою, яку важливо вирішити: «Будемо фінансово стимулювати гравців ринку» [10].

Створивши комфортне середовище, нечисленна за населенням Естонія почала приваблювати до себе іноземні таланти і компанії. Посол України в Естонії Мар'яна Бетса розповідає, що останніми роками прибалтійська країна запросила близько 2000 українських айтишників. Зараз в Естонії працює 3700 IT-компаній, вони генерують близько 7% ВВП країни. Також у країні 550 успішних стартапів або 40 проектів на тисячу населення [12]. За цим показником Естонія – лідир у світі. У середньому по ЄС – п'ять стартапів на тисячу населення.

У 2020 році Естонія досягла «планки» в 1000 стартапів – основний інструмент – Startup Visa», – повідомляє її координатор Мерилін Лукк [8]. Цю програму Естонія запустила у 2017 р. для осіб, які не є громадянами ЄС, і вже отримала 1400 заявок із 85 країн. Іноземні стартапи, що пройшли конкурсний відбір, можуть переїхати працювати до Естонії (не потрібно додатково отримувати дозвіл на роботу), користуватися перевагами e-gov (онлайн-послугами, відкривати компанії та банківські рахунки) і урядовими програмами інкубації.

Велике значення мала в Естонії реформа публічного адміністрування, що утвердила систему, суть якої формулюється вкрай просто: створено передумови, що перешкоджають хабарництву поміж бюрократів. У країні діє «електронний» уряд. Особливістю запровадження електронного врядування в Естонії є цілковита інтернетизація Ради міністрів Естонії: всі урядові рішення, крім таємних, за лічені хвилини після їх прийняття викладаються в мережі [15]. Це революційний метод управління: він допомагає заощадити час, уникнути нескінченних паперів і підтримувати політиками імідж рішучих новаторів.

Ще з 1995 р. стали впроваджувати програму із забезпечення всіх шкіл доступом до Інтернету. Шкільна освіта в Естонії безкоштовна, в дитсадках щомісячна плата становить приблизно 60 євро, а рік навчання в університеті – приблизно 1-2 тис. євро, в залежності від обраної програми [14]. І вже зі шкільної лави естонських дітей вчать роботі з новими технологіями. Для того, щоб забезпечити шкільні класи проекторами, планшетами, камерами та іншою технікою, школи пишуть проекти і беруть участь у конкурсах на отримання фінансування від міських, національних і європейських фондів. Це єдиний спосіб доповнити виділений державою бюджет, адже батьківських комітетів тут немає.

В Естонії навчання за допомогою електронних технологій, яке пропонують відкриті університети, центри дистанційної освіти, набуває все більшої популярності. Важливо відзначити, що більшість курсів дистанційного навчання пропонують змішану форму контролю як очну, так і дистанційну. Дистанційні освітні програми пропонують в основному відкриті університети на протигагу традиційним університетам Естонії. Активно розробляються програми для дистанційної форми навчання. Освітній процес за такими програмами здійснюють такі університети: Тартуський університет, Талліннський технічний університет, Талліннський університет [10].

Сьогодні, більш ніж коли раніше, університети та інші заклади вищої освіти Естонії покликані відігравати важливу роль у суспільстві. Як і в інших країнах, вони повинні реагувати на соціальні та економічні проблеми суспільства, допомагати зберегти культурну спадщину та послідовність поколінь, а також виховувати та надихати молодих людей, розвиваючи в них глобальне мислення, виробляючи позицію терпимості й участі [15].

Естонія першою в світі обирала парламент через інтернет, першою провела електронний перепис населення і першою ввела електронне громадянство для іноземців. Невелика і не найбагатша європейська країна з населенням в 1,3 мільйона чоловік на шляху побудови цифрової держави обігнала багатьох світових лідерів, які роками витрачають на це сотні мільйонів доларів. За ефективністю державного управління Світовий банк ставить Естонію вище своїх сусідів – Росії, Литви та Латвії. Вдалося добитися такого результату згідно з принципами, на яких побудований естонський інтернет-уряд [13]:

1. Стабільні і продумані інвестиції.
2. У кожного громадянина має бути свій персональний код.
3. Розвивати місцеві компанії, а не користуватися закордонними розробками.
4. Навчати населення цифрової грамотності.
5. Продумати систему захисту особистих даних.
6. Продумати систему захисту від кібератак.
7. Експортувати електронну інфраструктуру в інші країни.

