

Міністерство освіти і науки України
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

ЄРШОВ МИКОЛА-ОЛЕГ ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 37:004]-043.86(477)

ДИСЕРТАЦІЯ

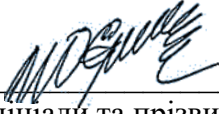
**ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІТ-ОСВІТИ
В НЕЗАЛЕЖНІЙ УКРАЇНІ**

011 Освітні, педагогічні науки

01 Освіта/ Педагогіка

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело


М.-О. В. Єршов
(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри соціальних технологій Житомирського державного університету імені Івана Франка **Наталія Андріївна Сейко**

Житомир – 2022

АНОТАЦІЯ

Єршов М.-О. В. Тенденції розвитку ІТ-освіти в незалежній Україні. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 011 Освітні, педагогічні науки. – Житомирський державний університет імені Івана Франка, Житомир, 2022.

У дисертації обґрунтовано теоретичні, історіографічні та компаративні засади дослідження ІТ-освіти незалежної України як історико-педагогічного феномена (розглянуто наукові підходи до вивчення досліджуваного феномена, вивчено його історіографію, досліджено зарубіжний досвід розвитку, з'ясовано місце й роль вітчизняної ІТ-освіти на ринку світової ІТ-індустрії). Здійснено ретроспективний аналіз соціально-економічних, правових та історико-педагогічних передумов становлення та розвитку ІТ-освіти незалежної України, виявлено й охарактеризовано основні етапи й тенденції розвитку. Досліджено особливості формування цифрових навичок у випускників закладів загальної середньої освіти. Виявлено специфіку ІТ-підготовки здобувачів професійної (професійно-технічної) та фахової передвищої освіти до професійної діяльності в умовах цифровізації сучасного ринку праці. Показано основні проблеми підготовки ІТ-фахівців профільних і непрофільних спеціальностей у закладах вищої освіти та їх готовності до діяльності в ІТ-індустрії. Виконано порівняльний аналіз напрямів вітчизняної ІТ-освіти: формальної (інституалізованої), неформальної (курси, семінари, майстер-класи, тренінги) та інформальної (освіта у сім'ї, на виробництві, корпоративне навчання, самоосвіта). Здійснено прогностичне обґрунтування розвитку ІТ-освіти в умовах повоєнного відновлення економіки та реформування системи освіти України.

Для розв'язання зазначених дослідницьких завдань, відповідно до специфіки предмету, на різних етапах дослідження використовувався комплекс взаємопов'язаних методів дослідження, а саме: філософських, загальнонаукових та конкретно наукових. Це сприяло здійсненню аналізу,

синтезу, порівняння й узагальнення педагогічної та науково-методичної літератури, законодавчих актів і нормативно-правових документів, навчально-методичної документації, матеріалів конференцій; узагальненню концептуальних підходів до вирішення проблеми підготовки ІТ-фахівців у закладах освіти різних рівнів; встановленню зв'язків між базовими поняттями дослідження та їхніми ознаками, уточненню нових дефініцій; обґрунтуванню поняттєво-термінологічного апарату наукового пошуку. Особлива увага приділялася використанню філософських, загальнонаукових та конкретно наукових методів, що сприяло вивченню ІТ-освіти в Україні в історичній ретроспективі, визначенню передумов, періодів її становлення та перспектив розвитку.

Метою дослідження є виявлення основних етапів, тенденцій, проблем і перспектив розвитку ІТ-освіти в незалежній Україні

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що:

- *вперше* в історії педагогіки виявлено й охарактеризовано основні етапи й тенденції розвитку вітчизняної ІТ-освіти; виявлено її місце й роль на ринку світової ІТ-індустрії; показані особливості змісту вітчизняної ІТ-освіти різних рівнів (загальна середня, професійна, фахова передвища, вища), видів (формальна, неформальна, інформальна); форм (інституційна, індивідуальна, дуальна), напрямів (масова, професійна, фахова);
- *удосконалено*: зміст поняття ІТ-освіта; сутність, завдання та особливості ІТ-підготовки у закладах освіти різних рівнів;
- *подальшого розвитку* набули теоретичні підходи до визначення сутності ІТ-освіти в Україні та вирішення проблем її реформування.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в тому, що вони можуть бути корисними: у дослідницькій діяльності аспірантів, магістрів, студентів (підготовка доповідей, рефератів, наукових робіт і проєктів з проблем діджиталізації освіти, розвитку цифрової культури, формування цифрової компетентності здобувачів освіти; побудова стратегії саморозвитку в умовах цифрової ери); у практичній діяльності педагогічних

працівників різних закладів освіти (розширення/оновлення змісту робочих програм навчальних дисциплін; удосконалення форм, методів і засобів роботи з формування цифрової культури учнівської і студентської молоді; розвиток самоосвітньої компетентності педагогів в умовах цифровізації освітньо-наукового простору); в управлінській діяльності освітніх менеджерів різних рівнів (формування державної освітньої політики; повоєнне реформування системи освіти в Україні; модернізація освітніх програм).

У першому розділі *«Теоретичні засади становлення і розвитку ІТ-освіти в Україні»* здійснено обґрунтування поняттєвого апарату дослідження, уточнено зміст базових понять; охарактеризовано теоретичні засади дослідження ІТ-освіти України як історико-педагогічного феномена, показано важливість міждисциплінарного характеру його вивчення; виявлено основні тенденції розвитку історіографії досліджуваного феномена, проаналізовано досвід розвитку ІТ-освіти у зарубіжних країнах і визначено тенденції, екстраполяція яких в освітню систему України сприятиме розвитку вітчизняної ІТ-освіти. Досліджено проблему вдосконалення ІТ-освіти в нормативно-правовому полі України. Виокремлено основні етапи розвитку правового забезпечення ІТ-освіти в Україні й охарактеризовано притаманні кожному з них тенденції. З'ясовано, що першому етапу (1960-ті роки ХХ століття–1997 р.) були притаманні: формування вітчизняних науково-освітніх мереж; визначення правових основ для впровадження в освітній процес закладів освіти всіх рівнів електронно-обчислювальної техніки; закріплення у документальній базі важливості забезпечення комп'ютерної грамотності учнівської і студентської молоді. Визнано, що на другому етапі (1998–2015) відбувалося: закріплення курсу держави на підготовку молоді до життя в цифровому суспільстві; формування правового базису для забезпечення інформатизації освіти; визначення ІКТ як пріоритетного напрямку розвитку освіти; визнання необхідності забезпечення комп'ютеризації закладів освіти з метою надання доступу здобувачів освіти до вітчизняних і світових інформаційних ресурсів; розвиток дистанційного навчання. Охарактеризовано

тенденції третього етапу (2016–2021), основними з яких є осмислення причин повільних темпів цифровізації освіти і суспільства в цілому; виокремлення трьох основних напрямів розвитку ІТ-освіти (підготовки членів цифрового суспільства, фахівців для цифрової економіки та безпосередньо спеціалістів для ІТ-сектору країни); визначення ролі формальної й неформальної освіти у підвищенні цифрової грамотності населення та розвитку цифрового суспільства; впровадження в закладах освіти наскрізної (кроссплатформової) цифрової компетентності при вивченні всіх дисциплін; розмежування функцій центральних органів виконавчої влади, відповідальних за формування й реалізацію державної політики у сфері цифровізації освіти; інтенсивний розвиток дистанційної освіти, пов'язаний з пандемією COVID-9. *Четвертий етап* (2022 – т.ч.) пов'язаний з українсько-російською війною. Характерними для нього є зростання надходжень від вітчизняної ІТ-галузі під час війни; необхідність правового захисту підготовки і професійної діяльності ІТ-спеціалістів в Україні; усвідомлення націєтворчої ролі соціогуманітарної освіти в системі професійної підготовки фахівців для ІТ-сфери; розуміння важливості вдосконалення масової ІТ-освіти (для цифрової соціалізації громадян в умовах пандемії, карантину, воєнних дій і повоєнного життя суспільства); професійної (для повоєнного відновлення і цифрової трансформації вітчизняної економіки) та фахової (для підготовки критичної маси ІТ-спеціалістів, здатних створювати самостійні інноваційні продукти); усвідомлення важливості розвитку системи ІТ-освіти в Україні.

У другому розділі «*Проблеми підготовки ІТ-фахівців і членів цифрового суспільства в освітній практиці незалежної України*» охарактеризовано формальний (Formal learning), неформальний (Non-formal learning) та інформальний (Informal learning) напрями вітчизняної ІТ-освіти. З'ясовано, що формальна ІТ-освіта змогла забезпечити високу якість підготовки ІТ-спеціалістів, затребуваних як вітчизняним, так і міжнародним ринками праці, але помітно втрачає свою роль провідного надавача освітніх послуг для ІТ-сфери, поступаючись неформальній та інформальній освіті. Показано, що

найбільш нагальною є проблема відсутності тісних зв'язків між системою освіти та ІТ-сферою, що не сприяє професійній підготовці критичної маси ІТ-спеціалістів, здатних не лише виконувати аутсорсингові функції, але й виготовляти самостійний програмний продукт. Представлено два основні вектори дослідження *формальної ІТ-освіти* в Україні: вивчення особливостей розвитку у майбутніх фахівців усіх галузей вітчизняної економіки цифрових компетентностей, спроможних забезпечити їх професійну гнучкість і мобільність у стрімко змінному інформаційному суспільстві, що забезпечується на рівні загальної середньої, професійної (професійно-технічної) та фахової передвищої освіти; з'ясування основних тенденцій підготовки в закладах вищої освіти майбутніх фахівців для ІТ-індустрії. Виявлено й охарактеризовано проблеми, що стримують процес формування цифрової компетентності здобувачів освіти у закладах освіти різних рівнів.

Досліджено проблему *кадрового дефіциту* вітчизняної ІТ-галузі та визначено основні шляхи її усунення (переосмислення сутності ІТ-освіти як соціально-педагогічного феномена, оновлення освітніх програм; зміна підходів до професійної орієнтації населення; удосконалення системи перекваліфікації і перепідготовки фахівців для ІТ-сектору; спрямування державної освітньої політики на гармонізацію мережі закладів освіти різних рівнів; створення у вітчизняній системі освіти умов для підвищення академічної свободи закладів освіти, зростання готовності педагогів до самостійної творчої діяльності, забезпечення реальної особистісної свободи здобувачів освіти, формування у них рис і якостей, необхідних для досягнення професійного успіху на ринках праці цифрової ери).

У третьому розділі «*Прогностичне обґрунтування перспектив розвитку ІТ-освіти в Україні*» виявлено основні проблеми розвитку вітчизняної ІТ-освіти (сприймання державою асигнувань на освіту як «витрат», а не «інвестицій»; некодифікованість, консервативність та імітаційність освітнього законодавства; кадрова педагогічна криза; неефективна система фінансування, управління, організації освітнього процесу, моніторингу якості освіти,

взаємодії зі стейкхолдерами з ІТ-індустрії; повільне й безсистемне оновлення змісту освітніх програм; зниження якості навчальної літератури; формалізація і бюрократизація процесу перевірки забезпечення якості освіти), охарактеризовано три основні моделі реагування на них освітньої системи (творення освітніми інституціями інноваційних форм освітньої діяльності, трансформація існуючих освітніх інституцій і практик за принципом «навздогін», імітація змін на всіх ієрархічних щаблях вітчизняної системи освіти), визначено перспективи розвитку ІТ-освіти в умовах реформування вітчизняної освітньої галузі (реформування освітньої політики України щодо розвитку ІТ-освіти; ухвалення Стратегії розвитку ІТ-освіти в Україні, забезпечення наступності усіх її рівнів, підготовка концепцій розвитку кожного рівня, визначення розвитку інформаційного суспільства та інформаційної інфраструктури держави пріоритетним напрямом розвитку України; розроблення дорожньої карти реформування вітчизняної ІТ-освіти тощо).

Охарактеризовано методику прогностичного обґрунтування перспектив розвитку вітчизняної ІТ-освіти: 1 етап (аналіз джерельної бази, формування переліку ініціатив з реформування різних напрямів вітчизняної ІТ-освіти, створення фокус-груп для їх оцінювання); 2 етап (організація роботи фокус-груп як номінальних (метод онлайн-опитування), визначення пріоритетних ініціатив за кожним напрямом розвитку ІТ-освіти, складання резюме за результатами опитування кожної фокус-групи), 3 етап (організація роботи фокус-груп як креативних (форсайт-метод), обговорення в кожній групі підготовлених резюме, визначення сильних і слабких сторін, прогнозування загроз і можливостей впровадження ініціатив у вітчизняну систему освіти, складання SWOT-аналізу реформування вітчизняної системи освіти). Представлено результати роботи фокус-груп. Окреслено перспективи створення національної системи ІТ-освіти.

Ключові слова: ІТ-освіта, цифрова освіта, цифрова компетентність, цифрова культура, цифровізація/діджиталізація освіти, формальна, неформальна, інформальна ІТ-освіта, інформаційно-комунікаційні технології.

SUMMARY

Yershov M.-O.V. Development trends of IT education in independent Ukraine.
– Qualifying scientific work on manuscript rights.

Dissertation for obtaining the scientific degree of Doctor of Philosophy in specialty 011 Educational, Pedagogical Sciences. – Zhytomyr Ivan Franko State Pedagogical University, Zhytomyr, 2022.

The dissertation substantiates the theoretical, historiographic and comparative foundations of the study of IT education in independent Ukraine as a historical-pedagogical phenomenon (scientific approaches to the study of the studied phenomenon are considered, its historiography is studied, foreign experience of development is researched, the place and role of domestic IT education in the market of the global IT industry is clarified). A retrospective analysis of socio-economic, legal and historical-pedagogical prerequisites for the formation and development of IT education in independent Ukraine is carried out, the main stages and trends of development are identified and characterized. The peculiarities of the formation of digital skills among graduates of general secondary education institutions are studied. The specifics of IT training of vocational (professional-technical) and professional pre-higher education for professional activities in the conditions of digitalization of the modern labor market have been revealed. The main problems of training IT specialists in specialized and non-specialized specialties in institutions of higher education and their readiness for activity in the IT industry are shown. A comparative analysis of the directions of domestic IT education is performed: formal (institutionalized), informal (courses, seminars, master classes, trainings) and informal (education in the family, at work, corporate training, self-education). Prognostic substantiation of the development of IT education in the conditions of post-war economic recovery and reform of the education system of Ukraine is carried out.

To solve the specified research tasks, in accordance with the specifics of the subject, at various stages of the research, a complex of interrelated research methods

was used, namely: philosophical, general scientific and specifically scientific. This contributed to the analysis, synthesis, comparison and generalization of pedagogical and scientific-methodical literature, legislative acts and normative-legal documents, educational-methodical documentation, materials of conferences; generalization of conceptual approaches to solving the problem of training IT specialists in educational institutions of various levels; establishing connections between the basic concepts of research and their features, clarifying new definitions; substantiation of the conceptual and terminological apparatus of scientific research. Special attention was paid to the use of philosophical, general scientific and specific scientific methods, which contributed to the study of IT education in Ukraine in historical retrospect, the definition of prerequisites, periods of its formation and development prospects.

The purpose of the study is to identify the main stages, trends, problems and prospects of the development of IT education in independent Ukraine

The scientific novelty of the study is that: *for the first time* in the history of pedagogy, the main stages and trends of the development of domestic IT education are identified and characterized; its place and role in the global IT industry market are revealed; the peculiarities of the content of domestic IT education of different levels (general secondary, vocational, professional pre-higher, higher) and types (formal, informal, informal); forms (institutional, individual, dual), directions (mass, professional, professional) are shown; the content of the concept of IT education; essence, tasks and features of IT training in educational institutions of various levels *have been improved*; theoretical approaches to defining the essence of IT education in Ukraine and solving the problems of its reform have gained *further development*.

The practical significance of the obtained research results is that they can be useful: in the research activities of postgraduate students, Masters, students (preparation of reports, abstracts, scientific works and projects on the problems of digitalization of education, development of digital culture, formation of digital competence of education seekers; building a strategy of self-development in the conditions of the digital era); in the practical activities of pedagogical workers of

various educational institutions (expanding/updating the content of the work programs of educational disciplines; improving the forms, methods and means of work for the formation of the digital culture of pupils and students; the development of the self-educational competence of teachers in the conditions of digitalization of the educational and scientific space); in the managerial activities of educational managers at various levels (formation of state educational policy; post-war reform of the education system in Ukraine; modernization of educational programs).

In the first chapter «*Theoretical foundations of the formation and development of IT education in Ukraine*» the conceptual apparatus of the study is substantiated, the content of basic concepts is specified; the theoretical foundations of the study of IT education in Ukraine as a historical-pedagogical phenomenon are characterized, the importance of the interdisciplinary nature of its study is shown; the main trends in the development of the historiography of the studied phenomenon are identified, the experience of the development of IT education in foreign countries is analyzed, and trends are determined, the extrapolation of which into the educational system of Ukraine will contribute to the development of domestic IT education. The problem of improving IT education in the regulatory and legal field of Ukraine has been studied. The main stages of the development of legal support for IT education in Ukraine are highlighted and the trends inherent in each of them are characterized. It was found that the *first stage* (1960s of the 20th century – 1997) was characterized by: formation of national scientific and educational networks; determination of the legal basis for the introduction of electronic computing technology into the educational process of educational institutions of all levels; fixing the importance of ensuring computer literacy of pupils and students in the documentary base. It was recognized that in the *second stage* (1998 – 2015) the following took place: consolidation of the state's course on preparing young people for life in a digital society; formation of the legal basis for ensuring the informatization of education; identification of ICT as a priority area of education development; recognition of the need to ensure the computerization of educational institutions in order to provide access to national and global information resources for students; development of

distance learning. The trends of the *third stage* (2016 – 2021) are characterized, the main ones of which are: understanding the reasons for the slow pace of digitization of education and society as a whole; identifying three main areas of development of IT education (training of members of the digital society, specialists for the digital economy and directly specialists for the country's IT sector); determination of the role of formal and informal education in increasing the digital literacy of the population and the development of a digital society; introduction of end-to-end (cross-platform) digital competence in the study of all disciplines in educational institutions; delineation of the functions of central executive bodies responsible for the formation and implementation of state policy in the field of digitization of education; intensive development of distance education related to the COVID-9 pandemic. The *fourth stage* (2022 – up to the present) is connected with the Ukrainian-Russian war. It is characterized by the growth of revenues from the domestic IT industry during the war; the need for legal protection of the training and professional activity of IT specialists in Ukraine; awareness of the nation-building role of socio-humanitarian education in the system of professional training of specialists for the IT sphere; understanding the importance of improving mass IT education (for the digital socialization of citizens in conditions of a pandemic, quarantine, hostilities and post-war social life); vocational (for post-war recovery and digital transformation of the domestic economy) and professional (for training a critical mass of IT specialists capable of creating independent innovative products); awareness of the importance of the development of the IT education system in Ukraine.

In the second chapter «*Problems of training IT specialists and members of the digital society in the educational practice of independent Ukraine*» the formal, non-formal and informal directions of domestic IT education are characterized. It was found that formal IT education was able to provide high-quality training of IT specialists, in demand by both domestic and international labor markets, but is noticeably losing its role as a leading provider of educational services for the IT sphere, giving way to non-formal and informal education. It is shown that the most

urgent problem is the lack of close ties between the education system and the IT sphere, which does not contribute to the professional training of a critical mass of IT specialists capable not only of performing outsourcing functions, but also of producing an independent software product. Two main research vectors of *formal IT education* in Ukraine are presented: the study of the features of the development of digital competences of future specialists of all branches of the national economy, capable of ensuring their professional flexibility and mobility in a rapidly changing information society, which is provided at the level of general secondary, vocational (professional and technical) and professional pre-higher education; elucidation of the main trends in the training of future specialists for the IT industry in institutions of higher education. The problems hindering the process of forming the digital competence of education seekers in educational institutions of various levels have been identified and characterized.

The problem of *personnel shortage* in the domestic IT industry has been studied and the main ways to eliminate it have been determined (rethinking the essence of IT education as a socio-pedagogical phenomenon, updating educational programs; changing approaches to the professional orientation of the population; improving the system of retraining of specialists for the IT sector; directing the state educational policy to harmonize the network of educational institutions of different levels, to create conditions in the national education system for increasing the academic freedom of educational institutions, increasing the readiness of teachers for independent creative activity, ensuring the real personal freedom of education seekers, forming the traits and qualities necessary for professional success in the labor markets of the digital age).

In the third chapter, «*Prognostic substantiation of the prospects for the development of IT education in Ukraine*», the main problems of the development of domestic IT education are revealed (the state's perception of allocations for education as «expenditures» and not «investments»; non-codification, conservatism and imitation of educational legislation; personnel and pedagogical crisis; an inefficient system of funding, management, organization of the educational process,

monitoring the quality of education, interaction with stakeholders from the IT industry; slow and unsystematic updating of the content of educational programs; a decrease in the quality of educational literature; formalization and bureaucratization of the process of checking the quality of education), three main models of the educational system's response to them (creation of innovative forms of educational activity by educational institutions, transformation of existing educational institutions and practices according to the principle of «catch-up», imitation of changes at all hierarchical levels of the domestic education system) are characterized, the prospects for the development of IT education in the conditions of the reform of the domestic education sector are determined (reform of the educational policy of Ukraine regarding the development of IT education; adoption of the Strategy for the development of IT education in Ukraine, ensuring the continuity of all its levels, preparation of concepts for the development of each level, determination of the development of the information society and information infrastructure of the state as a priority direction of Ukraine's development; development of a roadmap for reforming domestic IT education, etc.).

The methodology of prognostic substantiation of the prospects for the development of domestic IT education is characterized: 1 stage (analysis of the source base, formation of a list of initiatives for reforming various areas of domestic IT education, creation of focus groups for their evaluation); 2nd stage (organization of the work of focus groups as nominal (online survey method), determination of priority initiatives for each area of IT education development, compilation of a summary based on the survey results of each focus group), 3rd stage (organization of the work of focus groups as creative (foresight method), discussion (in each group) of prepared resumes, identification of strengths and weaknesses, forecasting threats and opportunities for introducing initiatives into the national education system, compiling a SWOT analysis of reforming the national education system). The results of focus groups are presented. The prospects for creating a national IT education system are outlined.

Keywords: IT education, digital education, digital competence, digital culture, digitalization/digitalization of education, formal, informal, informal IT education, information and communication technologies.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Seiko, N., Yershov, M.-O., Sakhnenko, A., Shevchenko, M., Bezsmertnyi, R. and Kostyrya, I., 2021. Multimedia Technologies As A Basis For The Development Of Modern It Education In Ukraine. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, 21 (11), p. 363-367.
2. Yershova, L., Aliksieieva, S., Kulalaieva, N., Odnoroh, G. and Yershov, M.-O., 2022. Technologizing youth training for entrepreneurship to fulfil sustainable development goals. *SHS Web of Conferences* 142, 01004 (2022).
3. Єршов, М.-О., 2018. Роль української ІТ-освіти на світовому ринку інформаційних товарів і послуг. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 16, с. 74–81.
4. Yershov, M.-O., 2019. Digitalisation of professional (vocational) and pre-high tertiary education of Ukraine: problems and prospects. *Scientific Herald of the Institute of Vocational Education and Training of NAES of Ukraine Professional Pedagogy*, 1(18), с. 67-74.
5. Yershov, M.-O., 2020. Digitalization of general secondary education: issues and prospects. *Zhytomyr Ivan Franko State University Journal. Pedagogical Sciences*, 4 (103), с. 19-27.
6. Сейко, Н. А. та Єршов, М.-О., 2021. Зарубіжний досвід розвитку ІТ-освіти. *Український педагогічний журнал*, 4, с. 54–64.
7. Єршов, М.-О., 2022. Термінологічний аналіз основних дефініцій педагогічного феномена «ІТ-освіта». *Професійна педагогіка*, 1(24), с. 172–185.

Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

8. Єршов, М.-О., 2021. Тенденції розвитку кадрового потенціалу ІТ-ринку України. *Colloquium-journal. Cz.2: Pedagogical Sciences*, 22(109), с. 17-18.

9. Єршов, М.-О., 2021. Свобода як тренд сучасної ІТ-освіти. *The scientific heritage*, 72 (72), 4, с. 24-29.

10. Єршов, М.-О., 2018. Актуальні проблеми підготовки ІТ-спеціалістів у закладах вищої освіти України. В: Т. А. Вакалюк, ред. *Актуальні питання сучасної інформатики. Вип. 6. Матеріали доповідей III Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (08-09 листопада 2018 р.)*. Житомир : В-во Євенок О.О., с. 238–242.

11. Єршов, М.-О., 2018. Цифрові технології у проєктній діяльності учнів закладів професійної освіти. В: *Технологія проєктного навчання у професійній підготовці кваліфікованих робітників автотранспортної галузі: тези Всеукраїнської науково-практичної конференції (21 грудня 2018 року)*. К. : ІІТО НАПН України, с. 56–61.

12. Єршов, М.-О., 2019. Сучасні проблеми формування цифрової компетентності учнів у закладах загальної середньої освіти. В: В .Г. Кремень та О. І. Ляшенко, ред. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку: матеріали методологічного семінару НАПН України (4 квітня 2019 р.)*. Київ: НАПН України, с. 79–85.

13. Єршов, М.-О., 2019. Проєкт розвитку аксіологічної сфери майбутніх ІТ-фахівців у системі неформальної освіти. В: *Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи: тези доповідей X міжнародної науково-практичної конференції, 7-8 листопада 2019 р. Хмельницький: Хмельницький національний університет*, с. 138–139.

14. Єршов, М.-О., 2020. Основні вектори розвитку вітчизняної ІТ-освіти. В: Л. М. Петренко та О. А. Пілевич, ред. *Розвиток професійної культури майбутніх фахівців: виклики, досвід, стратегії, перспективи: зб. матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф. Київ-Ірпінь, 7 квітня 2020 р.* Київ: Університет ДФС України, с. 67–69.

15. Єршов, М.-О., 2020. Особливості цифровізації формальної освіти в Україні. В: В. О. Радкевич, ред. *Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: збірник матеріалів XIV звітної Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Київ, 7 травня 2020 р.)*. Київ : ІПТО НАПН України, с. 240–243.

16. Єршов, М.-О., 2020. Проблеми реформування ІТ-освіти в Україні. Інформаційні технології в економіці, менеджменті та бізнесі. В: І. І. Тимошенко, ред. *Проблеми науки, практики і освіти: Матеріали XXVI міжнарод. наук.-практ. інтернетконф., Київ, 26 листопада 2020 р.* Київ: Вид-во Європейського університету, с. 233–236.

17. Єршов, М.-О., 2020. Тенденції розвитку в Україні неформальної ІТ-освіти. В: В. О. Радкевич, ред. *Професійна освіта в умовах сталого розвитку суспільства: збірник Матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 29 жовтня 2020 р.)*. Київ: ІПТО НАПН України, с. 197–204.

18. Єршов, М.-О., 2020. Цифровізація формальної освіти в Україні: проблеми і перспективи. В: *Актуальні проблеми технологічної і професійної освіти: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (14 травня 2020 р.)*. Глухів: Глухівський НПУ ім. О. Довженка, с. 141–143.

19. Єршов, М.-О., 2021. Інформальна ІТ-освіта в Україні. В: Я. Б. Сікора та С. А. Постова, ред. *Актуальні питання сучасної інформатики: Матеріали доповідей V Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (12 листопада 2020 р.)*. Житомир: Вид-во ЖДУ, 2021, 8, с. 35–38.

20. Єршов, М.-О., 2021. ІТ-освіта в умовах реформування освітньої галузі України. В: *Психологія та педагогіка: сучасні методики та інновації, досвід практичного застосування: збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 22–23 жовтня 2021 року)*. Львів: ГО «Львівська педагогічна спільнота», с. 117–121.

21. Єршов, М.-О., 2021. Тенденції розвитку правового забезпечення ІТ-освіти в Україні. В: *Сучасна система освіти і виховання: досвід минулого – погляд у майбутнє: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (1-2 жовтня 2021 р.)*. Київ: «Київська наукова організація педагогіки та психології». Ч.2, с. 10–14.

22. Єршов, М.-О., 2022. Тенденції цифровізації аграрної освіти України. *Інноваційна професійна освіта. Випуск 1(2)*. В. О. Радкевич, ред. *Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: матеріали XVI Всеукраїнської науково-практичної конференції (звітної) Інституту професійної освіти НАПН України (29 квітня, 17–20 березня 2022 р.)*. Київ: ІПО НАПН України, с. 87–90.

23. Єршов М.-О., 2022. Методика прогностичного обґрунтування перспектив розвитку вітчизняної ІТ-освіти. *Інноваційна професійна освіта. Випуск 3(4)*. В. О. Радкевич, ред. *Професійна освіта для сталого розвитку: виклики в умовах воєнного стану, результати і перспективи: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (20 жовтня 2022 р.)*. Київ: ІПО НАПН України, с. 84–89.

Опубліковані праці, що додатково відображають наукові результати дисертації:

24. Єршов, М.-О., 2021. Діджиталізація освіти – вимога цифрової ери. *Житомирський агротехнічний коледж*, [online] 19 січня. Режим доступу: <<https://zhatk.zt.ua/all-uk/didzhitalizacziya-osviti-vimoga-czifrovo%d1%97-eri/>>.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	20
ВСТУП	21
РОЗДІЛ 1	33
ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ ІТ-ОСВІТИ В УКРАЇНІ	33
1.1. Теоретичні засади дослідження ІТ-освіти України як історико-педагогічного феномена	33
1.2. Історіографія дослідження	44
1.3. Зарубіжний досвід розвитку ІТ-освіти	59
1.4. Проблема вдосконалення ІТ-освіти в нормативно-правовому полі України	73
Висновки до першого розділу	78
РОЗДІЛ 2	84
ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ І ЧЛЕНІВ ЦИФРОВОГО СУСПІЛЬСТВА В ОСВІТНІЙ ПРАКТИЦІ НЕЗАЛЕЖНОЇ УКРАЇНИ	84
2.1. Проблеми і перспективи цифровізації формального сегмента системи освіти України	84
2.2. Досвід і тенденції розвитку в Україні неформальної та інформальної ІТ-освіти	117
2.3. Кадрове забезпечення сталого розвитку ІТ-індустрії, соціальної й цифрової трансформації вітчизняної економіки та суспільства	135
Висновки до другого розділу	146
РОЗДІЛ 3	155
ТЕНДЕНЦІЇ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІТ-ОСВІТИ В УКРАЇНІ	155
3.1. Тенденції розвитку ІТ-освіти в умовах реформування вітчизняної освітньої галузі	155
3.2. Методика прогностичного обґрунтування перспектив розвитку вітчизняної ІТ-освіти	171
Висновки до третього розділу	176
ВИСНОВКИ	180
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	192
ДОДАТКИ (в окремому томі)	

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ЗВО – заклад вищої освіти

ЗМІ – засоби масової інформації

ЗМК – засоби масової комунікації

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

МІГ – медіаінформаційна грамотність (media and informational literacy – MIL)

Мінцифра – Міністерство цифрової трансформації

МОН – Міністерство освіти і науки

П(ПТ)О – професійна (професійно-технічна) освіта

ФПО – фахова передвища освіта

ЮНЕСКО – Організація Об'єднаних націй з питань освіти, науки і культури (United National Educational, Scientific and Cultural Organization)

РАС УРСР – Республіканська автоматизована система

ДМОЦ – Державна мережа обчислювальних центрів

СПІН – система передачі дискретної інформації

UARNet – Українська академічна і дослідницька мережа (Ukrainian Academic and Research Network)

ВСТУП

Актуальність дослідження. Серед пріоритетних напрямів розвитку України є прагнення побудувати сучасне інформаційне суспільство, в якому інформаційні (цифрові) технології є інструментом добробуту й соціального розвитку країни¹. Найважливішим чинником розвитку інформаційного суспільства є інформаційні знання, а також цифрові навички, ресурси й технології. Відтак підготовка високопрофесійних кадрів, здатних розвивати ІТ-технології та ефективно використовувати їх на практиці, стає стратегічно важливим завданням вітчизняної системи освіти. Для вирішення цього завдання потрібно розвивати національну систему ІТ-освіти, що затребувана наукою і практикою. За багатьма джерелами, дефіцит фахівців у галузі інформаційних технологій в Україні упродовж останніх десяти років визначається як «критичний», сягаючи від 30 до 80 %^{2, 3, 4, 5}. При цьому знайти роботу в ІТ-компаніях може лише половина випускників із вищою освітою в ІТ відповідних спеціальностей, інші за рівнем своєї кваліфікації не відповідають потребам сучасної ІТ-індустрії. Дуже малою є частка українських ІТ-фахівців, які є компетентними у найбільш перспективних технологіях: 14 % здатні працювати в галузі штучного інтелекту, 4 % – Великих даних (Big data), 1 % – Інтернету речей⁶. Отже, підготовка ІТ-спеціалістів, кваліфікація та рівень компетенцій яких відповідали би потребам

¹ Закон України: “Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки”.

² Щеглова, Н. (2022). В Україні закінчуються програмісти? Що відбувається на ІТ-ринку та як роботодавці заманюють кадрів. Новини LIVE. URL: <https://novyny.live/it/v-ukraine-zakanchivaiutsia-programmisty-cto-proiskhodit-na-it-rynke-i-kak-rabotodateli-zamanivaiut-kadrov-38221.html>

³ Дефіцит ІТ-фахівців в Україні становить 30%. [Електронний ресурс].-Режим доступу: <http://education.unian.net/ukr/detail/190597>.

⁴ В Україні не вистачає ІТ-фахівців (2014). ZN,UA. URL: https://zn.ua/ukr/UKRAINE/v-ukrayini-ne-vistachaye-it-fahivciv-135247_.html

⁵ Експрес-аналіз поточного стану ІТ-освіти в Україні: матеріали для обговорення. [Online] Доступно: <http://surl.li/admzy> (Дата звернення 21 Серпень 2021)

⁶ Експрес-аналіз поточного стану ІТ-освіти в Україні: матеріали для обговорення. Слайд 4. Досвід та якість українських ІТ-спеціалістів [Online] Доступно: <http://surl.li/admzy> (Дата звернення 21 Серпень 2021)

сучасного вітчизняного та світового ІТ-ринку, є важливою вимогою сучасної системи освіти в Україні.

Актуальність дослідження визначається також низкою суперечностей між:

- суспільним визнанням важливості цифрових навичок для всіх членів цифрового суспільства та недосконалістю нормативно-правових і організаційно-педагогічних механізмів їх формування;

- високими офіційними цілями щодо цифровізації системи освіти й підвищення цифрової компетентності майбутніх фахівців та застарілістю матеріально-технічної бази закладів освіти й несистемністю розвитку ІТ-компетентності педагогів;

- визначеними в українському законодавстві високими вимогами держави до підготовки ІТ-спеціалістів та стрімким зниженням авторитету державної вищої освіти («інфляція» освіти) в суспільстві (оскільки деякі ІТ-курси дають більше шансів на працевлаштування, ніж непрофільні університети);

- активним розвитком потужних кластерів університетів та ІТ-компаній з підготовки ІТ-спеціалістів у Києві, Львові, Харкові, Одесі (де кількість замовлень на фахівців від ІТ-підприємств перевищує випуск на 10–15 % щорічно) та існуванням проблеми підготовки ІТ-спеціалістів у непрофільних закладах вищої освіти (університетах культури, аграрних, економічних та ін.) із досить низьким рівнем працевлаштування випускників за фахом;

- стрімким зростанням затребуваності цифрових знань, умінь і навичок фахівців для всіх галузей вітчизняного господарства, безпеки держави, ведення бойових дій і виживання особистості в умовах війни, повоєнному відновленні вітчизняної економіки тощо та несистемністю цифрової трансформації вітчизняної освіти і науки;

- усвідомленням важливості патріотичного і громадянського виховання вітчизняних ІТ-фахівців, зумовленої веденням проти України тривалої

кібервійни, та недосконалістю аксіологічного компонента ІТ-освіти у закладах освіти.

У сучасному науковому дискурсі постійно зростає увага науковців до проблем, пов'язаних з розвитком ІТ-освіти, зокрема щодо: розвитку цифрового суспільства (С. Баден-Фуллер, Н. Вінер, К. Шеннон, Н. Портер; А. Джунь, Л. Наливайко, С. Катаєв, П. Саух, О. Соснін, В. Філіпов); цифрової трансформації освіти (В. Биков, О. Пінчук, О. Спірін); інформатизації і цифровізації освітнього процесу (В. Биков, О. Буров, Р. Гуревич, О. Дубасенюк, М. Жалдак, С. Карплюк, С. Литвинова, Л. Ляхоцька, В. Кремень, В. Луговий, І. Регейло, Н. Базелюк, О. Базелюк); історії інформатизації вітчизняної освіти (В. Глушков, Б. Малиновський, М. Пархоменко, Ю. Пархоменко І. Сергієнко, В. Онопрієнко, М. Онопрієнко, Р. Ріжняк, В. Соловйов, Л. Хоменко та ін.); забезпечення відкритості освіти і науки (О. Базелюк, В. Биков, В. Ільїн, К. Краус, В. Кремень, В. Корнієнко, В. Луговий, Л. Лупаренко, Н. Мешко, І. Мушка, П. Саух, О. Спірін); становлення і розвитку зарубіжної (П. Андерсон, Г. Бретт, С. Браєр, Р.Т. Вітсон, Д. Якацкі) і вітчизняної (В. Биков, М. Лещенко, Л. Тимчук) цифрової гуманістичної педагогіки; визначення ролі неформальної освіти у підготовці фахівців з інформаційних технологій (О. Глазунова, А. Гуржій, Т. Волошина, В. Корольчук, О. Пархоменко); формування інформаційного освітнього простору (А. Гуржій, М. Жалдак, К. Колос, Ю. Жук, Л. Карташова, А. Гуралюк та ін.); розвитку ІКТ-компетентності у керівників закладів освіти (Л. Петренко, О. Самойленко), наукових і науково-педагогічних працівників (С. Галецький, П. Грабовський, І. Іванюк, М. Ковальчук, О. Мосіюк, О. Овчарук, М. Пригодій, І. Смирнова, С. Семеріков, О. Спірін та ін.) і здобувачів освіти (Ф. Бацуровська, В. Свиридюк, Л. Тимчук); вивчення зарубіжного досвіду використання ІКТ в освіті (В. Белан, О. Гриценчук, О. Приходькіна, О. Локшина, А. Гуржій та О. Овчарук, А. Сбруєва); розвитку дистанційної і змішаної форм навчання в умовах пандемії (Л. Гриневич, М. Головка, Р. Гурак, О. Ільїч, Д. Куліч, К. Линьов, Н. Морзе, О. Топузов,

В. Прошкін, Г. Рій, І. Шемелинець, А. Янкович), причин і ризиків цифровізації освіти в умовах карантину (О. Глушко, Л. Гриневич, Н. Мосьпан, Л. Найдьонова, О. Локшина, В. Огнев'юк, С. Сисоєва та ін.) тощо. Опубліковано також роботи з розвитку ІТ-освіти в умовах воєнного стану: кіберсоціалізація молоді в умовах інформаційної війни (С. Савченко, О. Караман), протидія негативним інформаційним впливам (В. Осьодло), формування навичок кібербезпеки (В. Кива, О. Застело, О. Наконечний) тощо.

Попри наявний значний науковий доробок у царині досліджень, присвячених різним аспектам розвитку ІТ-освіти в Україні, актуальними залишаються: узагальнення історичного досвіду розвитку вітчизняної ІТ-освіти за часи її незалежності, наукового аналізу проблем, тенденцій і перспектив розвитку цієї освітньої галузі в умовах повоєнного відновлення економіки та реформування системи освіти України, з'ясування її місця й ролі на ринку світової ІТ-індустрії.

Отже, актуальність і водночас недостатня теоретична і практична розробленість наукової проблеми щодо з'ясування тенденцій розвитку ІТ-освіти в незалежній Україні, а також необхідність розв'язання виявлених і охарактеризованих суперечностей зумовили вибір теми дослідження «Тенденції розвитку ІТ-освіти в незалежній Україні».

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація виконувалася в контексті реалізації завдань наукової теми кафедри професійно-педагогічної, спеціальної освіти, андрагогіки та управління Житомирського державного університету імені Івана Франка «Становлення та розвиток освіти та виховання в різні історичні періоди» (державний реєстраційний номер 0110U002112). Тема дисертації затверджена вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол № 3 від 26 жовтня 2018 р.).

Мета дослідження – виявити основні етапи, тенденції, проблеми і перспективи розвитку ІТ-освіти в незалежній Україні.

Реалізація мети дослідження передбачає розв'язання таких **завдань**:

1. Обґрунтувати теоретичні, історіографічні та компаративні засади дослідження ІТ-освіти незалежної України як історико-педагогічного феномена.

2. З'ясувати місце й роль вітчизняної ІТ-освіти на ринку світової ІТ-індустрії.

3. Визначити й охарактеризувати передумови становлення, етапи й тенденції розвитку ІТ-освіти в незалежній Україні.

4. Дослідити особливості розвитку формальної, неформальної та інформальної ІТ-освіти незалежної України.

5. Здійснити прогностичне обґрунтування розвитку ІТ-освіти в умовах реформування системи освіти в Україні.

Об'єкт дослідження – ІТ-освіта як компонент освітньої системи незалежної України.

Предмет дослідження – тенденції розвитку вітчизняної ІТ-освіти.

Джерельну базу дослідження становлять *нормативно-правові акти* (Закони України, постанови Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України, положення, концепції, програми, розпорядження тощо), що в зазначений період регламентували функціонування інформаційного суспільства і розвиток вітчизняної ІТ-індустрії та ІТ-освіти; та різного роду *наративні джерела*, в яких міститься інформація, важлива для розв'язання завдань дослідження: усні (онлайн-промови, виступи, лекції, звернення); публіцистичні (матеріали друкованих та електронних періодичних і продовжуваних видань), наукові (монографії, дисертації, реферати, статті, тези), довідкові (бібліографічні довідники, словники, огляди, енциклопедії, тезауруси, дайджести, статистичні та інформаційно-аналітичні матеріали, звіти), дидактичні (освітні програми, робочі навчальні програми, силабуси, підручники, навчальні й методичні посібники).

Методи дослідження ґрунтуються на поєднанні принципів історизму, об'єктивності й системності та застосуванні міждисциплінарного підходу до вивчення ІТ-освіти як історико-педагогічного феномена. Використання

комплексу філософських, загальнонаукових та конкретно-наукових методів сприяло: здійсненню аналізу, синтезу, порівнянню й узагальненню педагогічної та науково-методичної літератури, законодавчих актів і нормативно-правових документів, навчально-методичної документації, матеріалів конференцій; узагальненню концептуальних підходів до вирішення проблеми підготовки ІТ-фахівців у закладах освіти різних рівнів; встановленню зв'язків між базовими поняттями дослідження та їхніми ознаками, уточненню нових дефініцій; обґрунтуванню поняттєво-термінологічного апарату наукового пошуку.

Для досягнення поставленої в роботі мети та розв'язання зазначених дослідницьких завдань на різних етапах дослідження було використано низку підходів на кількох рівнях: *філософському* (цивілізаційний підхід сприяв усвідомленню причин перетворень у національній системі ІТ-освіти, пов'язаних із властивими цифровій ері світовими освітніми трендами); *загальнонауковому* (обґрунтовано використання загальнотеоретичних принципів – об'єктивності, сутнісного аналізу, єдності логічного (понятійного) та історичного (реального), історизму, системності, генетичного, та наукових підходів – системного, цілісного, структурного, комплексного, аксіологічного); *конкретно-науковому* (історико-ретроспективний підхід сприяв вивченню ІТ-освіти в Україні в історичній ретроспективі та визначенню передумов її становлення; компаративно-історичний дав змогу проаналізувати зарубіжний досвід розвитку ІТ-освіти, виявити здобутки, важливі для розвитку вітчизняної ІТ-освіти; проблемно-хронологічний уможливив визначити етапи, тенденції та перспективи розвитку досліджуваного феномена); міждисциплінарний сприяв об'єднанню інструментарію різних наук для появи інтегрованих продуктів, проєктів, об'єктів дослідження, подальше вивчення яких є принципово важливим не лише для ІТ-освіти, але й для сталого розвитку цифрового суспільства).

Хронологічні межі дослідження визначаються 90-ми роками ХХ століття і сягають теперішнього часу. *Нижня межа* дослідження визначається

розвитком у незалежній Україні науково-освітніх мереж (Українська академічна і дослідницька мережа UARNet (Ukrainian Academic and Research Network) (1992), Українська науково-освітня телекомунікаційна мережа УРАН (1997) та прийняттям у 1998 р. Законів України «Про національну програму інформатизації», «Про Концепцію Національної програми інформатизації». *Верхня межа* є відкритою, оскільки пов'язана зі схваленням у 2021 р. Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердженням плану заходів з її реалізації, що на час виконання дослідження залишаються чинними. У межах визначених хронологічних меж окреслюється виразна гуманістична тенденція розвитку вітчизняної ІТ-освіти: перенесення нормативно-правових та науково-педагогічних акцентів з розвитку інформаційно-освітніх мереж і систем, що визначають об'єктність предмету дослідження, – на розвиток цифрової компетентності й цифрової культури громадян України, що становлять його суб'єктність.

Географічні межі охоплюють територією сучасної України, що включає 25 адміністративних одиниць: АР Крим та 24 області (Вінницька, Волинська, Дніпропетровська, Донецька, Житомирська, Закарпатська, Запорізька, Івано-Франківська, Київська, Кіровоградська, Луганська, Львівська, Миколаївська, Одеська, Полтавська, Рівненська, Сумська, Тернопільська, Харківська, Херсонська, Хмельницька, Черкаська, Чернівецька, Чернігівська).

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що:

вперше на основі наукового аналізу представленої в роботі джерельної бази здійснено комплексне дослідження ІТ-освіти незалежної України як цілісного історико-педагогічного феномена; виявлено й охарактеризовано основні етапи й тенденції його розвитку; визначено місце й роль вітчизняної ІТ-освіти на ринку світової ІТ-індустрії; охарактеризовано особливості змісту ІТ-освіти різних рівнів (загальна середня, професійна (професійно-технічна), фахова передвища, вища) та форм (формальна, неформальна, інформальна);

удосконалено зміст поняття ІТ-освіта, представлений у дослідженні як системний міждисциплінарний феномен, що сутнісно акумулює значення

понять «цифрова освіта», «медіаосвіта», «інформаційна освіта», і, з точки зору педагогічної науки, визначається, як: *цінність* особистості цифрової ери (особистісний розвиток, безпека, соціальний комфорт та професійний успіх особистості залежать від рівня володіння цифровими технологіями та їх доступності); *цілеспрямована пізнавальна діяльність* людей з отримання чи вдосконалення цифрових знань, умінь і навичок; *процес* передачі акумульованих суспільством цифрових знань молодому поколінню для розвитку в нього відповідних пізнавальних можливостей і цінностей, набуття цифрових умінь і навичок для практичного застосування молоддю набутого цифрового досвіду в соціальному житті та професійній діяльності; *результат* формування особистості цифрової ери (засвоєння певної системи цифрових знань, практичних умінь і навичок, рівня розвитку розумово-пізнавальної й творчої діяльності, цифрової, медійної, інформаційної культури споживачів і розробників цифрових технологій); *система* суб'єктів освітньої діяльності (заклади освіти, підприємства, установи, організації; педагогічні, науково-педагогічні працівники, самозайняті особи у формальній або неформальній освіті), що провадять освітню діяльність на різних освітніх рівнях (дошкільна, загальноосвітня, професійна (професійно-технічна), фахова передвища, вища, освіта дорослих), у різних формах (інституційна, індивідуальна, дуальна) і видах (формальна, неформальна, інформальна), забезпечуючи процес і результат формування й розвитку здобувачів освіти як освічених членів цифрового суспільства (масова ІТ-освіта), успішних професіоналів цифрової економіки (професійна ІТ-освіта), висококваліфікованих фахівців ІТ-галузі (фахова ІТ-освіта); спеціальні *онлайн-платформи* для підвищення цифрової грамотності (наприклад, «Дія. Цифрова освіта»);

подальшого розвитку набули: уявлення про чинники становлення ІТ-освіти, історичні тенденції і напрями її розвитку, теоретичні підходи до вирішення проблем реформування ІТ-освіти в Україні, що знайшло своє відображення у рекомендаціях щодо вдосконалення законодавчого і кадрового забезпечення вітчизняної ІТ-освіти та ІТ-галузі.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що вони можуть бути корисними: у науково-дослідницькій діяльності аспірантів, магістрантів, студентів; у практичній і науково-методичній діяльності педагогічних працівників освітніх закладів різних рівнів; в управлінській діяльності освітніх менеджерів різних рівнів (керівників і працівників органів управління освітою, директорів, заступників, методистів закладів освіти, гарантів освітніх програм) у процесі реалізації завдань реформування системи освіти в Україні.

Особистий внесок здобувача. У статті, підготовленій у співавторстві з Н. Сейко⁷, здобувачеві належать: результати моніторингу змісту європейських документів щодо розвитку ІТ-освіти, офіційних сайтів громадських організацій та об'єднань; матеріали і висновки щодо розгортання мережі віртуальних навчальних спільнот, розвитку дистанційної форми навчання, забезпечення працевлаштування молоді в ІТ-галузі та на цифрових робочих місцях інших ринків праці; визначення характерних рис ІТ-освіти в європейських країнах. У праці⁸, опублікованій у співавторстві з Н. Сейко, А. Сахненко, М. Шевченко, Р. Безсмертним та І. Костирею, дисертантом проаналізовано категорійний апарат проблеми дослідження мультимедійних технологій в освітньому процесі («мультимедіа», «мультимедійні технології», «мультимедіа ресурси», «мультимедійна продукція», «навчальні мультимедіа», «мультимедійні засоби навчання», «мультимедіа візуалізація» тощо), визначено сутність, види та особливості застосування мультимедійних технологій в освітньому процесі. У публікації⁹, підготовленій у співавторстві з Л. Єршовою, С. Алексєєвою, Н. Кулалаєвою та Г. Однорог, здобувачем

⁷ Сейко Н.А. та Єршов М.-О., 2021. Зарубіжний досвід розвитку ІТ-освіти. Український педагогічний журнал, 4, 54–64.

⁸ Seiko, N., Yershov, M.-O., Sakhnenko, A., Shevchenko, M., Bezsmertnyi, R. and Kostyrya, I., 2021. Multimedia Technologies As A Basis For The Development Of Modern It Education In Ukraine. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, 21 (11), 363-367. DOI: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.11.49>.

⁹ Yershova, L., Aliksieieva, S., Kulalaieva, N., Odnoroh, G. and Yershov, M.-O., 2022. Technologizing youth training for entrepreneurship to fulfil sustainable development goals. *SHS Web of Conferences*, 142, 01004 (2022). DOI: <https://doi.org/10.1051/shsconf/202214201004>.

здійснено обґрунтування ролі ІКТ у підготовці молоді до підприємницької діяльності, зокрема, засобами електронного портфоліо як методу підготовки учнів до самопрезентації створених бізнес-ідей.

Апробація результатів дисертації. Теоретичні положення та основні результати дослідження оприлюднювалися на науково-практичних конференціях: *міжнародних* (14): «Професійна освіта в умовах сталого розвитку суспільства» (Київ, 2018, очна; 2020, дистанційна), «Професійне навчання персоналу – європейський вибір» (Київ, Ізмаїл, 2019, очна), «Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи» (Хмельницький, 2019, 2021, очна), «Актуальні проблеми технологічної і професійної освіти» (Глухів, 2020, дистанційна), «Розвиток професійної культури майбутніх фахівців: виклики, досвід, стратегії, перспективи» (Ірпінь, 2020, очна), «Інформаційні технології в економіці, менеджменті і бізнесі. Проблеми науки, практики та освіти» (Київ, 2020, дистанційна), «Сучасна система освіти і виховання: досвід минулого – погляд у майбутнє» (Київ, 2021, дистанційна), «Психологія та педагогіка: сучасні методики та інновації, досвід практичного застосування» (Львів, 2021, дистанційна); 3rd International Conference on History, Theory and Methodology of Learning (ICHTML) (Kryvyi Rih, 2022, дистанційна); «Професійна освіта для сталого розвитку: виклики в умовах воєнного стану, результати і перспективи» (Київ, 2022, дистанційна), Технологічна і професійна освіта: проблеми і перспективи (Глухів, 2022, дистанційна); «Професійна освіта для сталого розвитку: виклики в умовах воєнного стану, результати і перспективи» (Київ, 2022, дистанційна); *всеукраїнських* (8): «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (Житомир, 2018, очна), «Підготовка педагогів професійного навчання та психологів у закладах вищої освіти» (Київ, 2018, очна), «Технологія проєктного навчання у професійній підготовці кваліфікованих робітників автотранспортної галузі» (Київ, 2018, дистанційна), «START IN IT» (Житомир, 2019, очна), «Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання» (Київ, 2020, дистанційна), «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці»

(Житомир, 2020, очна), «Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання» (Київ, 2020, дистанційна), «Тенденції розвитку вітчизняного дизайну та дизайн-освіти у вимірах сучасності» (Київ, 2021, дистанційна); *всеукраїнських методологічних семінарах* (6): НАПН України «Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку» (Київ, 2019, очна), «Обговорення проблем запровадження дуальної форми здобуття освіти» (Київ, 2020, дистанційна), «Підготовка майстра виробничого навчання, викладача професійного навчання до впровадження в освітній процес інноваційних технологій» (Глухів, 2021, дистанційна), «Науково-методичне забезпечення розвитку професійної освіти в умовах нових технологічних і економічних викликів» (Київ, 2022, дистанційна), кафедри педагогіки Житомирського державного університету імені Івана Франка (2021-2022); *вебінарах і круглих столах* (8): «Формування готовності учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти до підприємницької діяльності: практичний досвід» (Київ, 2021, дистанційна), «Педагогічні умови формування підприємницької компетентності майбутніх кваліфікованих робітників» (Київ, 2021, дистанційна), «Методика організації професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників за дуальною формою здобуття освіти» (Київ, 2021, дистанційна), «Організація консультування здобувачів професійної освіти з молодіжного підприємництва» (Київ, 2022, дистанційна), «Державно-приватне партнерство у розвитку професійної освіти: зарубіжний досвід» (Київ, 2022, дистанційна), «Сучасні практики забезпечення якості у закладах фахової передвищої освіти» (Київ, 2022, дистанційна), «Організаційно-педагогічні умови професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників в умовах дуальної форми здобуття освіти» (Київ, 2022, дистанційна), «Модернізація інформаційно-освітнього середовища закладів професійної освіти» (Київ, 2022, дистанційна).

Публікації. Основні результати дослідження висвітлено в 24 наукових публікаціях автора (21 одноосібна), з яких 5 – у вітчизняних фахових виданнях з педагогічних наук, що індексуються у міжнародних наукометричних базах,

2 – у виданнях, що індексуються в базі Web of Science; 2 – у періодичних виданнях інших держав, що входять до Європейського Союзу, 15 – апробаційного характеру.

Структура та обсяг дисертації. Робота складається з анотації українською та англійськими мовами, вступу, трьох розділів, висновків до розділів, висновків, списку використаних джерел (541 позиція, з яких 48 іноземними мовами) та 47 додатків. Загальний обсяг дисертації 261 сторінка, із них основного тексту 191 сторінка.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ ІТ-ОСВІТИ В УКРАЇНІ

1.1. Теоретичні засади дослідження ІТ-освіти України як історико-педагогічного феномена

Поняття «ІТ-освіта» є складовою педагогічної категорії «освіта» – складного явища, що має багато визначень (основа розвитку особистості, її успішної соціалізації та економічного добробуту, запорука розвитку суспільства й держави; загальнолюдська цінність; процес навчання й виховання людини; результат діяльності суб'єкта та його співробітництва з іншими; освітній простір; система наукових та освітніх закладів різних типів; соціальний інститут, покликаний відтворювати культуру через постійну передачу соціально значимого досвіду попередніх поколінь наступним; феномен культури, що забезпечує її трансляцію, відтворюваність і зміну тощо).

Розуміння сутності поняття «ІТ-освіта» та розв'язання визначених у дослідженні завдань потребує вивчення низки базових («ІТ-освіта», «цифрова освіта», «медіаосвіта») і суміжних («цифрова культура», «медіакультура», «інформаційна культура», «цифрова компетентність», «інформаційно-комунікаційна компетентність», «цифрова грамотність», «медійна грамотність», «цифровізація», «діджиталізація», «цифрові навички», «digital-skills» тощо) понять, термінологічний аналіз яких представлено в додатках (Додатки А.1.1, А.1.2). Зокрема, на основі аналізу офіційних джерел, наукових, довідкових, виробничо-практичних, публіцистичних і науково-популярних праць розглянуто гіперо-гіпонімічні, родо-видові відношення в лексико-семантичній системі сучасної педагогічної науки, пов'язані з використанням досліджуваного феномена.

Здійснений аналіз дав змогу представити поняття «ІТ-освіта» як складний багатоаспектний міждисциплінарний феномен, що, з точки зору педагогічної науки, має низку значень: 1) цілеспрямована пізнавальна діяльність людей з отримання чи вдосконалення цифрових знань, умінь і навичок; 2) процес передачі акумульованих суспільством цифрових знань молодому поколінню для розвитку в нього відповідних пізнавальних можливостей і цінностей, набуття цифрових умінь і навичок для практичного застосування молоддю набутого цифрового досвіду у соціальному житті та професійній діяльності; 3) результат формування особистості цифрової ери (засвоєння певної системи цифрових знань, практичних умінь і навичок, рівня розвитку розумово-пізнавальної і творчої діяльності та морально-естетичної культури споживачів цифрових технологій); 4) система суб'єктів освітньої діяльності (заклади освіти, підприємства, установи, організації; педагогічні, науково-педагогічні працівники, самозайняті особи у формальній або неформальній освіті), що провадять освітню діяльність, забезпечуючи процес і результат формування й розвитку цифрових навичок, цифрової грамотності, цифрової культури й цифрової компетентності здобувачів освіти; 5) спеціальні онлайн-платформи для підвищення цифрової грамотності (наприклад «Дія. Цифрова освіта»).

Досліджуючи тенденції розвитку вітчизняної ІТ-освіти в незалежній Україні, ми виходили з доцільності обґрунтування та організації дослідження на загальнофілософському, загальнонауковому, конкретно-науковому та міждисциплінарному рівнях.

Загальнофілософський рівень (Додаток А.1.4). Визначаючи мету й завдання дослідження, ми намагалися забезпечити їх відповідність до змісту основних функцій філософії освіти. Зокрема, ми планували визначити роль ІТ-освіти на світовому і вітчизняному ринку праці, з'ясувати її значення для цифрової трансформації сучасного українського суспільства та його освітньої системи (світоглядна функція); дослідити формування і трансформацію системи поглядів на стан і розвиток ІТ-освіти на різних етапах становлення незалежної української держави (системоутворювальна функція);

проаналізувати й оцінити окремі історико-педагогічні явища та феномени, пов'язані з функціонуванням ІТ-освіти – формальну, неформальну та інформальну ІТ-освіту, освітнє законодавство, підготовку педагогічних кадрів для забезпечення цифровізації освітньої системи тощо (оціночна функція); визначити перспективи розвитку вітчизняної ІТ-освіти (прогностична функція); забезпечити міждисциплінарність вивчення ІТ-освіти, виявити її зв'язок з різними напрямками філософського знання – антологією, логікою, аксіологією, етикою, культурологією тощо (методологічна функція).

Визначаючи логіку дослідження, ми також послуговувалися необхідністю сприяти пом'якшенню двох негативних освітніх тенденцій, що виявляються через певне відчуження діючої системи освіти від інтересів і цінностей людей та відсторонення вітчизняної освіти від виконання функції виховання у здобувачів освіти світогляду, сприятливого для вирішення ними глобальних проблем цифрової ери¹⁰.

Цілі наукового пошуку ми узгоджували з положеннями основних концепцій сучасної філософії освіти:

- для введення в теорію вітчизняної педагогіки цілісного образу вітчизняної ІТ-освіти намагалися виокремити цілісну і гармонійну систему поглядів на управління процесами цифровізації усіх сфер економіки й суспільного життя та перспективи розвитку досліджуваного феномена (концепція гармонійної цілісності);

- для визначення стратегічних напрямів розвитку ІТ-освіти послуговувалися пріоритетністю інтересів людини над інтересами суспільства й держави (релятивістсько-плюралістична концепція);

- для опису тенденцій розвитку ІТ-освіти застосовували міждисциплінарний підхід до вивчення педагогічних явищ, фокусуючи дослідницьку увагу на трансформації поглядів науковців і суспільства щодо

¹⁰ Кучер, Т. Н., Насонова, Л. І. та Дейнека, В. В. 2015. *Філософія освіти*. Харків: ХНМУ, с. 7.

визначення ролі соціогуманітарної складової вітчизняної ІТ-освіти (антисцієнтистська концепція);

– для забезпечення гуманістичності змісту сформульованих рекомендацій щодо розвитку вітчизняної ІТ-освіти намагалися гармонійно поєднувати потреби цифровізації суспільства з інтересами особистості цифрової ери (синтетична концепція).

Окремий акцент було зроблено на вивченні основних положень антисцієнтистської методології освіти, що виникла як опозиційна сцієнтизму – філософсько-світоглядній позиції, яка абсолютизувала роль науки в культурі й житті суспільства. Прихильники антисцієнтизму (Г. Маркузе¹¹, М. Поланьї¹², Б. Рассел¹³) критикували перетворення науки на релігійну догму, вбачали в цьому основну причину поширення у світі бездуховності, занепаду моралі й моральності.

Для нашого дослідження вивчення цих двох світоглядних позицій має важливе значення з кількох причин. З одного боку, беззаперечним є той факт, що розвиток ІТ-освіти має пряму залежність від розвитку науки й технологій, а з іншого – позбавлена соціогуманітарного компонента ІТ-освіта так само беззаперечно перетворює вільну, креативну, критичну особистість на позбавлений суб'єктності «гвинтик» глобальної цифрової матриці. Наприклад, на думку Г. Маркузе¹⁴, у заможних ліберальних суспільствах (держави загального добробуту) стрімкий розвиток науки створив суспільства споживання, встановивши за допомогою технологій (зокрема реклами) контроль за кожним індивідом (суспільство тотального адміністрування людьми) і нав'язавши йому хибні потреби (нав'язані зовні, неусвідомлені) і споживацьку систему цінностей.

¹¹ Marcuse, H. 1964. *One-dimensional: studies in the ideology of advanced industrial society*. Boston: Beacon Press.

¹² Поланьї, М., 1998. Особистісні знання: На шляху до посткритичної філософії. БГК Ім. І. А. Бодуєна Де Куртене.

¹³ Russel, B. 1932. *Education and the Social Order*. London: GEORGE ALLEN & UNWIN LTD.

¹⁴ Marcuse, H. 1964. *One-dimensional: studies in the ideology of advanced industrial society*. Boston: Beacon Press.

Зважаючи на сучасні геополітичні реалії, маніпулювання суспільною свідомістю за допомогою ІТ-технологій досягло небачених масштабів як у тоталітарних державах, так і демократичних. За таких умов смаки, інтереси, потреби і погляди електоральних мас залежатимуть від змісту маніпуляцій, що визначатиметься цінностями та інтересами еліт.

З огляду на це, ІТ-освіта сучасного демократичного суспільства має передбачати не лише накопичення певної кількості цифрових знань, умінь і навичок, але й розвиток у громадян цифрового суспільства відповідних морально-етичних норм, духовності, критичності мислення і світосприйняття.

Врахування охарактеризованих філософських концепцій дає змогу вписати логіку нашого дослідження у процес формування нової парадигми ІТ-освіти, яка б гармонійно поєднала інтереси й цінності людини, суспільства й держави.

Аналізуючи філософську сутність і природу феномена «ІТ-освіта», ми також акцентували увагу на багатогранності його представлення різними напрямками філософського знання:

- аналіз ІТ-освіти як самодостатнього цілісного динамічного феномена (антологія освіти);
- вивчення тенденцій і закономірностей розвитку ІТ-освіти у взаємодії з іншими системами найвищого рівня складності – особистості та суспільства (логіка освіти);
- визначення ціннісної природи та аксіологічних джерел ІТ-освіти (аксіологія освіти);
- дослідження впливу цифрової трансформації суспільства та освіти на моральність здобувачів ІТ-освіти (етика освіти);
- оновлення методів і форм здобуття сучасної ІТ-освіти (методологія освіти);
- виявлення та узагальнення ідей щодо забезпечення стабільного розвитку ІТ-освіти з урахуванням впливу важливих соціально-економічних та політичних обставин – у постпандемічну епоху, в умовах інформаційної і

збройної війни, в умовах реформування системи освіти в повоєнний час тощо (ідеологія освіти);

– пошук шляхів збереження національного обличчя вітчизняної ІТ-освіти (культурологія освіти).

З точки зору діалектики як філософського методу, доцільним є здійснення аналізу поняття «ІТ-освіта» як історико-педагогічного феномена у площині діалектичних законів і закономірностей. Зокрема, *закон єдності і боротьби протилежностей* сприяв виявленню основних суперечностей функціонування ІТ-освіти в сучасному українському соціумі, викладених у вступі до нашого дослідження і в додатку А.1.4.

Застосування *категорій єдності загального, одиничного й особливого* сприяло систематизації джерельної бази (виокремлення джерел з історії розвитку досліджуваного феномена у світі, національних освітніх системах, окремих напрямках і закладах освіти), з'ясуванню загальних, одиничних та особливих характеристик ІТ-освіти (загальна характеристика ІТ-освіти як соціально-економічного та історико-педагогічного феномена, особливості її функціонування в освітній системі України у певному часопросторі, аналіз різних напрямів вітчизняної ІТ-освіти, вивчення досвіду окремих освітніх закладів, установ, організацій, педагогів). *Категорії єдності форми і змісту* сприяли встановленню відповідності/невідповідності між задекларованими вимогами до якості ІТ-освіти, відображеними через переліки відкритих ІТ-спеціальностей, спеціальних дисциплін, компетентностей і результатів навчання (форма), та реальними знаннями, уміннями й навичками випускників, засвідченими роботодавцями і суспільством у цілому (зміст). *Закон переходу кількісних змін у якісні* мав непересічне значення у процесі виявлення низки трансформаційних механізмів. Наприклад, стрімкий розвиток цифрової освіти у період пандемії та російсько-української війни яскраво продемонстрував перехід від одиничного чи фрагментарного використання елементів дистанційного навчання в окремих закладах освіти до масового переходу всієї системи освіти на дистанційну форму навчання, що зумовило

виникнення низки якісних змін (значно розвинулися цифрова компетентність педагогів і здобувачів освіти, їхня самоосвітня компетентність, здатність ефективно використовувати технології самоменеджменту тощо).

Загальнонауковий рівень (Додаток А.1.5) історико-педагогічного дослідження вітчизняної ІТ-освіти становлять загальнотеоретичні принципи об'єктивності, сутнісного аналізу, єдності логічного (понятійного) та історичного (реального), історизму, системності, генетичний. Принцип *об'єктивності* передбачає термінологічний аналіз базових і суміжних понять дослідження (Додаток А.1.1.), всебічний аналіз передумов створення і детермінант розвитку досліджуваного феномена, врахування впливу соціальних, економічних, геополітичних та інших чинників на процес розвитку ІТ-освіти в Україні, осмислення зарубіжного й національного контекстів досліджуваного явища. Застосування принципу *сутнісного аналізу* передбачало співвіднесення різних аспектів досліджуваного феномена: загального (дослідження ІТ-освіти як філософської категорії), одиничного (обґрунтування родо-видових зв'язків поняттєвого апарату дослідження, уточнення семантики синонімічних термінів і суміжних понять) та особливого (виявлення відмінностей функціонування системи ІТ-освіти України в певних соціально-історичних умовах, наприклад, в умовах пандемії та воєнного стану). Принцип *єдності логічного (понятійного) та історичного (реального)* передбачає поєднання вивчення історії становлення й розвитку вітчизняної ІТ-освіти (генетичний аспект), теорії (цілі, завдання, функції, напрями тощо) та перспектив розвитку досліджуваного феномена. *Принцип історизму* сприяв усвідомленню трансформації змісту основних понять дослідження, пов'язаних зі зміною історичних, економічних, соціальних обставин (наприклад, вживання терміну «електронна педагогіка» в історико-педагогічних дослідженнях пострадянського періоду, а поняття «цифрова педагогіка» – в сучасних). *Принцип системності* було покладено в основу формування уявлень про ІТ-освіту як міждисциплінарну категорію із притаманними їй системними характеристиками: відкритістю (що виражається у

багатозначності і розмаїтті трактувань досліджуваного явища, зумовленому його високою чутливістю до зовнішніх впливів – розвитку технологій, стану економіки, тенденцій ринку праці тощо), дієвості (ІТ-освіта розглядається не лише як результат історичних, соціально-економічних і педагогічних впливів, але й як потужний чинник розвитку особистості, суспільства, економіки й держави), відмінності та взаємної залежності кожного її компонента (наприклад, консервативність і відсталість формальної ІТ-освіти зумовили інтенсивний розвиток неформальної та інформальної ІТ-освіти, що, в свою чергу, стало поштовхом для реформування формального освітнього сегменту). *Генетичний* принцип дав змогу дослідити умови розвитку феномена «ІТ-освіта» на різних етапах розвитку українського суспільства.

Зазначені методологічні принципи конкретизовані низкою наукових підходів – системним, цілісним, структурним, комплексним, аксіологічним, міждисциплінарним.

Системний підхід дав змогу представити вітчизняну ІТ-освіту як системний за своєю сутністю історико-педагогічний феномен – цілісний, створений як єдність закономірно розміщених взаємопов'язаних напрямів, видів і форм (онтологічний аспект); визначити, наскільки системним є наше знання про даний феномен (онтологічно-гносеологічний аспект); зробити системним процес пізнання цього феномена – на філософському, загальнонауковому та конкретно-науковому рівнях (гносеологічний аспект); з'ясувати, чи є системною перетворювальна діяльність людини, країни, суспільства щодо створення умов для його розвитку (практичний аспект).

Системність досліджуваного феномена визначається характерними для системи ознаками: структурністю (між компонентами системи існують закономірні зв'язки, що визначають її динамічність), взаємозалежністю із середовищем (ІТ-освіта функціонує в межах певного соціуму, залежачи від нього і впливаючи на його розвиток), ієрархічністю (наприклад, ІТ-освіта загальноосвітнього, професійного, фахового передвищого, вищого рівнів належить до системи вищого порядку – формальної ІТ-освіти, що, в свою

чергу, є складовою національної системи ІТ-освіти), множинністю опису (складність досліджуваного феномена передбачає побудову різних моделей – розвитку цифрової освіти масового споживача, громадянина цифрового суспільства, фахівця цифрової економіки, ІТ-фахівця тощо, кожна з яких здатна відображати певний аспект проблеми розвитку ІТ-освіти в Україні). Отже, системний підхід дав змогу представити ІТ-освіту як системний феномен, визначити його рівні, види, форми й напрями (Додаток А.1.8.), ознаки системності (Додаток А.1.9), з'ясувати основні фактори впливу на його розвиток (додаток А.1.10), виявити найбільш схильні до трансформації елементи, дослідити механізми керування розвитком цього феномена, визначити шляхи створення системи ІТ-освіти з більш ефективним функціонуванням (Додаток Г.1.5).

Використання системного підходу потребує врахування низки інших наукових підходів: *цілісного* (передбачає виокремлення різних напрямів і рівнів ІТ-освіти з метою їх поглибленого вивчення, подальшого об'єднання у єдиний цілісний образ ІТ-освіти як частини системи освіти України), *структурного* (допомагає вивчати складові вітчизняної ІТ-освіти – формальну, неформальну, інформальну – у певному ієрархічному зв'язку різних освітніх рівнів) і *комплексного* (допомагає враховувати сукупність факторів, здатних упливати на функціонування ІТ-освіти як системи, визначаючи етапи й тенденції її розвитку).

Було також застосовано *аксіологічний* підхід, покликаний допомогти у виявленні ціннісної природи ІТ-освіти. Зокрема, ІТ-освіта постає як *цінність* особистості цифрової ери: особистісний розвиток, безпека, соціальний комфорт та професійний успіх особистості залежать від рівня володіння цифровими технологіями та їх доступності. Результатом застосування цього підходу стали виокремлення аксіологічного компонента ІТ-освіти в Україні та аксіологічних орієнтирів державної освітньої політики у сфері підготовки фахівців для вітчизняної ІТ-галузі; виявлення гуманістичної тенденції історичного розвитку ІТ-освіти в Україні (перенесення нормативно-правових і

науково-педагогічних акцентів з розвитку інформаційно-освітніх мереж і систем, що визначають об'єктність предмету дослідження, на розвиток цифрової компетентності і цифрової культури громадян України, що становлять його суб'єктність); для подолання негативної тенденції відчуження діючої системи освіти від інтересів і цінностей людей та побудови нової парадигми вітчизняної ІТ-освіти.

На *конкретно-науковому рівні* (Додаток А.1.6) було застосовано:

- історико-ретроспективний підхід – для вивчення ІТ-освіти в Україні в історичній ретроспективі та визначення передумов її становлення;
- компаративно-історичний – для аналізу зарубіжного досвіду розвитку ІТ-освіти, виявлення здобутків, важливих для розвитку вітчизняної ІТ-освіти;
- проблемно-хронологічний – для визначення етапів, тенденцій і перспектив розвитку досліджуваного феномена.

Визначаючи *міждисциплінарність* ІТ-освіти, ми послуговувалися необхідністю не лише доведення наявності різних аспектів досліджуваного феномена в об'єктно-предметних полях різних наук, але й демонстрації взаємопроникнення і синергії різних наук (дисциплін), що передбачає взаємозбагачення наукових методів задля отримання нового наукового знання. Міждисциплінарність ІТ-освіти важлива як реальний інструмент об'єднання інструментарію різних наук для появи інтегрованих продуктів, проєктів, об'єктів дослідження (як, наприклад, гібридні навички, гібридні робочі місця), подальше опанування яких є принципово важливим не лише для освіти й науки, але й для сталого розвитку цифрової цивілізації.

Відтак міждисциплінарність досліджуваного феномена дає змогу визначати його найбільш актуальні аспекти й завдяки включенню до предметного поля різних наук забезпечувати їх послідовне й системне представлення: педагогікою (цифрові знання, уміння, навички, здатності, компетентності й досвід ІТ-діяльності), філософією (ІТ-освіта як цінність, вид діяльності, суспільний, етичний та естетичний феномен), психологією (комп'ютерна діагностика, моделювання психічних процесів і явищ; вплив ІТ

на емоційно-вольову сферу особистості, психологічні особливості мотивації людей до опанування ІТ-технологіями, психологічна складова цифрової гігієни), економікою (визначення економічної ефективності ІТ-індустрії; розвиток фінансово-економічних інструментів стимулювання розвитку цифрових технологій; вплив ІТ-освіти на розвиток малого бізнесу), соціологією (ІТ-освіта як фактор прискорення соціологічних досліджень через автоматизацію проведення опитувань, комп'ютерне моделювання, статистичну обробку даних, удосконалення доступу до важкодоступних даних), політологією (електронний уряд, кіберполітика, кібердемократія, цифрова демократія, комунікаційна демократія, електронне громадянство) тощо.

Отже, «ІТ-освіта» – це системний міждисциплінарний феномен, що сутнісно акумулює значення понять “цифрова освіта”, “медіаосвіта”, «інформаційна освіта» (Додаток А.1.7), і, з точки зору педагогічної науки, має низку значень:

1) цінність особистості цифрової ери (особистісний розвиток, безпека, соціальний комфорт та професійний успіх особистості залежать від рівня володіння цифровими технологіями та їх доступності);

2) цілеспрямована пізнавальна діяльність людей з отримання чи вдосконалення цифрових знань, умінь і навичок;

3) процес передачі акумульованих суспільством цифрових знань молодому поколінню для розвитку в нього відповідних пізнавальних можливостей і цінностей, набуття цифрових умінь і навичок для практичного застосування молоддю набутого цифрового досвіду в соціальному житті та професійній діяльності;

4) результат формування особистості цифрової ери (певна сукупність цифрових знань, практичних умінь і навичок, рівня розвитку розумово-пізнавальної і творчої діяльності, цифрової, медійної, інформаційної культури споживачів і розробників цифрових технологій);

5) система суб'єктів освітньої діяльності (заклади освіти, підприємства, установи, організації; педагогічні, науково-педагогічні працівники, самозайняті особи у формальній або неформальній освіті), що проводять освітню діяльність на різних освітніх рівнях (дошкільна, загальноосвітня, професійна (професійно-технічна), фахова передвища, вища, освіта дорослих), у різних формах (інституційна, індивідуальна, дуальна) і видах (формальна, неформальна, інформальна), забезпечуючи процес і результат формування й розвитку здобувачів освіти у трьох основних напрямках: як освічених членів цифрового суспільства (масова ІТ-освіта), успішних професіоналів цифрової економіки (професійна ІТ-освіта), висококваліфікованих фахівців ІТ-галузі (фахова ІТ-освіта);

6) спеціальні онлайн-платформи для підвищення цифрової грамотності (наприклад «Дія. Цифрова освіта»).

1.2. Історіографія дослідження

Для об'єктивного висвітлення тенденцій розвитку вітчизняної ІТ-освіти велике значення має історіографія наукового дослідження як спеціальна галузь історико-педагогічної науки, що вивчає тенденції розвитку наукових знань про історико-педагогічні факти, процеси і явища.

Обґрунтування історіографічного інструментарію. Досліджуючи ІТ-освіту як історико-педагогічний феномен, ми послуговувалися напрацюваннями сучасних фахівців у галузі історіографії України (О. Богданишина¹⁵, Л. Зашкільняк¹⁶, К. Кондратюк¹⁷, О. Ясь¹⁸) та вітчизняної

¹⁵ Богдашина, О. М., 2009. Критика історичних джерел в українській історіографії. В: В. А. Смолій, ред. *Енциклопедія історії України* : у 10 т. Т. 5 : Кон – Кю, К. : Наукова думка, с. 396.

¹⁶ Зашкільняк, Л., ред. 2004. *Українська історіографія на зламі XX і XXI століть: здобутки і проблеми*. Львів : Вид-во Львів. нац. ун-ту.

¹⁷ Кондратюк, К. 2012. *Українська історіографія XIX – початку XX століть: основні напрями і концепції. навчальний посібник*. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка.

¹⁸ Ясь, О. В., 2019. Історіографія. В: *Енциклопедія історії України. К.: Наук. думка. Кн. 2: Україна–Українці*, с. 36-50.

педагогічної історіографії (Л. Березівська¹⁹, М. Богуславський²⁰, Л. Голубнича²¹, Н. Гупан²², Л. Єршова²³, С. Золотухіна²⁴, І. Кулик²⁵, Н. Сейко²⁶, О. Сухомлинська²⁷ та ін.). При цьому поняття «історіографія» ми використовували як у широкому, так і вузькому значеннях. У широкому значенні історіографія наукового пізнання вітчизняної ІТ-освіти постає, як широкий масив «первинної інформації про минуле» (джерела) і «досліджень про події минулого» (наукові розвідки)²⁸. У вузькому значенні ми розглядали історіографію, як процес критичного аналізу наукових джерел з певних напрямів дослідження ІТ-освіти як історико-педагогічного феномена (вдосконалення ІТ-освіти в нормативно-правовому полі України, підготовка ІТ-фахівців і членів цифрового суспільства у системі формальної, неформальної, інформальної освіти незалежної України, кадрове забезпечення соціальної і цифрової трансформації українського суспільства тощо).

Обґрунтовуючи структуру джерельної бази дослідження, виходимо з широкого значення цього терміну, що означає сукупність матеріалів, необхідних для розв'язання усіх завдань історико-педагогічного дослідження ІТ-освіти: вивчення теоретичних засад та історії наукового пізнання

¹⁹ Березівська, Л., 2010. Основоволожні засади історико-педагогічних досліджень: теорія і методологія. *Шлях освіти*, 1(55), с. 37–42. Березівська, Л. Д. 2008. *Реформування шкільної освіти в Україні у XX столітті*: монографія. К.: Богданова А. М..

²⁰ Богуславський, М. В., 1999. Структура сучасного історико-педагогічного знання. *Шлях освіти*, 11, с. 37–40.

²¹ Голубнича, Л. О., 2012. Класифікація джерел педагогічної історіографії. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школі*, 26, с. 30–37.

²² Гупан, Н. М., 2001. *Розвиток історії педагогіки в Україні (Історіографічний аспект)*. Доктор наук. Інститут педагогіки НАПН України. Гупан, Н. М., 2013. Джерельна база історії педагогіки: пошук підходів до систематизації. *Рідна школа*, 8/9, с. 67–70.

²³ Єршова, Л. М., 2013. Історіографія дослідження виховного ідеалу у вітчизняній педагогічній теорії XIX- початку XX ст. *Педагогічний дискурс*, 15, с. 233–237.

²⁴ Золотухіна, С. Т., 2013. Особливості використання джерельної бази в історико-педагогічних дослідженнях. *Педагогічний дискурс*, 15, с. 266–271.

²⁵ Кулик, І. О., 2010. Педагогічна історіографія – новаційний напрямок історико-педагогічних досліджень. *Вісник Чернігівського національного університету імені Т. Г. Шевченка. Серія : Педагогічні науки*, 79, с. 169–171.

²⁶ Сейко, Н. А., 2012. Головні характеристики джерельної бази дослідження історії доброчинності у сфері освіти України (XIX – початок XX століття). *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки*, 22(9), с. 187–195.

²⁷ Сухомлинська, О. В. 2003. *Історико-педагогічний процес : нові підходи до загальних проблем*. К. : А.П.Н.

²⁸ Багалій, Д. І. 1923. Нарис української історіографії. Т. 1 : Літописи. Вип. 1. К. : Друкарня Всеукраїнської академії наук, с. 23.

досліджуваного феномена, створення цілісної наукової картини його становлення й розвитку як історико-педагогічного явища (Додаток А.2.1). Для цього застосовуємо функціональний підхід (Додаток А.2.2), що передбачає використання традиційної класифікації джерельної бази (праці, на основі яких здійснено обґрунтування методології дослідження, публікації й дисертації, що становлять теоретичну основу дослідження, матеріали-першоджерела з окремих напрямів дослідження). При цьому ми послуговувалися підходом, описаним Н. Гупаном ²⁹, де виокремлюються джерела документальні, оповідальні, особові, масові/немасові, історіографічні, дидактичні тощо. Враховували також думки С. Золотухіної ³⁰ та О. Локшиної ³¹ щодо необхідності включення до джерельної бази історико-педагогічного дослідження праць компаративного характеру, що важливо було для вивчення нами зарубіжного досвіду розвитку ІТ-освіти зарубіжжя.

Отже, нами опрацьовувалися усні (доповіді, виступи на вебінарах, семінарах, онлайн-лекціях, курсах, блогах тощо), писемні (документальні, оповідальні, дидактичні) та речові джерела (презентації, інфографіка, портфоліо тощо – для забезпечення ілюстрування педагогічних процесів і персоніфікації науки) (Додаток А.2.3).

Важливу групу становлять писемні джерела (Додаток А.2.4). Серед них багато уваги приділено вивченню документальних джерел: офіційних (закони, постанови, розпорядження, накази, концепції) і статистичних (статистичні звіти, інформаційно-аналітичні матеріали). Проаналізовано значну кількість оповідальних джерел: наукових (монографії учених і дослідників ХХ–початку ХХІ століття, сучасні наукові статті з обраної проблеми, матеріали наукових конференцій, вебінарів, семінарів), довідкових (словники, довідники,

²⁹ Гупан, Н. М., 2001. *Розвиток історії педагогіки в Україні (Історіографічний аспект)*. Доктор наук. Інститут педагогіки НАПН України, с. 267. Гупан, Н. М., 2013. Джерельна база історії педагогіки: пошук підходів до систематизації. *Рідна школа*, 8/9, с. 67–70.

³⁰ Золотухіна, С. Т., 2013. Особливості використання джерельної бази в історико-педагогічних дослідженнях. *Педагогічний дискурс*, 15, с. 266–271.

³¹ Локшина, О. І., 2011. Тенденція як категорія порівняльної педагогіки. *Порівняльно-педагогічні студії*, 2(8), с. 5–14.

енциклопедії), публіцистичних і науково-популярних (публікації в ЗМІ, матеріали вебресурсів). Окремий підрозділ писемних історико-педагогічних джерел становлять дидактичні матеріали, що здебільшого представлені у відкритих джерелах (сайти освітніх закладів, установ, організацій; електронні бібліотеки; репозиторії). Це – навчальна (підручники й навчальні посібники) та виробничо-практична література (методичні і практичні посібники, освітні програми, робочі навчальні програми, навчальні плани, звіти щодо самооцінювання освітніх програм тощо).

Методологічну основу дослідження становлять праці вітчизняних учених (О. Антонова³², О. Березюк, А. Вихрущ³³, С. Вітвицька³⁴, О. Дубасенюк³⁵, Л. Зашкільняк³⁶, Я. Калакура³⁷, Н. Мирончук³⁸, Н. Сидорчук та ін.), які наголошували на важливості методології наукового дослідження та міждисциплінарності історіографії будь-якої науки. У побудові логіки нашого дослідження ми спиралися на думку О. Сухомлинської про те, що сучасні історіографічні дослідження повинні не лише ретранслювати цитати й вислови, але й виконувати методологічну функцію, сприяючи побудові авторської концепції або допомагаючи здійснювати порівняння й оцінювання існуючих концепцій для вибору найпридатнішої з них для досягнення мети дослідження³⁹. З цією метою нами було виокремлено джерела, що сприяли визначенню наукового інструментарію для загальнофілософського,

³² Антонова, О., Дубасенюк, О., Вітвицька, С., Сидорчук, Н., Мирончук, Н. та Березюк, О. 2016. *Теорія і практика професійної майстерності в умовах цілежиттєвого навчання*: монографія. Житомир: Вид-во Рута.

³³ Вихрущ, А. В., 2011. Методологія історії педагогіки як виклик сучасності. *Науковий вісник Чернівецького ун-ту. Педагогіка і психологія*, 564, с. 28–33.

³⁴ Вітвицька, С., 2005. Методологічні основи ступеневої педагогічної освіти. *Вісник Житомирського державного університету ім. І. Франка*, 21, с. 8–11.

³⁵ Дубасенюк, О. А., ред. 2008. *Професійно-педагогічна освіта: сучасні концептуальні моделі та тенденції розвитку*: монографія. Вид. 2-е, доп. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка.

³⁶ Зашкільняк, Л. О. 1999. *Методологія історії: від давнини до сучасності*. Львів: ЛНУ ім. І. Франка.

³⁷ Калакура, Я. С. 2004. *Українська історіографія: курс лекцій*. К.: Генеза. Київський національний університет ім. Тараса Шевченка.

³⁸ Мирончук, Н., 2018. Професійна діяльність викладача вищої школи: суспільні виклики та проблеми змісту підготовки. В О. А. Дубасенюк, ред. *Професійна освіта: андрагогічний підхід: монографія*. Житомир: Вид. О. О. Євенок, с. 146–172.

³⁹ Сухомлинська, О. В., 2007. Методологія дослідження історико-педагогічних реалій другої половини ХХ ст. *Шлях освіти*, 4, с. 6–12.

загальнонаукового і конкретно-наукового рівня дослідження означеної проблеми.

Варто зазначити, що верхня межа хронологічних рамок дослідження співвимірна з інтенсивним розвитком філософії освіти у другій половині ХХ століття. У цей період активно створювалися асоціації й об'єднання філософів у США та Європі, де широко обговорювалися питання, пов'язані з дослідженнями освіти та її ролі в житті суспільства. Уже в кінці ХХ століття філософи освіти дійшли висновку про те, що сучасні освітні системи дистанціюються від цінностей та інтересів людей, а освіта не формує світогляд, який би сприяв вирішенню глобальних проблем людства, і тому педагогічна практика потребує вироблення нових концептуальних, методологічних і аксіологічних підходів до освіти й виховання особистості нової ери. Аналіз автентичних джерел з філософії освіти («Розум в епоху науки» ⁴⁰ (1976), «Виховання як самовиховання» ⁴¹ (2000) Г.-Г. Гадамера, «Освіта і суспільний лад» ⁴² (1932) Б. Рассела, «Одномірна людина: дослідження з ідеології розвиненого індустріального суспільства» Г. Маркузе (1964)⁴³), «Особове знання. На шляху до посткритичної філософії» (1958) М. Поланьї⁴⁴) та сучасних підручників, посібників, наукових праць з філософії освіти (В. Андрущенко та І. Передборська ⁴⁵, В. Кремень ⁴⁶, ⁴⁷, Т. Кучера, Л. Насонова, В. Дейнека⁴⁸, М. Опачко⁴⁹, В. Цикін та І. Бріжата⁵⁰) дав змогу виокремити низку важливих положень з відомих методологічних концепцій

⁴⁰ Gadamer, H.-G. 1976. *Vernunft im Zeitalter der Wissenschaft*. Suhrkamp.