До 2025 року кількість «електронних естонців» перевищить десять мільйонів. Секрет Естонії полягає в тому, що там не намагаються створити нові сайти для старих держструктур. Замість цього бюрократичний механізм спочатку створювався з думкою про майбутнє, де не буде паперів і печаток. Важливу роль зіграла і зміна поколінь: молоді політики більш сприйнятливі до нових ідей і віянь. На початку 1990-х років середній вік членів естонського уряду дорівнював 35 рокам. На початку століття більше половини держслужбовців були молодші 40 років [13]. Зараз в уряді теж є молоді люди, наприклад, «ІТ-міністр» Тааві Котка, який насправді керує розвитком інформаційних технологій при Міністерстві економічного розвитку і комунікації. Йому 35 років.



Рис. 2 Найпопулярніші категорії державних електронних послуг (на прикладі Естонії та України, 2018 рік)

Естонія, яка першою у світі збудувала цифрову державу, відчуває гострий дефіцит кваліфікованих кадрів через масову міграцію співгромадян до успішніших країн Європи. Тепер її головне завдання – підвищити рівень життя до західноєвропейських стандартів. Справді, Естонія першою у світі ввела систему інтернет-голосування на виборах і запропонувала іноземцям електронне громадянство. Сьогодні практично будь-яку державну послугу естонці можуть отримати онлайн (рис. 2). А комфортні умови для розвитку технологічних стартапів зробили невелику 1,3-мільйонну країну батьківщиною таких всесвітньо відомих брендів, як месенджер Skype, служба таксі Taxify і перший запущений у масове використання сервіс доставки роботами-кур'єрами Starship Technologies.

Потужним економічним поштовхом став вступ Естонії до Євросоюзу в 2004 році: тоді гроші європейських фондів залучили в проєкти дорожньої інфраструктури, розвиток сільської місцевості, у школи і держустанови. Сьогодні структурні фонди ЄС становлять 20% держбюджету Естонії, до того ж 5% із цих коштів спрямовують на інформаційні технології в міністерствах і відомствах. Наприклад, після діджиталізації сплати податків відсоток зарплат у конвертах знизився із 19% у 1999-му до 13% у 2018-му. А сама Естонія за цей час піднялася із 27-го на 18-е місце в Індексі сприйняття корупції Transparency International. Україна в цьому списку зі 180 країн посідає 120-у позицію. Технології допомагають Естонії не тільки боротися з корупцією, але й вирішувати проблему дефіциту робочих рук. Так, до впровадження електронних державних послуг громадянам через брак персоналу з обслуговування доводилося годинами стояти в чергах. Тепер же

електронна держава з 2,6 тис. онлайн-послуг економить не тільки час своїх громадян, але й майже 1,5 тис. робочих місць на держслужбі [14].

Через інтернет і без походу до нотаріуса в Естонії можна купити і продати машину, оформивши угоду в онлайн-кабінеті водія. У кожного громадянина є власний кабінет пацієнта для запису до лікаря і ведення медичних справ, а для батьків діє так звана електронна школа – кабінет, де вони можуть стежити за успішністю дитини. Для заповнення прогалин на ринку праці естонці залучають іноземців: розвивають університетські програми міжнародного обміну, організовують конкурси на стипендії, а ІТ-компанії запрошують іноземних фахівців, зокрема з України. «Естонський уряд намагається зробити комфортнішими для іноземців освіту і відкриття бізнесу, залучає інвесторів», – підтверджує 26-річний киянин Андрій Горбенко, який у 2015 році вирушив на дворічне навчання у Талліннський технологічний університет, вигравши стипендію на навчання із щомісячною доплатою 400 євро на побутові витрати [14]. Після закінчення курсу він повернувся до Києва, а чимало українців, які навчалися з ним, залишилися жити в Естонії. Загалом тут живуть 25 тис. українців, ще 3,3 тис. є її електронними резидентами – тобто мають право віддалено відкривати і вести в цій країні бізнес, мати рахунок у місцевому банку і користуватися електронними державними сервісами.