⁴¹ Gadamer, H.-G. 2000. *Erziehung ist sich erziehen*. Kurpfälzischer Verlag Heidelberg.

⁴² Russel, B. 1932. *Education and the Social Order*. London: GEORGE ALLEN & UNWIN LTD.

⁴³ Marcuse, H. 1964. *One-dimensional: studies in the ideology of advanced industrial society*. Boston: Beacon Press.

⁴⁴ Поланьї, М., 1998. Особистісні знання: На шляху до посткритичної філософії. БГК Ім. І. А. Бодуена Де Куртене.

⁴⁵ Андрущенко, В. та Передборська, І. 2009. *Філософія освіти: навчальний посібник*. К.: В-во НПУ імені М. П. Драгоманова.

⁴⁶ Кремень, В. Г., 2002. Філософія освіти ХХІ ст. *Вища школа*, 6, с. 9–17.

⁴⁷ Кремень, В. Г. 2007. *Філософія національної ідеї. Людина. Освіта. Соціум*. К.: Грамота.

⁴⁸ Кучер, Т. Н., Насонова, Л. І. та Дейнека, В. В. 2015. *Філософія освіти*. Харків: ХНМУ.

⁴⁹ Опачко, М. В. 2016. *Філософія сучасної освіти: навчально-методичний посібник*. Ужгород: УжНУ.

⁵⁰ Цикін, В. О. та Бріжата, І. А. 2012. *Філософія освіти – стратегія прориву в майбутнє*: монографія. Суми : Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка.

гуманітарного знання, що найбільше відповідають сформульованим у дослідженні завданням (гармонійної цілісності, релятивістсько-плюралістичну, синтетичну, антисцієнтистську), викладені у попередньому підрозділі.

У процесі вивчення фундаментальних наукових ідей другої половини ХХ–початку ХХІ століття, важливих для осмислення ІТ-освіти як міждисциплінарного феномена, розвиненого в епоху глобалізації та стрімких соціальних трансформацій, було виявлено значний інтерес учених до існування глобальної тенденції соціокультурного розвитку, що отримала назву «інформаційного вибуху». Ця тенденція зумовила розвиток наукових ідей щодо становлення і розвитку цифрового суспільства (Н. Вінер⁵¹, К. Шеннон⁵², Н. Портер⁵³), розвитку ІТ-ринку (С. Баден-Фуллер та С. Хефлігер⁵⁴), інформаційної культури особистості і суспільства (О. Базиліук⁵⁵, А. Джузь⁵⁶, С. Катаєв⁵⁷, П. Саух⁵⁸, О. Соснін⁵⁹), створила нові можливості для розвитку науки та освіти (Філіпов, В. та Л. Наливайко⁶⁰), активізувала увагу влади до питань реформування галузі інформаційно-комунікаційних технологій і

⁵¹ Winer, N., 1960. Some Moral and Technical Consequences of Automation. *Science*, 131 (3410), p. 1355-1358.

⁵² Shenon, C.E., 1949. Математична теорія спілкування, Bell System, [online] 27(3), p. 379-423. Available at: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6773024> [Accessed 18 February 2022].

⁵³ Porter, M. E. and Kramer, M. R., 2006. Strategy and Society: The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility, *Harvard Business Review*, December, p. 78-92.

⁵⁴ Baden-Fuller, Charles and Haeffliger, Stefan, 2013. Business Models and Technological Innovation. *Long Range Planning*, 46, p. 419-426.

⁵⁵ Базелюк, О., 2018. Зміст і структура цифрової культури педагогічних працівників закладів професійної освіти. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 16, с. 81–7.

⁵⁶ Джузь, А., 2019. На шляху до цифрового суспільства: як Україні не втратити час. [online] *Центр перспективних ініціатив та досліджень*. Режим доступу: <http://cpis.org.ua/na-shlyahu-do-cyfrovogo-suspilstva-yak-ukra%D1%97ni-ne-vtratiti-chas/> [Дата звернення 21 липня 2021].

⁵⁷ Катаєв, С., 1999. Трансформація сучасного українського суспільства: постмодерністський контекст. *Людина і політика*, 3, с. 15–30.

⁵⁸ Саух, П., 2007. Освіта як підсистема культури. *Шлях освіти*, 2, с. 10–13.

⁵⁹ Соснін, О., 2022. *Цифровізація як етап становлення цифрового суспільства знань*. [online] LexInform: юридичні новини України. Режим доступу: <https://lexinform.com.ua/dumka-eksperta/tsyfrovizatsiya-yak-etap-stanovlennya-tsyfrovogo-suspilstva-znan/> [Дата звернення 10 липня 2022]. Соснін, О., 2022. *Цифровізація як етап становлення цифрового суспільства знань*. [online] LexInform: юридичні новини України. Режим доступу: <https://lexinform.com.ua/dumka-eksperta/tsyfrovizatsiya-yak-etap-stanovlennya-tsyfrovogo-suspilstva-znan/> [Дата звернення 10 липня 2022].

⁶⁰ Філіпов, В. та Наливайко, Л., 2020. Соціальний інститут освіти в умовах трансформації суспільства. *Вісник Національного університету оборони України*, 3(56), с. 127–133.

розвитку інформаційного простору України⁶¹, стимулювала дослідження з проблем глобальної цифровізації і трансформації вітчизняного освітнього простору (В. Биков⁶², О. Буров⁶³, О. Дубасенюк⁶⁴, С. Карплюк⁶⁵, С. Литвинова⁶⁶, Л. Ляхощька⁶⁷, В. Кремень⁶⁸, В. Луговий, І. Регейло, Н. Базелюк та О. Базелюк⁶⁹ та ін.) й відкритості освіти і науки (О. Базелюк⁷⁰, В. Биков⁷¹, В. Ільїн⁷², К. Краус⁷³, В. Кремень⁷⁴, В. Корнієнко⁷⁵, В. Луговий⁷⁶, Н. Мешко⁷⁷, П. Саух⁷⁸).

⁶¹ Верховна Рада України. Законодавство України, 2016. *Рекомендації парламентських слухань на тему: «Реформи галузі інформаційно-комунікаційних технологій та розвиток інформаційного простору України»*. Постанова Верховної Ради України. [online] (Останнє оновлення 31 березня 2016) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1073-19#Text>> [Дата звернення 30 липня 2021].

⁶² Биков, В. Ю., 2019. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України. В: В. Г. Кремень та О. І. Ляшенко, ред. *Матеріали методологічного семінару НАПН України "Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку"*. 4 квітня 2019 р. Київ: НАПН України, с. 20–26.

⁶³ Буров, О. Ю., 2019. Ергономіка/людський чинник в інформатизації освіти. В: В. Г. Кремень та О. І. Ляшенко, ред. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку*. Матеріали методологічного семінару НАПН України. К.: НАПН України, с. 329–336.

⁶⁴ Дубасенюк, О. А., 2019. Інформаційні засади підготовки майбутніх педагогів для роботи з «цифровим поколінням». В: В. Г. Кремень та О. І. Ляшенко, ред. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку*. матеріали методологічного семінару НАПН України (4 квітня 2019 р.). К.: НАПН України, с. 180–188.

⁶⁵ Карплюк, С. О., 2019. Особливості цифровізації освітнього процесу у вищій школі. В: В. Г. Кремень та О. І. Ляшенко, ред. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку*. Матеріали методологічного семінару НАПН України (4 квітня 2019 р.). К.: НАПН України, с. 188–197.

⁶⁶ Литвинова, С. Г., 2019. Інформатизація і цифровізація загальної середньої освіти: ініціативи й освітнє впровадження. В: В. Г. Кремень та О. І. Ляшенко, ред. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку*. Матеріали методологічного семінару НАПН України (4 квітня 2019 р.). К.: НАПН України, с. 30–37.

⁶⁷ Ляхощька, Л. Л., 2019. Імперативи формування інформаційно-цифрового освітнього простору закладу післядипломної освіти. В: В. Г. Кременя та О. І. Ляшенко, ред. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку*. Матеріали методологічного семінару НАПН України (4 квітня 2019 р.). К.: НАПН України, с. 226–234.

⁶⁸ Кремень, В. Г., Луговий, В. І., Регейло, І. Ю., Базелюк, Н. В. та Базелюк, О. В., 2020. Відкритість, цифровізація й оцінювання в науці: загальне і особливе для соціогуманітарного знання. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 8(60), с. 243–266.

⁶⁹ Луговий, В. І., Регейло, І. Ю., Базелюк, Н. В. та Базелюк, О. В., 2019. Глобальна цифровізація освітньо-наукового простору і виклики модернізації наукової періодики НАПН України. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 73(5), с. 264–283.

⁷⁰ Базелюк, О. В., 2019. Цифровізація професійної освіти як глобальний соціоприродний процес. В: *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку. Програма методологічного семінару* (4 квітня 2019 р.). К.: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.

⁷¹ Биков, В. Ю., 2019. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України. В: В. Г. Кремень та О. І. Ляшенко, ред. *Матеріали методологічного семінару НАПН України "Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку"*. 4 квітня 2019 р. Київ: НАПН України, с. 20–26.

⁷² Кремень, В. Г. та Ільїн, В. В. 2020. *Людина у викликах цивілізації: від минулого – до майбутнього: Людина. Освіта. Соціум*: монографія. Київ: Грамота.

Виявлена глобальна тенденція залежності людини від інформації зумовила нові освітні тенденції, пов'язані з ІКТ: демократизація освіти (рівний доступ до освіти), гнучкість організації навчального процесу (дистанційне, змішане навчання), індивідуалізація навчання (онлайн-можливості для самоосвіти та індивідуального розвитку). Це стимулювало розвиток цифрової гуманістичної педагогіки, основні ідеї якої представлено у працях зарубіжних дослідників, серед яких: опис практики, принципів і політики цифрової гуманітарної педагогіки (Г. Бретт⁷⁹), визначення місця цифрової педагогіки в системі гуманітарних наук (Д. Якаккі⁸⁰), визначення ролі викладання і навчання у цифровій гуманітарній науці (С. Браєр⁸¹, Р. Вітсон⁸²), вивчення впливу цифрових технологій та інтенсивного розвитку Web2 на вищу освіту Великої Британії (П. Андерсон)⁸³ та ін. У вітчизняній педагогічній науці ця проблема обґрунтована у праці «Цифрова гуманістична педагогіка» (2017), де

⁷³ 203. Краус, К. М., 2018. Імперативи формування цифрової освіти в Україні. В: Управління соціально-економічними трансформаціями у сучасному місті: матеріали Всеукр. наук.-практ. конфер. (27 лютого 2018). Київ: КУБГ, с. 49–51. Краус, Н. М., 2018. Парадигмальні засади розвитку та управління цифровою освітою в Україні. В: *Управління соціально-економічними трансформаціями у сучасному місті: матеріали Всеукр. наук.-практ. конфер. (27 лютого 2018)*. Київ: КУБГ, с. 51–54.

⁷⁴ Кремень, В. Г. 2005. *Освіта і наука в Україні – інноваційні аспекти. Стратегія. Реалізація. Результати*. Київ: Грамота.

⁷⁵ Корнієнко, Я., 2019. *Давос-2019: головні меседжі Всесвітнього економічного форуму*. [online] Економіческа правда. Доступно: <<https://www.epravda.com.ua/rus/publications/2019/01/27/644694/>> [Дата звернення 17 квітня 2019].

⁷⁶ Кремень, В. Г., Луговий, В. І., Регейло, І. Ю., Базелюк, Н. В. та Базелюк, О. В., 2020. Відкритість, цифровізація й оцінювання в науці: загальне і особливе для соціогуманітарного знання. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 8(60), с. 243–266.

⁷⁷ Мешко, Н. П. та Костюченко, М. К., 2015. Перспективи розвитку сфери ІТ як провідної інноваційної галузі України. *Вісник Дніпропетровського університету*. Серія: Менеджмент інновацій, 4, с. 71–77.

⁷⁸ Кремень, В. Г., Луговий, В. І. та Саух, П. Ю., 2020. Освіта і наука – основа інноваційного людського розвитку. Пропозиції НАПН України до Стратегії людського розвитку. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, [online] 2(2). Режим доступу: <<https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/article/view/91/120>> [Дата звернення 15 січня 2021].

⁷⁹ Hirsch, B., ed., 2012. Digital Humanities Pedagogy: Practices, Principles and Politics. *Digital Humanities Series*, [online] 3. Available at: <<https://doi.org/10.11647/OBP.0024>> [Accessed 10 November 2020].

⁸⁰ Jakacki, D., 2013. Digital Pedagogy in the Humanities. *DHSI*, [online]. Режим доступу: <<http://journal.iitta.gov.ua/index.php/ilt/article/view/1417>> [Accessed 15 June 2020].

⁸¹ Brier, S., 2012. Where's the Pedagogy? The Role of Teaching and Learning in the Digital Humanities. In: *Debates in the Digital Humanities*. University of Minnesota Press. [online] Available at: <<http://dhdebates.gc.cuny.edu/debates/text/8>> [Accessed 10 November 2021].

⁸² Whitson, Roger T., 2013. Digital Literary Pedagogy: Teaching Technologies of Reading the Nineteenth-Century. *Journal of Interactive Technology and Pedagogy*, [online] 4. Available at: <<https://jitp.commons.gc.cuny.edu/digital-literary-pedagogy-teaching-technologies-of-reading-the-nineteenth-century/>> [Accessed 10 May 2020].

⁸³ Anderson, P., 2007. What is web 2.0. Ideas, technologies, and implications for education. *Technology and Standards Watch*, Feb., с. 1–64.

нова наукова галузь представлена як наука про закономірності створення позитивної педагогічної реальності за умови конвергенції фізичного й віртуального навчальних середовищ⁸⁴. Отже, розвиток цифрової гуманістичної педагогіки виріс у важливу тенденцію світового освітнього простору, що знаменувала конвергенцію технологічного й гуманістичного напрямів пізнання, зумовила альянс цифрових гуманістичних організацій (ADHO) та інтенсивний розвиток підтримуваних ними міжпредметних цифрових і комп'ютерно-орієнтованих досліджень⁸⁵.

Для розуміння історичного контексту становлення ІТ-освіти в Україні важливе значення мають дослідження з історії інформатики та інформатизації, серед яких наукові праці В. Глушкова⁸⁶ й Л. Хоменка⁸⁷ (історія інформатизації суспільства, становлення вітчизняної кібернетики й інформатики), І. Сергієнка⁸⁸ (становлення і розвиток досліджень з інформатики), Б. Малиновського⁸⁹ (історія наукових досліджень з обчислювальної техніки), В. Онопрієнка, М. Онопрієнка та В. Соловійова⁹⁰ (історія наукових шкіл з розвитку інформатики), Р. Ріжняка⁹¹ (історія становлення й розвитку глобальних комп'ютерних мереж закладів вищої освіти та наукових установ України), М. Пархоменка, Ю. Пархоменка та Р. Ріжняка⁹² (еволюція інформатики й інформатизації у ЗВО Кіровоградщини). Ці дослідження акцентували увагу на вивченні апаратного, комунікаційного й технологічного

⁸⁴ Биков, В., Лещенко, М., і Тимчук, Л. 2017. *Цифрова гуманістична педагогіка: посібник*. К.: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання, с. 8.

⁸⁵ Биков, В., Лещенко, М., і Тимчук, Л. 2017. *Цифрова гуманістична педагогіка: посібник*. К.: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання, с. 13.

⁸⁶ Глушков, В. М., 1977. Кибернетика: краткий исторический очерк развития кибернетики в АН УССР [online] Режим доступу: <<http://www.icyb.kiev.ua/file/Краткий исторический очерк1977>> [Дата звернення 30 червня 2022].

⁸⁷ Хоменко, Л. Г., 2000. *Історія вітчизняної кібернетики та інформатики (етап накопичення наукової спадщини та досвіду інформатизації суспільства)*. Доктор наук. Інститут кібернетики ім. В. М. Глушкова.

⁸⁸ Сергієнко, І. В. 1998. *Становлення і розвиток досліджень з інформатики*. К.: Наук. думка.

⁸⁹ Малиновский, Б. Н. 1995. *История вычислительной техники в лицах*. К.: Фирма «Кит», ПТОО А.С.К.

⁹⁰ Онопрієнко, В., Соловійов, В. та Онопрієнко, М., 2004. Інформатика в Україні: історія, наукові школи, сучасні проблеми. *Наука та наукознавство*, 4., с. 148–150.

⁹¹ Ріжняк, Р. Я., 2012. *Розвиток інформатики та інформаційних технологій у вищих навчальних закладах України у другій половині ХХ – на початку ХХІ століття*. Кіровоград: Код.

⁹² Пархоменко, М. Д., Пархоменко, Ю. М. та Ріжняк, Р. Я. 2014. *Еволюція інформатики та інформатизації у вищих навчальних закладах Кіровоградщини: навчальний посібник*. Кіровоград: КНТУ.

забезпечення інформатизації ЗВО України у другій половині ХХ–на початку ХХІ століття; особливостей кадрового забезпечення інформатизації освіти; відмінностей інформатизації закладів освіти різних типів; ролі ІКТ у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців і виховання членів цифрового суспільства; механізмів прискорення опанування людиною сучасних засобів, методів, технологій роботи з інформацією.

На початку ХХІ століття значно активізувалися наукові педагогічні дослідження, присвячені прикладним аспектам ІТ-освіти в Україні: розвитку відкритої освіти і науки (В. Биков⁹³, Л. Лупаренко⁹⁴, І. Мушка⁹⁵, О. Спірін⁹⁶); цифрової трансформації освіти (В. Биков⁹⁷, О. Спірін і О. Пінчук⁹⁸), інформатизації освіти й упровадження ІТ в освітній процес (В. Биков⁹⁹, Р. Гуревич¹⁰⁰, М. Жалдак¹⁰¹, В. Олексюк¹⁰², О. Спірін¹⁰³ та ін.); проєктування

⁹³ Биков, В. Ю. 2008. *Моделі організаційних систем відкритої науки*: монографія. К.: Атіка.

⁹⁴ Лупаренко, Л. А., 2019. *Використання електронних відкритих журнальних систем у науково-педагогічних дослідженнях*. Кандидат наук. Київ: Інститут інформаційних технологій засобів навчання.

⁹⁵ Биков, В. Ю., і Мушка, І. В., 2009. Електронна педагогіка та сучасні інструменти систем відкритої освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*, [online] 5(13). Режим доступу: <<http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em2/emg.htm>> [Дата звернення 21 липня 2021].

⁹⁶ Спірін, О. М., Яцишин, А. В., Іванова, С. М. та Кільченко, А. В., 2016. Використання електронних систем відкритого доступу для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень. *Інформаційні технології і засоби навчання*, [online] 55 (5), с. 136-174. Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2016_55_5_13> [Дата звернення 15 липня 2022].

⁹⁷ Биков, В. Ю., 2019. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України. В: В. Г. Кремень та О. І. Ляшенко, ред. *Матеріали методологічного семінару НАПН України "Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку"*. 4 квітня 2019 р. Київ: НАПН України, с. 20–26.

⁹⁸ Биков, В., Спірін, О., і Пінчук, О., 2020. Сучасні завдання цифрової трансформації освіти. *Вісник кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта ХХІ століття»*, 1, с. 27-36. [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020), 27–36.

⁹⁹ Биков, В. Ю., Спірін, О. М та Пінчук, О. П., 2017. Проблеми та завдання сучасного етапу інформатизації освіти. [online] В: *Наукове забезпечення розвитку освіти в Україні: актуальні проблеми теорії і практики (до 25-річчя НАПН України)*, с. 191-198. Режим доступу: <<https://lib.iitta.gov.ua/709026/>> [Дата звернення 20 серпня 2021].

¹⁰⁰ Гуревич, Р., Кадемія, М. Ю. та Козяр, М. М. 2011. *Інформаційні технології навчання: інтегрований підхід*. Львів: Вид-во «СПОЛОМ».

¹⁰¹ Биков, В. Ю., Спірін, О. М, Рамський, Ю. С, Франчук, В. М, Франчук, Н. П. та Яцишин, А. В., 2017. Роль наукової школи академіка М.І. Жалдака в інформатизації середньої та вищої педагогічної освіти України. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 4(60), с. 1–16.

¹⁰² Oleksiuk, V., and Oleksiuk, O., 2020. Exploring the potential of augmented reality for teaching school computer science. In *Proceedings of the 3rd International Workshop on Augmented Reality in Education (AREdu 2020)*, Kryvyi Rih, Ukraine, 2731.

¹⁰³ Spirin, O., Oleksiuk, V., Oleksiuk, O., and Sydorenko, S. (2018). The Group Methodology of Using Cloud Technologies in the Training of Future Computer Science Teachers. *CEUR Workshop Proceedings 2104*, с. 294–304.

ІТ-інфраструктури закладу освіти (В. Олексюк¹⁰⁴); ролі неформальної освіти у підготовці фахівців з інформаційних технологій (О. Глазунова, А. Гуржій, Т. Волошина, В. Корольчук, О. Пархоменко¹⁰⁵); формуванню інформаційного освітнього простору (А. Гуржій і М. Жалдак¹⁰⁶, К. Колос¹⁰⁷, Ю. Жук¹⁰⁸, Л. Карташова і А. Гуралюк¹⁰⁹ та ін.); розвитку ІКТ-компетентності керівників закладів освіти (Л. Петренко¹¹⁰, О. Самойленко¹¹¹); наукових і науково-педагогічних працівників (С. Галецький¹¹², П. Грабовський¹¹³, В. Ковальчук¹¹⁴, М. Ковальчук¹¹⁵, О. Мосіюк¹¹⁶, І. Смирнова¹¹⁷, С. Семеріков¹¹⁸, О. Спирін¹¹⁹ та

¹⁰⁴ Олексюк, В., 2014. Впровадження технологій хмарних обчислень як складових ІТ-інфраструктури ВНЗ. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 3 (41), 256–267. Олексюк, В.П., 2016. Проектування моделі хмарної інфраструктури ВНЗ на основі платформи Apache Cloudstack. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 54(4), с. 153–164.

¹⁰⁵ Глазунова, О. Г., Гуржій, А. М., Волошина, Т. В., Корольчук, В. І. та Пархоменко, О. В., 2020. Неформальна освіта майбутніх фахівців з інформаційних технологій: організація, контент, інструменти. *Фізико-математична освіта (ФМО)*, 1(23), с. 29–35.

¹⁰⁶ Жалдак, М. І., 2021. Інформаційна культура. В: В. Г. Кремень, ред. *Енциклопедія освіти*. 2-ге вид., допов. та перероб. Київ: Юрінком Інтер, с. 422–424.

¹⁰⁷ Колос, К.Р. (2011). *Система Moodle як засіб розвитку предметних компетентностей учителів інформатики в умовах дистанційної післядипломної освіти*. Кандидат наук. Житомирський державний університет імені Івана Франка.

¹⁰⁸ Жук, Ю. О. 2017. *Теоретико-методичні засади організації навчальної діяльності старшокласників в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища навчання*: монографія. К.: Педагогічна думка.

¹⁰⁹ Карташова, Л. А., Юрженко, В. В., Гуралюк, А. Г., Липська, Л. В., Гуменна, Л. С., Зуєва, А. Б., Шупік, І. М., Ростока, М. Л. та Шевченко, В. Л. 2017. *Інформаційно-освітнє середовище професійно-технічних навчальних закладів*. Житомир: Полісся.

¹¹⁰ Петренко, Л.М., 2015. *Теорія і методика розвитку інформаційно-аналітичної компетентності керівників професійно-технічних навчальних закладів*: автореф. дис. доктора пед. наук. Інститут професійно-технічної освіти НАПН України.

¹¹¹ Самойленко, О. О., 2015. *Організаційно-педагогічні умови підвищення кваліфікації керівників професійно-технічних навчальних закладів на основі технологій дистанційного навчання*: автореф. дис. кандидата пед. наук. Житомирський державний університет імені Івана Франка.

¹¹² Галецький, С. М., 2020. *Формування комунікативної компетентності майбутніх викладачів іноземних мов засобами інформаційно-комунікаційних технологій*: автореф. дис. кандидата пед. наук. Житомирський державний університет імені Івана Франка.

¹¹³ Грабовський, П. П., 2016. *Розвиток інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті*: автореф. дис. кандидата пед. наук. Житомирський державний університет імені Івана Франка.

¹¹⁴ Ковальчук, В. А., 2016. Професійна компетентність вчителя в умовах варіативності освітньо-виховних систем. *Професійна освіта: проблеми і перспективи*, 10, с. 110–116.

¹¹⁵ Ковальчук, М. О., 2017. *Формування готовності майбутніх учителів до застосування мультимедійних навчальних систем у початковій школі*: автореф. дис. кандидата пед. наук. Житомирський державний університет імені Івана Франка.

¹¹⁶ Мосіюк, О. О., 2015. *Підготовка майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності засобами комп'ютерних технологій*: автореф. дис. кандидата пед. наук. Житомирський державний університет імені Івана Франка.

¹¹⁷ Смирнова, І. М., 2018. *Теоретичні і методичні основи професійної підготовки майбутніх учителів технологій до розроблення і використання електронних освітніх ресурсів*: автореф. дис. кандидата пед. наук. Інститут професійно-технічної освіти НАПН України.

ін.), здобувачів освіти (Ф. Бацуровська¹²⁰, В. Свиридчук¹²¹, Л. Тимчук¹²²); вивченню зарубіжного досвіду використання ІКТ для формування інформаційно-комунікаційної компетентності суб'єктів освітнього процесу (В. Белан¹²³, О. Гриценчук¹²⁴, О. Приходькіна¹²⁵, О. Локшина¹²⁶, А. Гуржій та О. Овчарук¹²⁷, А. Сбруєва¹²⁸).

У зв'язку з пандемією COVID-19 з'явилася низка праць із посиленою увагою до вивчення проблем і перспектив ІТ-освіти. Особливий акцент у дослідженнях цього періоду було зроблено на організації освітнього процесу в умовах карантину: розвиток дистанційної і змішаної форм навчання в умовах пандемії (Р. Гурак¹²⁹, М. Головка та О. Топузов¹³⁰, Д. Куліч та А. Янкович¹³¹,

¹¹⁸ Семеріков, С. С., 2009. *Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін у вищих навчальних закладах*. Доктор наук. Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова.

¹¹⁹ Спірін, О. М., 2009. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*, [online] 5 (13). Режим доступу: <<https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/183/169>> [Дата звернення 15 липня 2022].

¹²⁰ Бацуровська, Ф. В., 2019. *Теоретичні і методичні засади освітньо-наукової підготовки магістрів в умовах масових відкритих дистанційних курсів*: автореф. дис. доктора пед. наук.. Житомирський державний університет імені Івана Франка.

¹²¹ Свиридчук, В. В., 2018. *Формування інформаційно-комунікативної компетентності майбутніх магістрів медсестринства на засадах технологічного підходу*: автореф. дис. кандидата пед. наук.. Житомирський державний університет імені Івана Франка.

¹²² Тимчук, Л. І., 2017. *Теоретико-методичні засади проєктування цифрових наративів у навчанні майбутніх магістрів освіти*: автореф. дис. доктора пед. наук. Інститут інформаційних технологій засобів навчання.

¹²³ Белан, В., 2021. *Підготовка майбутніх учителів професійних технічних предметів із використанням технологій дистанційного навчання в університетах Республіки Польща*. Доктор філософії. Інститут професійно-технічної освіти НАПН України.

¹²⁴ Гриценчук, О. О., 2020. *Інформаційно-освітнє середовище як засіб розвитку громадянської компетентності вчителів у Нідерландах*. Кандидат наук. Інститут інформаційних технологій засобів навчання.

¹²⁵ Приходькіна, Н. О., 2021. *Тенденції розвитку медіаосвіти учнів у закладах середньої освіти розвинених англомовних країн*. Доктор наук. Інститут педагогіки НАПН України.

¹²⁶ Локшина, О. І., 2019. Європейська довідкова рамка ключових компетентностей для навчання впродовж життя: оновлене бачення 2018 року. *Український педагогічний журнал*, 3, с. 21–30.

¹²⁷ Гуржій, А. М. та Овчарук, О. В., 2013. Дискусійні питання інформаційно-комунікаційної компетентності: міжнародні підходи та українські перспективи. *Інформаційні технології в освіті*, 15, с. 38–43.

¹²⁸ Сбруєва, А. А., 2004. *Тенденції реформування середньої освіти розвинених англомовних країн в контексті глобалізації (90-ті рр. XX – початок XXI ст.)*: монографія. Суми: ВАТ "Сумська обласна друкарня". Вид-во «Козацький вал».

¹²⁹ Гурак, Р., 2020. *Дистанційне навчання – це виклик для української освіти під час пандемії*. [online] Державна служба якості освіти України. Режим доступу: <<https://bit.ly/3iVBVuz>> [Дата звернення 30 травня 2021].

¹³⁰ Топузов, О. М., ред. та Головка, М. В., укл. 2021. *Дистанційне навчання в умовах карантину: досвід та перспективи. Аналітико-методичні матеріали*. Київ : Педагогічна думка.

Л. Гриневич, О. Ільч, Н. Морзе, В. Прошкін, І. Шемелинець, К. Линьов та Г. Рій¹³²), вивчення готовності педагогів до використання ІКТ (О. Овчарук, І. Іванюк¹³³), аналізі цифрових ризиків в умовах дистанційної освіти в часи пандемії (Л. Найдьонова¹³⁴), дослідженні причин стрімкої цифрової трансформації вищої освіти (Н. Мосьпан, В. Огнев'юк, С. Сисоєва¹³⁵) тощо. У 2020 р. вийшло оглядове дослідження науковців НАПН України щодо реагування світової спільноти на виклики COVID-19 в освіті¹³⁶. Того ж року результати дослідження стану реалізації в Україні дистанційної освіти було оприлюднено в низці колективних інформаційно-аналітичних праць^{137, 138}.

Війна РФ проти України детермінувала вітчизняні дослідження, пов'язані з ІТ-освітою: кіберсоціалізація молоді в умовах інформаційної війни (С. Савченко, О. Караман¹³⁹), протидія негативним інформаційним впливам

¹³¹ Kulić, D. and Janković, A., 2022. Teachers' perspective on emergency remote teaching during COVID-19 at tertiary level. *Information Technologies and Learning Tools*, 89(3).

¹³² Гриневич, Л., Ільч, Л., Морзе, Н., Прошкін, В., Шемелинець, І., Линьов, К. та Рій, Г. 2020. *Організація освітнього процесу в школах України в умовах карантину: аналітична записка*. Київ: Київський університет імені Бориса Грінченка.

¹³³ Іванюк, І. В. та Овчарук, О. В., 2021. *Результати онлайн опитування готовність і потреби вчителів щодо використання цифрових засобів та ІКТ в умовах карантину: 2021: аналітичний звіт*. [online] Київ : ІТЗН НАПН України. Режим доступу: <<https://bit.ly/3gDxEsS>> [Дата звернення 31 червня 2022].

¹³⁴ Найдьонова, Л. А., 2021. Цифрові ризики в умовах дистанційної освіти в часи пандемії. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, [online] 3(1). Режим доступу: <<https://doi.org/10.37472/2707-305X-2021-3-1-13-3>> [Дата звернення 21 грудня 2021].

¹³⁵ Mospan, N., Ognevyyuk, V., and Sysoieva, S., 2022. Emergency higher education digital transformation: Ukraine's response to the COVID-19 pandemic. *Information Technologies and Learning Tools*, [online] 89(3), p. 90-104. Available at: <<https://journal.iitta.gov.ua/index.php/ilt/article/view/4827>> [Accessed 18 July 2022].

¹³⁶ Локшина, О. І., Глушко, О. З., Джурило, А. П., Кравченко, С. М., Нікольська, Н. В., Тименко, М. М. та Шпарик, О. М. 2021. *Тенденції розвитку шкільної освіти в країнах ЄС, США та Китаї*: монографія. Київ : КОНВІ ПРІНТ.

¹³⁷ Гриневич, Л., Ільч, Л., Морзе, Н., Прошкін, В., Шемелинець, І., Линьов, К. та Рій, Г. 2020. *Організація освітнього процесу в школах України в умовах карантину: аналітична записка*. Київ: Київський університет імені Бориса Грінченка..

¹³⁸ *Дослідження стану реалізації дистанційного навчання в Україні: (березень – квітень 2020 р.)*. [online] Центр інформаційної освіти ПРО.СВІТ. Режим доступу: <<https://bit.ly/3iNRbcM>> [Дата звернення 15 травня 2021].

¹³⁹ Савченко, С. В. та Караман, О. Л., 2021. Кіберсоціалізація молоді в умовах інформаційної війни Росії проти України. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, [online] 3(1). Режим доступу: <<https://doi.org/10.37472/2707-305X-2021-3-1-13-4>> [Дата звернення 12 січня серпня 2022].

(В. Осьодло¹⁴⁰), формування навичок кібербезпеки (В. Кива, О. Застело, О. Наконечний¹⁴¹) тощо.

Для вивчення й уточнення поняттєвого апарату сучасної ІТ-освіти ми послуговувалися електронними і друкованими довідковими та інформаційно-аналітичними джерелами, серед яких: «Енциклопедія історії України» (за ред. В. Смолія, 2003–2019), «Енциклопедія освіти» (за ред. В. Кременя, 2008; 2021), «Великий тлумачний словник сучасної української мови» (за ред. В. Бусела, 2005), «Педагогічний словник» (М. Ярмаченко, 2001), «Український педагогічний словник» (С. Гончаренко, 2011), «Тематичний словник-довідник з соціології» (за ред. В. Кохана, 2009), Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні (за ред. В. Кременя, 2011, 2016, 2021).

Важливим довідковим джерелом стали аналітичні звіти органів влади, наукових установ, недержавних організацій щодо: проблем і перспектив розвитку української ІТ-індустрії (асоціація «ITUkraine», Офіс ефективного регулювання (BRDO), 2018), проблем цифровізації професійної (професійно-технічної) та фахової передвищої освіти (Інститут професійної освіти НАПН України, 2019, 2021), цифрової компетентності педагогічних працівників у контексті реалізації Концепції Нової української школи (Інститут освітньої аналітики, 2020), поточного стану ІТ-освіти в Україні (Міністерство цифрової трансформації України, МОН України, 2021), проблем і перспектив кадрового забезпечення ІТ-сфери в Україні (Національний інститут стратегічних досліджень, 2018).

Окреме джерело становлять офіційні концепції й стратегії, присвячені різним аспектам цифровізації України: Концепція розвитку освіти в Україні на період 2015–2025 років (2014), Стратегія сталого розвитку «Україна-2020»,

¹⁴⁰ Осьодло, В. І., 2021. Соціально-політичний контекст війни на сході України та основні напрями протидії негативним інформаційним впливам. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, [online] 3(1). Режим доступу: <<https://doi.org/10.37472/2707-305X-2021-3-1-13-8>> [Дата звернення 23 серпня 2021].

¹⁴¹ Kyva, V., Zastelo, O. and Nakonechnyi, O., 2022. Formation of cyber security skills through methods of hacking, bypassing and protecting the procedure for granting access in Microsoft Windows operating system. *Information Technologies and Learning Tools*, [online] 89(3), p. 233-248. Available at: <<https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/4949>> [Accessed 18 July 2022].

Державна стратегія регіонального розвитку на 2021–2027 рр. (2020), Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки, Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) (2020), Концепція розвитку цифрових компетентностей (2021).

У роботі використано також авторські інформаційно-аналітичні звіти, доповіді, концепції щодо глобальних викликів і перспектив розвитку в Україні інформаційного суспільства (Д. Дубов, М. Ожеван, С. Гнатюк, 2010), використання педагогами цифрових засобів та ІКТ в умовах карантину (О. Овчарук, І. Іванюк, 2022), викликів цифровізації вищої освіти (В. Арешонков, 2020), упровадження цифрових технологій в освіту (М. Кулик, О. Юдін, О. Матвійчук-Юдіна), впровадження медіаосвіти в Україні (Л. Найдьонова, М. Слюсаревський, 2016).

Важливим джерелом інформації для визначення сучасних тенденцій ІТ-освіти в Україні стали публікації у ЗМІ, зокрема: інформаційно-аналітичних і дослідницьких центрів вебсайтів пошуку роботи (HeadHunter, Work.ua, GRC.ua); інформаційних агенцій (УНІАН, Укрінформ, Цензор. НЕТ, Дивись INFO); електронних газет (Новое время, Дзеркало тижня (ZN,UA), Новини LIVE, Українська правда, Економічна правда); державних інституцій (Міністерство освіти і науки України, Інститут освітньої аналітики, Національний інститут стратегічних досліджень, Державна служба зайнятості, Access to European Union Law (EUR-Lex); громадських організацій та професійних об'єднань (IT Ukraine Association, Центр інформаційної освіти ПРО.СВІТ, Ліга. Блоги (щоденники ділових осіб), журналістський бізнес-портал «MIND UA», юридична компанія «MORIS GROUP», портал ІТ-новин «SPEKA.media», офіс ефективного регулювання (BRDO); інституцій неформальної освіти (IT Step University, IT Ukraine Association, LOGOS: IT Academy, Ucode IT academy, Навчальний центр CyberBionic Systematics); міжнародних компаній (Всесвітньої асоціації виставкової індустрії «Approved Event (UFI)», міжнародної ІТ-компанії «Eastern Peak») та соціально-освітніх проєктів (безкоштовного навчання вчителів інформатики «Brainbasket

Foundation, NGO «Detector Media» (DM), наукового простору просвітницького діалогу «Strategic Group Sofia», СДГ «Освіта» Міжнародного Фонду «Відродження»), закладів вищої освіти та наукових установ тощо.

Отже, обґрунтований історіографічний інструментарій та опрацьована джерельна база дали змогу визначити основні тенденції розвитку історіографії вітчизняної ІТ освіти, а саме: домінування гуманістичних концепцій цифровізації суспільства і науки, інтенсивний розвиток цифрової гуманістичної педагогіки, великий обсяг прикладних досліджень з упровадження ІКТ в освітній процес, значна увага вітчизняних ЗМІ до активного пошуку шляхів розвитку і механізмів удосконалення вітчизняної ІТ-освіти.

1.3. Зарубіжний досвід розвитку ІТ-освіти

Розвиток усіх напрямів вітчизняної ІТ-освіти тісно пов'язаний з освітніми тенденціями багатьох розвинених країн світу. Водночас, з огляду на інтеграцію України до ЄС, особливого значення набуває врахування європейського законодавства та досвіду країн ЄС щодо розвитку ІТ-освіти.

Основою успіху ІТ-галузі в європейських країнах можна вважати той факт, що впродовж усього становлення законодавства ЄС увага законотворців завжди була прикута до важливості організації державного сприяння формуванню в громадян об'єднаної Європи навичок життя й діяльності у постіндустріальному суспільстві, серед яких чільне місце неодмінно належало цифровим компетентностям (Додаток А.3.1).

У 2002 році Європейською Радою (Стокгольм) було затверджено найважливіші освітні цілі, що мали бути досягнуті до 2010 року та розроблено «Робочу програму з освіти та професійної підготовки 2010», якою передбачалося створення умов для вдосконалення навичок, необхідних для життя в інформаційному суспільстві. Того ж 2002 року було оприлюднено Повідомлення Комісії «Європейська зона навчання протягом усього життя – це реальність» і Резолюція Ради ЄС від 27 червня 2002 року про навчання

протягом усього життя. Ці документи містили положення про «нові основні навички», що повинні формуватися від дошкільного віку до післяпенсійного.

У 2002 році в Системі дій щодо розвитку компетенцій і кваліфікацій впродовж життя, прийнятій європейськими соціальними партнерами, основою забезпечення конкурентності організацій було визнано їх здатність визначати компетенції та сприяти їх розвитку для всіх робітників. Як показав у майбутньому досвід діяльності великих ІТ-компаній Європи, ці декларації стали стимулом для інтенсивного розвитку корпоративної ІТ-освіти.

На засіданнях Ради Європи (м. Брюссель, 2003), присвячених проблемам безробіття, підкреслювалася важливість розвитку програми навчання впродовж життя для сприяння пристосуванню людей до вимог цифрового суспільства та нових ринків праці, що спрямовувало європейську освітню політику на розвиток ІТ-освіти для дорослого населення.

У травні 2003 року Рада Європи ухвалила європейські еталонні рівні (так звані «відправні точки»), що декларували зобов'язання щодо якісних покращень у системі європейської освіти, тісно пов'язаних з отриманням основних компетенцій, у тому числі й навичок роботи з цифровими носіями.

Дослідження професійної освіти і навчання, проведене в м. Маастрихт у 2004 році, виявило значну різницю між рівнем освіти, необхідної для успішного працевлаштування на сучасних ринках праці, та фактичним рівнем освіти європейських робітників. У результаті було з'ясовано, що більше третини робітників (80 мільйонів осіб) мали низьку кваліфікацію, у той час, коли очікувалося, що у 2010 році майже половина нових робочих місць потребуватимуть кваліфікації відповідно до вищої освіти. Це змусило європейські уряди переглянути освітню політику щодо підготовки населення до життя й діяльності в умовах інтенсивної цифровізації економіки та всіх сфер життя суспільства.

У 2004 році було підготовлено Спільний Звіт Ради/Комісії щодо «Робочої програми з освіти та професійної підготовки 2010», де було підтверджено необхідність забезпечення усіх громадян актуальними компетенціями і

запропоновано розробити спільні європейські умови і принципи для формування «Структури основних компетенцій». Ця ідея була також підтримана у Європейському молодіжному пакті, що додавався до висновків засідання Ради Європи (м. Брюссель, 22–23 березня 2005 року), та в «Інтегрованих настановах для досягнення росту та зайнятості 2005-2008», затверджених на засіданні Ради Європи у 2005 р.

У 2006 р. Європейським Парламентом і Радою Європи було оприлюднено Рекомендації «Про основні компетенції для навчання протягом усього життя»¹⁴², що стали результатом узагальнення вказаних вище документів у сфері розбудови європейського освітнього простору. Усім державам-членам ЄС було запропоновано в межах національних стратегій навчання впродовж усього життя розробити систему основних компетенцій, використовуючи представлені в додатках до Рекомендацій «Основні компетенції для навчання протягом усього життя – Європейські еталонні рамки». Серед восьми, визначених еталонними рамками основних компетенцій, четвертим пунктом включено «навички роботи з цифровими носіями». У документі йдеться також про те, що всі зазначені в документі компетенції є однаково важливими, близькими та взаємопов'язаними. «Загальні знання мов, освіченість, здібність до кількісного мислення та обізнаність у сфері інформаційних і комунікаційних технологій, – йдеться в еталонних рамках, – це необхідна основа для навчання, а навчання заради здобуття знань включає всю навчальну діяльність»¹⁴³. Навички роботи з цифровими носіями визначається як «упевнене і критичне використання Технологій інформаційного суспільства (ТІС) для роботи, відпочинку і спілкування». До основних навичок у ТІС віднесено такі: використання комп'ютерів для пошуку, оцінювання,

¹⁴² Основні компетенції для навчання протягом усього життя – європейські еталонні рамки. В: *Рекомендація 2006/962/ЄС Європейського Парламенту та Ради (ЄС) "Про основні компетенції для навчання протягом усього життя" від 18 грудня 2006 року.* [online] Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_975#Text> [Дата звернення 21 серпня 2021].

¹⁴³ Основні компетенції для навчання протягом усього життя – європейські еталонні рамки. В: *Рекомендація 2006/962/ЄС Європейського Парламенту та Ради (ЄС) "Про основні компетенції для навчання протягом усього життя" від 18 грудня 2006 року.* [online] Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_975#Text> [Дата звернення 21 серпня 2021].

зберігання, поширення, представлення й обміну інформацією, для спілкування й участі в роботі об'єднаних мереж через Інтернет. Зазначалося, що формування таких навичок потребує ґрунтовного розуміння природи, ролі й можливостей ТІС в особистому, професійному і соціальному житті, що включає вміння використовувати комп'ютери для електронної обробки тексту, електронних таблиць, баз даних, зберігання й керування інформацією, розуміння можливостей і потенційних небезпек Інтернету, спілкування за допомогою електронних засобів масової інформації (електронна пошта, сервісні програми мережі) для роботи, відпочинку, навчання, досліджень, творчих пошуків. «Еталонні рамки» особливу увагу акцентують також на важливості вміння особи розбиратися в достовірності й надійності доступної в мережі інформації, правових та етичних принципах інтерактивного використання ТІС.

Важливо уточнити, що особливістю цього документа є фокусування уваги на людині як головній цінності Європи¹⁴⁴. Саме тому запропоновані в «еталонних рамках» цифрові компетентності зорієнтовані на всі рівні освіти – дітей (щоб забезпечити належну основу для свідомого професійного вибору та подальшого навчання); молодих людей (для ліквідації прогалин в освіті, забезпечення її послідовності та наступності, успішного працевлаштування та реалізації кар'єри); дорослих (для перекваліфікації чи підвищення професійної майстерності); вчителів і тренерів (для розвитку і вдосконалення набутих навичок); осіб з особливими потребами (для забезпечення рівного доступу до освіти).

Досвід європейських країн у справі розвитку ІТ-освіти свідчить також про суттєвий вплив заходів щодо вдосконалення цифрових компетентностей

¹⁴⁴ Рекомендація 2006/962/ЄС Європейського Парламенту та Ради (ЄС) «Про основні компетенції для навчання протягом усього життя» від 18 грудня 2006 року. [online] (Останнє оновлення 18 грудня 2006) Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_975#Text> [Дата звернення 21 серпня 2021]. Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. (2006/962/EC). *Official Journal of the European Union*, 30.12.2006. – L 394/10-394/18 EN. Режим доступу: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32006H0962>> [Дата звернення 21 серпня 2021]. П. 1.

населення (реалізованих у межах «Робочої програми з освіти та професійної підготовки 2010») на розвиток економіки й конкурентоспроможності країн ЄС на міжнародному рівні.

Ці досягнення 22 травня 2018 р. розглядалися Європейським Парламентом і Радою ЄС, на основі чого було ухвалено Рамкову програму оновлених ключових компетентностей для навчання впродовж життя (2018/C 189/01)¹⁴⁵. Важливо, що в даному документі, як і в попередньому, цифрова компетентність є незмінною серед восьми основних ключових компетентностей, необхідних для повноцінного життя й діяльності громадян ЄС. У Рамковій програмі 2018 року вона визначається як упевнене, критичне й відповідальне використання та взаємодія з цифровими технологіями для навчання, роботи, участі у суспільному житті. Вона об'єднує інформаційну грамотність, медіаграмотність, створення цифрового контенту (зокрема програмування), безпеку (цифрове благополуччя, компетенції, пов'язані з кібербезпекою), інтелектуальну власність. Як бачимо, основна відмінність визначення цифрової компетентності в редакції оновленої Рамкової програми 2018 року полягає в необхідності забезпечення реагування особистості на швидкозмінний цифровий контекст та акцентуванні уваги на формуванні медіаграмотності й розвитку критичного мислення, зокрема, в контексті використання соціальних медіа¹⁴⁶.

Уряди потужних держав світу переконані в тому, що від стабільності функціонування й розвитку ІКТ-галузі залежить суспільне порозуміння в країні та стале зростання економіки. Про це йшлося, зокрема, в Стратегії соціально-економічного розвитку Європейського Союзу на період до 2020 року «Європа 2020», де визначалися три ключові фактори розвитку: розумне зростання (сприяння розвитку інновацій та освіти), стале зростання

¹⁴⁵ Council Recommendation of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning (Text with EEA relevance) (2018/C 189/01). [online] Available at: <[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&rid=7](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&rid=7)> [Accessed 10 May 2020].

¹⁴⁶ Локшина, О. І., 2019. Європейська довідкова рамка ключових компетентностей для навчання впродовж життя: оновлене бачення 2018 року. *Український педагогічний журнал*, 3, с. 21–30; с. 27.

(підвищення ресурсоефективності), загальне зростання (сприяння соціальній і територіальній згуртованості, зменшенню рівня безробіття, спрощення процесу набуття навичок). Серед семи Флагманських Ініціатив Стратегії «Європа 2020» окреме місце відводилося Плану розвитку цифрових технологій в Європі, що передбачав створення спільного Цифрового Ринку на основі надшвидкого Інтернету¹⁴⁷.

У вересні 2021 року Колегією Єврокомісії було затверджено нове бачення цифрового розвитку ЄС до 2030 року¹⁴⁸. Основна ціль нової цифрової декади об'єднаної Європи – спрощення для громадян і бізнесу доступу до найсучасніших технологій з метою підвищення їх безпеки та екологізації життя й діяльності. По суті, було окреслено найпрогресивнішу освітню тенденцію – цифровізацію освіти (digitization of school education)¹⁴⁹. Визначений у документі Цифровий Компас покликаний відобразити чотири основні напрями цифрової трансформації ЄС до 2030 року:

цифрова освіта населення та підготовка освічених спеціалістів для сфери цифрових технологій (очікується, що не менше 80 % дорослого населення Європи матиме базові цифрові навички та не менше 20 мільйонів чоловіків і жінок зі спеціальною освітою будуть працювати у цифровій сфері);

розвиток ефективної та безпечної цифрової інфраструктури (заплановано покрити мережею 5G всі домогосподарства й населені регіони та створити перший квантовий комп'ютер);

цифровий розвиток бізнесу (передбачається, що три чверті всіх компаній будуть використовувати «хмарні» комп'ютерні послуги, великі бази даних і

¹⁴⁷ Пенні, М., 2011. *Можливості для покращення науково-технічного співробітництва між Україною та ЄС*. Слайд 5. [online] European Commission. Режим доступу: <https://ipd.kpi.ua/documents/narady/old/PPP_M.Penny_10.11.11_UKR.pdf> [Дата звернення 21 липня 2021].

¹⁴⁸ Єврокомісія визначила стратегічні цілі цифрового розвитку ЄС до 2030 року, 2021. [online] Укрінформ. Режим доступу: <<https://www.ukrinform.ua/rubric-world/3205020-evrokomisia-viznacila-strategichni-cili-cifrovogo-rozvitku-es-do-2030-roku.html>> [Дата звернення 21 червня 2022].

¹⁴⁹ Локшина, О. І., Глушко, О. З., Джурило, А. П., Кравченко, С. М., Нікольська, Н. В., Тименко, М. М. та Шпарик, О. М. 2021. *Тенденції розвитку шкільної освіти в країнах ЄС, США та Китаї* : монографія. Київ : КОНВІ ПРІНТ, с. 183.

засоби штучного інтелекту; понад 90 % малих і середніх підприємств повинні досягти щонайменше базового рівня застосування комп'ютерних технологій);

цифровий розвиток державного сектору (всі ключові громадські послуги стануть доступними онлайн; всі європейці матимуть доступ до власних електронних даних про стан здоров'я, отримують «зелений цифровий сертифікат» вакцинації; не менше 90 % громадян ЄС будуть використовувати засоби цифрової ідентифікації).

Усі визначені у Цифровому Компасі ЄС напрями мають бути включені до Політичної програми, затверджені на рівні Європейського Парламенту та Європейської Ради і трансформовані у програму скоординованих дій з цифрового розвитку кожної країни ЄС. На переконання Єврокомісії, ці зусилля допоможуть ЄС подолати глобальні виклики, вдосконалити співпрацю з міжнародними партнерами й розвинути ефективне і стійке цифрове партнерство. Зокрема, є наміри створити Раду ЄС–США з питань торгівлі і технологій, підтримувати міжнародних партнерів шляхом створення Фонду цифрових комунікацій. Означені цілі відображені у Багаторічному бюджеті ЄС на 2021–2027 роки, де на цифровий розвиток передбачено 20 % витрат, та в інвестиційному фонді «Нове покоління ЄС». Загальна сума інвестицій у цифровий розвиток сягає 1,8 трильйона євро.

У політиці багатьох розвинених країн світу актуалізоване поняття «розумне зростання», ключовим аспектом якого є розвиток ІТ-освіти. «Розумне зростання» передбачає розвиток і вдосконалення освіти у трьох основних напрямках: формування змісту освітніх програм; функціонування тренінгових центрів; забезпечення працевлаштування випускників. В Україні Центром економічного відновлення¹⁵⁰ було проаналізовано особливості цифровізації низки країн світу, серед яких Китай, Сінгапур, Південна Корея, Індія, Малайзія.

¹⁵⁰ Центр економічного відновлення. [online]. Режим доступу: <https://recovery.org.ua/> [Дата звернення 16 липень 2022].

Аналіз *освітніх програм* і державної політики цих країн дав змогу виокремити певні особливості державного сприяння розвитку ІТ-освіти¹⁵¹:

- у Китаї посилено фокус уваги держави на вивчення наук і технологій, починаючи зі школи, та створено ефективну систему державного заохочення співпраці ІТ-компаній і закладів освіти;
- у Індії визначено обов’язкове вивчення англійської мови, починаючи з початкових класів загальноосвітньої школи, й запроваджено систему постійного моніторингу основних трендів у ІТ-галузі та оперативної корекції освітніх програм;
- у Малайзії запроваджено практику розроблення освітніх програм спільно з ІТ-компаніями та встановлено додаткові стипендії для студентів, які навчаються за ІТ-спеціальностями;
- у Сінгапурі передбачена обов’язкова початкова ІТ-освіта з вивченням англійської мови та розроблено державну кампанію з запрошення відомих іноземних закладів вищої освіти до відкриття своїх філій на території Сінгапуру;
- у Південній Кореї встановлено обов’язкову ІТ-освіту, починаючи з перших класів школи.

Ці країни мають також позитивний досвід сприяння розвитку *тренінгових центрів* для розвитку ІТ-освіти:

- у Китаї є змога відкривати філії іноземних тренінгових центрів;
- в Індії створено мережу тренінгових та сертифікаційних ІТ-центрів, що функціонують на основі кооперації держави і приватного сектору;
- у Малайзії підвищення цифрової культури та освіти суспільства організоване через запровадження механізму «ваучерів» для населення та створення загальнодержавної мережі сертифікаційних центрів ІТ-навичок;

¹⁵¹ Експрес-аналіз поточного стану ІТ-освіти в Україні: матеріали для обговорення. Слайд 11. [online] Режим доступу: <<http://surl.li/admzy>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

- у Сінгапурі функціонують постійно діючі тренінгові програми для підвищення цифрової грамотності населення та удосконалення професійної майстерності ІТ-спеціалістів;

- у Південній Кореї сформовано мережу державно-приватних тренінгових і сертифікаційних центрів та запроваджено Національну програму підвищення цифрової грамотності громадян із акцентом на адаптацію до цифрового суспільства людей похилого віку та з особливими потребами.

У США та багатьох інших розвинених країнах світу особлива увага приділяється різним *програмам залучення талантів* з усього світу до ІТ-галузі та працевлаштування в ІТ-індустрії. Державами-членами Євросоюзу також розроблена широка стратегія інтернаціоналізації освіти, що має реалізовуватися у трьох основних напрямках, одним із яких є ІКТ та ІТ-навчання¹⁵².

Практично для всіх європейських країн властиве посилення уваги до *мотивації педагогічних працівників* щодо використання в освітньому процесі сучасних ІКТ, спрямованих на забезпечення індивідуальних освітніх потреб студентів. У ЄС переконані, що від мотивації та якості підготовки педагогів залежить успіх будь-яких розпочатих у країні реформ¹⁵³.

У всіх країнах світу з потужними економіками ІКТ активно використовуються у процесі взаємодії держави, бізнесу й громадянина, що потребує постійного підвищення якості всіх рівнів ІТ-освіти. Відтак уже в перші десять років ХХІ століття у більшості країн світу було визнано потребу запровадження *дієвих механізмів моніторингу якості ІТ-освіти*. Значного досвіду в цьому питанні було досягнуто національною установою «Норвезький центр для ІКТ в освіті» (2010), метою якого є розроблення інструментів освітніх вимірювань та проведення моніторингових досліджень з якості освіти¹⁵⁴. Центр розробив низку он-лайн інструментів для моніторингу,

¹⁵² Хоружий, Г. Ф. 2016. *Європейська політика вищої освіти*: монографія. Полтава: Дивосвіт, с. 359.

¹⁵³ Хоружий, Г. Ф. 2016. *Європейська політика вищої освіти*: монографія. Полтава: Дивосвіт, с. 168.

¹⁵⁴ Іванюк, І., 2015. Зарубіжний досвід використання інформаційних технологій для оцінювання цифрової компетентності вчителів і керівників загальноосвітніх навчальних закладів. В: *Інформаційні*

підтримки й оцінювання ефективності використання вчителями та адміністраторами закладів освіти цифрових технологій, серед яких:

- «Шкільний наставник» (он-лайн інструмент самооцінювання управлінцями загальноосвітніх шкіл власної цифрової компетентності з метою контролю використання інвестицій школи в цифрове обладнання й удосконалення цифрової компетентності педагогів);
- «Цифрова компетентність» (завдання для оцінювання якості цифрової компетентності учнів і вчителів, визначення взаємозв'язку між рівнем розвитку цифрової компетентності учнів у школі та поза її межами);
- «Педагогічна практика» (оцінювання ефективності педагогами використання ІКТ у процесі навчання і викладання);
- «Ресурси школи» (завдання для аналізу освітнього середовища школи, її забезпеченості цифровими ресурсами – прикладними програмами, апаратними засобами, навчальними платформами, технічною підтримкою, інфраструктурою тощо);
- «Організація» (оцінювання культури школи у питаннях її відкритості до використання ІКТ та організації обміну практичним досвідом);
- «Учитель-наставник» (онлайн-інструмент самооцінювання педагогами власної цифрової компетентності за напрямками – ІКТ у педагогіці; цифрова продукція; цифрові рішення; цифрова комунікація).

Цифрова ера зумовила виникнення важливого освітнього феномена, що отримав назву *«віртуальна (мережева) навчальна спільнота»*. Причини й функції цього освітнього явища відображені в публікаціях багатьох зарубіжних дослідників, серед яких: С. Асето, С. Весібанд, К. Донді, Дж. Левін, Г. Рейнгольд, К. Сван, А. Сузберт та ін. Такі спільноти є реальними групами науковців, педагогів, здобувачів освіти, які для взаємного обміну навчальною інформацією використовують електронні засоби й мережі.

Основною метою віртуальних навчальних спільнот є створення універсального механізму розв'язання надскладних освітніх питань, що потребують значних матеріальних ресурсів і технологій, залучення фахівців, колективів і співтовариств із різних країн світу, надшвидкого подолання географічних відстаней, державних кордонів, мовних бар'єрів тощо. Ці спільноти стали викликом для неповоротких освітніх систем індустріального суспільства. Нині вони є комунікативними, організаційними та видавничими платформами для міжособистісного і групового професійного спілкування, оприлюднення інтерактивного контенту, поширення наукових ідей і позитивного досвіду. Головна їхня ознака – перетворення традиційного академічного процесу навчання на «захоплюючий та ефективний»¹⁵⁵.

Популярним у Європі є освітній портал «eTwinning» (Спільнота для шкіл у Європі), що є частиною програми ЄС «Коменіус» у сфері освіти для шкіл, створений з метою розвитку колективних проєктів з ІКТ. До структури цього portalу входить також окрема навчальна спільнота «Час за часом», покликана розвивати освітній напрям «Європейське громадянство» – розширювати полікультурні й міждисциплінарні знання щодо впливу часу на суспільні трансформації. Ця спільнота об'єднує педагогів з Болгарії, Іспанії, Італії, Латвії, Литви, Польщі, Румунії, Словаччини. Портал є також доступним для учнів. Працює він у трьох вимірах: сайт (відкритий для широких кіл громадськості з метою популяризації проєктів); робочий стіл – блог, чат, е-пошта, гостьова книга (доступні лише для зареєстрованих користувачів) і простір «Твінспейс» (доступний лише для членів проєкту). Увесь поширений у мережі контент оприлюднюється як видання, що є результатом роботи проєкту.

Неабиякої популярності набувають також віртуальні спільноти для вивчення іноземних мов («Englishforums» (<http://surl.li/aeite>), «Bussu» (<http://surl.li/aeita>), «Livemocha» (<http://surl.li/aeitb>), «LinguaLeo»

¹⁵⁵ Іванюк, І. В., 2013. Досвід віртуальних навчальних спільнот у формуванні полікультурної компетентності учнів: міжнародний аспект. *Педагогічні технології*, 2 (111), с. 59-64; с. 63.

(<http://surl.li/aeitd>), «Myngle» (<https://www.myngle.com/>). За таким самим принципом вибудовуються й популярні в Україні спільноти¹⁵⁶: лінгвістична спільнота «Speaku» (<http://surl.li/aeiti>), яку називають мовним «фейсбуком», де можна спілкуватися з людьми з усього світу; всесвітня мовна спільнота «HelloTalk» (<https://www.hellotalk.com/>), інтерфейс якої включає низку сучасних інструментів, що роблять мовну практику цікавою і захопливою; співдружність безкоштовного мовного обміну «Polyglotclub» (<http://surl.li/aeiub>) тощо.

Започатковані в Європі й поширені по всьому світові віртуальні спільноти мають не лише важливе педагогічне значення, сприяючи формуванню сучасних цифрових навичок, але й соцікультурне, оскільки є спільнотами без кордонів, що у процесі взаємного навчання зміцнюють зв'язки між культурами і країнами, що свідчить про реальні успіхи європейців у реалізації Рамкової програми оновлених ключових компетентностей для навчання впродовж життя (2018).

Поруч із віртуальними спільнотами, в усьому світі стало стрімко розвиватися *дистанційне навчання* як один із напрямів цифровізації освіти. Європейською Комісією електронне/дистанційне навчання (з англ. distance e-learning) визначається як використання нових мультимедійних технологій та Інтернету для підвищення якості навчання шляхом спрощення доступу до ресурсів і сервісів, віддаленого обміну знаннями та спільною роботою. Це відповідає прагненням розвинених країн світу забезпечити можливості для формування індивідуальних освітніх траєкторій здобувачів освіти, вільного вибору ними освітніх програм і навчальних курсів, створення умов для доступної і безпечної освіти в умовах пандемії. Про це йдеться у багатьох європейських документах, зокрема у рамковій стратегії «Освіта та професійна підготовка 2020», «Переосмислення освіти: інвестування у професійні навички з метою забезпечення кращих соціально-економічних результатів»

¹⁵⁶ Топ-7 сайтів для спілкування з носіями мови, 2018. [online] Grade. Режим доступу: <<https://grade.ua/uk/news/top-7-sajtov-dlya-obshheniya-s-nositelyami-yazyka/>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

(2012), «Перехід до відкритої освіти: інноваційне викладання і навчання для всіх за допомогою нових технологій та відкритих освітніх ресурсів» (2015), «Нові пріоритети європейського співробітництва у сфері освіти та професійної підготовки» (2015)¹⁵⁷.

Одними з перших у світі онлайн-навчання запровадили європейські університети, зокрема: Британський відкритий університет, Тюбінгенський університет. Нині у європейських країнах функціонують спеціальні центри (осередки) дистанційного навчання. Зокрема, лише в Республіці Польща діє близько десяти таких центрів мультимедійної освіти при закладах вищої освіти¹⁵⁸. З цією метою університети створюють спеціальні вебсайти з відкритим доступом для ознайомлення з навчальними матеріалами, опанування онлайн-курсів, консультування, проведення дискусій, обміну досвідом тощо. Однак у XXI столітті масові відкриті онлайн-курси (МООС) стали характерною ознакою освіти США, де працюють потужні провайдери (Coursera, edX, Udacity тощо), пропонуючи сотні дистанційних курсів, що охоплюють навчанням близько 3 млн здобувачів освіти¹⁵⁹.

Початок XXI століття відзначений активним розвитком ІТ-освіти у США, що випередила європейську в розробленні та використанні ІКТ. За даними порталу International Student, університети США, де вивчаються ІТ-спеціальності, посідають почесні місця в рейтингу QS і є дуже вимогливими до вступників. Наприклад, у 2016 р. до університету Стенфорд було прийнято лише 4,8 % із майже 44 тисяч абітурієнтів, до Массачусетського технологічного інституту – 8 %¹⁶⁰. Однак, попри те, що американські

¹⁵⁷ Access to European Union Law (EUR-Lex), 2015. [online] New priorities for European cooperation in education and training. Available at: <[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015XG1215\(02\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015XG1215(02))> [Дата звернення 21 серпня 2021].

¹⁵⁸ Белан, В., 2021. Підготовка майбутніх учителів професійних технічних предметів із використанням технологій дистанційного навчання в університетах Республіки Польща. Доктор філософії. Інститут професійно-технічної освіти НАПН України, с. 61–62.

¹⁵⁹ Белан, В., 2021. Підготовка майбутніх учителів професійних технічних предметів із використанням технологій дистанційного навчання в університетах Республіки Польща. Доктор філософії. Інститут професійно-технічної освіти НАПН України, с. 55.

¹⁶⁰ Мегединюк, М., 2016. Де і як здобути ІТ-освіту за кордоном. [online] STUDWAY. Режим доступу: <<https://studway.com.ua/zdobuti-it-osvitu-za-kordonom/>> [Дата звернення 06 січня 2018].

університети не мають проблем з контингентом, у країні ведеться активна робота щодо залучення до ІТ-підготовки талановитих іноземних студентів. З цією метою американські університети пропонують три основні програми, що є складовою першого року навчання: комплексна прискорена (2 семестри/9 місяців), академічна прискорена (2 семестри/9 місяців) та розширена прискорена (3 семестри/12 місяців). Вибір програми залежить від рівня володіння здобувачем освіти англійською мовою. Для інформування потенційних абітурієнтів про умови навчання на ІТ-спеціальностях у закладах освіти США в різних країнах світу відкрито спеціальні онлайн-агенції, що є офіційними представниками приймальних комісій американських коледжів та університетів.

ІТ-спеціальності посідають третє місце в ряду пріоритетів іноземних студентів, які вступають до американських закладів вищої освіти. Зокрема, у Гарварді, попри дуже великі конкурси, навчається понад 11 % іноземних студентів. Головними причинами цього є широкий вибір освітніх програм, високий рівень викладання й технічного забезпечення університетів, гнучкі освітні траєкторії та високі перспективи працевлаштування після опанування програми. Відомо, наприклад, що випускники лише Массачусетського технологічного інституту відкрили понад 30 000 компаній, створивши 4,6 млн робочих місць, що приносять американському бюджету близько 1,9 трлн доларів річного прибутку.

В університетах США галузь інформаційних технологій представлена великою низкою спеціалізацій, більшість із яких можуть бути окремими дисциплінами. Комп'ютерні технології охоплюють кілька основних напрямів (теорія комп'ютерної техніки, апаратних систем, систем програмного забезпечення та наукових обчислень). Щоб отримати диплом американського університету за напрямом «Комп'ютерні науки», здобувачу освіти потрібно обрати кредити з великого переліку дисциплін, кількість і обсяг яких залежать від обраної спеціальності (Додаток А.3.4).

Отже, аналіз зарубіжного досвіду в сфері забезпечення сталого цифрового розвитку освіти й суспільства дав змогу виявити освітні тенденції, екстраполяція яких у вітчизняний освітній простір є важливою умовою розвитку української ІТ-освіти, а саме: упровадження політики «розумного зростання» (Додаток А.3.2), постійне оновлення законодавства у сфері підтримки ІТ-галузі та розвитку ІТ-освіти, законодавчий захист інтересів вітчизняного ІТ-ринку, забезпечення ефективного моніторингу якості вітчизняної ІТ-освіти та визначення «еталонних» цифрових компетентностей для всіх її рівнів, сприяння розвитку неформальної та інформальної ІТ-освіти як основи конкурентності вітчизняних бізнес-компаній; зміцнення державно-приватного партнерства для забезпечення своєчасного зростання інформаційної та медіаграмотності населення, цифрового благополуччя суспільства та кібербезпеки держави, підвищення готовності ІТ-фахівців до створення самостійного інноваційного цифрового контенту, захисту особистої та національної інтелектуальної власності тощо (Додаток А.3.3).

1.4. Проблема вдосконалення ІТ-освіти в нормативно-правовому полі України

Важливою складовою становлення й розвитку правового забезпечення вітчизняної ІТ-освіти є масив нормативно-правових документів (Закони України, укази Президента, постанови Кабінету Міністрів, положення, державні цільові програми, концепції, інші документи загальнодержавного й регіонального значення), у тій чи іншій мірі покликані сприяти розвитку різних напрямів вітчизняної ІТ-освіти.

Увесь масив опрацьованих джерел можна поділити на дві основні групи: нормативно-правові документи, спрямовані на правове врегулювання безпосередньо системи освіти, та документи, що стосуються загалом інформаційної сфери країни (Додаток Б.1). За сферою впливу вони є загальнодержавними й регіональними. Це – різні правові сфери, що, однак, постійно перетинаються, на що не можна не зважати. Саме тому для аналізу

законодавчих і нормативно-правових актів застосовано хронологічний принцип, що дає змогу, з одного боку, показати взаємозв'язок між цими групами документів, а з іншого, простежити за послідовністю змін у процесі підготовки, розроблення й затвердження документів з інформатизації вітчизняної системи освіти, цифровізації суспільства, розвитку ІТ-освіти та їх реалізації (Додаток Б.2). Детальний аналіз вітчизняного законодавства та різних нормативно-правових і наукових джерел із питань юридичного забезпечення розвитку ІТ-освіти в Україні представлено в додатках (Додаток Б.3). Цей аналіз дає підстави вважати, що за тридцять років незалежності в Україні в цілому було створено законодавче підґрунтя для забезпечення інформатизації суспільства та закладів освіти різних рівнів. Це дає також змогу виділити основні етапи розвитку ІТ-освіти в Україні.

Перший етап (1960-ті роки ХХ століття – 1997 р.). Нижня межа цього етапу виходить за хронологічні рамки нашого дослідження, оскільки почала формуватися в радянському правовому полі завдяки розробкам Інституту кібернетики АН УРСР та розвитку науково-освітніх мереж. Верхня межа пов'язана зі створенням української академічної й дослідницької мережі UARNet та української науково-освітньої телекомунікаційної мережі УРАН.

Цей етап характеризується наявністю трьох основних тенденцій:

- формуванням вітчизняних науково-освітніх мереж;
- визначенням правових основ для впровадження в освітній процес закладів освіти всіх рівнів електронно-обчислювальної техніки;
- закріпленням у документальній базі важливості забезпечення комп'ютерної грамотності учнівської і студентської молоді.

Другий етап (1998–2015) виокремлено в нормативно-правовому полі незалежної України. Нижня його межа визначається ухваленням кількох важливих для розвитку ІТ-освіти документів – Закону України «Про національну програму інформатизації» (1998) та Концепції Національної програми інформатизації (1998), що лягли в основу формування Національної доктрини розвитку освіти в Україні (2002). Верхня межа пов'язана з

осмисленням завершеної у 2014 р. Програми економічних реформ «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава», а також дії Закону України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» та Державної цільової програми впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій «Сто відсотків» на період до 2015 року.

Цей етап відзначений низкою важливих для розвитку ІТ-освіти тенденцій:

- закріпленням курсу держави на підготовку молоді до життя в цифровому суспільстві, що передбачало підвищення загальної цифрової грамотності населення для підготовки освічених користувачів ІТ-технологій;
- формуванням правового базису для забезпечення інформатизації освіти;
- визначенням інформаційно-комунікаційних технологій як пріоритетного напрямку розвитку освіти;
- визнанням необхідності забезпечення комп'ютеризації закладів освіти з метою надання доступу здобувачів освіти до вітчизняних і світових інформаційних ресурсів;
- розвитком дистанційного навчання;
- визнанням необхідності створення центрального органу виконавчої влади, відповідального за процеси інформатизації.

Третій етап (2016–2022) знаменує процес осмислення ефективності реалізації сформованого в Україні нормативно-правового підґрунтя розвитку вітчизняної ІТ-освіти. Нижня його межа пов'язана з проведеними у 2016 р. парламентськими слуханнями на тему «Реформи галузі інформаційно-комунікаційних технологій та розвиток інформаційного простору України», оприлюдненням Цифрової адженди України та концептуальних засад реформування середньої школи «Нова Українська школа». Окремі положення цих документів були покладені в основу ухваленого у 2017 р. Закону України «Про освіту». Верхня межа визначається ухваленням у 2021 р. Концепції

розвитку цифрових компетентностей, затвердженням плану заходів з її реалізації. Цей етап відзначений також утворенням Міністерства цифрової трансформації України, функції якого в питаннях інформатизації суспільства й економіки глибоко інтегруються з завданнями Міністерства освіти й науки України.

Третьому етапу притаманні такі тенденції:

- осмислення причин повільних темпів цифровізації освіти і суспільства в цілому (некодифікованість, консервативність і декларативність вітчизняного освітнього законодавства; домінування імітаційності в його реалізації);
- визнання наявності цифрової нерівності у доступі громадян до електронних комунікацій і ресурсів;
- відставання педагогічних технологій від розвитку інформаційних технологій;
- відставання рівня комп'ютерної грамотності населення та рівня впровадження ІКТ в освіті й науці від реальних потреб цифрової ери;
- нерозвиненість національних електронних інформаційних ресурсів;
- низькі темпи забезпечення закладів освіти широкосмуговим доступом до Інтернету;
- виокремлення трьох основних напрямів розвитку ІТ-освіти – підготовки членів цифрового суспільства, фахівців для цифрової економіки та безпосередньо спеціалістів для ІТ-сектору країни;
- визначення ролі формальної й неформальної освіти у підвищенні цифрової грамотності населення та розвитку цифрового суспільства;
- впровадження в закладах освіти наскрізної (кросплатформової) цифрової компетентності при вивченні всіх дисциплін;
- визнання необхідності формування переліку «цифрових професій» для кожної галузі вітчизняної економіки;
- затвердження стандартів дошкільної, початкової, професійно-технічної та вищої освіти з чітким визначенням місця й ролі цифрових

навичок у ключових і фахових компетентностях та програмних результатах навчання;

- розроблення й упровадження Національної програми інформатизації;
- перехід від формування до законодавчого вдосконалення існуючих державних, галузевих і регіональних програм інформатизації з урахуванням результатів їх упровадження;
- конкретизація змісту основоположних понять ІТ-освіти (інформатизація, цифровізація, цифрові технології, цифрові компетентності, цифрова грамотність, цифрова культура);
- розмежування функцій центральних органів виконавчої влади, відповідальних за формування й реалізацію державної політики у сфері цифровізації освіти, відкритих даних, національних електронних інформаційних ресурсів, інтероперабельності (взаємодія мережевих систем), впровадження електронних послуг та розвиток цифрової грамотності громадян;
- інтенсивний розвиток дистанційної освіти, пов'язаний з пандемією COVID-19 та зумовленим нею тривалим карантинном, що змусив усі країни світу активізувати зусилля з розвитку всіх напрямів і рівнів ІТ-освіти.

Четвертий етап (2022) пов'язаний із повномасштабною війною РФ проти України зумовленими нею соціально-економічними трансформаціями. Характерними для цього етапу є: виявлення потужних можливостей зростання надходжень від вітчизняної ІТ-галузі під час війни; необхідність правового захисту підготовки і професійної діяльності ІТ-спеціалістів в Україні; усвідомлення націєтворчої ролі соціогуманітарної освіти в системі професійної підготовки фахівців для ІТ-сфери; розуміння важливості вдосконалення масової ІТ-освіти (для соціалізації громадян в умовах воєнних дій і повоєнного життя суспільства); професійної (для повоєнного відновлення економіки) та фахової (для підготовки критичної маси ІТ-спеціалістів, здатних до створення самостійних інноваційних продуктів).

Отже, на основі хронологічного аналізу загальнодержавних і регіональних нормативно-правових документів було виявлено послідовні зміни в реалізації процесу інформатизації вітчизняної системи освіти, цифровізації суспільства, виокремлено основні етапи розвитку ІТ-освіти в Україні та охарактеризовано притаманні кожному з них тенденції.

Висновки до першого розділу

Здійснений аналіз поняттєвого апарату дослідження (освіта, цифрова освіта, медіаосвіта, цифрова культура, інформаційна культура, цифрова компетентність, інформаційна компетентність, інформатична компетентність, цифрова грамотність, медіаграмотність, цифрові й гібридні навички, цифровізація, діджиталізація, інформатизація, цифрова педагогіка тощо) дав змогу з'ясувати, що ІТ-освіта є багатозначним науковим поняттям, що може трактуватися як цінність, процес, результат, освітній простір, система, соціальний інститут, феномен культури тощо.

На загальнофілософському рівні доведено відповідність сутності феномена «ІТ-освіта» змісту основних функцій філософії освіти (світоглядній, системоутворювальній, оцінювальній, прогностичній, методологічній). Філософська сутність даного феномена викладена з точки зору антології, логіки, аксіології, етики, методології, ідеології й культурології освіти. Логіка дослідження виходила з необхідності пом'якшення двох негативних освітніх тенденцій (певне відчуження діючої системи освіти від інтересів і цінностей людей; відсторонення вітчизняної освіти від виховання у здобувачів освіти світогляду, сприятливого для вирішення глобальних проблем цифрової ери) з метою побудови нової парадигми ІТ-освіти (гармонійне поєднання інтересів і цінностей людини, цифрового суспільства й держави). Цілі наукового пошуку узгоджувалися зі змістом низки концепцій філософії освіти (гармонійної цілісності, релятивістсько-плюралістична, антисцієнтистська, синтетична). Аналіз поняття «ІТ-освіта» здійснювався також у площині діалектичних законів і закономірностей.

На загальнонауковому рівні дослідження вітчизняної ІТ-освіти проводилося з урахуванням загальнотеоретичних принципів (об'єктивності, сутнісного аналізу, єдності логічного (понятійного) та історичного (реального), історизму, системності, генетичного), конкретизованих низкою наукових підходів (системного, цілісного, структурного, комплексного, аксіологічного, міждисциплінарного).

На конкретно-науковому рівні поняття «ІТ-освіта» представлене як складний багатоаспектний міждисциплінарний феномен, який, з точки зору педагогічної науки, визначається, як цілеспрямована пізнавальна діяльність людей з отримання чи вдосконалення цифрових знань, умінь і навичок; процес передачі акумульованих суспільством цифрових знань молодому поколінню; результат формування особистості цифрової ери; система суб'єктів освітньої діяльності, які забезпечують процес і результат формування й розвитку цифрових навичок, цифрової грамотності, цифрової культури й цифрової компетентності здобувачів освіти; спеціальні онлайн-платформи для підвищення цифрової грамотності суспільства.

Обґрунтовано історіографічний інструментарій дослідження ІТ-освіти в незалежній Україні: поняття «історіографія» використовувалося у широкому (джерела) і вузькому (наукові розвідки) значеннях; джерельна база формувалася на основі функціонального підходу з використанням традиційної класифікації праць (методологічні, теоретичні, історико-педагогічні); опрацьовувалися усні джерела (доповіді, виступи на вебінарах, семінарах, онлайн-лекціях, курсах, блогах тощо), писемні (документальні, оповідальні, дидактичні) та речові (презентації, інфографіка, портфоліо, матеріали блогів тощо – для забезпечення ілюстрування педагогічних процесів і персоніфікації науки); проаналізовано документальні джерела (офіційні й статистичні); оповідальні (наукові, довідкові, публіцистичні й науково-популярні) і дидактичні (сайти освітніх закладів, установ, організацій; електронні бібліотеки; репозиторії).

Для уточнення поняттєвого апарату сучасної ІТ-освіти та виявлення тенденцій її розвитку вивчено також довідкові та інформаційно-аналітичні джерела, аналітичні звіти органів влади, наукових установ, недержавних організації та відомих учених, офіційні й авторські концепції і стратегії та публікації у ЗМІ (вебсайти інформаційних агенцій, електронних газет; державних інституцій, громадських організацій і професійних об'єднань, міжнародних компаній, закладів формальної та неформальної освіти, наукових установ тощо).

Аналіз досвіду ЄС та інших країн світу в сфері забезпечення сталого цифрового розвитку освіти й суспільства дає підстави стверджувати, що розвиток усіх напрямів вітчизняної ІТ-освіти тісно пов'язаний з освітніми тенденціями, характерними для багатьох країн світу. Виявлено, що в освітній політиці економічно розвинених держав актуалізоване поняття «розумне зростання», ключовим аспектом якого є розвиток ІТ-освіти. Охарактеризовано особливості цифровізації освіти в США, Китаї, Сінгапурі, Південній Кореї, Індії, Малайзії. Водночас, з огляду на інтеграцію України до ЄС, особливого значення для України набуває врахування європейського законодавства та досвіду країн ЄС щодо розвитку ІТ-освіти. З'ясовано, що характерними рисами ІТ-освіти в європейських країнах є:

- вироблення європейської політики щодо розвитку цифрової освіти в усіх країнах об'єднаної Європи з урахуванням національних особливостей та інтересів кожної європейської держави у чотирьох основних напрямках (цифрова освіта населення; підготовка освічених спеціалістів для сфери цифрових технологій; розвиток ефективної та безпечної цифрової інфраструктури; цифровий розвиток бізнесу і державного сектору);

- систематичне фокусування уваги європейських законотворців на важливості організації державного сприяння формуванню цифрових навичок життя й діяльності у постіндустріальному суспільстві у всіх громадян об'єднаної Європи – від дошкільного віку до післяпенсійного;

– визначення «еталонних» цифрових компетентностей для всіх рівнів освіти: шкільної (цифрові компетенції для успішного навчання, самопізнання і свідомого професійного вибору); професійної (цифрова грамотність для працевлаштування на цифрових робочих місцях та саморозвитку), фахової передвищої та вищої (цифрова культура для реалізації індивідуальної освітньої траєкторії, забезпечення академічної мобільності, особистісного і кар'єрного розвитку), спеціальної ІТ-освіти (грунтовна сучасна цифрова освіта як інвестиція у розвиток європейської ІТ-індустрії), освіти дорослих (цифрові навички для самовдосконалення, ліквідації прогалів дорослого населення в ІТ-освіті з метою підвищення професійної майстерності, успішної перекваліфікації та працевлаштування в ІТ-індустрії чи інших ринках праці цифрової ери); інклюзивної освіти (цифрові навички для спрощення доступу людей з особливими освітніми потребами до освіти, адаптації до життя й діяльності в умовах цифрового суспільства, професійного самовизначення й кар'єрного розвитку);

– здійснення ефективного моніторингу якості ІТ-освіти всіх рівнів, об'єктивного аналізу отриманих моніторингових результатів, систематичного перегляду політики європейських урядів щодо вдосконалення цифрових навичок населення, сприяння розвитку цифрових технологій та ІТ-бізнесу;

– потужний розвиток неформальної та інформальної (корпоративної) ІТ-освіти як основи конкурентності європейських бізнес-компаній;

– зміцнення державно-приватного партнерства для забезпечення своєчасного зростання інформаційної та медіаграмотності населення, цифрового благополуччя суспільства та кібербезпеки держави, підвищення готовності ІТ-фахівців до створення самостійного інноваційного цифрового контенту, захисту особистої та національної інтелектуальної власності.

На основі хронологічного аналізу вітчизняного законодавства, наукових джерел, публікацій у ЗМІ було з'ясовано, що за тридцять років незалежності в Україні було створено підґрунтя для забезпечення інформатизації суспільства

й вітчизняної системи освіти. Виокремлено правові, соціально-економічні і науково-педагогічні передумови розвитку ІТ-освіти в незалежній Україні.

Застосування проблемно-хронологічного підходу до вивчення офіційних джерел незалежної України дало змогу виокремити основні етапи розвитку вітчизняної ІТ-освіти та охарактеризувати притаманні кожному з них тенденції. Перший етап (1960-ті роки ХХ століття–1997 р.) визначається розвитком науково-інформаційного простору освіти в Україні. Другий етап (1998–2015) знаменує фокусування уваги суспільства й держави на ІКТ як пріоритетному чиннику розвитку національної системи освіти. На третьому етапі (2016–2021) відбувалося становлення основних векторів розвитку ІТ-освіти. Четвертий етап розпочато 2022 року і пов'язаний він з обставинами функціонування вітчизняної ІТ-освіти та ІТ-галузі в умовах українсько-російської війни. Аналіз тенденцій кожного з етапів дає підстави говорити про виразну гуманістичну тенденцію розвитку вітчизняної ІТ-освіти: перенесення нормативно-правових та науково-педагогічних акцентів з розвитку інформаційно-освітніх мереж і систем, що визначають об'єктність предмету дослідження, на розвиток цифрової компетентності і цифрової культури громадян України, що становлять його суб'єктність.

Основні результати розділу 1 відображено в наукових працях автора:

Єршов, М.-О., 2018. Роль української ІТ-освіти на світовому ринку інформаційних товарів і послуг. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 16, с.74–81.

Єршов, М.-О., 2020. Основні вектори розвитку вітчизняної ІТ-освіти. В: Л. М. Петренко та О. А. Пілевич, ред. *Розвиток професійної культури майбутніх фахівців: виклики, досвід, стратегії, перспективи: зб. матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф. Київ–Ірпінь, 7 квітня 2020 р.* Київ: Університет ДФС України, с. 67–69.

Єршов, М.-О., 2021. Діджиталізація освіти – вимога цифрової ери. *Житомирський агротехнічний коледж*, [online] 19 січня. Режим доступу: <<https://zhatk.zt.ua/all-uk/didzhitalizacziya-osviti-vimoga-czifrovo%d1%97-eri/>>.

Єршов, М.-О., 2021. Тенденції розвитку правового забезпечення ІТ-освіти в Україні. В: *Сучасна система освіти і виховання: досвід минулого – погляд у майбутнє: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (1–2 жовтня 2021 р., м. Київ)*. Київ: «Київська наукова організація педагогіки та психології». Ч.2, с. 10–14.

Сейко, Н.А., та Єршов, М.-О., 2021. Зарубіжний досвід розвитку ІТ-освіти. *Український педагогічний журнал*, 4, с.54–64.

Єршов М.-О., 2022. Термінологічний аналіз основних дефініцій педагогічного феномена «ІТ-освіта». *Професійна педагогіка*, 1(24), с.172–185.

РОЗДІЛ 2

ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ І ЧЛЕНІВ ЦИФРОВОГО СУСПІЛЬСТВА В ОСВІТНІЙ ПРАКТИЦІ НЕЗАЛЕЖНОЇ УКРАЇНИ

2.1. Проблеми і перспективи цифровізації формального сегмента системи освіти України

За оцінками Світового Банку, ІТ-сфера в Україні впевнено стає однією з найбільш прибуткових галузей вітчизняної економічної діяльності. З огляду на це, вітчизняні й зарубіжні експерти закріплюють за нею провідну роль у виведенні української економіки з кризового стану. Підсилює це припущення теоретично обґрунтований та практично доведений факт залежності статусу й перспектив розвитку будь-якої країни у світі та якості життя її громадян від рівня технологічного розвитк¹⁶¹. Відтак очевидно, що масштаби і перспективи економічної, політичної та соціокультурної інтеграції України зі світом залежатимуть від якості інформатизації її суспільства та всіх галузей економіки.

Оскільки інформатизація суспільства та економіки передбачає масове поширення цифрових технологій не лише у сферу економіки, але й виробничої та суспільної діяльності, гостро постає проблема підготовки членів інформаційного суспільства до сприйняття комунікаційних інновацій, формування кадрового потенціалу для економіки нового технологічного укладу. Тобто інформатизацію освіти можна обґрунтовувати у трьох основних напрямках: вузькопрофесійному, загальнопрофесійному та соціальному. Отже,

виокремлюються три важливі педагогічні проблеми вітчизняної ІТ-освіти:

¹⁶¹ Верховна Рада України. Законодавство України, 2010. *Постанова Кабінету Міністрів України від 27 серпня 2010 р. № 1722-р.* [online]. (Останнє оновлення 20 Березень 2014). Режим доступу: <<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1722-2010-%D1%80>> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

Верховна Рада України. Законодавство України, 2007. *Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки. Закон України.* [online]. (Останнє оновлення 06 лютого 2007). Режим доступу: <<http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/537-16/card4#Future>> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

- підготовка спеціалістів безпосередньо для ІТ-індустрії (вузькопрофесійний/фаховий аспект);
- розвиток у майбутніх фахівців усіх галузей вітчизняної економіки цифрових компетентностей, спроможних забезпечити їх професійну гнучкість і мобільність у стрімко змінному інформаційному суспільстві (загальнопрофесійний аспект);
- навчання й виховання громадян цифрового суспільства як освічених і відповідальних користувачів цифрової продукції (соціальний аспект).

На вирішення поставлених педагогічних задач у той чи інший спосіб зорієнтовані всі напрями формальної, неформальної та інформальної освіти. Водночас найбільш системною, хоча й не позбавленою численних недоліків, є підготовка молоді до життя й діяльності в цифровому суспільстві у закладах формальної освіти.