Результати та дискусії. Кожен учасник освітнього процесу може навчитися мінімізувати проблеми з онлайн-безпекою. Насамперед, потрібно подбати про безпечні паролі, двофакторну аутентифікацію, верифікувати усіх учасників в освітньому процесі та дізнатись про інші корисні рекомендації для онлайн-безпеки з освітнього контенту, який для прикладу, разом з командою Мінзмін створили та виклали у відкритий доступ на YouTube-каналі. Низку відеоексплейнерів також створив проєкт Школа цифрової безпеки DSS380 [1].

По-перше, в Україні слабкий рівень цифрових навичок, у тому числі з цифрової безпеки. Наприклад, згідно з даними соціологічного дослідження, проведеного Мінцифрою, 53% українців перебувають нижче позначки «базовий рівень» за методологією оцінки цифрових компетентностей. Тому батьки та освітяни самотужки точно не можуть організувати безпечний дистанційний освітній процес.

По-друге, ніхто не аналізує та не прогнозує кіберризиків в освітньому процесі. У нас немає жодного дослідження чи аудиту на предмет безпеки дистанційного навчання, тому ніхто не пропонує жодних рішень задля побудови безпечного освітнього середовища онлайн.

Також освітяни, які є організаторами онлайн-зустрічей, можуть дозволити доєднатись лише зареєстрованим учасникам. Від учасників можна вимагати входу за допомогою певного пароля для кожної зустрічі, а не покладатися на той самий пароль для кількох зустрічей. Наприклад, Zoom також пропонує віртуальну «залу очікування» для контролю доступу до онлайн-зустрічі. Функція запису аудіо/відео в інструментах відеоконференцій має бути доступна лише для гостей.

Більшість країн має свої стандарти для забезпечення безпечного дистанційного освітнього процесу. Стандарти з онлайн-безпеки – це своєрідна екосистема [1], яка включає:

- технічні стандарти, потреби та рішення;
- законодавче регулювання;
- розробку політик та процедур на рівні освітніх закладів;
- інтеграція в освітній процес покращення навичок з основ онлайн-безпеки.

У комплексі ця екосистема стандартів з онлайн-безпеки освітнього процесу має включати питання захисту:

- даних учасників освітнього процесу;
- онлайн-комунікації та навчальних кімнат;
- навчального обладнання;
- відеоконференцій.

Найкращим прикладом, де функціонує така екосистема, є Естонія. Онлайн-система естонської шкільної освіти існує за тими ж ключовими принципами, що й електронна держава [1]:

1. *Гарантія приватності та конфіденційності даних й інформації.* Ніхто не може отримати доступ до інформації про учня/студента, крім самого учня/студента, його батьків та вчителів. Дані надійно захищені, а доступ надається лише за цифровою ідентифікацією особи.

2. *«Тільки один раз».* Держава не може запитувати ті ж дані більше одного разу і не може зберігати їх у кількох місцях, лише в одному. Завдяки цьому принципу, наприклад, абітурієнту не потрібно подавати документи до університету. Система ЗВО звертається до шкільної бази даних та отримує всі необхідні параметри. Абітурієнту залишається лише авторизуватися та зробити кілька кліків. Жодних відсканованих копій, розрахунків середнього балу та фотографій!

Також цікаве рішення пропонують естонці для адміністрування освітнього процесу. Це система – eKool – діджитальне освітнє середовище, у якому містяться всі дані, пов'язані з навчанням, і відбувається взаємодія всіх учасників освітнього процесу – учнів, батьків, вчителів та адміністрації.

Учителі вносять оцінки та відвідування, розміщують домашні завдання, оцінюють поведінку учнів та спрямовують повідомлення батькам, учням та цілим класам. Батьки залучаються до освітнього процесу своїх дітей. Вони переглядають домашні завдання, оцінки, відвідування та нотатки вчителів, а також спілкуються з вчителями прямо в системі. Учні переглядають свої оцінки та отримують домашні завдання, а також можуть зберігати свої найкращі роботи в електронному портфоліо. Районні адміністратори одержують доступ до останніх статистичних звітів, тому легко можуть аналізувати дані шкіл усього району.

Відродно те, що Естонія нещодавно дала доступ до своїх технічних рішень для українських дітей, молоді, батьків та освітян, включаючи систему eKool.

Для України було б оптимально, щоб інституції, такі, як Міністерство освіти та науки та Міністерство цифрової трансформації задали стандарт для безпечної організації дистанційного освітнього процесу, а освітні заклади їх імплементували.

На думку А. Апетик [1], в Україні потрібно будувати таку екосистему:

1. Здійснити комплексний аудит онлайн-ризиків в освітньому процесі.
2. Розробити та затвердити національний стандарт з онлайн-безпеки в освітньому процесі.
3. Імплементувати його в освітній процес. Від запровадження технічних рішень, розробки політик з онлайн-безпеки освітніх закладів до навчання освітян та дітей базовим навичкам цифрової безпеки.
4. Стратегічно працювати над розробкою єдиної освітньої платформи із належним кіберзахистом, у якій кожен учасник освітнього процесу може реалізовувати своє право на освіту в онлайн-просторі безпечно.

Висновки. Електронна держава – ефективна на всіх рівнях, їй довіряють суспільство та бізнес. Тому не дивно, що Україна також зробила перші кроки до побудови електронної країни і продовжує її розвиток (рис. 1, 2.)

Наша країна активно запозичує естонський досвід: буде свою платформу «Трембіта» на ядрі X-Road, яка технічно готова і першими до неї підключилися п'ять державних відомств: Міністерство внутрішніх справ, Державна фіскальна служба, Міністерство фінансів, Пенсійний фонд і Державна служба з лікарських засобів і контролю за наркотиками. Загалом на вересень 2020 року свої бази даних повинні були інтегрувати з платформою 55 відомств [11].

Пізніше ми отримали закон про електронні довірчі послуги, який з-поміж іншого дозволяє фізичним особам підписувати документи з мобільних пристроїв. Крім того, запрацювало Положення про інтегровану систему електронної ідентифікації, що спростило українцям доступ до багатьох систем у онлайн-режимі, зокрема, до низки банківських послуг [9]. Також очікується запуск системи інших електронних послуг.

Звернено увагу, що, обравши євроінтеграційний курс своїм стратегічним пріоритетом, Україна має орієнтуватися передусім на стратегію розвитку країн-учасниць ЄС в інформаційній сфері. Для нашої держави імплементация європейських стандартів правового забезпечення інформаційної безпеки держави є пріоритетним засобом інтеграції в європейський правовий простір [6, 15]. У той же час це лише початок нашого шляху до діджиталізації в багатьох сферах, і ще багато потрібно зробити у цьому напрямку на освітянській ниві. Тому ми продовжуємо вивчати досвід різних країн, зокрема Естонії, для прискорення власних перетворень.

Література

1. Апетик А. Чому українському освітньому процесу необхідні стандарти з онлайн-безпеки? 2022. URL: <https://netfreedom.org.ua/article/chomu-ukravinskomu-osvitnomu-procesu-neobhidni-standarti-z-onlajn->

[bezpeki?fbclid=IwAR0s00m_SsxbBq66ycZ2KqKdHjMmzsHQ6NssSNleU8Vb8-87wO0KZBBVfBE](#)

2. Биков В. Ю., Буров О. Ю., Гуржій А. М., Жалдак М. І., Лещенко М. П., Литвинова С. Г., Луговий В. І., Олійник В. В., Спірін О. М., Шишкіна М. П. Теоретико-методологічні засади інформатизації освіти та практична реалізація інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері України : монографія / наук. ред. В. Ю. Биков, С. Г. Литвинова, В. І. Луговий. Київ : Компрінт, 2019. 214 с.