Загальна середня освіта. Необхідність реформування вітчизняної системи загальної середньої освіти зумовлена потребами постіндустріального (інформаційного) суспільства. Очікувані інноваційні зміни потребують врахування сучасних освітніх трендів, серед яких особливе місце посідають розвиток цифрової економіки та перехід до технологічного укладу 4.0. В основу цих змін покладено засадничі висновки міжнародних і вітчизняних документів, серед яких: «Ключові навички–2020» (Давос, 2018), Середньостроковий план пріоритетних дій уряду до 2020 р., Стратегія сталого розвитку «Україна-2020» та ін. Освітнє українське законодавство відносить інформаційно-комунікаційні технології до пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки¹⁶². Ці та багато інших документів фокусують увагу суспільства й держави на проблемах збалансованого розвитку людського капіталу, від напрямку якого залежать темпи економічного зростання країни та добробуту кожного її громадянина. Відтак актуалізується проблема забезпечення наступності всіх рівнів вітчизняної ІТ-освіти як галузі, що стрімко

¹⁶² Про пріоритетні напрями науки і техніки. Закон України, 2015. Відомості Верховної Ради України [online]. Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2623-14>> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

розвивається і в умовах розвитку цифрового суспільства має потужні резерви для забезпечення зростання економіки України.

Проблемам використання ІКТ у вітчизняній системі освіти та різним аспектам формування цифрової, інформаційно-цифрової, інформаційно-комунікаційної компетентності учнів присвячені праці О. Базелюка, В. Бикова, Б. Гершунського, А. Гуржія, М. Жалдака, А. Кононенка, С. Литвинової, Н. Морзе, Л. Петренко, В. Радкевич, О. Спіріна та ін. Отже, можна стверджувати, що увага сучасних дослідників акцентується здебільшого на проблемах інформатизації й цифровізації освіти в Україні, використанні інформаційно-комунікаційних технологій, теоретичних і методичних засадах підготовки вчителів інформатики тощо.

Водночас актуальною залишається проблема висвітлення наступності у розвитку вітчизняної ІТ-освіти. Це зумовлює актуальність дослідження проблем, що стримують процес формування цифрової компетентності учнів у закладах загальної середньої освіти як початкової ланки вітчизняної ІТ-освіти.

«Нова українська школа» ставить перед педагогічною наукою і практикою важливе завдання формування випускника нового типу – цілісної, всебічно розвиненої особистості зі сформованим критичним мисленням; інноватора, спроможного вчитися впродовж життя, розвивати економіку, змінювати світ і нести відповідальність за свої рішення; патріота з активною громадянською позицією та стійкими морально-етичними принципами¹⁶³. Деталізоване прочитання змісту трьох основних іпостасей ідеалу молодого громадянина України (особистість, патріот, інноватор) засвідчує їх наскрізне «оцифровування», що активно представлено у засобах масової інформації як «діджиталізація».

Щоб успішно інтегруватися в сучасне цифрове суспільство, кожна людина повинна мати компетентності ХХІ століття, серед яких на першому

¹⁶³ Нова українська школа: порадник для вчителя: навч.-методичн. посібник. 2018. К. : «Літера ЛТД». Гриневич, Л., 2019. *Що нас чекає 2019 року в освіті* [online] Освіторія. Режим доступу: <<https://osvitoria.media/opinions/liliya-grynevych-shho-na-nas-chekaye-2019-go-v-osviti/>> [Дата звернення 26 лютого 2019].

місці – комплексне розв’язання проблем. Без формування цілої системи цифрових навичок набути цю компетентність практично неможливо. Тому потрібно, щоб формування її починалося якомога раніше ¹⁶⁴. Цифрову компетентність визначають як здатність розуміти, критично оцінювати й ефективно використовувати цифрові медіа й інформаційно-комунікаційні технології. Основними її компонентами є наступні: комунікативний (онлайн-комунікації: електронна пошта, чати, блоги, соціальні мережі), технічний (ефективне й безпечне використання комп’ютера для розв’язання навчальних/виробничих завдань), споживацький (оперативне вирішення повсякденних задач).

Стрімка діджиталізація освіти має певні проблеми, найголовнішою з яких є нерівність доступу міських і сільських дітей до швидкого інтернету та роботи з цифровими ресурсами. З метою створення умов рівного доступу всіх дітей до якісної сучасної освіти МОН України створено Національну електронну платформу, де розміщуються електронні інтерактивні підручники з віртуальними 3D-матеріалами, які вчителі зможуть творчо використовувати, інтерактивні лабораторії, віртуальні музеї, форуми для налагодження комунікації між учителями тощо. Проте на початок 2019 р. третина українських шкіл досі не має повноцінного Інтернету, що значно ускладнює формування цифрової компетентності у значної частини українських школярів. І хоча МОН України обіцяє повністю забезпечити вітчизняні школи доступом до Інтернету, проблема нерівного доступу до освіти досі залишається актуальною.

Друга проблема загальноосвітньої школи – невідповідність її матеріального забезпечення вимогам розвитку цифрового суспільства: у 95 % шкіл досі застосовується морально і фізично зношена комп’ютерна техніка, виготовлена у 2000–2011 роках; одним комп’ютером у середньому

¹⁶⁴ Гриневич, Л., 2019. *Що нас чекає 2019 року в освіті* [online] Освіторія. Режим доступу: <<https://osvitoria.media/opinions/liliya-grynevych-shho-na-nas-chekaye-2019-go-v-osviti/>> [Дата звернення 26 лютого 2019].

користуються близько 27 учнів (в Європі ця пропорція становить 1:3); наявність у школах стаціонарних комп'ютерних класів не сприяє забезпеченню технологічності всього освітнього процесу; здебільшого в закладах освіти використовується неліцензійне обладнання; школи не забезпечені якісним сучасним мультимедійним контентом та інтерактивними підручниками з усіх дисциплін¹⁶⁵.

Ще одна проблема сучасної школи – її консервативність у визначенні цільових пріоритетів. Це відображається в сукупності використовуваних форм, методів і засобів навчання, змісті підручників і посібників. Вітчизняна школа продовжує спрямовувати освітній процес на накопичення знань, формування так званих твердих навичок (hard-skills). Це дуже часомісткий підхід, що перевантажує пам'ять, обмежує можливості саморозвитку особистості й залишає обмаль часу для розвитку критичного мислення. Водночас українські роботодавці, за свідченням вітчизняних сайтів пошуку роботи, від своїх потенційних працівників більше очікують «м'яких» навичок, тобто соціально-емоційних (soft-skills), та інформаційних (digital-skills), що дозволяють швидко заповнити прогалини в знаннях та оперативно знайти необхідну інформацію для вирішення конкретної виробничої задачі¹⁶⁶. За даними досліджень університетів Гарварду та Стенфорду, hard-skills забезпечують лише 15 % особистісного та кар'єрного успіху випускників, водночас інші 85 % успішного життя завдячують навичкам «м'яким»¹⁶⁷.

Консервативний підхід канонізує перфекціонізм, завдаючи моральної та іміджевої шкоди найбільш слухняним і відповідальним учням. Підтвердженням цього є стійке закріплення в лексиконі сучасного школяра

¹⁶⁵ Цифрова адженда України – 2020 («Цифровий порядок денний» – 2020). Концептуальні засади (версія 1.0). Першочергові сфери, ініціативи, проєкти «цифровізації» України до 2020 року (проєкт), 2016. [online] HiTECH office. Режим доступу: <<https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>> [Дата звернення 09 серпня 2021], с. 24.

¹⁶⁶ Єршова, Л., 2018. Трансформація системи цінностей учнівської і студентської молоді в контексті реформування вітчизняної професійної освіти. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 16, с. 162–168; с. 165.

¹⁶⁷ Нова українська школа: поради для вчителя: навч.-методичн. посібник. 2018. К. : «Літера ЛТД», с. 6.

жаргонного прізвиська «ботан» на позначення учня, який відводить навчанню надто багато часу. Прагнення учня за будь-яку ціну бути першим у визначеній школою консервативній системі ціннісних координат заважає формувати здоровий стиль життя, не вчить правильно визначати пріоритети, формує шаблонне мислення, не розвиває самомотивацію, стримує формування соціальних навичок, викривлює самооцінку, спонукає уникати невдач і тому обмежує перспективи розвитку ¹⁶⁸. Ці проблеми в сукупності своїй унеможливають формування в учнів-відмінників найбільш затребуваної цифровим суспільством компетентності – здатності комплексно розв’язувати проблеми. Тому багато шкільних відмінників часто виявляються нездатними досягти успіху в професійному та особистому житті.

Наступна проблема консервативної системи навчання – неврахування особливостей психічного і фізіологічного розвитку дітей шкільного віку, з яких близько 85 % орієнтовані на засвоєння знань через емпіричну практичну діяльність. Засвоєння величезного програмного обсягу абстрактних понять шляхом запам’ятовування суперечить їх психологічній природі. Система навчання, основана на запам’ятовуванні, прирікає таких учнів на статус «середняків» чи «відстаючих». Багатьом із них так і не вдається позбутися комплексу «аутсайдера». Водночас доведеним є факт, що діти з визначеним традиційною школою «низьким рівнем навчальних досягнень» у житті просто управляють технічними пристроями та побутовою технікою, легше ніж «відмінники» виконують задачі, пов’язані з оперуванням реальними об’єктами або їх зображеннями. Особливості їх розумової діяльності не дозволяють швидко оперувати абстрактними поняттями і символами, які переважають у стандартній шкільній системі навчання, але завдання, що спираються на перехід від конкретного до абстрактного, вони виконують досить легко. ІКТ й сучасне інформаційно-освітнє середовище для таких «емпіриків» значно

¹⁶⁸ *Всім причин, чому відмінник у школі – не відмінник у житті*. [online] Тутка. Режим доступу: <http://www.tutkatamka.com.ua/nathnennya/psihologiya/8-prichin-chomu-vidminnik-v-shkoli-ne-vidminnik-v-zhitti/> [Дата звернення 22 лютого 2019].

полегшують процес переходу від операцій символічного мислення до операцій образного, від конкретного мислення – до абстрактного.

Для подолання консервативності традиційної системи освіти Новою українською школою визначено 11 ключових компетентностей, серед яких окреме місце займає інформаційно-комунікаційна¹⁶⁹. Головним завданням навчання стає не засвоєння визначеної програмою суми знань, а формування умінь оперативно здобувати нові дані й швидко їх опрацьовувати, аналізувати, синтезувати й оцінювати результати власного пошуку, ухвалювати власні рішення й нести за них відповідальність. У школу мають прийти засновані на дослідницькій діяльності проєктні технології, що створюватимуть умови для висування й підтвердження гіпотез, стимулюватимуть розвиток емоційного інтелекту, критичного мислення, гнучкості розуму, сприятимуть ранній професіоналізації особистості¹⁷⁰.

У закладах середньої освіти, попри усвідомлення всіма суб'єктами освітнього процесу значущості вимог цифрового суспільства, залишається до певної міри проблематичним введення рекомендованого UNESCO поняття «нова письменність» як керівного положення організації освітнього процесу сучасної школи. Цей термін розширює горизонти класичної шкільної тріади базових умінь (читання, письмо, лічба), наповнюючи їх новим цифровим змістом. Читання передбачає не лише здатність сприймати й розуміти записану в будь-який спосіб інформацію, але й уміння знаходити нові дані шляхом спостереження та пошуку в різних джерелах, їх збирання, реєстрація тощо. Писати означає не просто відтворювати думки за допомогою певних символів, але й уміти спілкуватися в гіпермедіа середовищі та використовувати всі доступні засоби масової інформації. Рахувати – значить не просто здійснювати певні арифметичні операції, а вміти проєктувати об'єкти та дії. Отже, «нова письменність» відмовляється від шаблонного

¹⁶⁹ *Нова українська школа: посібник для вчителя: навч.-методичн. посібник*. 2018. К. : «Літера ЛТД», с. 6.

¹⁷⁰ Кулалаєва, Н. В., ред. 2018. *Проєктна діяльність учнів професійно-технічних навчальних закладів: тренінг-курс: навч. посібник*. Житомир: «Полісся», с. 150.

запам'ятовування і спрямовує зусилля учня на формування здатності знаходити й досліджувати факти, формувати вміння самостійно планувати і проєктувати власні дії. «Нова письменність» – це система лінгвістичних, логіко-обчислювальних і комунікаційних навичок із широким використанням інформаційно-комунікаційних технологій (Інтернет-грамотність, цифрова грамотність, комп'ютерна грамотність, медіа-компетентність, компетентність у сфері ІКТ).

Проблемою організації освітнього процесу в сучасній загальноосвітній школі є також складність раціонального поєднання новітніх засобів навчання з традиційними. Це потребує врахування значного комплексу організаційних, матеріально-технічних, навчально-методичних, психолого-педагогічних аспектів. Традиційні методи і форми роботи не можна повністю замінити інноваційними, але важливо досягти встановлення між ними певного балансу. Це детермінує проблему розроблення для вчителів необхідних методичних рекомендацій щодо використання інформаційно-пошукових систем; застосування мультимедійних, гіпермедійних, телекомунікаційних та мережевих технологій; формування інформаційної культури викладачів та учнів; практичного використання засобів ІКТ в освітній діяльності тощо.

Цифрове суспільство визнає надзвичайну роль ІКТ у процесі організації навчання для дітей з обмеженими можливостями. Використання ІКТ полегшує сприймання інформації для глухонімих дітей, спрощує формування навичок письма для дітей з обмеженнями рухової діяльності, покращує результативність навчання інших дітей зі специфічними потребами. Водночас вітчизняні заклади освіти виявилися не готовими до повноцінної реалізації інклюзивної освіти¹⁷¹. З огляду на це, окреслюється перспектива розвитку дистанційного навчання дітей з особливими потребами. Водночас сучасна школа має також проблеми з упровадженням дистанційної освіти. Зазвичай

¹⁷¹ *Інклюзивна освіта в Україні: здобутки, проблеми та перспективи. Резюме аналітичного звіту за результатами комплексного дослідження (Червень 2011–січень 2012).* [online] Режим доступу: <https://osvita.ua/doc/files/news/294/29475/ERA_INCLUSION_RESUME_FINAL_Ukr.doc> [Дата звернення 22 лютого 2019], с. 21.

педагоги використовують лише елементи дистанційного навчання (під час карантину школи/класу чи хвороби окремого учня). Головна мета – організація самостійної роботи та контролю її результатів.

Упровадження дистанційного навчання у закладах освіти найчастіше здійснюється шляхом надання доступу до електронного контенту за допомогою мережі Інтернет на базі власного шкільного серверу або за допомогою Інтернет-сервісів (Google, MS OneDrive тощо); завдяки використанню електронної пошти, персональних сайтів або блогів, соціальних мереж (Facebook, VK тощо). Контент розміщується на власному сервері або у «хмарі» за допомогою безкоштовної пошти або соціальних мереж. З цією метою використовується спеціалізоване програмне забезпечення (Moodle, eFront, Edmodo, Blackboard, SuccessFactors, SkillSoft, Litmos, OpenEDX тощо)¹⁷². Отже, використання технологій дистанційного навчання в освітньому процесі загальноосвітньої школи характеризується епізодичністю і виявляє проблему недостатньої цифрової компетентності педагогів.

Актуальною проблемою сучасної школи є також рівень цифрової грамотності і цифрової культури вчителя, що потребують кращого володіння інформаційно-комунікаційними технологіями, більшої незалежності суджень, творчого підходу, ініціативності та відповідальності¹⁷³. Водночас значний відсоток вчителів школи використовують комп'ютер як друкарську машинку і тому не готові до системного застосування ІКТ у процесі професійної діяльності. Крім того, потрібно також знати методики раціонального використання комп'ютерних програм, мати інноваційний педагогічний досвід¹⁷⁴. Як показує практика, молоді вчителі більше вмотивовані до

¹⁷² Базелюк, О., 2016. Структурний аналіз способів реалізації дистанційного навчання у ПТНЗ. В: В. О. Радкевич, ред. *Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання. Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 7–9 квітня 2016 р.). У 2 тт. Т. 1.* Київ: ІПТО НАПН України, с. 117–120; с. 120.

¹⁷³ Базелюк, О., 2018. Зміст і структура цифрової культури педагогічних працівників закладів професійної освіти. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 16, с. 81–87; с. 84.

¹⁷⁴ Радкевич, В. О., 2006. Дослідницькі засади діяльності педагога професійної школи. *Професійно-технічна освіта : наук.-метод. журнал*, 4, с. 5–7; с. 5.

використання ІКТ, але не мають достатньо практичного досвіду з його впровадження у професійну діяльність. Натомість досвідчені вчителі володіють значним педагогічним досвідом, проте не можуть використати увесь його потенціал через брак комп'ютерних знань¹⁷⁵.

Нарешті існує ще одна освітня проблема, пов'язана з моральними викликами глобального цифрового суспільства, які ставлять під сумнів систему традиційних людських цінностей та морально-етичних норм. Постіндустріальне інформаційне суспільство створює принципово нову реальність, нові стосунки людини зі світом, що актуалізує дослідження впливу інформаційних технологій на мораль і моральність. Тому важливо не просто підготувати інноватора, здатного до активного перетворення реальності, але й громадянина та патріота, спроможного розуміти доленосність морального вибору кожного громадянина країни, втягнутої в тривалу інформаційну гібридну війну¹⁷⁶.

З метою подолання означених вище проблем МОН України передбачено проведення тренінгів та відеокурсів для вчителів на платформі EdEra www.ed-era.com. На допомогу вчителю розроблено модельні програми й конструктори творення авторських програм/уроків. Для встановлення оперативної комунікації між закладами, сприяння спілкуванню та обміну досвідом між учителями розроблено сайт НУШ (www.nus.org.ua)¹⁷⁷. Розроблено Державний стандарт початкової загальної освіти (2017), в якому значна увага приділяється інформаційно-комунікаційній освіті. Зокрема, серед освітніх галузей, за якими групується зміст освіти в Новій українській школі, виокремлено математичну, технологічну, інформативну, громадянську та

¹⁷⁵ Чинники ефективного використання новітніх інформаційних технологій. [online] Вікі ЦДПУ. Режим доступу: <<http://surl.li/clzscw>> [Дата звернення 24 лютого 2019].

¹⁷⁶ Єршов, М.-О., 2018. Роль української ІТ-освіти на світовому ринку інформаційних товарів і послуг. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 16, с. 74-81; с. 76.

¹⁷⁷ Новий державний стандарт початкової загальної освіти, 2017. [online] Режим доступу: <http://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/08/NewSchool_Presentation-final_18-08-2017.pdf> (Дата звернення 23 лютого 2019).

історичну, які мають сприяти формуванню цифрової компетентності та вихованню відповідального члена цифрового суспільства.

Професійна (професійно-технічна) освіта та фахова передвища освіта

На початку XXI століття у всьому світі стрімко зменшується частка традиційної економіки й водночас зростає цифрової. Аналітичні матеріали світового економічного форуму в Давосі (2019) визначили перелік найбільш перспективних цифрових технологій, серед яких мобільні, хмарні, біометричні, блокчейн, віртуалізації, доповненої реальності, аддитивні (3D-друк), ідентифікації, штучного інтелекту. Серед пріоритетних питань світової спільноти – пошук нових форм і способів навчання, здатних забезпечити випускників закладів професійної освіти навичками життя і праці в умовах Четвертої промислової революції. На форумі зазначалося, що у світі на навчання 1,5 млрд. дітей витрачається 10 трлн. доларів. Водночас наголошувалося, що більша частина цих інвестицій спрямована «на навчальні програми та предмети, що не змінювалися протягом 150 років»¹⁷⁸. Ця проблема повною мірою актуальна і для системи професійної та фахової передвищої освіти України, для якої цифрова економіка є новою й незвичною парадигмою розвитку.

Перший крок у напрямі розбудови вітчизняної цифрової економіки було зроблено Кабінетом Міністрів України у 2018 р. розпорядженням «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації»¹⁷⁹. Концепція акцентує увагу на розвитку цифрових компетенцій усіх громадян України, впровадженні концепції цифрових робочих місць, цифровізації реального сектору економіки та формування ґрунтовної національної політики

¹⁷⁸ Корнієнко, Я., 2019. *Давос-2019: головні меседжі Всесвітнього економічного форуму*. [online] Економіческая правда. Доступно: <<https://www.epravda.com.ua/rus/publications/2019/01/27/644694/>> [Дата звернення 17 квітня 2019].

¹⁷⁹ Верховна Рада України. Законодавство України, 2018. *Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки. Розпорядження Кабінету міністрів України від 17 січня 2018 року № 67-р*. [online] (Останнє оновлення 1 січня 2018) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>> [Дата звернення 17 квітня 2019].

цифровізації освіти. Відтак аналіз основних проблем і перспектив вітчизняної професійної освіти в контексті розбудови цифрового суспільства, розвитку цифрової економіки і зумовленої цим необхідності розв'язувати пріоритетні завдання уряду з цифровізації освітнього процесу є актуальною проблемою сучасної професійної та фахової передвищої освіти.

Здебільшого увага сучасних дослідників акцентується на проблемах інформатизації загальної середньої освіти України, використанні у шкільній освіті інформаційно-комунікаційних технологій, теоретичних і методичних засадах підготовки вчителів інформатики тощо. Водночас окремі аспекти цифровізації вітчизняної системи професійної (професійно-технічної) та фахової передвищої освіти представлені у працях О. Базелюка, В. Бикова, О. Гуменного, А. Гуржія, А. Кононенка, Н. Морзе, Л. Петренко, В. Радкевич, О. Спіріна та ін. Серед останніх досліджень варто відзначити такі праці: О. Базелюка¹⁸⁰, де цифровізація професійної освіти представлена як глобальний соціоприродний процес; А. Кононенка¹⁸¹ – присвячені різним аспектам створення в закладах П(ПТ)О інформаційно-освітнього середовища; О. Гуменного та В. Радкевич, у яких досліджуються SMART-комплекси навчальних дисциплін для закладів П(ПТ)О та інформаційна культура керівників¹⁸², М. Єршова¹⁸³, де окреслено роль української ІТ-освіти на світовому ринку інформаційних товарів і послуг. Водночас актуальною залишається проблема висвітлення наступності в розвитку вітчизняної ІТ-освіти та узагальнення основних тенденції, пов'язаних із цифровізацією

¹⁸⁰ Базелюк, О. В., 2019. Цифровізація професійної освіти як глобальний соціоприродний процес. В: *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку. Програма методологічного семінару* (4 квітня 2019 р.). К. : Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, с. 5.

¹⁸¹ Кононенко, А. Г., 2016. Інформаційно-освітнє середовище як сучасна складова фахової підготовки майбутніх робітників-слюсарів з ремонту автомобілів. В: *Освітні інновації у вищих навчальних закладах: проблеми використання інформаційно-комунікаційних технологій: зб. наук.пр. Матеріали науково-практичної конференції (Ізмаїл, 14 травня 2016)*, с. 61–64.

¹⁸² Гуменний О.Д. та Радкевич В.О., 2016. SMART-комплекси навчальних дисциплін для професійно-технічних навчальних закладів. Теорія і методика професійної освіти, 3 (11), с. 11-19. Гуменний, О. Д., 2013. Інформаційна культура керівників ПТНЗ у психолого-педагогічних дослідженнях. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: теорія, досвід, проблеми*, 35, с. 84–89.

¹⁸³ Єршов, М.-О., 2018. Роль української ІТ-освіти на світовому ринку інформаційних товарів і послуг. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 16, с. 74–81

сучасної професійної (професійно-технічної) та фахової передвищої освіти. Тому варто акцентувати увагу на виявленні та аналізі основних проблем і перспектив цифровізації сучасної професійної (професійно-технічної) та фахової передвищої освіти України.

«Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки» акцентує увагу на важливих економічних і соціальних трендах, що можуть бути враховані у процесі реформування вітчизняної професійної (професійно-технічної) та фахової передвищої освіти. Серед них – розвиток цифрових компетенцій усіх громадян України, цифровізація реального сектору економіки та впровадження концепції цифрових робочих місць¹⁸⁴ (Законодавство України, 2018). Попри пролонгованість окреслених у Концепції завдань на далеке майбутнє, її автори свідомо обмежили дію документа трирічним терміном (2018–2021 рр.)¹⁸⁵ (Дубровик-Рохова, 2018). Відповідно до закону Мура (Moore, Gordon E., Cramming more components onto integrated circuits, *Electronics*, Vol 32, No. 8, April 19, 1965), швидкість і розвиток цифрових технологій щороку мають збільшуватись удвічі. Відтак три роки навчання в закладі освіти для цифрового світу – це всі шість. Навіть ураховуючи той факт, що дія закону Мура виявилася обмеженою в часі¹⁸⁶ (DLOG MIT, 2017) і зараз більш активно йдеться про зміну швидкісної парадигми розвитку цифрових технологій, завдяки йому отримала інтенсивний розвиток логістика в різних сферах діяльності. Зокрема, інженери та підприємства змогли скласти виробничі плани, а продавці комп'ютерної техніки отримали змогу прогнозувати, яке покоління машин зійде з ринку, а яке з'явиться.

¹⁸⁴ Верховна Рада України. Законодавство України, 2018. *Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки. Розпорядження Кабінету міністрів України від 17 січня 2018 року № 67-р.* [online] (Останнє оновлення 1 січня 2018) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>> [Дата звернення 17 квітня 2019].

¹⁸⁵ Дубровик-Рохова А., 2018. Діджиталізація – це лише початок, *День*, [online] 65-66. Режим доступу: <<https://day.kyiv.ua/uk/article/ekonomika/didzhytalizaciya-ce-lyshe-pochatok>> [Дата звернення 2 травня 2019].

¹⁸⁶ *The End of Moore's Law*, 2017. [online] DLOG MIT. Available at: <<http://rodneymbrooks.com/the-end-of-moores-law/>> [Accessed 25 April 2019].

На Всесвітньому економічному форумі в Давосі (2019) проблема відставання розвитку освіти від темпів розвитку цифрових технологій була названа глобальною проблемою сучасності. Учасники форуму визнали, що більша частина освітніх інвестицій спрямовувалася на навчальні програми й предмети, що тривалий час не зазнавали істотних змін. Пострадянська система професійної освіти в Україні так само виявилася надто громіздкою і незграбною для задоволення постійно зростаючих потреб економіки й суспільства мінливої цифрової ери. Традиційно критичне відставання системи професійної освіти від запитів суспільства й економіки, оцифровування яких відбувається значно швидше, пояснюється надто стрімкими темпами розвитку цифрових технологій. Водночас відставання має ще й інші причини.

Наприклад, проблеми цифровізації професійної освіти пов'язані також із рівнем цифрової компетентності педагогів та відсталою матеріально-технічною базою значної кількості закладів професійної освіти. У багатьох закладах П(ПТ)О керівники й педагоги досі віддають перевагу друкованій книзі та крейді, а не електронним освітнім ресурсам, SMART-комплексам, дистанційній формі навчання, віртуальним лабораторіям тощо. Це підтверджують результати експериментального дослідження готовності керівників та педагогічних працівників закладів П(ПТ)О до розроблення й використання SMART-комплексів у професійній підготовці кваліфікованих робітників, проведеного у 2018 р. Інститутом професійно-технічної освіти НАПН України¹⁸⁷. У ході дослідження висувалася гіпотеза про те, що готовність педагогічних працівників розробляти й використовувати SMART-комплекси здатна розвиватися у процесі підвищення рівня їх обізнаності зі SMART-технологіями. Тому було акцентовано увагу на виявленні цих рівнів. Було встановлено, що лише третина опитаних керівників закладів П(ПТ)О мають високий рівень обізнаності зі SMART-технологіями. Крім того, було

¹⁸⁷ Пригодій, М. А., 2018. № 0118U003223. Методичні основи розроблення SMART-комплексів для підготовки кваліфікованих робітників аграрної, будівельної і машинобудівної галузей. Лабораторія електронних навчальних ресурсів, ІПТО НАПН України, переглянуто 22 квітня 2019.

з'ясовано, що 79 % опитаних керівників користуються у своїй роботі некомп'ютеризованими інформаційними джерелами, і тільки 21 % – комп'ютеризованими. Встановлено також, що значна більшість керівників не може проводити дослідження за допомогою систем віртуальної реальності, використовувати масиви збереженої в ній інформації, конструювати моделі управлінських ситуацій інформаційно-аналітичного та психолого-педагогічного характеру. Виявлено, що 52 % опитаних педагогічних працівників, які викладають загальнопрофесійні та спецдисципліни, не розуміють, як SMART-комплекс навчальної дисципліни може сприяти підвищенню якості викладання. Причому, в педагогів зі стажем понад двадцять років ця тенденція виявляється більш яскраво. Це можна пояснити тим, що ця категорія педагогів свого часу не отримала належної інформаційної освіти і впродовж наступної професійної діяльності самостійно не змогла опанувати цифрові навички на рівні, достатньому для ефективної організації сучасного професійного навчання. Очевидно, що такі низькі digital-skills керівного та педагогічного персоналу закладів П(ПТ)О серйозно стримують процеси їх діджиталізації. Таким чином окреслено проблему підвищення рівня цифрової компетентності (набір знань, умінь і навичок, необхідних для використання в педагогічній діяльності ІКТ та цифрових медіа) та цифрової культури (система цінностей, цифрова компетентність, етична поведінка у сфері цифрових відносин, критичне мислення, креативність) педагогічних працівників закладів професійної освіти¹⁸⁸. Традиційна система підвищення кваліфікації педагогів не може самостійно усунути цю проблему. Очевидно, потрібно вирішувати її спільно з роботодавцями, громадськими організаціями, ІТ-компаніями. Зокрема, як ефективна форма підвищення цифрової культури та компетентності педагогів виправдали себе «баркемпи» (BarCamp) – неформальні демократичні відкриті інтерактивні зустрічі освітян, науковців,

¹⁸⁸ Базелюк, О., 2018. Зміст і структура цифрової культури педагогічних працівників закладів професійної освіти. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 16, с. 81-87; с. 83-84.

ІТ-фахівців, представників бізнесу, громадських об'єднань, органів влади. Це – конференції, що проводяться у формі відкритих дискусій, тренінгів, презентацій, неформальна атмосфера яких вмотивовує учасників до самоосвіти й саморозвитку.

Низькі темпи цифровізації професійної освіти пояснюються також надто слабкими зв'язками між професійною освітою та бізнесом. Відомо, наприклад, що в другій половині XIX ст. стала невпинно зростати увага підприємців до рівня освіти своїх дітей. Якщо в 1860-х рр. їх освітній рівень домагань сягав комерційної школи чи реального училища, то з 1890-х рр. – піднявся до рівня престижного університету або вищого технічного закладу. У кінці XIX ст. для підприємницької верстви освіта стала не просто елементом престижу, але й умовою фінансової безпеки купецьких династій¹⁸⁹. Це пояснювалося тим, що голова роду передавав у спадок власним дітям не лише набутий капітал, але й особливий економічний спосіб мислення, де освіта робітників була умовою створення стабільного соціального середовища для розширення підприємницької діяльності. Інтенсивно зростаюча потреба економіки в освічених фахівцях сприяла усвідомленню підприємцями необхідності забезпечення сучасною професійною освітою не лише своїх робітників, але й підвищення загального освітнього рівня населення. Саме це спонукало торгово-промислову еліту засновувати й утримувати сучасні заклади освіти – комерційні, технічні, ремісничі¹⁹⁰.

Сьогодні, на жаль, бізнес-структури лише починають виявляти активний інтерес до участі у формуванні замовлення на підготовку робітничих кадрів та в осучасненні змісту професійної освіти майбутніх фахівців з урахуванням вимог цифрової економіки. Це відображено в Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки, де рушійною силою

¹⁸⁹ Єршова, Л., 2015. *Трансформація виховного ідеалу в Україні (XIX – початок XX століття)*: Київський, Одеський, Харківський навчальні округи. Житомир: Видавець Євенок О.О., с. 117.

¹⁹⁰ Єршова, Л., 2018. Від купця – до підприємця: трансформація цінностей української економічної еліти у XIX– на початку XX століття. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 15, с. 154-161; с. 158..

визнано «людський капітал, тобто знання, таланти, навички, вміння, досвід, інтелект людей»¹⁹¹. Водночас Концепція в частині «Освіта», насамперед, акцентує увагу на умовах покращення цифровізації загальної середньої освіти, безпосередньо не акцентуючи уваги на відповідних проблемах професійної та фахової передвищої освіти. Проте посилення в тексті документа не лише на учнів, але й на студентів може слугувати свідченням поширення викладених у Концепції положень і на фахову передвищу освіту.

Зокрема, в Концепції йде мова про необхідність цифровізації агросектору, від чого залежить конкурентність вітчизняних аграріїв. Тобто новий етап розвитку агросфери потребуватиме від сучасних фахівців уміння використовувати геоінформаційні системи, бортові комп'ютери, смарт-устаткування, здійснювати інноваційні способи оброблення рослин і ґрунтів, внесення добрив та хімічних меліорантів, засобів захисту рослин, обслуговувати сканери ґрунту, вертикальні теплиці й дрони, гелікоптери-оприскувачі тощо. За відомими дослідженнями McKinsey Global Institute, лідером заміни ручної праці стане сільське господарство, в якому зайнято найбільше робітників¹⁹². Отже, виникає необхідність підготовки випускників професійної та фахової передвищої освіти до впровадження «цифрового землеробства», яке в ЗМІ називають «точним землеробством». У топі агропрофесій найближчого майбутнього, якими вже сьогодні зацікавлені провідні агрокомпанії України, – інженер систем точного землеробства, діджитал-агроном, аналітик агроданих (agri data analyst), спеціаліст з інновацій. Це професії, що успішно можуть бути освоєні випускниками фахової передвищої освіти за умови її якісної цифровізації.

¹⁹¹ Верховна Рада України. Законодавство України, 2018. *Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки. Розпорядження Кабінету міністрів України від 17 січня 2018 року № 67-р.* [online] (Останнє оновлення 1 січня 2018) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>> [Дата звернення 17 квітня 2019], с. 5.

¹⁹² Топ-10 новых профессий в украинской промышленности, 2017. *Сегодня*, [online] 29 вересня. Режим доступу: <<https://www.segodnya.ua/economics/business/rabota-v-vek-robotov-v-ukrainskoy-promyshlennosti-rozavlyayutsya-novye-professii-1059555.html>> [Дата звернення 2 травня 2019].

Наприклад, вакансії інженерів систем точного землеробства у ЗМІ називають «вакансією мрій» для сьогоднішніх молодих механіків, механізаторів, інженерів сервісних центрів¹⁹³. Очікується, що такі фахівці стануть «універсальними солдатами» агросектору, здатними впоратися з мікропроцесорами, інноваційними GIS-системами і системами моніторингу. Прогнозується також, що вже за кілька років такі digital-skills агрономів, як оперування даними дронів, планування агрооперацій за допомогою єдиної господарчої платформи (farm-management) і цифрових карт (farm-management) – стануть основою формування в них hard-skills та побудови успішної професійної кар'єри. Очевидно, що для формування таких навичок потрібна не лише аудиторна робота, але й постійна практика та керована закладом освіти самоосвіта. Якщо сучасні заклади освіти не зможуть цього забезпечити, то їх банкрутство стане лише питанням часу. Підтвердженням цього можуть бути Міжнародні виставки сільськогосподарської техніки й обладнання, що проходять у м. Києві, демонструючи стрімку цифровізацію агросектору. Крім того, щорічні столичні Дні молодого спеціаліста, названі «Ярмарком вакансій»¹⁹⁴, також засвідчують той факт, що на описані професії вже сьогодні існують вакансії в багатьох агрокомпаніях України (Елідон, ТОВ «Агробудівельний альянс «Астра», ТОВ «АМАКО Україна», ТОВ «Агросем», ООО «Агротек», ТОВ «Укравтозапчастина», ТМ «Хлібодар», ТОВ «Тімак Агро Україна», Sygnet Agrosompany, Група компаній ТЕРРА ФУД, ТОВ «Фуд ДЕВЕЛОПМЕНТ», ТОВ «Бізон-Імпорт», ТОВ АВД ЮА avd-ua.com, ПрАТ Володимир-Волинська птахофабрика «Епікур», Kernel, Група компаній UKRAVIT).

Тенденція стрімкої цифровізації агросектору (М. Руденко¹⁹⁵, Н. Демчишак, О. Радух та В. Гриб¹⁹⁶) підвищує зацікавленість сучасного

¹⁹³ *Топ агро-професій 2018 року*, 2018. [online] Approved Event (UFI) Режим доступу: <<http://interagro.in.ua/ru/6318-top-agro-profesij-2018-roku>> [Дата звернення 2 травня 2019].

¹⁹⁴ *Топ агро-професій 2018 року*, 2018. [online] Approved Event (UFI) Режим доступу: <<http://interagro.in.ua/ru/6318-top-agro-profesij-2018-roku>> [Дата звернення 2 травня 2019].

¹⁹⁵ Руденко, М. В., 2019. Вплив цифрових технологій на аграрне виробництво: методичний аспект. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*, 6, с. 30–37.

агропромислового бізнесу у використанні цифрових технологій не лише на полі, але й у домашньому господарстві й домівках працівників. По суті, цифровізація агросектору на сьогодні має вигляд єдиного реального шляху припинення руйнування сільської інфраструктури, зниження доходів сільського населення та його міграції до міст. Відтак цифровізація агросектору – це також діалектичний шанс повернути престижність агропрофесій, що вже відбувалося в українських селах у 50-х роках минулого століття, коли трактористи та агрономи належали до найшанованіших суспільством професій.

Те ж саме відбувається й у промисловому секторі, зорієнтованому на Індустрію 4,0. Серйозним викликом для сучасної системи професійної та фахової передвищої освіти стала потужна хвиля новітніх технологій («хмарні», мобільні, безпаперові, безпілотні, адитивні, біометричні, квантові, наскрізні, блокчейн, суперкомп'ютерні, ідентифікації, відкритого виробництва), а також Інтернет речей, «великі» дані, «предиктивна аналітика», туманні обчислення, роботизація, штучний інтелект тощо ¹⁹⁷. Уже не викликає сумніву необхідність об'єднання представників цифрової індустрії та промисловості з метою розроблення нових продуктів і послуг, створення «дорожніх карт» цифрових трансформацій для пошуку, розроблення й реалізації ініціатив з цифровізації галузей промисловості. Це так само потребує кваліфікованих робітників і професіоналів нової якості, здатних працювати з технологіями Індустрії 4,0. Тобто сучасні заклади П(ПТ)О та фахової передвищої мають готувати своїх випускників до виконання професійних функцій в умовах «цифрового робочого місця».

У проєкті Стратегії розвитку промислового комплексу України на період до 2025 року дефіцит кваліфікованої робочої сили для потреб промисловості

¹⁹⁶ Демчишак, Н. Б., Радух, О. О. та Гриб, В. М., 2020. Цифровізація аграрного сектору в умовах відкриття ринку землі в Україні. *Агросвіт*, 12, с. 10–18.

¹⁹⁷ Яненко, І. Г., 2017. Цифрова трансформація промисловості України: ключові акценти. *Економіка та управління національним господарством*, 4, с. 179–184; с. 182–183.

визнано другою з восьми ключових проблем розвитку вітчизняної промисловості¹⁹⁸. Стверджується, що в Україні загострюється ситуація з недостатньою кількістю кваліфікованої робочої сили. Наприклад, у кінці 2017 р. попит роботодавців на кваліфікованих робітників з інструментом становив майже 24 % від загальноєкономічної кількості заявлених вакансій. Удвічі зріс попит роботодавців на технічних службовців, операторів технологічного устаткування та машин. Погіршення ситуації пояснюється масовим відтоком кваліфікованої робочої сили за кордон. За даними Eurostat (2016), більш як удвічі збільшилася кількість віз, виданих українцям на проживання в країнах ЄС. Причому 75 % отриманих дозволів були пов'язані з працевлаштуванням. Із 2009 р. аж на 129 % збільшилося також число українців, які виїхали навчатися за кордон. За даними Інституту професійно-технічної освіти (2017), опитування учнів закладів П(ПТ)О щодо вибору країни для подальшого розвитку професійної кар'єри так само свідчить про те, що 43 % опитаних (вибірка – 1680 учнів) бачать її за межами України, а 24 % не визначилися щодо цього питання¹⁹⁹.

Незадовільне становище сучасної професійної освіти зумовлюється її застарілою матеріально-технічною базою, низькою оплатою праці педагогів та майстрів виробничого навчання, низьким рівнем їх готовності до використання в освітньому процесі ІКТ, неузгодженістю методів і форм навчання з потребами економіки та ринку праці, низьким рівнем комунікації між промисловістю, освітою та ІТ-компаніями. Для подолання освітньої кризи лише декларації курсу країни на цифровізацію економіки та суспільства очевидно недостатньо. Провідні економісти України наголошують на тому, що будь-яка держава зможе отримати максимальну віддачу від цифровізації

¹⁹⁸ Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2018. *Проект розпорядження кабінету Міністрів України «Про схвалення стратегії розвитку промислового комплексу України на період до 2025 року»*. [online] (Останнє оновлення 17 квітня 2018) Режим доступу: <<http://surl.li/afsxld>> [Дата звернення 2 травня 2019].

¹⁹⁹ Єршова, Л., 2018. Трансформація системи цінностей учнівської і студентської молоді в контексті реформування вітчизняної професійної освіти. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 16, с. 162-168; с. 166.

своїї економіки лише за умови постійного вкладання коштів у систему освіти²⁰⁰.

Одним із таких напрямів реалізації Стратегії розвитку промислового комплексу України на період до 2025 року є забезпечення підготовки професійних кадрів згідно з потребами промисловості. З цією метою пропонується наступне: популяризувати й поширювати систему дуальної освіти; практикувати навчання на робочому місці; підтримувати створення й розвиток навчальних центрів при промислових підприємствах; організовувати семінари і навчальні курси для формування нових компетенцій персоналу в промисловості з метою впровадження цифрових технологій та забезпечення ефективної комунікації між промисловістю та освітою; осучаснювати професійні стандарти промислових спеціальностей; систематично доповнювати перелік нових професій, що визначаються цифровими компетенціями, та вносити їх до Державного класифікатора професій²⁰¹. Аналіз запропонованих у проєкті Стратегії заходів засвідчує готовність держави підтримувати реалізацію їх не лише в межах формальної освіти, але й безпосередньо на виробництві. Відтак, якщо система формальної професійної освіти не буде швидко модернізована з урахуванням усіх сучасних викликів, то для неї існують великі ризики втрати монополії на надання освітніх послуг.

Курс України на створення цифрової економіки ставить суспільство й державу перед проблемою вибору пріоритетності розроблення технологій чи їх використання. Очевидно, що бізнес, виробництво, держава та громадяни є найкращими споживачами розроблених та адаптованих до смаків і потреб масового споживача цифрових технологій. З іншого боку, логічно, що фундаментальні й прикладні науки, підприємці-інноватори, стартап-спільноти у першу чергу повинні концентрувати увагу на створенні нових технологій і

²⁰⁰ Яненко І. Г., 2017. Цифрова трансформація промисловості України: ключові акценти. *Економіка та управління національним господарством*, 4, с. 179–184; с. 179.

²⁰¹ Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2018. *Проект розпорядження кабінету Міністрів України «Про схвалення стратегії розвитку промислового комплексу України на період до 2025 року»*. [online] (Останнє оновлення 17 квітня 2018) Режим доступу: <<http://surl.li/afsxld>> [Дата звернення 2 травня 2019].

продуктів. Однак Україна, ІТ-фахівці якої, як пишуть ЗМІ, «на аутсорсі вже оцифрували півсвіту»²⁰², лише зараз офіційно взяла курс на розбудову цифрової економіки та визнала необхідність підготовки фахівців, здатних створювати власні інноваційні технології. З огляду на це, система освіти в цифрову еру покликана готувати не лише масового споживача цифрових технологій, але й креативну особистість, здатну за певних умов створювати нові ідеї і продукти.

Звідси – проблема добору таких методів, засобів і форм навчання, які б уможливили підготовку професіонала-інноватора. Все це потребує розвитку дистанційної форми освіти; ширококутового доступу учнів і студентів до Інтернету; створення цифрових платформ з підтримкою інтерактивного та мультимедійного контенту для загального доступу закладів та суб'єктів освіти, інструментів автоматизації головних процесів роботи закладів освіти; впровадження інноваційних комп'ютерних, мультимедійних, комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, високотехнологічного обладнання для створення цифрового освітнього середовища (класи змішаного навчання, мультимедійні та інклюзивні класи, науково-дослідні STEM-центри, віртуальні лабораторії); вивчення інформатики з наголосом на командну роботу і творчість; навчання через ігри, що розвивають критичне мислення; залучення національних і міжнародних донорів для створення й поширення онлайн платформ з цифровим освітнім контентом для професійної освіти²⁰³.