3. Биков В. Ю., Буров О. Ю., Дементіївська Н. П. Кібербезпека в цифровому навчальному середовищі. *Інформаційні технології та засоби навчання*. 2019. Т. 70, №2. С. 313-331. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2019_70_2_25.

4. Bilalova D. N., Kireeva N. A., Levina T. M., Zharinov Y. A., Ujmanova I. P. Digital Educational Resources in the Study of Humanities Subjects in a Technical University. *International Scientific Conference "Digitalization of Education: History, Trends and Prospects" (DETP 2020)*. Atlantis Press, 2020. P. 320-324.

5. Біленчук П. Д., Близнюк М. М., Кобилянський О. Л., Малій М. І., Пільюков Ю. О., Соболев О. В. Електронна цивілізація: інноваційне майбутнє України: монографія / за заг. ред. П. Д. Біленчука. Київ : УкрДГРІ, 2018. 284 с.

6. Бондаренко В. І. Умови та засоби формування навичок інформаційної безпеки майбутніх учителів. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2019. Том 74 (6). С. 294-306.

7. Вербицкий А. А. Цифровое обучение: проблемы, риски и перспективы. *Электронный научно-публицистический журнал «Номо Cyberus»*. 2019. №1(6). URL: http://journal.homocyberus.ru/Verbitskiy_AA_1_2019.

8. Воронков О. Мережева країна: як Естонія запровадила е-урядування і чим цей досвід може бути корисним для України. 2018. URL: <https://mind.ua/openmind/20200751-merezheva-krayina-yak-estoniya-zaprovadila-e-uryaduvannya>.

9. Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія. *Матеріали міжвузівського вебінару (м. Вінниця, 31 березня 2017 р.)* / відп. ред. Ліщинська Л. Б. Вінниця : ВТЕІ КНТЕУ, 2017. 102 с.

10. Костенко О. В. Європейські стандарти правового регулювання обігу інформації з обмеженим доступом у роботі органів прокуратури. *Науковий вісник Ужгородського національного університету: серія «Право»*. Випуск 34, том 3. 2015. С. 109-114.

11. Moon J. The Evolution of E-Government among Municipalities: Rhetoric or Reality? *Public Administration Review*. 2002. Vol. 62. № 4.

12. Підгайна Є. Естонська «мафія»: чим затьмає у свої тенета балтійська країна. *Mind*. 2019. URL : <https://mind.ua/publications/20199240-estonska-mafiya-chim-zatyvague-u-svoji-teneta-baltijska-krayina>.

13. Савіна А. Електронна Естонія: як збудувати найсучаснішу цифрову державу. 2015. URL: <https://inspired.com.ua/ideas/digital-estonia/>

14. Ткаченко В. І. Система державного управління освітою Естонії. *Економіка та держава*. 2011. № 10. С. 129-131. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecde_2011_10_40

15. Шимко О. Євроантлантичний поступ в галузі інформаційних технологій: досвід Естонії та перспективи України. *Університетський конкурс наукових робіт «НАТО-Україна: співпраця заради безпеки та миру»*. Полтава: ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2020. 14 с.

References

1. Apetyk, A. (2022). *Chomu ukrayinskomu osvithnomu procesu neobxidni standarty z onlajn-bezpeky?* [Why does the Ukrainian educational process need online

security standards?] URL: https://netfreedom.org.ua/article/chomu-ukrayinskomu-osvitnomu-procesu-neobhidni-standarti-z-onlain-bezpeki?fbclid=IwAR0s00m_SsxwBg66ycZ2KqKdHjMmzsHQ6NssSNleU8Vb8-87w00KZBBVfBE [in Ukrainian].

2. Bykov, V. Yu., Burov, O. Yu., Gurzhij, A. M., Zhaldak, M. I., Leshhenko, M. P., Lytvynova, S. G., Lugovyj, V. I., Olijnyk, V. V., Spirin, O. M., Shyshkina, M. P. (2019). *Teoretyko-metodologichni zasady informatyzaciyi osvity ta praktychna realizaciya informacijno-komunikacijnyx tehnologij v osvitnij sferi Ukrayiny : monografiya* [Theoretical and methodological principles of informatization of education and practical implementation of information and communication technologies in the educational sphere of Ukraine: monograph] / nauk. red. V. Yu. Bykov, S. G. Lytvynova, V. I. Lugovyj. Kyiv: Kompyrnt. [in Ukrainian].

3. Bykov, V. Yu., Burov, O. Yu., Dementiyvska, N. P. (2019). *Kiberbezpeka v cyfrovomu navchalnomu seredovyshhi* [Cybersecurity in the digital learning environment]. Informacijni tehnologiyi ta zasoby navchannya – Information technologies and teaching aids, T. 70, № 2, 313-331. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2019_70_2_25. [in Ukrainian].

4. Bilalova, D. N., Kireeva, N. A., Levina, T. M., Zharinov, Y. A., Ujmanova, I. P. (2020). *Digital Educational Resources in the Study of Humanities Subjects in a Technical University*. International Scientific Conference «Digitalization of Education: History, Trends and Prospects» (DETP 2020). Atlantis Press, 320-324 [in English].

5. Bilenchuk, P. D., Blyznyuk, M. M., Kobylyanskyj, O. L., Malij, M. I., Pilyukov, Yu. O., Sobolyev, O. V. (2018). *Elektronna cyvilizaciya: innovacijne majbutnye Ukrayiny: monografiya* [Electronic civilization: the innovative future of Ukraine: a monograph] / za zag. red. P. D. Bilenchuka. Kyiv : UkrDGRl. [in Ukrainian].

6. Bondarenko, V. I. (2019). *Umovy ta zasoby formuvannya navychok informacijnoyi bezpeky majbutnix uchyteliv* [Conditions and means of formation of information security skills of future teachers]. Informacijni tehnologiyi i zasoby navchannya – Information technologies and teaching aids, Tom 74 (6), 294-306. [in Ukrainian].

7. Verbyczkyj A. A. (2019). *Cyfrovoe obuchenye: problemy, rysky y perspektivy* [Digital Learning: Problems, Risks and Prospects]. Elektronnyj nauchno-publycystycheskyj zhurnal «Homo Cyberus» – Electronic scientific journal «Homo Cyberus», № 1 (6). URL : http://journal.homocyberus.ru/Verbitskiy_AA_1_2019. [in Russian].

8. Voronkov O. (2019). *Merezheva krayina: yak Estoniya zaprovadyla e-uryaduvannya i chym cej dosvid mozhe buty korysnym dlya Ukrayiny* [Network country: how Estonia has introduced e-government and how this experience can be useful for Ukraine]. URL: <https://mind.ua/openmind/20200751-merezheva-krayina-yak-estoniya-zaprovadila-e-uryaduvannya>. [in Ukrainian].

9. *Dystancijne navchannya yak suchasna osvitnya tehnologiya* (2017) [Distance learning as a modern educational technology]. Materialy mizhvuzivskogo vebinaru – Materials of the interuniversity webinar (m. Vinnyca, 31 bereznya 2017 r.) / vidp. red. Lishyhynska L. B. Vinnyca : VTEI KNTEU. [in Ukrainian].

10. Kostenko O. V. (2015). *Yevropejski standarty pravovogo reguluvannya obigu informaciyi z obmezhenym dostupom u roboti organiv prokuratury* [European standards of legal regulation of information circulation with limited access in the work of prosecutor's offices]. Naukovyj visnyk Uzhgorodskogo nacionalnogo universytetu: seriya «Pravo» – Scientific Bulletin of Uzhhorod National University: series "Law", vyp. 34, tom 3, 109-114. [in Ukrainian].