Неврахування менеджерами формальної системи освіти цих очевидних тенденцій і потреб призведе лише до переключення уваги замовників кваліфікованих кадрів на систему неформальної та інформальної освіти, перспективність якої досить чітко сформульована в багатьох державних документах.

²⁰² Дубровик-Рохова А., 2018. Діджиталізація – це лише початок, *День*, [online] 65-66. Режим доступу: <<https://day.kyiv.ua/uk/article/ekonomika/didzhytalizaciya-ce-lyshe-pochatok>> [Дата звернення 2 травня 2019].

²⁰³ *Якою ми бачимо професійну освіту*, 2022. [online] Інститут професійних кваліфікацій. Режим доступу: <<https://ipq.org.ua/ua/news/607>> [Дата звернення 27 жовтня 2022].

Вища освіта. Можна виділити кілька характерних рис сучасного стану ІТ підготовки спеціалістів у закладах вищої освіти. Перш за все, стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій призвів до того, що студент отримав необмежений доступ до інформаційних ресурсів, а педагогічний персонал втратив традиційну для нього монополію на знання. Відтак виникла проблема формування авторитету викладача закладу вищої освіти, удосконалення його підготовки з урахуванням сучасних цифрових викликів ²⁰⁴. По-друге, невпинно збільшується різниця між постійно зростаючим обсягом знань людства в цілому та фізіологічно обмеженими когнітивними можливостями кожної окремої людини ²⁰⁵. Це зумовлює необхідність внесення серйозних змін до традиційної системи форм і методів передачі знань, застосування інноваційних методик і технологій. По-третє, сучасна система підготовки ІТ-спеціалістів у закладах вищої освіти, розрахована на 5–6 років, хронічно не встигає за темпами революційного поступу новітніх ІТ-технологій. Протягом навчання студента одні спеціальності можуть перестати бути актуальними або зникнуть із ІТ-ринку, а інші – з'являться. Разом із ними виникатиме потреба в нових професійних уміннях і навичках, зумовлених новими знаннями. Так окреслюється ще одна надважлива проблема вищої освіти в галузі підготовки ІТ-спеціалістів – її об'єктивна неспроможність дати студентам так званий «контрольний пакет» знань і навичок, потрібних для майбутньої професійної діяльності, оскільки, за висловом почесного професора Гріфітського університету Йен Лауе, «велика частина цих знань і навичок ще просто не існують»²⁰⁶.

Популярність високооплачуваних ІТ-професій в Україні швидко зростає. Цьому сприяє українське законодавство, відповідно до якого надання освітніх послуг приділяють велике значення бізнес-асоціації й громадські

²⁰⁴ Стинська, В., Ящишин, З., Янків, О. та Стинський, В., 2021. Використання цифрових освітніх платформ у процесі підготовки майбутніх викладачів ЗВО. *Молодь і ринок*, 5–6 (191–192), с. 21–25.

²⁰⁵ Щедролосьєв, Д. Є., 2010. Особливості підготовки ІТ-фахівців в українських вищих навчальних закладах. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 8, с. 11–15; с. 11.

²⁰⁶ Сейдаметова, З. С., 2007. Навчальна дисципліна «Введення в спеціальність» і адаптація студентів першого курсу комп'ютерних спеціальностей. *Проблеми освіти: наук. метод. зб. кол. авт.*, 50, с. 66–70; с. 67.

об'єднання²⁰⁷, не лише активно поширюючи неформальну та інформальну ІТ-освіту, але й надаючи можливості працевлаштування в ІТ-сфері²⁰⁸. Названі тенденції поставили у більшості своїй консервативну систему формальної освіти перед необхідністю пошуку шляхів і способів більш швидкого реагування на інформаційні та економічні виклики сучасності з метою забезпечення своєї конкурентності на ринку освітніх послуг. Це актуалізує проблему визначення місця й ролі вітчизняної ІТ-освіти на вітчизняному та світовому ринках праці та освітніх послуг.

За результатами опитування роботодавців України (2013), проведеного Київським міжнародним інститутом соціології, було складено рейтинг кращих вітчизняних закладів вищої освіти, що якісно готують спеціалістів для ІТ-сфери. До нього увійшли Національний технічний університет «Київський політехнічний інститут», Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Національний університет «Львівська політехніка», Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, Національний авіаційний університет, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Одеський національний політехнічний університет, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харківський національний університет радіоелектроніки, Національний університет «Києво-Могилянська академія»²⁰⁹. Наголосимо, що за результатами аналізу ІТ-освіти у 2021 р. ця десятка топових ЗВО залишилася незмінною²¹⁰ (Додаток В.6).

²⁰⁷ Верховна Рада України. Законодавство України, 2010. *Постанова Кабінету Міністрів України від 27 серпня 2010 р. № 1722-р.* [online]. (Останнє оновлення 20 березня 2014). Режим доступу: <<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1722-2010-%D1%80>> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

²⁰⁸ *Актуальні питання та перспективи кадрового забезпечення ІТ-сфери в Україні. Аналітична записка*, 2018. [online] Національний інститут стратегічних досліджень (НІСД). Режим доступу: <<http://www.niss.gov.ua/articles/1519/>> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

²⁰⁹ *ІТ-професії в Україні: куди пойти учитися? 2013.* [online] Взгляд, (Режим доступу: <https://vz.ua/publication/5801-it_professii_v_ukraine_kuda_poiti_uchitsya> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

²¹⁰ Лебедев, Д. та Самоходський, І., 2021. *Аналіз ІТ-освіти у вишах України* [online] Режим доступу: https://brdo.com.ua/wp-content/uploads/2021/02/Analiz_IT_osvity_u_vyshah_Ukrai-ny_Print.pdf [Дата звернення 15 грудня 2021].

Фахівців для ІТ-сфери готують також інші державні освітні установи, серед яких непрофільні заклади вищої та фахової передвищої освіти. Крім того, ІТ-освіту надають приватні школи, громадські організації та об'єднання, бізнес-асоціації, організовуючи корпоративне навчання своїх працівників, а також проводячи тренінги, курси, публічні лекції, вебінари, семінари, конференції тощо, сертифікати яких дуже цінуються під час працевлаштування.

Отже, в Україні склалася досить розгалужена система формальної, неформальної та інформальної ІТ-освіти, що вже підготувала для вітчизняної ІТ-сфери десятки тисяч ІТ-спеціалістів. Водночас у більшості своїй вони, як стверджують експерти даної галузі, не створюють самостійних інноваційних продуктів, що мають на ринку ІТ-індустрії найбільший попит і найвищу ціну, а надають послуги з аутсорсингу ²¹¹. Тобто українські ІТ-спеціалісти найчастіше виступають у ролі субпідрядників іноземних ІТ-компаній, виконуючи фрагментарні локальні завдання з реалізації великих проєктів і скорочуючи витрати на виготовлення дороговартісних інноваційних технологій. Є інформація про те, що українські ІТ-спеціалісти створюють для іноземних компаній до 85 % програм ²¹². Проте навіть за таких умов на вітчизняному ринку праці зберігається відчутний дефіцит фахівців ІТ-сфери. Попри те, що світовий ринок праці, на відміну від вітчизняного, є висококонкурентним та високотехнологічним, на ньому також спостерігається перевищення попиту на ІТ-фахівців, порівняно з пропозицією. І ця його специфіка виступає ускладнювальним фактором для ринку праці України, з якого посилюється відтік найбільш кваліфікованих кадрів у зарубіжні ІТ-компанії з кращими умовами праці та вищою заробітною платою ²¹³. Водночас

²¹¹ *П'ять речей, які заважають розвитку ІТ в Україні*, 2018. [online] BAKER TILLI. Режим доступу: <<http://www.bakertilly.ua/news/id1243>> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

²¹² *Украинские ИТ-компании 85 % программ создают для иностранцев*, 2015. [online] УНІАН. Режим доступу: <<https://www.unian.net/economics/other/1126345-ukrainskie-it-kompanii-85-programm-sozdayut-dlya-inostrannyih-zakazchikov.html>> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

²¹³ Корбут, А. та Задворний, Д., 2015. *Українське ІТ: не прогавити майбутнього*. [online] Тиждень УА. Режим доступу: <<http://tuzhden.ua/Societu/110753>> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

це зумовило перехід до ІТ-сфери фахівців без базової технічної освіти з інших непрофільних галузей, що помітно знизило кваліфікацію вітчизняних ІТ-спеціалістів²¹⁴.

Вітчизняна система освіти, окрилена зростанням попиту на фахівців для ІТ-індустрії, відреагувала збільшенням відсотка відповідних спеціальностей у закладах вищої та фахової передвищої освіти. Обґрунтовуючи відкриття нових спеціальностей, навіть непрофільні заклади, спираючись на архіважливість своєчасної підготовки фахівців для переходу всіх галузей вітчизняного виробництва на високі технології, змогли довести необхідність підготовки ІТ-фахівців для аграрної, будівельної, транспортної й навіть соціокультурної сфери за бюджетні кошти. Водночас вітчизняне виробництво здебільшого й досі не забезпечене таким потужним технологічним обладнанням, щоб мати масову потребу у висококваліфікованих ІТ-фахівцях. Тому випускники більшості ІТ-спеціальностей, отримавши освіту за державні кошти, спрямовують свій професійний потенціал на розвиток зарубіжної ІТ-індустрії.

Проблема відтоку професійних кадрів за межі України оголює ще одну проблему підготовки ІТ-фахівців у сучасних закладах вищої освіти. Це – диспропорційність між ключовими та професійними навичками випускників. Після отримання університетської автономії (Закон України «Про вищу освіту» (2014) у закладах вищої освіти заявила про себе тенденція до гіперболізації значення суто професійних дисциплін, які, однак, не завжди встигають відображати стрімкі технологічні зміни й готувати студентів до подолання постійних викликів, пов'язаних зі швидким розвитком ІТ-технологій. Вітчизняні науковці визнають той факт, що керівництво закладів вищої освіти не розуміє специфіки комерційного програмування. Зокрема, С. Поперешняк²¹⁵ наголошував, що для підготовки конкурентних фахівців

²¹⁴ Довгань Л. та Малик І., 2017. Тенденції та проблеми розвитку сфери інформаційних технологій в Україні: кадрові аспекти. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*, [online] 14. Режим доступу: <file:///C:/Users/Deluxe/Downloads/TENDENCIJA_PROBLEMI_ROZVITKU_SFERI_INFORMACIJNIH.pdf> [Дата звернення 20 червня 2021].

²¹⁵ Поперешняк, С. В., 2010. Проблеми підготовки ІТ-спеціалістів. *Системи обробки інформації*, 7(88), с. 127-130; с. 128.

недостатньо навчитися програмувати. Разом із суто технічними дисциплінами потрібно вводити курси з основ менеджменту і маркетингу, ведення комерційних проєктів, роботи з клієнтами, промислового програмування тощо.

Варто наголосити, що Закон України «Про вищу освіту» (2014) акцентує увагу на важливості формування у випускників не лише професійних знань, умінь і навичок, але й світоглядних та громадянських якостей і морально-етичних цінностей. Однак, як уже зазначалося, в закладах вищої освіти негуманітарного профілю їх місце часто виявляється маргіналізованим. У багатьох технічних та інших негуманітарних університетах зменшилось усвідомлення головного призначення вищої освіти – готувати не лише професіонала, але й ефективну особистість, сім'янина та громадянина, тобто інтелігенцію країни, що є основним джерелом української еліти – науково-технічної, науково-педагогічної, владної. Дисципліни соціогуманітарного циклу, покликані забезпечити якість майбутньої еліти країни, зазвичай займають менше 20 % навчального навантаження. Є спеціальності, зміст яких передбачає лише оглядове ознайомлення студентів з такими науками, як культурологія, психологія, педагогіка, релігієзнавство, соціологія, політологія та ін. Це відбувається в умовах гібридної війни, в яку втягнуто нашу країну, війни, яка у першу чергу спрямована на завоювання свідомості, а не території. Це – війна інформаційна, перемога в якій залежить від якості виховання молоді, від її патріотизму, особистісної, громадянської й національної свідомості. З огляду на це, відсутність належної соціогуманітарної підготовки майбутніх ІТ-спеціалістів у закладах вищої освіти має вигляд диверсії проти безпеки країни. ІТ-фахівець без сталої системи загальнолюдських і державницьких цінностей може стати легкою здобиччю для завойовницьких планів агресорів і різного роду шахраїв, які спрямовують професійні навички молодих спеціалістів проти своєї країни або в терористичне русло хакерських атак.

Варто зазначити, що, на відміну від освітніх менеджерів, українська молодь професійну важливість формування ключових або так званих «гнучких» навичок уже усвідомила. Про це свідчать результати аналізу резюме, поданих на найвідоміші всеукраїнські портали пошуку роботи (www.work.ua, www.hh.ua, www.rabota.ua). Усвідомили це також і роботодавці, що видно з аналізу представлених ними описів вакансій²¹⁶. Порівняння попиту та пропозиції підтверджує той факт, що українські випускники не завжди здатні задовольнити потреби роботодавців через недостатній рівень формування саме «гнучких» навичок – комплексного розв’язання проблем, креативності, емоційного інтелекту, когнітивної гнучкості тощо.

Традиційні заклади формальної вищої ІТ-освіти (університети, інститути, академії) через неспроможність сформувати ці навички у своїх випускників уже зазнають серйозних іміджевих втрат, про що свідчать аналітичні матеріали багатьох інтернет-ресурсів (HeadHunter, Eurostat Educational Statistics, UNESCO Database). Як показало співставлення віку представників найбільш оплачуваної ІТ-сфери та рівня їх освіти, 48 % працівників цієї галузі мають вік 26–35 років. При цьому 56 % осіб, як виявилось, не мають завершеної вищої освіти. Це пояснюється тим, що вони віддали пріоритет неформальній та інформальній освіті. Підтверджують це також результати соціологічного опитування Київського міжнародного інституту соціології, відповідно до яких у вітчизняних закладах освіти велике значення приділяють умінню працювати з комп’ютером і засвоєнню мов, а роботодавці в описах вакансій більше акцентують увагу на практичних навичках роботи з клієнтами, умінні взаємодіяти з іншими, мислити нестандартно тощо. Проте, на думку роботодавців, ці навички легше здобути на курсах та корпоративних тренінгах, ніж у закладах вищої освіти. Тому на співбесідах із працевлаштування до багатьох ІТ-компаній випускника університету

²¹⁶ Однорог, Г. І., 2021. Розвиток ключових компетентностей майбутніх кваліфікованих робітників швейного профілю засобами інтерактивних технологій. Доктор філософії. Інститут професійно-технічної освіти НАПН України. С.60, 61.

переважно запитують про досвід роботи, отримання спеціальних сертифікатів та проходження популярних у ІТ-галузі курсів, ніж про наявність диплому²¹⁷.

Проблеми підвищення в Україні якості ІТ-освіти та розвитку кадрового потенціалу для вітчизняної ІТ-індустрії були предметом розгляду потужного міжнародного Форуму «Software Development Forum 5.0»²¹⁸, організованого 2017 року Асоціацією «ІТ Ukraine» за участю кількох сотень учасників, серед яких – провідні спеціалісти українських і зарубіжних ІТ-компаній, міжнародних організацій, органів державної влади, закладів вищої освіти та засобів масової інформації. Окрема дискусійна панель Форуму була присвячена перспективам розвитку ІТ-освіти. Аналіз результатів опитування понад двох з половиною тисяч ІТ-спеціалістів з усієї України віком від 18 до 36 років, проведеного Асоціацією «ІТ Ukraine», дає змогу підтвердити окремі, виділені нами, тенденції, що виявляються у вітчизняній ІТ-освіті.

Основні осередки вітчизняної ІТ-індустрії концентруються у великих містах: Києві (50 %), Дніпрі (14,7 %) та Львові (14,3 %). Водночас її кадрове забезпечення майже на 60 % формується вихідцями з провінції. Попри те, що значна частина (19 %) працюючих у цій галузі фахівців є випускниками Національного технічного університету «Київський політехнічний інститут імені І. Сікорського», понад 40 % опитаних вітчизняних ІТ-спеціалістів не закінчували провідні українські заклади вищої освіти.

Специфіка ІТ-освіти полягає в тому, що має тісний зв'язок з ІТ-індустрією, яка широко використовує роботу з «віддаленим доступом». Тому здобувачі ІТ-освіти мають більше шансів на працевлаштування ще в процесі навчання. За результатами опитування Асоціації «ІТUkraine», понад 50 % ІТ-спеціалістів почали працювати за фахом під час навчання в закладі освіти.

Значний відсоток здобувачів ІТ-освіти в Україні припиняють формальне навчання, отримавши диплом бакалавра. За даними HeadHunter, майже 56 %,

²¹⁷ *ІТ-професії в Україні: куди пойти учитися?* 2013. [online] Взгляд, (Режим доступу: <https://vz.ua/publication/5801-it_professii_v_ukraine_kuda_poiti_uchitsya> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

²¹⁸ *SDF 5.0: лідери українського ІТ обговорили головні виклики індустрії*, 2017. [online] IT Ukraine Association. Available at: <<http://surl.li/clztz>> [Accessed 18 October 2018].

а, за результатами опитування Асоціації «ITUkraine» – 36 %, вітчизняних ІТ-спеціалістів не мають завершеної вищої освіти. Це пояснюється, з одного боку, можливістю отримання пристойного заробітку навіть із незавершеною освітою, а з іншого – значним зниженням авторитету університетської освіти на вітчизняному ринку праці й водночас підвищенням ефективності інформальної освіти (зокрема корпоративного навчання працівників за рахунок своїх організацій)²¹⁹. Відтак неформальна та інформальна ІТ-освіта виявилися менш часомісткими та більш ефективними, зумовивши помітне зниження числа претендентів на отримання магістерського диплому.

За таких умов зростає авторитет приватних онлайн-університетів і академій, позбавлених державної академічної бюрократизації. Прикладом може бути створений у 1999 році найбільший в Україні недержавний заклад вищої ІТ-освіти – Комп’ютерна академія IT Step (КРОК). Станом на 2021 рік заклад має 105 філій, співпрацює з 22 країнами світу, навчає 65000 студентів, має 2800 викладачів (практиків із найбільших компаній України) і вже підготував 136000 ІТ-фахівців. Навчальні програми університету заявлені як унікальні авторські методики, що отримали високу оцінку ІТ-індустрії, а викладачі університету є практикаками з найбільших ІТ-компаній України. Університет готує бакалаврів і магістрів за спеціальностями, актуальними на сучасному ІТ-ринку. Після завершення навчання студенти отримують диплом про вищу освіту та міжнародні сертифікати від лідерів індустрії (компанії Autodesk, Google, Microsoft, Oracle, Cisco)²²⁰. Університет має також низку програм для навчання дорослих (курси з розробки програмного забезпечення, мереж та кібербезпеки, комп’ютерної графіки та дизайну; професійні спецкурси «Autodesk 3ds Max/Maya», «Front-end» «Інтернет-маркетинг», «Тестування ПЗ /QA», «UI/UX» і дітей (школа для дітей 7–9 років «Перший крок», Мала Комп’ютерна Академія для дітей 8–14 років; загальноосвітня

²¹⁹ *ІТ-професии в Украине: куда пойти учиться?* 2013. [online] Взгляд, (Режим доступу: <https://vz.ua/publication/5801-it_professii_v_ukraine_kuda_poiti_uchitsya> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

²²⁰ STEP IT ACADEMIA. Перший в Україні заклад вищої освіти, що спеціалізується на ІТ-освіті. [Online] Доступно: <https://lviv.itstep.org/higher-education>

середня школа IT Step School; Junior Business Academy; онлайн-програми для дітей). Університет реалізує також програми індивідуального (для тих, хто бажає вдосконалити конкретні IT-навички) та корпоративного навчання (підготовка IT-фахівців на замовлення підприємств)²²¹.

IT-індустрія здебільшого використовує українських IT-спеціалістів для надання послуг аутсорсингу, а не для виготовлення повноцінного програмного продукту. Найкращі вітчизняні IT-спеціалісти з вільним володінням англійською переходять на роботу в зарубіжні IT-компанії. Аутсорсингові види діяльності, що домінують на вітчизняному ринку IT-послуг, не потребують досконалого володіння іноземною і тому не мотивують вітчизняних фахівців до підвищення англійської компетентності. Лише 46 % фахівців, що працюють у вітчизняних IT-організаціях, оцінили свої знання англійської мови на рівні, що є вищим за середній (Upper Intermediate). Тому проблема кадрового забезпечення вітчизняної IT-індустрії має бути спільною справою держави, українського бізнесу, вітчизняних закладів освіти та більше сотні науково-дослідницьких центрів великих міжнародних компаній, що діють сьогодні в Україні. Зокрема, керуючий директор ЕРАМ Україна, президент Асоціації «IT Ukraine» Ю. Антонюк, підкреслюючи отримання Україною статусу визнаного у світі постачальника IT-послуг у сфері цифрових технологій, наголосив на тому, що забезпечення стабільного зростання вітчизняної IT-індустрії залежатиме від «синергії між державою та бізнесом»²²².

Дослідники проблеми кадрового забезпечення вітчизняної IT-сфери Л. Довгань та І. Малик²²³ пропонують низку кроків, що їх варто здійснити в Україні задля вирішення проблем якості вищої IT-освіти. В цілому, за

²²¹ *Освіта для дорослих*, 2022. [online] STEP IT ACADEMY. Режим доступу: <https://lviv.itstep.org/adult_IT_courses> [Дата звернення 18 липня 2022].

²²² *SDF 5.0: лідери українського IT обговорили головні виклики індустрії*, 2017. [online] IT Ukraine Association. Available at: <<http://surl.li/clztz>> [Accessed 18 October 2018].

²²³ Довгань Л. та Малик І., 2017. Тенденції та проблеми розвитку сфери інформаційних технологій в Україні: кадрові аспекти. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*, [online] 14. Режим доступу: <file:///C:/Users/Deluxe/Downloads/TENDENCIJA_TA_PROBLEMI_ROZVITKU_SFERI_INFORMACIJNIH.pdf> [Дата звернення 20 червня 2021].

суб'єктами впливу, їх можна розділити на дві групи: спрямовані на вдосконалення процесу формування цифрової компетентності у системі вітчизняної освіти та орієнтовані на підвищення кваліфікації безпосередньо на виробництві. Основним завданням для системи освіти вони вважають розробку стандартів підготовки ІТ-спеціалістів. Водночас дослідники акцентують увагу на проблемі, яку можна назвати «швидким старінням» стандартів для підготовки фахівців ІТ-галузі. Тобто навіть найкращі з розроблених стандартів можуть не відповідати запитам ІТ-галузі через стрімкість розвитку цифрових технологій і тривалий термін навчання у закладах вищої освіти. З огляду на це, основна функція забезпечення умов для навчання працівників упродовж життя перекладається безпосередньо на ІТ-компанії, які вже сьогодні забезпечують постійне навчання свого персоналу на робочому місці та розробляють систему мотивації для тих працівників, які приділяють увагу професійному вдосконаленню^{224, 225}.

Зважаючи на кадровий голод у вітчизняній ІТ-індустрії та значну кількість випускників ЗВО, які не можуть знайти роботи за фахом, важливим напрямом розвитку вищої ІТ-освіти має також стати посилення уваги до інформаційної складової професійної підготовки в усіх ЗВО. Навіть для здобувачів вищої соціогуманітарної освіти базовими вимогами мають бути наступні: розвинені навички електронної ділової комунікації, самоменеджменту, використання ІКТ на рівні досвідченого користувача, роботи з основними цифровими освітніми платформами. Для цього пропонується розвивати дистанційну форму навчання, що потребує використання в освітньому процесі адекватних інструментів, ресурсів і сервісів²²⁶. До найбільш актуальних цифрових освітніх платформ, що можуть

²²⁴ *ІТ-освіта – цегла, що падає з даху*, 2018. [online] Новое время (НВ). Режим доступу: <<http://biz.nv.ua/ukr/experts/pochebut/it-osvita-tsegla-shcho-padaje-z-dahu-326748.html>> [Дата звернення 18 листопада 2018].

²²⁵ Шестакова, А.В., 2018. Тенденції та проблеми розвитку ІТ-галузі: кадровий аспект. *Економіка і суспільство*, 19, с. 255-260. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2018-19-38>

²²⁶ Стинська, В., Ящишин, З., Янків, О. та Стинський, В., 2021. Використання цифрових освітніх платформ у процесі підготовки майбутніх викладачів ЗВО. *Молодь і ринок*, 5-6 (191-192), с. 21-25; с. 22.

при цьому використовуватися, вітчизняні дослідники (Р. Гуревич, К. Осадча, О. Спірін, В. Стинська та ін.) відносять платформу Moodle (система для розміщення е-матеріалів і презентацій; проведення лекційних і семінарських занять, тестування і спілкування в чаті); Zoom (сервіс для проведення онлайн-конференцій та ділових зустрічей); Google Classroom (хмарна платформа, що включає Google Docs, Sheets, Slides, Forms – для створення презентацій і текстів; Google Drive – для зберігання файлів; Google Календар – для розкладу; Google Meet – для проведення відеоконференцій; Google Чат – для спілкування; Gmail – для листування); Microsoft Teams, Google Meet, Skype та Cisco WebEx – для проведення відеоконференцій і нарад; програма Discord – для оперативного спілкування у процесі дистанційного навчання; низку ресурсів для створення презентацій (Prezi.com, Beautiful.ai, Genially, Desygner), інфографіки (Infogr.am, Easel.ly), графічного дизайну (графічні редактори Canva, Crello, Desygner), сервісів для інтерактивного навчання (“Miro”, Flippity, Padlet, Wakelet, Linoit) тощо. Використання таких сервісів у процесі дистанційного навчання не лише підвищує якість освітнього процесу, забезпечує розвиток індивідуальних освітніх траєкторій здобувачів освіти, але й формує у них навички, важливі для соціальної і професійної адаптації в умовах цифрового суспільства та цифрової економіки.

Існує ще одна тенденція – економічна²²⁷, що має низку характерних ознак:

- низькі заробітні плати викладачів (порівняно з високими доходами фахівців ІТ-галузі) виступають потужним демотиватором педагогічної діяльності;

- надмірне оподаткування діяльності університетів, що робить їх не вигідними партнерами для ІТ-компаній, які наймають науковців, а не

²²⁷ Підгайна, Є., 2021. *ІТ-освіта майбутнього: як зупинити втечу мізків та до чого тут Tesla?* [online] MIND.UA. Режим доступу: <<https://mind.ua/publications/20221396-it-osvita-majbutnogo-yak-zupiniti-vtechu-mizkiv-ta-do-chogo-tut-tesla>> [Дата звернення 15 квітня 2022]. Підгайна, Є., 2021. *ІТ-ринок праці в цифрах: наскільки зросли зарплати й попит на фахівців*, 2020. [online] MIND. Режим доступу: <https://mind.ua/publications/20219594-it-rinok-praci-v-cifrah-naskilki-zrosli-zarplati-j-popit-na-fahivciv> [Дата звернення 05 липня 2021]. Бабаєв, В. М., Стадник, Г. В. та Момот, Т. В., 2019. Цифрова трансформація в сфері вищої освіти в умовах глобалізації. *Комунальне господарство міст. Економічні науки*, [online] 2, с. 2–9. Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/UJRN/kgm_econ_2019_2_3> [Дата звернення 10 травня 2022].

укладають договори з університетами (відтак заклади освіти не набувають права інтелектуальної власності на створені їхніми працівниками продукти і не можуть здійснювати трансфер технологій);

– неможливість університетів вільно розпоряджатися власними (навіть позабюджетними) коштами, що унеможлиблює розвиток endowment-фондів для розвитку наукових досліджень);

– застаріле соціальне і трудове законодавство, що змушує заклади освіти вчити тих, хто не бажає вчитися, і тримати на роботі тих, хто не може якісно вчити.

Аналіз охарактеризованих тенденцій свідчить про необхідність розроблення механізмів покращення співпраці ЗВО та ІТ-компаній, що дасть змогу вирішити виявлені проблеми та негативні тенденції.

2.2. Досвід і тенденції розвитку в Україні неформальної та інформальної ІТ-освіти

В Україні сформована й функціонує розгалужена система формальної, неформальної та інформальної ІТ-освіти, що вже підготувала для вітчизняної й зарубіжної ІТ-сфери тисячі ІТ-фахівців. Водночас виклики постіндустріального періоду, світова пандемія та війна в Україні зумовили серйозні трансформації у системах ІТ-освіти країн усього світу й України в їх числі. Зокрема, значно прискорилися трансформаційні зміни у взаємозв'язках, змісті, формах і методах формальної, неформальної та інформальної ІТ-освіти.

В історіографії вітчизняної історії освіти постіндустріального періоду виявлено тенденцію зосередження уваги вчених на ролі неформальної освіти, зокрема неформальної освіти дорослих (О. Аніщенко²²⁸, Л. Лук'янова²²⁹,

²²⁸ Аніщенко, О., Лук'янова, Л., та Прийма, С., 2017. Неформальна освіта дорослих – освітній тенд ХХІ століття. *Рідна школа*, 11-12 (листопад–грудень), с. 3–7.

²²⁹ Лук'янова, Л., 2011. Концепція освіти дорослих в Україні. *Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи*, 3(2), с. 8–16. Лук'янова, Л., 2012. Неформальна освіта дорослих як невід'ємна складова освіти впродовж життя. *Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки*, 1 (214), с. 94–97.

Л. Сігаєва²³⁰, Мельник та В. Прима²³¹ та ін.). Серед основних векторів вивчення досвіду неформальної ІТ-освіти в Україні можна відзначити праці, присвячені аналізу окремих її форм (Л. Ващенко²³², Н. Павлик²³³, І. Крашеннік і В. Осадчий²³⁴) та засобів (О. Глазунова, А. Гуржій, Т. Волошина та Т. Корольчук²³⁵).

Вивчення історії розвитку неформальної ІТ-освіти в Україні можна здійснювати за трьома основними векторами: *масова ІТ-освіта* (для підготовки учнівської молоді й дорослих як членів інформаційного суспільства до сприйняття комунікаційних інновацій, формування ІТ-навичок, необхідних для комфортного життя в цифровому суспільстві), *професійна ІТ-освіта* (для розвитку у фахівців усіх галузей економіки цифрових компетентностей, здатних забезпечити їх професійну гнучкість і мобільність на стрімко змінних ринках праці; формування кадрового потенціалу для економіки нового технологічного укладу), *фахова ІТ-освіта* (підготовка, перепідготовка й перенавчання висококваліфікованих спеціалістів для функціонування й розвитку ІТ-індустрії).

Розробники ІТ-технологій і виробники високотехнологічної продукції фінансово зацікавлені в активізації розвитку всіх трьох названих векторів, що визначають інтелектуальний рівень споживацького ринку, його готовність до сприйняття інноваційної продукції та користування нею. Цього, на жаль, не

²³⁰ Сігаєва, Л. Є., 2010. *Тенденції розвитку освіти дорослих в Україні (друга половина XX початок XXI століття)* : автореф. дис. докт. пед. наук. Ін-т пед. освіти і освіти дорослих АПН України. Київ.

²³¹ Мельник, А. О., & Прима, В.І., 2021. ІТ-ринок в Україні: тенденції розвитку. [online] PIONBUG. Режим доступу: <119-120. https://er.knuds.edu.ua/bitstream/123456789/18922/1/PIONBUG_2021_P119-120.pdf> [Дата звернення 06 серпня 2022]. С. 119.

²³² Ващенко, Л. І., 2020. Інформаційно-освітнє середовище в умовах неформальної освіти. В *Актуальні проблеми технологічної і професійної освіти*. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, 14 травня 2020 р. Глухів: Глухівський НПУ ім. О. Довженка, с. 112–114.

²³³ Павлик, Н. П. 2018. *Теорія і практика організації неформальної освіти майбутніх соціальних педагогів*: монографія. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка.

²³⁴ Крашеннік, І. та В. Осадчий, 2017. Короткострокові програми навчання інженерів-програмістів у закладах формальної і неформальної освіти України. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, 54-55, с. 72–82.

²³⁵ Глазунова, О. Г., Гуржій, А. М., Волошина, Т. В., Корольчук, В. І. та Пархоменко, О. В., 2020. Неформальна освіта майбутніх фахівців з інформаційних технологій: організація, контент, інструменти. *Фізико-математична освіта (ФМО)*, 1(23), с. 29–35.

можна сказати про систему формальної освіти в Україні, що досі залишається доволі консервативною в:

- доборі форм і методів організації освітнього процесу (домінування лекційних і семінарсько-практичних занять; низький рівень застосування в освітньому процесі інноваційних освітніх технологій; неефективна система організації й контролю самостійної роботи учнів і студентів; відсутність належних технічних умов для формування заявлених освітніми програмами навичок і компетентностей);

- підходах до оновлення матеріально-технічної бази закладів освіти (непропорційне витрачання коштів на утримання будівель і споруд та програмне забезпечення освітнього процесу);

- формах мотивації педагогічних працівників до підвищення цифрової компетентності й цифрової культури (неврахування закладом освіти часових і фінансових витрат педагогічних працівників на інтенсивну діджиталізацію освітнього процесу, зумовлену дистанційною формою навчання; відсутність у закладах освіти електронного документообігу або дуже повільне його запровадження при зберіганні паперових еквівалентів багатьох видів документів).

Отже, спільними проблемами цифровізації всіх рівнів вітчизняної освіти є значне відставання розвитку освіти від темпів розвитку цифрових технологій²³⁶; декларативність змісту багатьох компонентів освітніх програм; неузгодженість навчальних програм із потребами ринку праці; низький рівень комунікації закладів освіти з бізнесом та ІТ-компаніями; низький рівень цифрової компетентності і цифрової культури керівників і педагогічних працівників багатьох закладів освіти; відстала матеріально-технічна база²³⁷.

²³⁶ Жук, Ю. О. 2017. *Теоретико-методичні засади організації навчальної діяльності старшокласників в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища навчання*: монографія. К.: Педагогічна думка, с. 5.

²³⁷ Єршов, М.-О., 2018. Роль української ІТ-освіти на світовому ринку інформаційних товарів і послуг. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 16, с. 74-81. Пригодій, М.А., 2018. № 0118U003223. *Методичні основи розроблення SMART-комплексів для підготовки кваліфікованих робітників аграрної, будівельної і машинобудівної галузей*. Лабораторія електронних навчальних ресурсів, ПІТО НАПН України, переглянуто 22 квітня 2019.

З огляду на це, випускники закладів освіти змушені самотійно шукати шляхи формування digital-skills, необхідних для успішного працевлаштування, а ІТ-бізнес – займатися проблемою підготовки кадрів. Ще у 2017 р. керівник напрямку розвитку та освіти в GlobalLogic Т. Хряпіна зазначила, що бізнес в Україні змушений особисто опікуватися власним кадровим забезпеченням, відчиняючи «двері своїх навчальних центрів для школярів та студентів, які зацікавлені в інформаційних технологіях»²³⁸. Співвласник агентства інтернет-маркетинга SEOGear Ю. Тітков, дискутуючи з приводу ІТ-освіти в Україні, зазначав, що «взагалі не вірить у вищу освіту в нашій країні» та «не радить витратити час на диплом». На його думку, за пару місяців можна, наприклад, «отримати пристойну прикладну освіту у школі Be First»²³⁹.

Підтверджують це також результати соціологічного опитування Київського міжнародного інституту соціології, відповідно до яких у вітчизняних закладах освіти велике значення приділяли вмінню працювати з комп'ютером і засвоєнню мов, а роботодавці в описах вакансій більше акцентували увагу на практичних навичках роботи з клієнтами, умінні взаємодіяти з іншими, мислити нестандартно тощо. Проте, на думку роботодавців, ці навички легше здобути на курсах та корпоративних тренінгах, ніж у закладах вищої освіти. Тому на співбесідах із працевлаштування до багатьох ІТ-компаній випускника університету частіше запитують про досвід роботи, отримання спеціальних сертифікатів та проходження популярних у ІТ-галузі курсів, ніж про наявність диплому. Висновки дослідницького центру HeadHunter показали, що більшість українських працівників ІТ-сфери також не вважають диплом головним фактором успішного пошуку роботи. На перше місце підноситься досвід роботи (74 %), особисті зв'язки і знайомства (44 %), особистісні якості (43 %) і

²³⁸ SDF 5.0: лідери українського ІТ обговорили головні виклики індустрії, 2017. [online] IT Ukraine Association. Available at: <<http://surl.li/clztz>> [Accessed 18 October 2018].

²³⁹ Єршов, М.-О., 2018. Роль української ІТ-освіти на світовому ринку інформаційних товарів і послуг. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 16, с. 74–81; с. 78.

навіть удача (21 %) ²⁴⁰. При цьому диплом про вищу освіту в рейтингу найупливовіших факторів успішного працевлаштування виявився лише на п'ятому місці (17 %) ²⁴¹.

Отже, консервативність формальної системи освіти, неврахування її менеджерами очевидних тенденцій і потреб призвели до переключення уваги замовників кваліфікованих кадрів для ІТ-сектору на систему неформальної та інформальної освіти, перспективність якої досить чітко сформульована в багатьох державних документах. Відповідно до українського законодавства надання освітніх послуг приділяють велике значення ІТ-компанії, бізнес-асоціації, громадські об'єднання, активно поширюючи неформальну та корпоративну ІТ-освіту, надаючи можливості працевлаштування в ІТ-сфері ²⁴². Серед них, за результатами аналізу IT Ukraine Assotiation (2021), найбільший досвід у сфері розвитку неформальної ІТ-освіти здобули EPAM, SoftServ, Luxoft, ELES, Beetroot ²⁴³. Значна увага компаній до неформальної освіти зумовила популяризацію в ІТ-середовищі культури «life-long learning». Відомо, що 8 з 10 українських ІТ-компаній фінансують освітні проєкти. Сучасний етап розвитку неформальної ІТ-освіти відзначений виникненням течії «світчерів» ²⁴⁴, яких 82 % ІТ-компаній готові брати на роботу після проходження курсів у ІТ-компанії (46 %) або інших онлайн-курсів (33 %). За результатами 2021 року, основними викликами для неформальної ІТ-освіти визнано конкуренцію ІТ-компаній за викладачів; недостатню комунікацію з ІТ-компаніями щодо стандартів освіти і вимог до нових фахівців; дуже різну якість підготовки серед надавачів освітніх послуг.

²⁴⁰ *IT-профессии в Украине: куда пойти учиться?* 2013. [online] Взгляд, (Режим доступу: <https://vz.ua/publication/5801-it_professii_v_ukraine_kuda_poit_uchitsya> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

²⁴¹ Єршов, М.-О., 2018. Роль української ІТ-освіти на світовому ринку інформаційних товарів і послуг. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 16, с. 74–81; с. 77.

²⁴² Мельник, А.О., & Прима, В.І., 2021. ІТ-ринок в Україні: тенденції розвитку. [online] PIONBUG. Режим доступу: <119-120. https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/18922/1/PIONBUG_2021_P119-120.pdf> [Дата звернення 06 серпня 2022].

²⁴³ *Ukraine IT Report 2021*. [online] IT Ukraine Association. Режим доступу: <<https://drive.google.com/file/d/1LujaT9pHEGhgRRojfnlZgQikkyiIlbE/view>> [Дата звернення 10 лютого 2022], сл. 16.

²⁴⁴ Від англ. Switch – перемикач. Світчери – люди, які, маючи професійний досвід в одній сфері, вирішують повністю змінити рід діяльності.

Варто відзначити переваги закладів неформальної освіти щодо використання інноваційних форм та інтерактивних методів навчання. Дуже популярним у закладах неформальної освіти є конференції і «мітапи», що дозволяють вільний обмін досвідом та ідеями, задовольняють потреби ІТ-галузі у бізнес-спілкуванні та професійному зростанні фахівців усіх рівнів. Серед найбільш відомих: iForum (щорічна конференція, присвячена інтернет-бізнесу, технологіям і стартапам, що проводиться з 2009 р. у м. Києві), fwdays (серія щомісячних онлайн-конференцій з технічних і бізнесових тем, що діє з 2010 р.), Synergy. IT Business & IT Education (найбільша в Україні профільна конференція з проблем розвитку ІТ-освіти, що діє з 2014 року), Kyiv Outsourcing Forum (щорічний форум власників і менеджменту української сервісної індустрії), Lviv IT Arena (щорічна подія, що об'єднує розробників, управлінців і власників бізнесу для обміну досвідом і обговорення нових трендів). Щороку закладами неформальної освіти проводиться близько 230 галузевих конференцій (з проблем ІТ-бізнесу, менеджменту, маркетингу), 420 професійних мітапів (з проблем застосування QA, HR, Java, Data science), 2600 навчальних семінарів і вебінарів (з технологій програмування, QA, HR, менеджменту й бізнесу)²⁴⁵.

У великих ІТ-компаніях популярною формою є професійні стажування (навчання персоналу безпосередньо на робочому місці під керівництвом спеціально призначеного наставника, метою якого є практичне оволодіння спеціальністю, швидка адаптація фахівця до виконання певних професійних функцій). Характерною властивістю цього виду навчання є висока вмотивованість здобувачів освіти, зумовлена чітко окресленими завданнями обраної професійної діяльності.

Найбільш поширеними видами сучасної неформальної освіти є тренінги, семінари, майстер-класи, професійні курси, влаштовані компаніями як для своїх працівників, так і для потенційних претендентів на цифрові робочі місця

²⁴⁵ Ukraine IT Report 2021. [online] IT Ukraine Association. Режим доступу: <<https://drive.google.com/file/d/1LujaT9pHEGhgprRojfnlZgQikkyiIlbE/view>> [Дата звернення 10 лютого 2022], сл. 17.

в різні галузі вітчизняної економіки. Ці заняття можуть бути корпоративними (оплачуються роботодавцем) та приватними/індивідуальними (оплачуються коштом слухача). Їх очевидні переваги – коротка тривалість, доступність, емоційність, «безпечний простір».

Неформальна освіта активно використовує інноваційні, цікаві й ефективні форми підвищення цифрової культури своїх здобувачів. Варто звернути увагу на таку форму, як «баркемпи» (BarCamp) – неформальні демократичні відкриті інтерактивні зустрічі освітян, науковців, ІТ-фахівців, представників бізнесу, громадських об'єднань, органів влади. Це – конференції, що проводяться у формі відкритих дискусій, тренінгів, презентацій, неформальна атмосфера яких умотивовує учасників до самоосвіти й саморозвитку. Великі українські ІТ-компанії з метою професійного вдосконалення своїх фахівців запроваджують «ретрейнінг-програми», що дають змогу опановувати нові технології й розширювати арсенал професійних навичок²⁴⁶ та відкривають ІТ-академії з метою навчання найбільш затребуваних професійних функцій (розроблення і тестування програмного забезпечення, архітектура рішення, бізнес-аналіз, підтримка операцій, менеджмент продукту, технічний зв'язок тощо)²⁴⁷.

Значного поширення набувають масові відкриті он-лайн курси (МООС, Massive Open Online Courses) – безкоштовні заняття (10–15-хвилинні відеолекції, контрольні запитання, перелік літератури для самостійної роботи та онлайн-іспит), викладені для загального доступу в Інтернет. Завдяки використанню форумів такі курси є гнучкими у використанні форм спілкування та обміну інформацією. Можуть відбуватися в режимі реального часу (за певним розкладом) або в записі. На початку 2000 років розвиток цієї форми навчання був пов'язаний із поєднанням просвітницької діяльності кращих університетів світу (Стенфорда, Гарварда, Оксфорда, Кембриджа

²⁴⁶ Ретрейнінг-програми в EPAM, 2022. [online] EPAM. Режим доступу: <<https://careers.epam.ua/learning/retraining-programs>> [Дата звернення 02 серпня 2022].

²⁴⁷ Learn with us: IT-Academy, 2022. [online] SOFTSERVE STANDS WITH UKRAINE. Режим доступу: <<https://www.softserveinc.com/en-us>> [Дата звернення 09 серпня 2022].

Лондона та інших) та великих корпорацій і доброчинних організацій (Microsoft, Google, Фонд Білла й Мелінди Гейтс тощо).