11. Moon J. (2002). *The Evolution of E-Government among Municipalities: Rhetoric or Reality?* Public Administration Review, vol. 62, № 4. [in English].

12. Pidgajna Ye. (2019). *Estonska «mafija»: chym zatyaguye u svoji teneta baltijska krayina*. [Estonian "mafia": what attracts the Baltic country to its webs.]. Mind –

Mind. URL: <https://mind.ua/publications/20199240-estonska-mafiya-chim-zatyague-u-svovyi-teneta-baltiiska-krayina>. [in Ukrainian].

13. Savina A. (2015). *Elektronna Estoniya: yak zbuduvaty najsuchasnishu cyfrovu derzhavu* [Electronic Estonia: how to build the most modern digital state]. URL: <https://inspired.com.ua/ideas/digital-estonia/> [in Ukrainian].

14. Tkachenko V. I. (2011). *Systema derzhavnogo upravlinnya osvitoyu Estoniyi* [Estonian education management system]. *Ekonomika ta derzhava – Economy and state.*, № 10, 129-131. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecde_2011_10_40 [in Ukrainian].

15. Shymko O. (2020). *Yevroantlantschnyj postup v galuzi informacijnyx tehnologij: dosvid Estoniyi ta perspektyvy Ukrainy* [Euro-Atlantic progress in the field of information technologies: the experience of Estonia and the prospects of Ukraine. NATO-Ukraine]. *Universytetskyj konkurs naukovyx robit «NATO-Ukrayina: spivpracya zarady bezpeky ta myru» – University Competition: Security and Peace Cooperation*. Poltava: PNPУ imeni V.G. Korolenka. [in Ukrainian].

АНОТАЦІЯ

Бурхливий розвиток інформаційних технологій призводить до цифрової трансформації освіти, активного використання в освітньому процесі цифрових технологій. На цій основі передбачається оновлення планованих освітніх результатів, змісту освіти, методів та організаційних форм навчальної роботи, а також оцінювання досягнутих результатів у цифровому середовищі, що швидко розвивається, для кардинального покращення рівня освіти кожного.

Цифрові технології створюють умови для вирішення зазначених завдань за рахунок удосконалення засобів планування та організації освітнього процесу, широкого використання активних методів навчання та початку персоналізованої організації освітнього процесу.

У контексті реформування та модернізації освітнього середовища за допомогою цифрових технологій основною тенденцією є цифрова безпека освітніх систем. У наукових дослідженнях відзначається внесок цифрового освітнього середовища в підвищення якості освіти та вдосконалення змісту освіти за рахунок використання широкого спектру цифрових освітніх ресурсів, підвищення фахових навичок у сфері використання цифрових технологій та ресурсів. Це забезпечується шляхом підвищення грамотності використання сучасних цифрових технологій, запровадження дистанційних методів навчання на всіх рівнях освіти.

Охарактеризовано євроатлантичний поступ Естонії в галузі інформаційних технологій, де державні органи вже давно користуються перевагами інформаційних технологій як в управлінському процесі, так і широко використовують у наданні адміністративних послуг для населення. Громадяни отримують різноманітні послуги через Інтернет: видачу ліцензій, сплату податків тощо. За допомогою автоматизованої системи електронного документообігу можна вирішити низку проблемних питань: своєчасне надання і виконання документів, якості ухвалення управлінських рішень, якості підготовки колективних документів, запобігання проявам корупції. Звернено увагу, що обравши євроінтеграційний курс та визначивши своїм стратегічним пріоритетом, Україна має орієнтуватися передусім на стратегію розвитку країн-учасниць ЄС в інформаційній сфері.

Ключові слова: цифрова безпека, освітній процес, навчання, європейський поступ, досвід Естонії, перспективи України.