З 2016 року європейський досвід неформальної освіти знайшов своє застосування й поширення в Україні як окремий освітній проєкт «Європейські освітні ініціативи», спрямований на розвиток ІТ-освіти та інтеграцію в систему підготовки українських ІТ-фахівців кращих світових практик. Мета проєкту – «забезпечити кожного бажаючого якісною сучасною освітою у сфері інформаційних технологій, допомогти ІТ-фахівцям бути конкурентоспроможними та гарантовано працевлаштованими»²⁴⁸. «Європейські освітні ініціативи» стали спільним проєктом всеукраїнської громадської організації «Рада з конкурентоспроможності індустрії ІКТ (UCC)», що об'єднує провідні компанії ІТ-індустрії, навчальні центри комерційних інформаційних технологій, заклади вищої освіти та представників державної влади (Комітету Верховної Ради України з питань науки та освіти, МОН України) з метою формування конкурентоспроможності вітчизняної індустрії інформаційно-комунікаційних технологій. Даний проєкт став зручним майданчиком для інтеграції ресурсів формальної й неформальної освіти через надання грантів та стипендій для студентів ІТ-спеціальностей; професійну сертифікацію і тестування студентів на відповідність професійним ІТ-стандартам (вимогам ІТ-компаній до ІТ-фахівців); інтеграцію сертифікованих навчальних центрів інформаційних технологій в освітній процес закладів освіти; матеріальну підтримку закладів вищої освіти партнерами від ІТ-бізнесу; отримання грантів на навчання сучасних ІТ-технологій у сертифікованих навчальних центрах; тестування студентів перед співбесідою в ІТ-компанії; професійну сертифікацію ІТ-фахівців з отриманням сертифікатів; компенсації ІТ-компаніями близько 70 % вартості навчання ІТ-технологій у сертифікованих навчальних центрах; працевлаштування випускників.

²⁴⁸Сучасна ІТ освіта в Україні, 2022. [online] Міністерство освіти і науки України. Режим доступу: <<https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/suchasna-it-osvita-v-ukrayini>> [Дата звернення 10 грудня 2018].

В Україні діють також сертифіковані курси та навчальні центри інформаційних технологій, зокрема, навчальні центри CyberBionic Systematics, Websamp, сервіс онлайн-навчання ITVDN тощо. Лише на курсах і тренінгах центру CyberBionic Systematics з 2007 року підготовлено понад 30 тисяч фахівців для ІТ галузі. Вартість кожного курсу в даному центрі залежить від кількості навчальних годин і рівня складності, в середньому становлячи 3000 гривень. На відміну від закладів формальної освіти, зміст навчальних курсів у таких центрах постійно оновлюється. Наприклад, на курсах ITVDN щомісяця з'являється 2–3 нових навчальних курси про найновіші ІТ-технології. В таких центрах створено належні умови для ефективної самостійної роботи та якісної перевірки знань. Після кожного уроку слухач може перевірити себе, пройшовши онлайн-тестування. В кінці курсу проводиться залікове тестування, за результатами якого слухач має змогу отримати сертифікат.

В останні роки в Україні активізувався *громадський напрям* неформальної ІТ-освіти, покликаний підвищувати рівень цифрової культури масового споживача. З цією метою в багатьох містах України громадськими організаціями та органами місцевого самоврядування створюються комп'ютерні курси, тренінги та онлайн-уроки для різних категорій громадян. Дуже популярними стали, наприклад, безкоштовні уроки для громадян пенсійного віку. При факультетах інформаційно-комунікаційних технологій працюють «Університети третього віку», даючи змогу літнім людям освоїти новітні технології для адаптації до викликів постіндустріальної ери, йти в ногу з часом, залишатися активними членами цифрового суспільства. Громадські організації та центри створюють проєкти для підвищення ІТ-культури молоді та формування системи державницької системи цінностей²⁴⁹.

Останнім часом, окрім навчальних курсів і тренінгів, з'явилася нова форма підвищення цифрової грамотності громадян – «освітні серіали» –

²⁴⁹ Єршов, М.-О., 2019. Проєкт розвитку аксіологічної сфери майбутніх ІТ-фахівців у системі неформальної освіти. В: *Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи: тези доповідей X міжнародної науково-практичної конференції, 7–8 листопада 2019 р.* Хмельницький: Хмельницький національний університет, с. 138–139.

органічне поєднання розваг із навчанням, що є новим підходом до освітніх процесів під назвою «едьютейнмент» (навчання як розвага). Метою даної форми підвищення цифрової грамотності населення є формування базових цифрових навичок і цифрової грамотності населення²⁵⁰.

Ці форми підвищення цифрової культури громадян активно пропагуються на українському е-сервісі державних послуг «Дія», що розробляється Міністерством цифрової трансформації України. Це – мобільний застосунок із цифровими документами та портал із публічними послугами, однією з основних сторінок якого є «Цифрова освіта». Перед початком навчання з розвитку цифрової грамотності сайт пропонує загальнонаціональний тест із цифрової грамотності – Цифрограм. Запропоновані на сайті «Дія» «освітні серіали» орієнтовані на великі групи споживачів цифрових освітніх послуг – батьків, учителів, державних службовців, школярів, підлітків, бізнес і стартапів, майбутніх тренерів з цифрової освіти, активних громадян, майбутніх діджитал джедаїв, COVID-19 тощо²⁵¹. Проєкт створення «освітніх серіалів» здійснюється під кураторством Міністерства цифрової трансформації України за підтримки компаній Google, Microsoft, Академія ДТЕК, CISCO та інших у межах швейцарсько-української Програми EGAP, що фінансується Швейцарською агенцією з розвитку та співробітництва й реалізується Фондами Східна Європа та Innovabridge. Їх розробленням займається студія онлайн-освіти EdEra. Розробники проєкту ставили перед собою амбітну мету – за три роки навчити цифрової грамотності шість млн українців.

Попри цікавий задум та обіцянку розробників поступово й безупинно додавати на онлайн-платформі нові освітні серіали впродовж кожного року, протягом 2020 року було запропоновано лише одну тему для навчання державних службовців «Цифрова грамотність державних службовців 1.0. на

²⁵⁰ Дія. Цифрова освіта, 2022. [online] Режим доступу: <<https://osvita.diia.gov.ua/>> [Дата звернення 21 червня 2022].

²⁵¹ Дія. Цифрова освіта, 2022. [online] Режим доступу: <<https://osvita.diia.gov.ua/>> [Дата звернення 21 червня 2022].

базі інструментів Google» обсягом 2 години (0,07 кредиту ЄКТС). Успішне проходження цього базового курсу з цифрової грамотності засвідчується спеціальним сертифікатом, що зараховується як підвищення кваліфікації. Значно більше освітніх серіалів з'явилося у 2021–2022 рр., і присвячені вони найбільш актуальним питанням підвищення цифрової культури населення та певних категорій фахівців, а саме: забезпечення цифровізації державної служби, перенавчання громадян після військової служби, підвищення рівня загальної цифрової грамотності населення, курси програмування для новачків, цифровізації правової, екологічної, громадянської освіти тощо.

Розвитку громадянського напрямку ІТ-освіти сприяла демонополізація системи підвищення кваліфікації педагогічних працівників та запровадження принципу «Гроші ходять за вчителем», що дало змогу українським педагогам самостійно обирати форми підвищення кваліфікації (інституційні (очні/заочні), дистанційні, мережеві, дуальні тощо), а також види, напрями та суб'єктів підвищення кваліфікації²⁵². Відповідно до нового Порядку підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників (2019), право називатися суб'єктом підвищення кваліфікації отримали не лише заклади освіти, наукові чи юридичні особи, але й фізичні особи, наприклад, фізична особа-підприємець із правом надання освітніх послуг із підвищення кваліфікації. Варто зазначити, що серед основних напрямів підвищення кваліфікації особливе місце було відведено формуванню цифрової компетентності та використанню в освітньому процесі інформаційно-комунікативних і цифрових технологій, включаючи електронне навчання, інформаційну й кібернетичну безпеку²⁵³.

Так виник повноцінний напрям цифрового розвитку громадянського суспільства, яскравим свідченням якого може бути, наприклад, діяльність

²⁵² Можливості для вчителів 2020: підвищення кваліфікації [online] міністерство освіти і науки України. Режим доступу: <<https://drive.google.com/file/d/1ILyAAv1G0b2Yxvfo7BfFre5vcTSIk9X/view>> [Дата звернення 19 липень 2022], с. 1, 2.

²⁵³ Можливості для вчителів 2020: підвищення кваліфікації [online] міністерство освіти і науки України. Режим доступу: <<https://drive.google.com/file/d/1ILyAAv1G0b2Yxvfo7BfFre5vcTSIk9X/view>> [Дата звернення 19 липень 2022], с. 8, 9.

ТОВ «Академія цифрового розвитку»²⁵⁴, цілі діяльності якого виходять за межі підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників, поширюючись на «всіх бажаючих розвиватися та навчатися впродовж усього життя»²⁵⁵. Академія є відкритою для співпраці з усіма інституціями громадянського суспільства, про що свідчить її типовий меморандум про співпрацю з потенційними партнерами (Додаток В.4). Метою меморандуму визнано «поширення стандартів широкого використання цифрових технологій у діяльності закладів освіти та у підвищенні кваліфікації вчителів», предметом – «підвищення кваліфікації працівників закладів освіти через неформальну освіту»²⁵⁶. Головним завданням спільної діяльності визнано реалізацію неформальної освіти з метою створення умов для підвищення кваліфікації працівників закладів освіти через діджиталізацію освітньої діяльності.

Тренерами академії є вчителі математики та інформатики, аспіранти, кандидати наук, співробітники відомих наукових та освітніх установ України, менеджери освітніх проєктів, керівники бізнес-структур, сертифіковані вчителі-експерти та майстри-тренери Microsoft та ін.

Так, у 2020 р. Академією цифрового розвитку було запропоновано низку: – освітніх програм («Сучасні онлайн-інструменти сучасного вчителя (цифровий компонент)», «Використання інтерактивних аркушів та плакатів в освітній діяльності (цифровий компонент)», «Розгортання та використання середовища G Suite в діяльності освітньої установи (цифровий компонент)», «Літня школа науковців», «Ефективні рішення Google for Education для хмарної взаємодії (цифровий компонент)», «Використання сервісу Genially в

²⁵⁴ ТОВ «Академія цифрового розвитку»: Про нас. [online] Режим доступу: <https://www.digitalacademy.in.ua/about-us> [Дата звернення 17 липня 2022].

²⁵⁵ ТОВ «Академія цифрового розвитку». [online] Режим доступу: <https://www.digitalacademy.in.ua/> [Дата звернення 17 липня 2022].

²⁵⁶ Меморандум про співпрацю (зразок). [online] Режим доступу: <https://docs.google.com/document/d/1D9BVFjkumudSRyUOOTWs5KAVA4xHhLXDjX46EmyC0c/edit#heading=h.jnv7npapp377> [Дата звернення 17 липня 2022]

електронному навчанні», «Використання інтерактивних плакатів ThingLink в освітній діяльності»);

– дистанційних навчальних курсів («Додатки Google в освітній діяльності»);

– вебінарів («Організація дистанційного навчання за допомогою Google Класу», «Використання Google Meet в освітній діяльності», «Використання освітньої гри Minecraft Education Edition», «Використання цифрової інноватики в управлінській та освітній діяльності», «Онлайн-інструменти для створення освітніх – тренінгів («Технології створення та супроводження персональних вебресурсів», «Створення інтерактивних аркушів і плакатів», «Створення та використання інтерактивних онлайн-ових вправ у навчанні», «Онлайн-інструменти в діяльності вчителя») тощо.

У 2021 р. розвитку неформальної ІТ-освіти особливу увагу було приділено Міністерством цифрової трансформації України. Зокрема, з 8 лютого 2022 р. в Україні стартував спеціальний правовий режим для ІТ-галузі «Дія City», в межах якого передбачена 25-річна дія правових і податкових стимулів розвитку цифрового потенціалу України в галузі ІТ-технологій²⁵⁷. Розвиток ІТ-освіти передбачає п'ятнадцять кроків, серед яких – зміни до законодавства; створення спеціальних освітніх фондів, які покриватимуть українцям 50 % вартості навчання у закладах неформальної освіти, стимулюватимуть розвиток онлайн-освіти для людей, які змушені змінювати професію, компенсуватимуть вартість навчання вчителів на спеціальних ІТ-курсах для їх перекваліфікації на вчителів інформатики; розроблення механізмів визнання закладами формальної освіти (університети, інститути, коледжі) результатів навчання, здобутих у закладах неформальної освіти.

За даними Центру економічного відновлення, у закладах неформальної освіти щорічно понад 60 тисяч фахівців ІТ-сфери вдосконалюють свої ІТ-

²⁵⁷ Макуха, М., 2022. *З аутсорсингової в продуктову країну. Як працюватиме «Дія City» та що це дасть Україні*. [online] The Page. Режим доступу: <<https://thepage.ua/ua/it/yak-pracyuvatime-diya-city-ta-sho-ce-dast-ukrayini>> [Дата звернення 15 червня 2022].

навички і ще близько 7 тисяч осіб без досвіду роботи перекваліфіковуються для роботи в ІТ-галузі²⁵⁸. Відомо також, що курси неформальної освіти поширені в усіх великих містах і ключових ІТ-кластерах та активно функціонують в онлайн-сегменті (з 2020 р. понад 60 % програм неформальної освіти передбачають онлайн або комбіноване навчання).

Таким чином у секторі неформальної ІТ-освіти поєдналися інтереси основних її суб'єктів – здобувачів освіти, закладів освіти, ІТ-компаній, громадських організацій та об'єднань, доброчинних фондів, представників реального ІТ-сектору. Основною базою для зростання неформальної ІТ-освіти експерти вважають великі ІТ-компанії, що працюють на аутсорс (наприклад SoftServe, EPAM, Beetroot тощо), мають широку мережу навчальних центрів, випускаючи щорічно тисячі фахівців для ІТ-сектору. Ключовими компетенціями, що формуються в системі неформальної освіти, є тестування програмного забезпечення, front-end розробка і мови програмування (Java, Python, C#/.NET тощо) та підвищення загального рівня цифрової культури населення країни.

Інформальна ІТ-освіта. Виклики цифрової ери та пандемії коронавірусу детермінували потужні зміни в ціннісно-мотиваційній сфері здобувачів освіти всіх рівнів²⁵⁹. Стрімка інформатизація суспільства й економіки та потреба у виборі найбільш безпечних форм здобуття освіти зумовили активізацію інформальної системи освіти, що найбільше заявила про себе в ІТ галузі.

²⁵⁸ Експрес-аналіз поточного стану ІТ-освіти в Україні: матеріали для обговорення. Слайд 11. [online] Режим доступу: <<http://surl.li/admzy>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

²⁵⁹ Локшина, О. І., ред., Глушко, О. З., Джурило, А. П., Кравченко, С. М., Нікольська, Н. В., Тименко, М. М., та Шпарик, О. М. 2020. *Відповідь світової спільноти на виклики COVID-19 в освіті (лютий-червень 2020 р.)*. : оглядове видання. Київ: Авторитет.

Гурак, Р., 2020. *Дистанційне навчання – це виклик для української освіти під час пандемії*. [online] Державна служба якості освіти України. Режим доступу: <<https://bit.ly/3iVBVuz>> [Дата звернення 30 травня 2021].

Дослідження стану реалізації дистанційного навчання в Україні: (березень – квітень 2020 р.). [online] Центр інформаційної освіти ПРО.СВІТ. Режим доступу: <<https://bit.ly/3iNRbcM>> [Дата звернення 15 травня 2021]. Іванюк, І. В. та Овчарук, О. В., 2021. Результати онлайн опитування готовність і потреби вчителів щодо використання цифрових засобів та ІКТ в умовах карантину: 2021: аналітичний звіт. [online] Київ : ІТЗН НАПН України. Режим доступу: <<https://bit.ly/3gDxEsS>> [Дата звернення 31 червня 2022].

Значущість інформальної освіти визнана освітнім законодавством України, зокрема Законами України «Про освіту»²⁶⁰, «Про фахову передвищу освіту»²⁶¹. Різні питання щодо функціонування інформальної освіти були також предметом наукових пошуків у працях С. Вершловського, М. Горшкова, О. Дубасенюк, І. Жукевича, С. Змєйова, О. Лазоренка, Л. Лук'янової, Н. Ничкало, С. Сисоєвої, Л. Сігаєвої та ін. Здебільшого проблеми інформальної освіти розглядалися в контексті вивчення неформальної освіти, післядипломної освіти, освіти дорослих, забезпечення освіти впродовж життя. Значний пласт інформації про розвиток інформальної освіти надають шпальта багатьох електронних видань, сайтів, блогів. Водночас потребують окремої уваги питання розвитку інформальної освіти для вітчизняної ІТ-галузі.

Інформальна ІТ-освіта є цілеспрямованим, самоорганізованим, але не інституціоналізованим видом здобуття знань, формування умінь і навичок, необхідних для успішної соціалізації у цифровому суспільстві; професійної адаптації до викликів цифрової економіки; підвищення конкурентоспроможності ІТ-фахівців на вітчизняному та світовому ІТ-ринках. Інформальна ІТ-освіта починається як навчальна діяльність у родині, пов'язана з цифровою культурою родини; поглиблюється в період навчання в закладах освіти й залежить від установок освітніх інституцій на формування готовності до самоосвіти й самовиховання впродовж життя; продовжується на робочому місці, триває протягом усього життя в повсякденному житті.

У країнах ЄС та інших розвинених державах світу освітня сфера швидко відреагувала на цифрові запити постіндустріальних ринків праці розширенням можливостей працевлаштування учнівської молоді й дорослих, створенням умов для формування у них навичок мобільності, підвищенням рівня мотивації до безперервного навчання, запровадженням гнучких механізмів

²⁶⁰ Верховна Рада України. Законодавство України, 2022. *Про освіту: Закон України*. [online] (Останнє оновлення 05 липня 2013) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>> [Дата звернення 15 липня 2022].

²⁶¹ Про фахову передвищу освіту. Закон України (2019). *Відомості Верховної Ради (ВВР)*, [online] 30, ст.119. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2745-19#Text> [Дата звернення 18 липня 2022]

визнання результатів самоосвіти. Цивілізований світ чесно визнає недоліки цифрової культури своїх громадян, що є, по суті, першим і важливим кроком до вирішення проблеми. Наприклад, у звіті Єврокомісії й Ради ЄС (2016) цифрові навички близько третини громадян Греції, Іспанії та Італії визнавалися недостатніми для успішної соціалізації в постіндустріальному суспільстві²⁶². Надолужити брак цифрових навичок виявляється найбільш зручно засобами неформальної та інформальної освіти. Наприклад, кількість громадян, які здобувають освіту за програмами неформальної освіти, у Данії та Швеції сягнула 30 %. Отже, у ЄС визнання результатів неформальної та інформальної освіти розглядається як важлива складова стратегії формування людського капіталу, забезпечення цифрових потреб ринку праці в умовах стрімких цифрових трансформацій і демографічної кризи²⁶³.

В Україні, на жаль, питання визнання результатів інформальної освіти страждає бюрократизмом, процедурною складністю і часто подається в одному контексті з вимогами щодо неформального навчання²⁶⁴. Водночас ІТ-галузь, що гостро потребує кваліфікованих кадрів, значно спростила шлях молоді до робочого місця, визнаючи не дипломи і сертифікати, а в першу чергу – компетентності майбутніх фахівців. Варто зазначити, що в Україні втрата інтересу молоді до формальної вищої ІТ-освіти переросла у чітку тенденцію, що заявляє про себе десятками публікацій у засобах масової інформації²⁶⁵. У той час, коли в Європі при працевлаштуванні в ІТ-сфері вища освіта зазвичай має вирішальне значення, українська молодь відверто визнає,

²⁶² Draft joint employment report from the Commission and the Council accompanying the Communication from the Commission on the Annual Growth Survey 2017. *EUR-Lex. Access to European Union Law* [online] Режим доступу: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0729&rid=1> [Дата звернення 15 червня 2020].

²⁶³ Werquin, P. (2010). *Recognition of Non-Formal and Informal Learning: Country Practices*. [online] OECD. Режим доступу: <http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/44600408.pdf>.> [Дата звернення 15 червня 2020].

²⁶⁴ Положення про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та інформальній освіті Центральноукраїнського національного технічного університету, 2019. [online] Режим доступу: http://www.kntu.kr.ua/doc/navch_neform.pdf [Дата звернення 20 липня 2022].

²⁶⁵ *В ІТ без диплома: історії JavaScript, PHP у Scala розроботчиків, 2018*. [online] DOU. Режим доступу: <https://dou.ua/lenta/articles/it-without-diploma-2/> [Дата звернення 17 липня 2020].

що навіть у солідних IT-компаніях України та інших пострадянських країн часто взагалі не запитують про наявність диплома. IT-менеджерів у першу чергу цікавить знання претендентом мов програмування, вміння вирішувати теоретичні задачі та наявність певного досвіду.

Працівники IT-сфери, залучені до громадського опитування «В IT без диплома: історії JavaScript, PHP та Scala розробників» (2018), також наголошували на недосконалості пострадянської шкільної освіти, що, попри всі реформи, все одно не формує критичного мислення, навичок самостійної роботи, готовності до особистісного та професійного успіху; хронічному відставанні університетської освіти від потреб сучасного IT-ринку, низьких IT-компетентностях педагогів, застарілості змісту освітніх програм; професійній невизначеності й невмотивованості значного числа студентів, які вступають до закладів вищої освіти одразу після школи тощо. Головний висновок опитаних IT-фахівців полягає у визнанні пріоритетного значення самоосвіти і для формування цифрової культури громадян, і для успішного розвитку IT-кар'єри.

Зазвичай IT-самоосвіта реалізується через читання та аналіз літератури, прослуховування виступів і доповідей відомих IT-спеціалістів, онлайн-лекції, менторство. Автори численних Інтернет-публікацій з-поміж книг для самостійного IT-навчання дітей найчастіше низивають «Пригоди у Країні програмування» Л. Люкас, «Веселий вступ до програмування: Javascript та Python», «Програмування для дітей: створюй анімації/відеоігри за допомогою Scratch»; для початківців – «C++: керівництво для початківців» Г. Шилдта, «Досконалий код» С. Макконнелла, «Програміст-прагматик» Е. Ханта, Д. Томаса, «Рефакторинг» М. Фаулера, «Чистий код» та «Чиста архітектура» Р. Мартіна, «Мистецтво програмування» Д. Кнута тощо.

Зростання уваги до інформальної освіти стимулювало розвиток численних електронних ресурсів і сервісів для самоосвіти учнів, педагогів і батьків, серед яких: Щоденник.ua (всеукраїнська освітня мережа для впровадження в освітній процес сучасних комп'ютерних технологій),

«Prometheus» (онлайн-база університетських лекцій і завдань для самостійної підготовки до зовнішнього незалежного тестування), Osvita.ua (новинний сайт з інформацією про рейтинги і програми вітчизняних і зарубіжних закладів освіти, дистанційні курси, форум для спілкування тощо), Be Smart (онлайн-платформа самопідготовки до ЗНО), Гіпермаркет знань (навчальні матеріали з усіх шкільних предметів для самопідготовки, самоперевірки і поглиблення знань), Parta.ua (універсальний всеукраїнський освітній портал), learning.ua (онлайн-платформа для поглибленого засвоєння знань відповідно до Державних стандартів МОН України, що містить онлайн-тести й інтерактивні завдання, портал інтерактивної дошкільної та шкільної електронної освіти) тощо.

З оприлюднених на сайті DOU результатів опитування 8638 спеціалістів ІТ-галузі видно, що 57 % ІТ-фахівців самостійно проходять онлайн-курси або тренінги, 60 % – регулярно відвідують профільні події, 70 % – читають професійну літературу, 42 % – у вільний від роботи час продовжують займатися ІТ-діяльністю²⁶⁶. Тобто самоосвіта ІТ-фахівців є одним із найбільш визнаних видів підвищення професійної майстерності. Варто також відзначити існування діалектичного зв'язку між формальною, неформальною та інформальною освітою. По суті, готовність молоді й дорослих до самоосвіти можна вважати визначальною умовою досягнення ними успіхів в інших її видах.

Так можна говорити про декілька виразних тенденцій розвитку неформальної та інформальної ІТ-освіти: активне використання інноваційних форм навчання; активізація громадського напрямку неформальної ІТ-освіти; зростання значення електронних освітніх ресурсів для організації інформальної ІТ-освіти.

²⁶⁶ *Портрет ІТ-спеціаліста – 2018. Інфографіка*, 2018 [online] DOU. Режим доступу: <<https://dou.ua/lenta/articles/portrait-2018/>> [Дата звернення 17 червня 2019].

2.3. Кадрове забезпечення сталого розвитку ІТ-індустрії, соціальної й цифрової трансформації вітчизняної економіки та суспільства

У ХХІ столітті рекордсменами світового й вітчизняного ринків праці впевнено стають ІТ-професії, а сама ІТ-галузь гостро відчуває потребу у фахівцях для різних сфер ІТ-індустрії. Наприклад, у 2020 р., за висновками незалежного журналістського бізнес-порталу MIND.ua, на ІТ-ринку попит перевищував пропозицію на 30 %²⁶⁷. У 2021 р., за даними сайту Djinni, відсоток вакансій в ІТ-галузі уже перевищив показники поданих резюме на 34 %²⁶⁸, а за даними українського Центру економічної стратегії – на 39 %. За інформацією Асоціації ІТ Ukraine, у 2021 р. на одного працевлаштованого в ІТ-галузі фахівця припадало до 40 вакансій²⁶⁹. Водночас, за даними Державної служби зайнятості України, 52 % від 346 тисяч зареєстрованих у 2021 р. безробітних мали вищу освіту²⁷⁰. Тобто, з одного боку, український ринок праці має серйозний дефіцит ІТ-фахівців, а з іншого – дуже великий відсоток безробітних із вищою освітою. Очевидно, що статистика різних інституцій, попри певні розбіжності, досить однозначно засвідчує існування даної тенденції вітчизняного ІТ-ринку. Уточнимо, що така тенденція притаманна й іншим розвиненим країнам світу. Проте для України це становить додаткову загрозу. Кращі фахівці галузі досить легко знаходять собі роботу за кордоном і поступово мігрують до інших країн на постійне проживання. Таким чином Україна втрачає не лише фахівців та податки, але й освічених громадян.

²⁶⁷ Підгайна, Є., 2020. *ІТ-ринок праці в цифрах: наскільки зросли зарплати й попит на фахівців*, 2020. [online] MIND. Режим доступу: <https://mind.ua/publications/20219594-it-rinok-praci-v-cifrah-naskilki-zrosli-zarplati-j-porit-na-fahivciv> [Дата звернення 05 липня 2021].

²⁶⁸ *Цифра дня*, 2021. [online] Open Data in Ukrainian NOW. Режим доступу: <https://www.facebook.com/Opendatabot/posts/1152670585145122> [Дата звернення 31 липня 2021].

²⁶⁹ НВ. Бізнес, 2021. *Вітчизняний ІТ-сектор зіткнувся з гострою нестачею фахівців, що призвело до небувалого зростання зарплат у цій сфері та виснажливого полювання за досвідченими кадрами*. [online] (Останнє оновлення 22 липня 2021) Режим доступу: <https://biz.nv.ua/ukr/tech/it-robota-ye-lyudey-ne-vistachaye-skilki-budut-rosti-zarplati-v-ukrajini-eksperti-50172994.html> [Дата звернення 31 липня 2021].

²⁷⁰ *Ситуація на ринку праці та діяльність Державної служби зайнятості у січні-червні 2021 року*, 2021 [online]. Державна служба зайнятості. Режим доступу: file:///C:/Users/Deluxe/Downloads/06_sytuaciya_na_rp_ta_diyalnist_dsz.pdf [Дата звернення 31 липня 2021].

У період війни ІТ-галузь, як міжнародно орієнтована, виявилася найбільш стабільною. На вітчизняному ринку праці частка пропозицій роботи для ІТ-фахівців залишається найвищою. У всіх регіонах України фахівцям ІТ-галузі в середньому пропонують заробітну плату в розмірі 86,5 тис. грн. Однак в ІТ-сфері також з'явилися негативні тенденції: під скорочення потрапили ІТ-спеціалісти, які працювали на підприємствах інших секторів економіки, та фахівці, які відповідали за стратегічні процеси й запровадження та розроблення нових проєктів²⁷¹.

Теоретичною основою наших пошуків причин та способів подолання цього дисбалансу стали праці, присвячені проблемам становлення цифрового суспільства (Н. Вінер, А. Тьюрінг, К. Шеннон), принципу свободи у педагогічній теорії і практиці (І. Бех, Б. Гершунський, О. Нілл, К. Ушинський); тенденціям підготовки кадрів для ІТ-індустрії в Україні та світі (М. Портер, Дж. Сакс; Л. Довгань, І. Малик); професійній підготовці ІТ-спеціалістів в Україні (В. Биков, О. Базелюк, О. Єфіменко, А. Кононенко, Л. Петренко, С. Семеріков, О. Спирин, Д. Щедролосьєв та ін.). У працях вітчизняних учених здебільшого обґрунтовуються локальні наукові проблеми професійної підготовки фахівців для ІТ-галузі. Водночас залишається актуальним аналіз причинно-наслідкових зв'язків між державною освітньою політикою України, розвитком національної системи освіти, станом вітчизняного ІТ-ринку та обґрунтування шляхів подолання притаманного йому кадрового дисбалансу.

З огляду на це, важливо визначити роль освіти у вирішенні кадрових проблем ІТ-галузі. Для досягнення озвученої мети використано метод теоретичного аналізу аналітичних і статистичних джерел (Державна служба зайнятості України, Інститут освітньої аналітики України, Міністерство освіти і науки України, українські сайти пошуку роботи) та наукових публікацій з питань профорієнтації й підготовки фахівців для ІТ-галузі та цифрового суспільства. Попри наявність в Україні значного ІТ-потенціалу щодо

²⁷¹ Пищуліна, О., та Маркетвч, К. 2022. *Ринок праці в умовах війни: основні тенденції та напрями стабілізації: аналітична записка*. Київ: Razumkov centre. С.11.

підготовки кадрів для ІТ-індустрії та значний суспільний запит на впровадження ІТ-продуктів у всі сфери життєдіяльності країни, стан розбудови інформаційного суспільства та ІТ-освіти залишається незадовільним і не відповідає стратегічним цілям розвитку країни²⁷².

На ІТ-ринку дуже швидко змінюється зміст традиційних, потенційно актуальних та дефіцитних напрямів, що пояснюється, перш за все, бурхливим розвитком інформаційних технологій і зростаючою боротьбою за клієнтів, що дуже стимулює розвиток цифрового маркетингу (Digital Development), визначає попит на фахівців, здатних розробляти динамічні Інтернет-додатки (web-development), відкриває реальні перспективи для розвитку інших нових професій. Наприклад, все більшої популярності набуває технологія віртуальної реальності, що користується особливим попитом у медицині, оборонній промисловості, будівництві, освіті та сфері розваг. Це зумовлює запит на дизайнерів віртуальних світів – ІТ-архітекторів. Очікується також зростання попиту на розробників нейроінтерфейсів – фахівців із розроблення програмного забезпечення для управління «розумними домами» за допомогою нервових імпульсів, що потребує здатності не лише розбиратися у програмуванні, але й у психології, фізіології, неврології. Окреслюється потреба у цифрових лінгвістах – спеціалістах зі створення систем для розпізнавання мови й перекладу текстів, покликаних забезпечити ефективність і комфорт спілкування, що, окрім програмування, потребує також знань у сфері лінгвістики, статистики, Dig Data тощо. Стрімка цифровізація всіх сфер суспільного життя зумовлює також зростання рівня кібер-злочинності. Тому уже в найближчі роки очікується великий попит на кібер-слідчих – спеціалістів з попередження та розслідування протиправних дій у Мережі. З огляду на це, передбачається зростання попиту на консультантів з індивідуальної безпеки в Інтернеті, «дизайнерів емоцій» (фахівців з вивчення

²⁷² Беззуб, І., 2017. *Реформа українського законодавства в ІТ-сфері*. [online] Центр досліджень соціальних комунікацій НБУВ. Social Communications Research Center CIAЗ НЮБ ФПУ. Режим доступу: http://www.nbuviap.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=2800:reforma-ukrajinskogo-zakonodavstva-v-it-sferi&catid=8&Itemid=350 [Дата звернення 20 серпня 2021].

впливу різних способів подачі інформації на емоційний стан людини), ІТ-медиків. Перспективність цих професій засвідчує, зокрема, і той факт, що вони вже включаються до прайсів рекрутингових агентств²⁷³. Отже, найбільш перспективними нині є ІТ-спеціальності в галузі віртуалізації, обчислень, мережевої безпеки і соціальних мереж.

Як уже зазначалося, у 2021 р. більше половини безробітних в Україні мали вищу освіту²⁷⁴. Це зумовлює серйозний кадровий дисбаланс українського ринку праці: з одного боку, значний дефіцит фахівців у галузі перспективних та високооплачуваних ІТ-технологій, а з іншого – великий відсоток безробітних фахівців із вищою освітою, які могли б зайняти певні ніші в ІТ-індустрії, якби мали відповідну компетентнісну і психологічну готовність. Очевидно, що існує ціла низка причин цього явища. Серед них – низька ефективність профорієнтаційної діяльності в закладах загальної освіти, неконтрольоване зростання університетської мережі і перенасичення ринку незатребуваними фахівцями, низький рівень соціогуманітарної освіти, що не дає змоги виховати в молоді якості, необхідні для адаптації на ринках праці цифрової ери, домінування декларативності й показовості у багатьох напрямках державної освітньої політики та освітянської практики, зокрема – в питання цифровізації освіти.

Національним інститутом стратегічних досліджень ще у 2014 р. було запропоновано низку заходів зі зміни державної освітньої парадигми в галузі підготовки фахівців для ІТ-сектору. Серед них: визначити чіткі вимоги до ліцензування освітніх послуг, пов'язаних із цифровими технологіями, та змісту навчальних курсів з ІТ-спеціальностей; розробити стратегію розвитку стандартів та освітніх програм з підготовки фахівців для ІТ-галузі; збудувати інтегральну трирівневу систему ІТ-освіти, що охоплюватиме загальноосвітню,

²⁷³ Майбутнє ІТ-індустрії, 2021. [online] AboutHR. Режим доступу: <<https://abouthr.com.ua/blog/majbutnye-it-industriyi/>> [Дата звернення 31 липня 2021].

²⁷⁴ Ситуація на ринку праці та діяльність Державної служби зайнятості у січні-червні 2021 року, 2021 [online]. Державна служба зайнятості. Режим доступу: <file:///C:/Users/Deluxe/Downloads/06_sytuaciya_na_rp_ta_diyalnist_dsz.pdf> [Дата звернення 31 липня 2021].

професійну (професійно-технічну) та вищу освіту; поглиблювати зв'язки освіти з ІТ-бізнесом шляхом створення кластерів з провідних університетів та великих ІТ-компаній; розвивати академічну мобільність здобувачів освіти тощо²⁷⁵. Однак, як показує практика, більшість із цих пропозицій і нині не втратили своєї актуальності. Водночас так само очевидно є також і важлива проблема вітчизняної освітньої системи – велике тяжіння традиційних підходів до навчання й виховання особистості, «класичний магнетизм» знаннєвої парадигми, який формальна освіта долає дуже повільно. З огляду на визначені проблеми, очевидно є головна задача сучасної системи освіти – створити нарешті реальні умови для підготовки фахівця нового типу – універсальної особистості цифрової ери: вільної, креативної, автономної, мобільної.

Нова Українська Школа (далі – НУШ), як ключова реформа освітньої галузі, передбачає створення автономної й відповідальної школи, спроможної виховати інноватора та громадянина, здатного самостійно ухвалювати відповідальні рішення²⁷⁶. Інформаційно-комунікаційна та математична компетентності, інноваційність, компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій, підприємливість та фінансова грамотність – основні компетентності НУШ, покликані формувати вільну особистість цифрової ери. Важливими умовами ефективності реформи було визнано автономію закладу освіти зі сприятливим освітнім середовищем та автономію умотивованого вчителя.

²⁷⁵ Довгань, Л. та Малик, І., 2017. Тенденції та проблеми розвитку сфери інформаційних технологій в Україні: кадрові аспекти. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*, [online] 14. Режим доступу: <file:///C:/Users/Deluxe/Downloads/TENDENCII_TA_PROBLEMI_ROZVITKU_SFERI_INFORMACIJNIH.pdf> [Дата звернення 20 червня 2021], с. 6–7.

²⁷⁶ Міністерство освіти і науки України, 2016. *Нова Українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи*. [online] (Останнє оновлення 27 жовтня 2016) Режим доступу: <<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>> [Дата звернення 31 липня 2021].

У 2020 році Інститутом освітньої аналітики було проведено серію моніторингових досліджень ефективності впровадження реформи НУШ²⁷⁷. Метою досліджень були виявлення готовності педагогічних працівників і керівників закладів освіти до впровадження реформи, стану професійної орієнтації учнів у закладах загальної середньої освіти, потреб опорних закладів тощо. Ці матеріали становлять інтерес для з'ясування причин розбалансованості попиту і пропозиції на вітчизняному ринку праці, зокрема – неготовності молоді скористатися значною пропозицією робочих місць української ІТ-галузі.

Результати моніторингу виявили низку проблем, що гальмують реформування освітньої галузі і, зокрема, не сприяють формуванню й розвитку в молоді компетентностей, необхідних для забезпечення мобільності в сучасних ринкових умовах.

Наприклад, майже 55 % педагогів (від 26086 опитаних осіб) не відчують свободи в освітньому процесі, визнаючи, що адміністрація контролює дотримання ними принципів НУШ, що суперечить принципам партнерства й автономії вчителя²⁷⁸. Понад 60 % учителів переконані в необхідності передачі учням усього масиву знань, якими вони самі володіють, що свідчить про збереження великого впливу знаннєвої парадигми на свідомість сучасного вчителя. Попри те, що 85,5 % вчителів визнають важливість місії формування критичного мислення учнів, лише 53,3 % з них висловили впевненість у спроможності досягати цього на практиці²⁷⁹. Найбільш популярними методами формування критичного мислення педагоги визнали такі: роботу в парах (85,2 %), мозковий штурм (84,5 %), мікрофон

²⁷⁷ *Результати моніторингових досліджень*, 2020. [online] Міністерство освіти і науки України. Інститут освітньої аналітики. Режим доступу: <<https://iea.gov.ua/naukovo-analitichna-diynalnist/analitika/rezultati-monitoringovih-doslidzhen/>> [Дата звернення 31 липня 2021].

²⁷⁸ *Дослідження щодо готовності педагогічних працівників до реалізації Концепції Нової української школи: аналітичний звіт*, 2020. [online] Міністерство освіти і науки України. Інститут освітньої аналітики. Режим доступу: <https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2020/10/13.-Teachers_Report_2020.pdf> [Дата звернення 31 липня 2021], с. 14.

²⁷⁹ *Дослідження щодо готовності педагогічних працівників до реалізації Концепції Нової української школи: аналітичний звіт*, 2020. [online] Міністерство освіти і науки України. Інститут освітньої аналітики. Режим доступу: <https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2020/10/13.-Teachers_Report_2020.pdf> [Дата звернення 31 липня 2021], с. 15.

(83,7 %), асоціативний куш (81,3 %), незакінчені речення (78,2 %). Порівняно незначна частка вчителів готові використовувати в освітньому процесі теорію розв'язання винахідницьких завдань (23,7 %) та ментальні карти (28,5 %), а 0,2 % опитаних педагогів взагалі не використовують інтерактивні методи у свій практиці²⁸⁰.

Варто звернути увагу на те, що лише 0,3 % опитаних учителів користуються самостійно створеними освітніми програмами²⁸¹. Тобто значна більшість педагогів не готові до самостійного педагогічного пошуку і здебільшого працюють лише за типовими програмами, використовуючи традиційні форми й методи роботи. По суті, надання права на академічну свободу не сприяло інноваційному педагогічному прориву, оскільки здатність користуватися свободою педагогічного вибору потребує не лише юридичного «права», але й внутрішньої свободи педагога. За висновками Інституту освітньої аналітики, середньостатистичний учитель – це особа віком від 41 до 50 років²⁸², директор школи – 51–60 років²⁸³. Тобто більшість педагогічних працівників і керівників закладів освіти – вихованці радянської освітньої системи, що впроваджувала культ знань і вторинність особистісної свободи.

Як показало базове моніторингове дослідження, в якому взяли участь 1696 закладів загальної середньої освіти²⁸⁴, в закладах загальної середньої

²⁸⁰ Дослідження щодо готовності педагогічних працівників до реалізації Концепції Нової української школи: аналітичний звіт, 2020. [online] Міністерство освіти і науки України. Інститут освітньої аналітики. Режим доступу: <https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2020/10/13.-Teachers_Report_2020.pdf> [Дата звернення 31 липня 2021], с. 21.

²⁸¹ Загальнодержавне моніторингове дослідження впровадження реформи НУШ: аналітична довідка, 2020. [online] Міністерство освіти і науки України. Інститут освітньої аналітики. Режим доступу: <https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2020/10/Uprovadzhennya-NUSH_2020.pdf> [Дата звернення 31 липня 2021], с. 52.

²⁸² Дослідження щодо готовності педагогічних працівників до реалізації Концепції Нової української школи: аналітичний звіт, 2020. [online] Міністерство освіти і науки України. Інститут освітньої аналітики. Режим доступу: <https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2020/10/13.-Teachers_Report_2020.pdf> [Дата звернення 31 липня 2021], с. 38.

²⁸³ Дослідження щодо потреб опорних закладів освіти: оперативна інформація, 2020 [online]. Режим доступу: <https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2020/11/Operational_information_Research_on_the_hub_schools_needs_2020.pdf> [Дата звернення 31 липня 2021], с. 31.

²⁸⁴ Базове моніторингове дослідження щодо професійної орієнтації учнів у закладах ЗСО: інформаційні матеріали, 2020. [online] Міністерство освіти і науки України. Інститут освітньої аналітики. Режим доступу: <https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2020/12/Zvit_Proforientatsiya_2020_sajt.pdf> [Дата звернення 31 липня 2021], с. 36–37.

освіти найбільш очевидною є проблема низького рівня організації профорієнтаційної роботи. У більшості шкіл для ознайомлення учнів з майбутніми професіями обмежуються використанням інформаційних стендів (83,5 %) та ознайомчо-роздатковими матеріалами (82 %). З'ясовано, що тільки п'ята частина закладів освіти (20,09 %) використовує у профорієнтаційній роботі можливості сучасних інформаційних технологій, створюючи на своїх сайтах відповідні сторінки. Лівова частина (90,6 %) охоплених моніторинговим дослідженням закладів освіти не мають сучасних комп'ютерних програм профорієнтаційного змісту. У багатьох закладах (51,5 %) профорієнтаційні заходи відбуваються лише кілька разів на рік, а у 18,0 % закладів – не проводяться взагалі. У більшості шкіл (80,6 %) відсутні Центри кар'єри, а там, де вони є, профорієнтація проходить здебільшого у формі зустрічей з представниками центрів зайнятості.

Отже, застарілі форми профорієнтаційної роботи, відсутність належного комп'ютерного і програмного забезпечення, низький рівень використання інформаційних технологій свідчать про системне відставання профорієнтаційної роботи від потреб сучасного ринку праці. Тому очевидно, що за такого підходу учні виявляються нездатними зробити правильний професійний вибір, поповнюючи спочатку престижні, на їх власну думку, університети, а потім – ряди безробітних.

Для 8,3 % закладів освіти (з 990 шкіл-учасників моніторингового дослідження)²⁸⁵ пріоритетною потребою залишається забезпечення швидкісного доступу до мережі Інтернет, для 28,7 % – закупівля комп'ютерної техніки і для 26,2 % – організації дистанційного та змішаного навчання. В цілому це знижує якість освітнього середовища закладів освіти, значно віддаляючи тисячі учнів від перспектив вчасного ознайомлення з перевагами інформаційних технологій. Така ж ситуація зберігається і в закладах

²⁸⁵ Дослідження щодо потреб опорних закладів освіти: оперативна інформація, 2020. [online] Міністерство освіти і науки України. Інститут освітньої аналітики. Режим доступу: [_<https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2020/11/Operational_information_Research_on_the_hub_schools-needs_2020.pdf>](https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2020/11/Operational_information_Research_on_the_hub_schools-needs_2020.pdf) [Дата звернення 31 липня 2021], с. 31.

формальної освіти інших рівнів, що свідчить про спільність проблем підготовки молоді до використання інформаційних технологій та готовності молоді до побудови професійної кар'єри у затребуваній часом та перспективній ІТ-галузі.

Однак пандемія, зумовлений нею тривалий карантин та воєнний стан детермінували значний прорив у розвитку дистанційної форми здобуття в Україні освіти. Відомо, що під час карантину 57 % закладів освіти уперше зіткнулися з використанням технологій дистанційного навчання в освітньому процесі²⁸⁶. При цьому 99,1 % опитаних Інститутом освітньої аналітики вчителів (1973 особи) зазначили, що у 2019/2020 навчальному році вже використовували в освітньому процесі технології дистанційного навчання. Серед них найбільш активно застосовувалися: Viber (46,6 %), Zoom (18,2 %), Google classroom (12,3 %), платформа «На урок» (6,3 %), сайти закладів освіти (2,8 %) ²⁸⁷. Заклади фахової передвищої і вищої освіти також успішно перейшли в цей період на дистанційну форму роботи. Значно зросла інформаційна культура педагогів, покликаних готувати нове покоління до життя в сучасних інформаційних умовах²⁸⁸. Інтенсивна цифровізація освіти є позитивним фактором не лише у підготовці молоді до обраної професії, але й у формуванні компетентностей, важливих для забезпечення мобільності випускників у динамічних умовах сучасного ринку праці.

Справжнім Інтернет-вибухом стала промова англійського педагога, вченого, почесного доктора низки європейських університетів, спікера й консультанта з питань розвитку творчого мислення – Кена Робінсона, який заявив, що традиційна американська школа вбиває творчість, заохочує конформізм і стандартизацію. Освіту вчений називав органічною, а не

²⁸⁶ Топузов, О. М., ред. та Головка, М. В., укл. 2021. *Дистанційне навчання в умовах карантину: досвід та перспективи. Аналітико-методичні матеріали*. Київ : Педагогічна думка, с. 5.

²⁸⁷ *Дослідження щодо готовності педагогічних працівників до реалізації Концепції Нової української школи: аналітичний звіт*, 2020. [online] Міністерство освіти і науки України. Інститут освітньої аналітики. Режим доступу: <https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2020/10/13.-Teachers_Report_2020.pdf> [Дата звернення 31 липня 2021], с. 21.

²⁸⁸ Кошелева, О., 2021. Особливості формування інформаційної культури студентів ЗВО в умовах пандемії COVID-19. *Scientific practice: modern and classical research methods*, 3, с. 175-178; с. 176.

механічною системою, а успішність школи вважав результатом сприятливого освітнього і психологічного середовища, а не керівництва і контролю. Ознайомлення з його ідеями та їх екстраполяція у досвід вітчизняної системи освіти змушують визнати, що, попри ідеально сформульовані цілі НУШ та певні заходи з їх реалізації, у вітчизняній загальноосвітній школі й надалі відсутні умови для формування креативної особистості. Ймовірно, що масова школа апріорі не може їх створити через «масовість» і жорстку регламентацію освітнього процесу. Тому все більшої популярності набувають приватні заклади освіти, де виховання покоління нової української інтелектуальної еліти, вільних креативних особистостей з новим мисленням та спроможністю впливати на своє довкілля, країну та глобальний світ не лише декларується як місія закладу освіти, але й організація освітнього процесу та освітнє середовище в них помітно відрізняються від державних і, в першу чергу – в питаннях розвитку навичок самоменеджменту та стимулювання розвитку цифрової культури всіх суб'єктів освітньо-виховного процесу. На жаль, приватна освіта є дорогою і недоступною для більшості українських сімей. У приватних закладах освіти навчається приблизно один із двох сотень учнів, тобто 0,6 % від загального числа школярів.

Проте навіть незначна кількість інноваційних шкіл та педагогів-інноваторів, здатних виходити за межі класичних педагогічних шаблонів, за тридцять років незалежності дала змогу накопичити серйозний досвід розкріпачення свідомості дитини, виховання духовної та інтелектуальної свободи – якостей, так необхідних для вирішення кадрових проблем сучасної ІТ-галузі. По суті, сучасній ІТ-сфері та інноваційній школі притаманна одна й та сама тенденція – інтегрування інтелектуальних сфер.

Як ІТ-професії майбутнього потребують інтеграції навичок із математичних, фізичних, медичних, психологічних та інших наук, так і практичні навички учнівської молоді мають формуватися на основі інтеграції різних видів діяльності, для чого найбільше підходить проєктна діяльність.

Наприклад, як у авторській школі Миколи Гузика²⁸⁹, де учні з різними талантами об'єднуються в групи для роботи над проєктами: фізик, художник і майбутній літератор – для створення газети про закони всесвітнього тяжіння; скрипалька разом із учнем-хіміком – для вираження хімічних реакцій через музику²⁹⁰.

Отже, трендом сучасної ІТ-освіти має стати свобода вибору – індивідуальної освітньої траєкторії, змісту, часу і темпу навчання. Досягти такої свободи не можливо без підвищення ролі дисциплін соціогуманітарного циклу, педагогізації всього суспільного життя та належної цифровізації освіти. Цьому мають допомагати МООС курси, змішане і дистанційне навчання E-learning, мережеве, віртуальне, мультимедійне, мобільне.

Очевидно, що в цифрову еру вирішальне значення матиме готовність вітчизняної системи освіти створити умови, необхідні для формування в молоді автономності, відповідальності, критичного та креативного мислення, що є основними якостями, затребуваними численними спеціальностями ІТ-галузі. У цьому контексті важливе значення має прийнята у 2020 р. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти)²⁹¹, покликана сприяти розвитку національної економіки, зокрема через виробництво «цифрових» продуктів. Для цього перед освітою ставиться завдання щодо генерування нових ідей і знань, створення інноваційних технологій, впровадження проблемного навчання для розвитку навичок самоменеджменту й готовності навчатися впродовж життя. Очікується, що природничо-математична освіта (STEM-освіта) має стати одним із пріоритетів розвитку освітньої сфери, важливим складником державної політики з підвищення конкурентоспроможності національної економіки, розвитку людського

²⁸⁹ Комбінована система М. П. Гузика, 2021. [online] Авторська школа М.П. Гузика. Режим доступу: <<https://ugzosh-gudz.odessaedu.net/uk/site/our-school.html>> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

²⁹⁰ Кузьма, Н., 2016. *П'ять філософських трендів в освіті*. [online] Українська правда. Режим доступу: <<https://life.pravda.com.ua/society/2016/08/25/217102/>> [Дата звернення 31 липня 2021].

²⁹¹ Верховна Рада України. Законодавство України, 2020. *Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). Розпорядження Кабінету Міністрів України № 960-р. від 5 серпня 2020 р.* [Online] (Останнє оновлення 5 Серпень 2020) Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> [Дата звернення 02 серпня 2021].

капіталу, активізації інноваційної освітньої діяльності, поєднання в навчанні природничих наук, технологій, інженерії і математики, максимальному наближення освіти до запитів постіндустріальної економіки і потреб цифрового суспільства.

У 2019 р. уряд України запропонував ІТ-галузі створити Фонд розвитку людського капіталу²⁹² під управлінням представників ІТ-сектору, метою якого має стати стипендіальне забезпечення обдарованої молоді, надання грантів для молодих учених, сприяння розвитку закладів освіти тощо. У результаті об'єднання зусиль Уряду й Фонду мають бути сформовані умови забезпечення протягом десяти років збільшення кількості ІТ-спеціалістів до 650 тис осіб, внаслідок чого можна буде досягти зростання експорту ІТ-послуг на 13 млрд дол на рік. У 2022 р. Кабінет Міністрів України розпочав програму «Стартап в ІТ». Програмою передбачене стипендіальне забезпечення (до 30 тисяч гривень) на перенавчання близько 60 000 українців, які з різних причин втратили роботу. Метою таких стипендій є отримання навичок молодшого розробника, дата-аналітика чи графічного дизайнера²⁹³.

Аналіз наукових публікацій та офіційних аналітичних і статистичних джерел з питань підготовки в Україні фахівців для ІТ-галузі та цифрового суспільства засвідчує існування проблеми кадрового дефіциту, що зумовлює доцільність докорінної зміни парадигми їх підготовки й перепідготовки.

Висновки до другого розділу

Виявлено й охарактеризовано проблеми і перспективи розвитку основних видів вітчизняної ІТ-освіти – формальної, неформальної та інформальної. Система формальної ІТ-освіти представлена рівнями (загальноосвітня, професійна (професійно-технічна), фахова передвища, вища). Проблеми

²⁹² Некрасов, В., 2019. *Уряд шукає таланти: як новий прем'єр та ІТ-бізнес планують перетворити українців на ІТ-націю*. [online] Економічна правда. Режим доступу: <<https://www.epravda.com.ua/publications/2019/09/5/651310/>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

²⁹³ *Кабмін обіцяє стипендії до 30 тис. грн для охочих перейти в ІТ*, 2022 [online] Суспільні новини. Режим доступу: <<https://suspilne.media/253804-kabmin-obicae-stipendii-do-30-tis-grn-dla-ohocih-perejti-v-it/>> [Дата звернення 15 серпня 2022].

дошкільної ІТ-освіти та освіти дорослих розглянуто в контексті розвитку неформальної та інформальної освіти. Неформальна ІТ-освіта постає як інституціоналізована, цілеспрямована, спланована певним суб'єктом для надання певних освітніх послуг з формування цифрової компетентності, цифрової культури, цифрової грамотності тощо, що мають доповнювати знання, уміння й навички, здобуті в системі формальної освіти. Інформальна ІТ-освіта є неінституціалізованим видом, що відбувається в родині, на робочому місці, в соціумі й реалізується через самоосвіту чи корпоративну освіту.

Виявлено й охарактеризовано низку проблем, що стримують процес формування цифрової компетентності учнів у *закладах загальної середньої освіти*: нерівномірність діджиталізації освіти; застарілість комп'ютерного обладнання; домінування твердих навичок (hard-skills) над соціально-емоційними (soft-skills) та інформаційними (digital-skills); неврахування у процесі формування цифрової компетентності учнів особливостей психічного і фізіологічного розвитку дітей, орієнтація на заучування інформації, а не на емпіричну практичну діяльність; повільність упровадження в освітній процес сучасної школи вимог «нової письменності»; складність раціонального поєднання новітніх засобів навчання з традиційними; неготовність сучасної школи до використання широких можливостей ІКТ для повноцінної реалізації інклюзивної освіти; епізодичність застосування технології дистанційного навчання; недостатній рівень цифрової грамотності і культури вчителя; виклики глобального цифрового суспільства щодо моральності.

Перспективними шляхами розвитку цифровізації загальної середньої освіти й удосконалення розвитку цифрової компетентності учнівської молоді можуть бути наступні: покращення фінансування цифровізації освіти; забезпечення рівномірного і достатнього поширення цифрових технологій; розроблення сучасного переліку базових «цифрових» послуг середньої школи та моделей і механізмів їх фінансування; заохочення батьків до повного забезпечення школярів власними цифровими засобами для класної роботи, а

громадськість – для підтримки дітей із незахищених верств населення; підготовка вчителів до використання прикладних програм ефективного керування повністю комп'ютеризованим класом; створення умов для захисту дітей від небажаного контенту; розвиток приватно-державного партнерства для стимулювання виробників сучасного шкільного «цифрового» обладнання, забезпечення трансферу та адаптації міжнародних мультимедійних продуктів. Вирішення цих завдань має сприяти реалізації перспективних напрямів цифровізації загальної середньої освіти: забезпеченню вільного доступу учнів, педагогів та керівників закладів освіти до сучасних технологій; розробленню шкільного Інтернету; створенню якісного мультимедійного контенту; підвищенню рівня цифрової грамотності, культури і компетентності учнів і педагогів.

Виявлено й охарактеризовано загальні проблеми цифровізації *вітчизняної професійної (професійно-технічної) та фахової передвищої освіти*, а саме: відставання розвитку освіти від темпів розвитку цифрових технологій; неузгодженість змісту навчальних програм із потребами ринку праці; низький рівень комунікації між бізнесом, ІТ-компаніями та закладами освіти; застарілість спеціальностей, за якими заклади освіти готують фахівців; низький рівень компетентності керівників закладів освіти та педагогічних працівників; консервативні методи і форми навчання майбутніх фахівців та підвищення кваліфікації педагогів; відстала матеріально-технічна база закладів освіти.

Перспективами розвитку цього сегмента освіти в контексті розбудови цифрового суспільства та розвитку цифрової економіки є зміцнення публічно-приватного партнерства; впровадження дуальної форми навчання; удосконалення дистанційного та змішаного навчання (blended learning); запровадження інклюзивного навчання; використання в освітньому процесі компетентнісного підходу; створення науково-освітніх on-line платформ; поширення онлайн платформ з цифровим освітнім контентом для професійної освіти; вибудовування в закладах освіти індивідуальних освітніх траєкторій

для працевлаштування на «цифрових робочих місцях»; запровадження нових форм і методів підвищення цифрової компетентності педагогів (цифрові майстерні, баркемпи, віртуальні лабораторії).

Виокремлено основні проблеми підготовки спеціалістів для ІТ-галузі у *закладах вищої освіти*: застарілість або неукomплектованість матеріально-технічної бази; відставання навчально-методичного забезпечення ІТ-підготовки майбутніх спеціалістів від швидкої зміни технологій програмування; недостатній рівень розвитку цифрової компетентності у багатьох педагогів; наявність проблеми функціонування в закладах вищої освіти непрофільних ІТ-спеціальностей; високий рівень зайнятості здобувачів освіти роботою в ІТ-компаніях, через яку значний відсоток студентів припиняє подальше навчання; недосконалість аксіологічного компонента вітчизняної ІТ-освіти; відсутність системних зв'язків між системою освіти та ІТ-сферою, що не сприяє професійній підготовці критичної маси ІТ-спеціалістів, здатних не лише виконувати аутсорсингові функції, але й виготовляти самостійний програмний продукт. З'ясовано, що, попри це, вітчизняна вища ІТ-освіта змогла забезпечити високу якість підготовки ІТ-спеціалістів, затребуваних як вітчизняним, так і міжнародним ринками праці, але помітно втрачає роль провідного надавача освітніх послуг для ІТ-сфери, поступаючись неформальній та інформальній освіті.

Узагальнено механізми і завдання, необхідні для вирішення виявлених проблем і негативних тенденцій, що призвели до інфляції вищої освіти: виробити спільні вимоги до ліцензування освітніх послуг у сфері цифрових технологій; уніфікувати вимоги до навчальних курсів з ІТ-спеціальностей з урахуванням потреб розвитку світової та вітчизняної ІТ-галузі; сформувати загальну стратегію розвитку освітніх програм і стандартів у сфері ІТ на основі врахування вимог професійних спільнот до рівня професійних компетенцій і кваліфікацій ІТ-спеціалістів; вибудувати інтегральну трирівневу систему ІТ-освіти (загальна, професійна, вища) для забезпечення прогнозованого процесу підготовки конкурентоспроможних ІТ-фахівців з кола спеціальностей,

потрібних для вітчизняного ринку праці; своєчасно оновлювати шкільні програми з інформатики та забезпечувати їх змістову єдність з програмами закладів вищої освіти; покращити професійну орієнтацію школярів на ІТ-спеціальності; формувати корпорації (кластери) з провідних університетів, ІТ-компаній та ІТ-асоціацій з метою організації якісної практики студентів та ефективної системи підвищення кваліфікації працівників ІТ-бізнесу; розвивати в університетах наукову інфраструктуру, створювати endowment-фонди для підтримки наукових досліджень, здійснювати трансфер технологій; підвищувати мотивацію педагогічних працівників; поглиблювати міжнародні зв'язки вітчизняних і зарубіжних закладів освіти та провідних ІТ-корпорацій для розробки спільних програм підготовки ІТ-спеціалістів міжнародного рівня.

З'ясовано, що *неформальна ІТ-освіта* стала освітнім сектором, у якому гармонійно поєдналися інтереси основних її суб'єктів – здобувачів освіти, закладів освіти, ІТ-компаній, громадських організацій та об'єднань, доброчинних фондів, представників реального ІТ-сектору. Показано, що неформальна ІТ-освіта сприяє розвитку цифрової грамотності і цифрової культури населення України, відіграє ключову роль у підвищенні кваліфікації ІТ-спеціалістів, відповідає за підготовку більш ніж третини нових фахівців на ІТ-ринку, тісно співпрацює з ІТ-компаніями, ефективно використовує «хмарні технології», активно експлуатує досить широкий спектр існуючих освітніх сервісів і ресурсів (сертифіковані навчальні центри та курси, хаб Освіторія, ITVDN тощо), застосовує прогресивні форми роботи (тренінги, майстер-класи, професійні курси і стажування, відкриті онлайн-курси для населення, «баркемпи», «ретрейнінг-програми», «мітапи» тощо), має тісні зв'язки з ринком праці, є більш доступною, гнучкою та мобільною, що на фоні недосконалої системи формальної ІТ-освіти робить її життєво важливим двигуном розвитку вітчизняної ІТ-освіти. Ключовими компетенціями, що формуються в системі неформальної освіти, є тестування програмного забезпечення, front-end розробка та мови програмування (Java, Python,

C#/ .NET тощо). Для розвитку неформальної ІТ-освіти важливо створити національний реєстр закладів неформальної ІТ-освіти; відкрити національну онлайн-платформу для реєстрації заходів неформальної та інформальної освіти; забезпечити державну підтримку громадських організацій, що розвивають цифрову інклюзію та сприяють розвитку «масової ІТ-освіти».

Основною базою для зростання неформальної ІТ-освіти експерти вважають великі ІТ-компанії, що працюють на аутсорс і мають широку мережу навчальних центрів, та законодавче та нормативно-правове сприяння розвитку цього сегменту ІТ-освіти.

Стрімкі цифрові трансформації та пандемія в усьому світі зумовили бурхливий розвиток *інформальної ІТ-освіти (самоосвіти)* й виокремили низку вітчизняних освітніх тенденцій: стрімке поширення в Україні інформальної освіти; зростання популярності електронних ресурсів і сервісів для організації самоосвіти учнів, педагогів і батьків (Щоденник.ua, MySchool.ua, «Prometheus», Osvita.ua, Be Smart, Гіпермаркет знань, Parta.ua, learning.ua тощо); обмежений доступ громадян до інформації про розвиток інформальної ІТ-освіти; нормативно-правова неврегульованість питань визнання результатів інформальної освіти у закладах формальної освіти; визнання освітнім менеджментом великих і малих ІТ-компаній самоосвіти найбільш ефективним способом підвищення професіоналізму. Розвитку інформальної освіти може сприяти вдосконалення освітнього законодавства в частині визнання результатів інформальної освіти, модернізація освітніх програм для врахування і розвитку індивідуальних освітніх траєкторій здобувачів освіти; створення національної онлайн-платформи для реєстрації заходів неформальної та інформальної освіти. Показано, що здатність і готовність молоді й дорослих до самоосвіти сприяє досягненню успіхів у всіх інших її видах.

Аналіз наукових публікацій та офіційних аналітичних і статистичних джерел з питань підготовки в Україні фахівців для ІТ-галузі та цифрового суспільства засвідчує існування проблеми кадрового дефіциту, що зумовлює

доцільність докорінної зміни парадигми їх підготовки й перепідготовки в Україні. Цьому може сприяти наступне: переосмислення сутності ІТ-освіти як соціально-педагогічного феномена (підготовка спеціалістів безпосередньо для ІТ-індустрії та цифрових професій в інших галузях економіки; виховання освічених користувачів цифрових продуктів і компетентних громадян цифрового суспільства з високим рівнем цифрової культури); оновлення освітньо-професійних та освітньо-наукових освітніх програм; зміну підходів до професійної орієнтації населення; удосконалення системи перекваліфікації і перепідготовки фахівців для ІТ-сектору; спрямування державної освітньої політики на гармонізацію мережі закладів освіти різних рівнів; створення у вітчизняній системі освіти умов для підвищення академічної свободи закладів освіти, зростання готовності педагогів до самостійної творчої діяльності, забезпечення реальної особистісної свободи здобувачів освіти, формування у них креативності, автономності, мобільності та інших рис і якостей, необхідних для досягнення професійного успіху на ринках праці цифрової ери.

Основні результати 2 розділу відображено в наукових працях автора:

Yershov, M.-O., 2020. Digitalization of general secondary education: issues and prospects. *Zhytomyr Ivan Franko State University Journal. Pedagogical Sciences*, 4 (103), с. 19-27. [https://doi.org/10.35433/pedagogy.4\(103\).2020.19-27](https://doi.org/10.35433/pedagogy.4(103).2020.19-27) (Index Copernicus, ERIH Plus).

Seiko, N., Yershov, M.-O., Sakhnenko, A., Shevchenko, M., Bezsmertnyi, R. and Kostyrya, I., 2021. Multimedia Technologies As A Basis For The Development Of Modern It Education In Ukraine. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, 21(11), p. 363-367. <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.11.49>. (Web of Science).

Єршов, М.-О., 2018. Актуальні проблеми підготовки ІТ-спеціалістів у закладах вищої освіти України. В: Т. А. Вакалюк, ред. *Актуальні питання сучасної інформатики. Вип. 6. Матеріали доповідей III Всеукраїнської*

науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (08-09 листопада 2018 р.). Житомир : В-во Євенок О.О., с. 238–242.

Єршов, М.-О., 2018. Цифрові технології у проєктній діяльності учнів закладів професійної освіти. В: *Технологія проєктного навчання у професійній підготовці кваліфікованих робітників автотранспортної галузі: тези Всеукраїнської науково-практичної конференції* (21 грудня 2018 року). К. : ІІТО НАПН України, с. 56–61.

Єршов, М.-О., 2019. Проєкт розвитку аксіологічної сфери майбутніх ІТ-фахівців у системі неформальної освіти. В: *Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи: тези доповідей X міжнародної науково-практичної конференції, 7–8 листопада 2019 р. Хмельницький: Хмельницький національний університет*, с. 138–139.

Єршов, М.-О., 2019. Сучасні проблеми формування цифрової компетентності учнів у закладах загальної середньої освіти. В: В. Г. Кремень та О. І. Ляшенко, ред. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку: матеріали методологічного семінару НАПН України* (4 квітня 2019 р.). К.: НАПН України, с. 79–85.

Єршов, М.-О., 2020. Особливості цифровізації формальної освіти в Україні. В: В. О. Радкевич, ред. *Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: збірник матеріалів XIV звітної Всеукраїнської науково-практичної конференції* (м. Київ, 7 травня 2020 р.). Київ : ІІТО НАПН України, с. 240–243.

Єршов, М.-О., 2020. Тенденції розвитку в Україні неформальної ІТ-освіти. В: В. О. Радкевич, ред. *Професійна освіта в умовах сталого розвитку суспільства: збірник Матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції* (м. Київ, 29 жовтня 2020 р.). Київ: ІІТО НАПН України, с. 197–204.

Єршов, М.-О., 2020. Цифровізація формальної освіти в Україні: проблеми і перспективи. В: *Актуальні проблеми технологічної і професійної освіти: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (14 травня 2020 р.)*. Глухів: Глухівський НПУ ім. О. Довженка, с. 141–143.

Єршов, М.-О., 2021. Інформальна ІТ-освіта в Україні. В: Я. Б. Сікора та С. А. Постова, ред. *Актуальні питання сучасної інформатики: Матеріали доповідей V Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні інформаційні технології в освіті та науці” (12 листопада 2020 р.)*. Житомир: Вид-во ЖДУ, 2021, 8, с. 35–38.

Єршов, М.-О., 2021. Свобода як тренд сучасної ІТ-освіти. *The scientific heritage*, 72 (72), 4, с. 24–29.

Єршов, М.-О., 2021. Тенденції розвитку кадрового потенціалу ІТ-ринку України. *Colloquium-journal. Cz.2: Pedagogical Sciences*, 22(109), с. 17–18.

РОЗДІЛ 3

ТЕНДЕНЦІЇ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІТ-ОСВІТИ В УКРАЇНІ

3.1. Тенденції розвитку ІТ-освіти в умовах реформування вітчизняної освітньої галузі

Постіндустріальна ера з притаманною їй стрімкою цифровізацією суспільства й економіки та пандемія, що змусила людство в боротьбі за життя долати класичну соціальну інерцію, незвично швидкими темпами переходячи на нові умови особистої, ділової та освітньої комунікації, є потужними викликами реформуванню вітчизняної ІТ-освіти.

Окремі аспекти цифрової трансформації освітньої галузі України були предметом публікацій низки українських учених і дослідників (О. Базелюк, Д.Гуменний, Н. Клименко, І. Костенко, А. Кононенко, Л. Петренко, Н. Пронь, А. Скрипник, О. Спирин, Т. Стрілкова та ін.).

Основними гальмівними факторами для розвитку вітчизняної ІТ-освіти є:

- сприймання державою асигнувань на освіту як «витрат», а не «інвестицій»;
- некодифікованість, консервативність та імітаційність освітнього законодавства;
- кадрова педагогічна криза (низька заробітна плата, невисокий соціальний статус, емоційне вигорання та професійна деградація значної частини педагогів, недостатній рівень їх цифрової культури);
- неефективна система фінансування, управління, організації освітнього процесу, моніторингу якості освіти, взаємодії зі стейкхолдерами з ІТ-індустрії; повільне і безсистемне оновлення змісту освітніх програм;
- критичне зниження якості навчальної літератури та брак передових технологій²⁹⁴;

²⁹⁴ Концепція розвитку освіти в Україні на період 2015-2025 років, 2014 [online] СДГ «Освіта». Режим доступу: <http://tnpu.edu.ua/EKTS/proekt_koncept.pdf> [Дата звернення 11 жовтня 2020], с. 2.

– потужна формалізація і бюрократизація процесу перевірки забезпечення якості освіти, в процесі чого акцент було перенесено з перевірки якості на умови її забезпечення.

У 2020 році завершилася дія Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки²⁹⁵. Більшість її завдань, на жаль, залишаються актуальними й досі. Крім того, Україна в рейтингу 129 країн світу, залучених до вивчення Глобального індексу інновацій ООН (GII), опустилася з 43 місця – у 2019 році²⁹⁶ до 45 – у 2020 році²⁹⁷, так і не досягши прогнозованого вищевказаною Концепцією 40-го місця. Україна не змогла також забезпечити всі заклади шкільної освіти широкосмуговим Інтернетом, як очікувалося до 2020 року, не запроваджено також стандарту забезпеченості закладів освіти мінімальним переліком необхідних ІТ-засобів та ІТ-сервісів тощо²⁹⁸.

На думку низки українських та міжнародних інституцій²⁹⁹, існує три моделі реагування системи освіти на потужні виклики:

- творення інноваційних форм освітньої діяльності, характерне для нижчих сходинок освітньої ієрархії (заклади освіти, інші освітні інституції);
- трансформація існуючих освітніх інституцій і практик за принципом «навздогін» (не передбачає моделювання проблеми та прогнозування, а є реакцією на виклик), характерна для всіх рівнів системи освіти та управління нею;

²⁹⁵ Верховна Рада України. Законодавство України, 2018. *Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки. Розпорядження Кабінету міністрів України від 17 січня 2018 року № 67-р.* [online] (Останнє оновлення 1 січня 2018) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>> [Дата звернення 17 квітня 2019].

²⁹⁶ *Global Innovation Index 2019. Creating Healthy Lives – The Future of Medical Innovation.* 2019. [online] Cornell University, INSEAD, WIPO. Available at: <<https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/gii-full-report-2019.pdf>> [Accessed 09 November 2020].

²⁹⁷ *Global Innovation Index 2020. Who Will Finance Innovation?* 2020. [online] Cornell University, INSEAD, WIPO Available at: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf> [Accessed 09 November 2020]

²⁹⁸ *Концепція розвитку освіти в Україні на період 2015–2025 років, 2014* [online] СДГ «Освіта». Режим доступу: <http://tnpu.edu.ua/EKTS/proekt_koncerc.pdf> [Дата звернення 11 жовтня 2020], с. 12.

²⁹⁹ *Концепція розвитку освіти в Україні на період 2015–2025 років, 2014* [online] СДГ «Освіта». Режим доступу: <http://tnpu.edu.ua/EKTS/proekt_koncerc.pdf> [Дата звернення 11 жовтня 2020], с. 2–3.

– імітація змін на всіх ієрархічних щаблях вітчизняної системи освіти (причому, найбільше – на вищих її рівнях).

Перша модель в ІТ-освіті найбільше представлена інтенсивним розвитком інноваційних форм і методів роботи виробників ІТ-технологій з учнівською молоддю і дорослими на рівні неформальної освіти та стрімким розвитком інтересу здобувачів освіти до освіти інформальної. Ця модель витрати на освіту розглядає як вигідні інвестиції, це – продумані комерційні проекти, що приносять педагогічний, соціальний і комерційний ефект.

Друга модель яскраво відображена у запровадженні академічної автономії, якою, однак, заклади освіти та наукові установи ще не навчилися ефективно користуватися. Рішення гарантів якості освіти не завжди віддзеркалюють інтереси здобувачів освіти та суспільства, більше захищаючи корпоративні інтереси випускових кафедр та ігноруючи часто соціогуманітарну і цифрову освіту здобувачів освіти.

На думку Міжнародного фонду «Відродження» та Благодійного фонду «Інститут розвитку освіти»³⁰⁰, прикладом третьої «імітаційної» моделі може бути Національна доктрина розвитку освіти та запровадження принципів Болонського процесу, які, на жаль, в Україні так і не змогли досягти головного – сформулювати умови для освіти й самоосвіти впродовж життя, запровадити дієві механізми підвищення цифрової культури педагогів і здобувачів освіти, забезпечити випускників реальним комплектом компетентностей, необхідних для особистісного та професійного успіху в цифровому суспільстві. Саме імітацію реформ варто розглядати як першопричину того, що Україна, формально маючи досить високий рівень освіченості населення (перша п'ятірка країн з найвищим рівнем), не демонструє притаманної іншим країнам тенденції до зростання рівня життя населення разом зі зростанням рівня його

³⁰⁰ Концепція розвитку освіти в Україні на період 2015–2025 років, 2014 [online] СДГ «Освіта». Режим доступу: <http://tnpu.edu.ua/EKTS/proekt_koncept.pdf> [Дата звернення 11 жовтня 2020], с. 1.

освіченості³⁰¹. Імітаційність багато в чому була притаманна впровадженню дистанційної форми навчання як під час карантину, так і в умовах воєнного стану. По суті, дистанційка змогла відбутися лише тому, що педагогів ці форс-мажорні обставини змусили ціною власного вільного часу і більшою мірою «за власний рахунок забезпечити себе електронними засобами і доступом до мережі, а головне – швидко опанувати навички програмістів, операторів, дизайнерів, системних адміністраторів тощо» за необхідності виконання своїх основних професійних обов’язків³⁰².

У доповіді викладачів Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна «Ставка України на розвиток ІТ-індустрії»³⁰³ запорукою успішного реформування галузі вони вважають спрямування розвитку ІТ-освіти на вирішення низки важливих завдань, зокрема:

- збільшення підготовки ІТ-фахівців у тих регіонах, у яких де-факто сформовані ІТ-кластери і де очікується значне зростання нових робочих місць в ІТ-галузі;
- створення системи прискореного перенавчання/перекваліфікації на основі вищої освіти з метою отримання нової кваліфікації в ІТ;
- вирішення кадрової проблеми університетської освіти (незадовільний рівень цифрової компетентності та цифрової культури професорсько-викладацького складу, його обізнаності щодо актуальних змін у ІТ-сфері, сучасних процесів у ІТ-індустрії), що обмежує якість підготовки студентів ІТ-спеціальностей;
- підвищення рівня оплати праці професорсько-викладацького складу з метою залучення до викладацької діяльності досвідчених ІТ-фахівців;

³⁰¹ Скрипник, А. В., Клименко, Н. А., Костенко, І. С., 2020. Рівень освіченості населення в галузі цифрових технологій та зростання економік країн. *Інформаційні технології і засоби навчання*, [online] 78 (4), с. 278-297. Режим доступу: <<https://doi.org/10.33407/itlt.v78i4.2948>> [Дата звернення 11 травня 2021], с. 290.

³⁰² Базелюк, О., 2022. Дистанційне навчання – єдино безпечний варіант здійснення освітнього процесу в умовах війни. [online] Режим доступу: https://docs.google.com/document/d/1qphf6ouPFLFtbBNDnWL5ifPzHyRewz3RbB_E5RTEqHc/mobilebasic [Дата звернення 12 серпня 2022].

³⁰³ Казакова, Н. А., Марушева, О. А. та Широкоград, Є. Е., 2017. Ставка України на розвиток ІТ-індустрії. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія : Міжнародні відносини. Економіка. Країнознавство. Туризм*, 6, с. 44–49.

- заохочення успішних фахівців ІТ-галузі до навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти для здобуття наукового ступеня доктора філософії для збільшення наукового потенціалу вітчизняної ІТ-галузі;
- забезпечення закладів освіти сучасною матеріально-технічною базою, зокрема ліцензованим програмним забезпеченням, на яке вони, як неприбуткові організації, не мають коштів;
- створення механізмів для заохочення участі ІТ-компаній у розвитку ІТ-освіти та комерціалізації результатів досліджень, що здійснюються на науково-дослідницьких базах закладів вищої освіти та наукових установ;
- забезпечення наступності усіх рівнів ІТ-освіти в Україні;
- визначення розвитку інформаційного суспільства та інформаційної інфраструктури держави пріоритетним напрямом розвитку України.

Нині важливе значення для розвитку вітчизняної ІТ-освіти має Інститут цифровізації освіти НАПН України. В науковій установі працюють авторитетні вчені й дослідники з високими особистими науковими рейтингами³⁰⁴. Видання, що виходять за участю Інституту («Інформаційні технології в освіті», «Комп'ютер у школі і сім'ї»), входять до топ-100, а фаховий журнал категорії «А» «Інформаційні технології і засоби навчання» очолює даний рейтинг. В Інституті успішно функціонує п'ять структурних підрозділів: чотири відділи (хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти, технологій відкритого навчального середовища; відкритих освітньо-наукових інформаційних систем; компаративістики інформаційно-освітніх інновацій) та сектор мережних технологій і баз даних відділу освітньо-наукових інформаційних систем. Тематика наукових досліджень Інституту спрямована на розроблення фундаментальних і прикладних досліджень щодо створення й використання сучасних засобів навчання та інформаційних технологій в освіті. Аналіз тематики наукових досліджень Інституту³⁰⁵ свідчить про те, що

³⁰⁴ Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України [online] Режим доступу: <<https://iitlt.gov.ua/about/practice.php>> [Дата звернення 20 грудня 2021].

³⁰⁵ Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Наукові дослідження [online] Режим доступу: < https://iitlt.gov.ua/working/result_ndr.php > [Дата звернення 20 грудня 2021].

здійснюються вони за напрямом 8: Освітнє середовище. Інформатизація освіти. Основні зусилля співробітників Інституту, як свідчить офіційний сайт наукової установи, «спрямовані на розв’язування проблеми створення у закладах освіти навчального середовища, адекватного стану технологічного розвитку суспільства, зокрема розвитку ІКТ, впровадження на базі ІКТ дистанційного навчання в системі підвищення фахової кваліфікації працівників освіти». Водночас варто зазначити, що здебільшого діючі наукові теми орієнтовані на проблеми цифровізації загальної середньої освіти (проектування навчального середовища з використанням засобів доповненої та віртуальної реальності; розвиток інформаційно-цифрового навчального середовища української школи; використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання).

У деяких інших наукових установах НАПН України також існують структурні підрозділи, покликані сприяти цифровізації вітчизняної системи освіти. Наприклад, в Інституті професійної освіти діють дві лабораторії (електронних навчальних ресурсів та дистанційного професійного навчання) та науково-організаційний відділ, метою якого є підвищення рівня цифровізації наукових та експериментальних досліджень. В Інституті педагогіки НАПН України функціонує відділ математичної та інформатичної освіти, в Інституті психології імені Г. С. Костюка – лабораторія сучасних інформаційних технологій навчання. Однак розрізнені «цифрові» структурні підрозділи не можуть забезпечити системність і наступність у реалізації актуальних завдань інформатизації всіх рівнів вітчизняної системи освіти. З огляду на це, у межах реформи Національної академії педагогічних наук України є сенс внести зміни до структури наукових установ з метою створення у кожній із них лабораторії з цифровізації освіти відповідного рівня. Це дасть змогу забезпечити наступність усіх рівнів ІТ-освіти (від дошкільної – до освіти дорослих). Координувати наукову діяльність таких лабораторій зможе,

наприклад, Інститут цифровізації освіти НАПН України або спеціально створене Відділення цифровізації освіти.

Важливим завданням реформування системи підготовки ІТ-спеціалістів учені називають зміцнення зв'язків ІТ-компаній та закладів освіти. Модернізація має включити українські ІТ-компанії до програми підготовки висококваліфікованих ІТ-спеціалістів у закладах вищої освіти за схемою, відповідно до якої у першій половині дня студенти 3-4 курсів навчаються в університеті, здобуваючи фундаментальні знання, а в другій половині – працюють в ІТ-фірмах.

Серед оптимальних форм взаємодії ІТ-компаній та закладів освіти називають науково-навчально-виробничі комплекси; навчально-виробничі лабораторії під керівництвом (або патронатом) ІТ-компаній; майстер-класи, представників ІТ-бізнесу з окремих дисциплін; участь представників ІТ-бізнесу в удосконаленні змісту освітніх програм з підготовки ІТ-спеціалістів; конкурси студентських проєктів з тематики ІТ-компаній; науково-виробничі семінари для студентів і викладачів; студентські конструкторсько-технологічні бюро, що керуються ІТ-компаніями; виробничі практики в ІТ-компаніях; залучення фахівців ІТ-компаній до рецензування дипломних проєктів та наукового керівництва дипломним проєктуванням; впровадження результатів наукових розробок студентів і викладачів у виробництво.

На думку Ю. Антонюка, голови компанії Eram Ukraine, що є лідером вітчизняної ІТ-індустрії, в умовах зростання у світі ролі людського капіталу й конкуренції за таланти і українська держава, й вітчизняний ІТ-бізнес разом мають подбати про те, щоб утримати молодь всередині країни. Відтак важливим фактором має стати державна політика та її пріоритети. «Країні потрібен чіткий план дій, – зазначає стейкхолдер, – концентрація на ключових напрямках, які приносять прибуток і, що головне, дають нові робочі місця».³⁰⁶

³⁰⁶ *Розвиток української ІТ-індустрії: аналітичний звіт (асоціація «ITUkraine», 2018. [online] Офіс ефективного регулювання (BRDO). Режим доступу: <https://ko.com.ua/files/u125/Ukrainian_IT_Industry_Report_UKR.pdf> [Дата звернення 12 серпня 2019].*

Новий етап у реформуванні вітчизняної ІТ-освіти пов'язаний зі створенням Міністерства цифрової інформації, що спільно з МОН України активно включилося у вирішення проблем вітчизняної ІТ-освіти. У липні 2021 року було оприлюднено результати експрес-аудиту актуального стану справ щодо ІТ-освіти в Україні та актуальних потреб ринку праці, проведеного Центром економічного відновлення на замовлення МОН України та Міністерства цифрової трансформації, при якому було створено спеціальну робочу групу з реформування ІТ-освіти³⁰⁷. В ході аудиту було проведено опитування викладачів 15 закладів вищої освіти, понад 150 представників ІТ-індустрії, 100 профільних експертів та 35 бізнес-асоціацій, ІТ-кластерів і компаній, проведено п'ять експертних обговорень на різних освітніх платформах. Отримані результати було презентовано на засіданні робочої групи з реформування ІТ-освіти 9 липня 2021 року³⁰⁸, де обговорювались результати експрес-аналізу поточного стану ІТ-освіти в Україні, пропозиції й зауваження представників ІТ-сектору щодо розвитку ІТ-освіти; узагальнено пропозиції до дорожньої карти з реформування ІТ-освіти.

На засідання робочої групи було озвучено основні проблеми, пов'язані з підготовкою кадрів безпосередньо для вітчизняної ІТ-індустрії.

По-перше, було виявлено, що *темпи підготовки ІТ-спеціалістів не задовольняють попит ринку і стримують зростання надзвичайно перспективного вітчизняного ІТ-сектору*, що вже налічує понад 200000 спеціалістів і посідає 2 місце у Центрально-Східній Європі. Даний сектор щорічно зростає приблизно на 20 %, що зумовлює також збільшення попиту на відповідних фахівців. З огляду на це, можна припустити, що до 2023 року ІТ-сектор України потребуватиме не менше 500–600 тисяч спеціалістів. Зважаючи на те, що вітчизняні заклади вищої освіти щорічно випускають

³⁰⁷ Міністерство освіти і науки України, 2021. *Оприлюднено результати експрес-аудиту щодо ІТ-освіти в Україні. Триває процес розробки концепції трансформації ІТ-освіти*. [online] (Останнє оновлення 20 липня 2021). Режим доступу: <<https://mon.gov.ua/ua/news/oprilyudneno-rezultati-ekspres-audit-shodo-it-osviti-v-ukrayini>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

³⁰⁸ *Експрес-аналіз поточного стану ІТ-освіти в Україні: матеріали для обговорення*. [online] Режим доступу: <<http://surl.li/admzy>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

близько 25 тисяч ІТ-фахівців, з яких 3–4 % Україна втрачає через трудову міграцію, кадрова проблема лише зростатиме.

По-друге, було з'ясовано, що освітні програми не охоплюють перспективних технологій і не забезпечують очікувану сучасним ІТ-ринком *якість підготовки ІТ-спеціалістів*. З'ясовано, наприклад, що українські ІТ-спеціалісти за рівнем своєї досвідченості поступаються фахівцям із Польщі (табл. 3.1). Якщо в Польщі кількість спеціалістів з найвищим рівнем кваліфікації (Senior) становить 46 %, то в Україні – лише 14 %.

Таблиця 3.1

Порівняння досвідченості ІТ-спеціалістів України і Польщі (2021)³⁰⁹

Країна	Junior (0–2 роки), %	Middle (2–10 років), %	Senior (10+ років), %
Україна	38	48	14
Польща	8	46	46

Крім того, дуже низькою є частка українських ІТ-спеціалістів, які мають компетенції у найбільш преспективних технологіях: 14 % – штучний інтелект (AI); 1 % – Інтернет-речей (IoT); 4 % – Великі дані (Big Data). При цьому прогнозується щорічне зростання глобального попиту на фахівців у цих сферах відповідно на 74 %, 40 % та 28 %. Попри це, українські університети майже не враховують такої специфіки галузевого ринку праці, оскільки лише у восьми з них є освітні програми, спеціалізовані на штучному інтелекті, і менше ніж у десяти – на роботі з великими даними.

Третьою суттєвою проблемою гальмування темпів розвитку ІТ-освіти є те, що *Україна не реалізовує потенціал ІТ-освіти* через наявність системних проблем на кожному з етапів підготовки фахівців. Фахівцями центру економічного відновлення було прописано «життєвий цикл ІТ-освіти в

³⁰⁹ Експрес-аналіз поточного стану ІТ-освіти в Україні: матеріали для обговорення. Слайд 4. [online] Режим доступу: <<http://surl.li/admzy>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

Україні», що охоплює чотири «стадії» (повна загальна освіта; професійна (професійно-технічна) та фахова передвища освіта; вища освіта; неформальна освіта/освіта впродовж життя, самоосвіта). На кожній стадії мають бути сформовані певні навички, сприятливі для подальшого становлення майбутнього ІТ-фахівця:

- у загальноосвітніх закладах має здобуватися STEM-освіта та базові креативні навички;
- у закладах П(ПТ) та фахової передвищої освіти – базова технічно-математична освіта;
- у закладах вищої та неформальної освіти та через самоосвіту мають вивчатися мови програмування, формуватися підприємницькі та креативні навички.

Відтак очевидно, що для забезпечення сталого розвитку вітчизняної ІТ-освіти важливо забезпечити наступність усіх її рівнів. Проте на кожному з них виявлено системні проблеми:

- загальноосвітні школи щороку випускають близько 350 тисяч учнів, з яких 150 тисяч не реєструються на ЗНО з математики, понад 30 тисяч зареєстрованих не долають порогу в 160 балів, що не дає їм змоги навчатися у вишах за ІТ-спеціальністю, а 70 тисяч взагалі виявляються неспроможними скласти ЗНО (тобто дві третини випускників не мають інтересу та мінімальних знань для подальшого розвитку навичок, необхідних для вибору кар'єри в ІТ-галузі);
- заклади професійної (професійно-технічної) та фахової передвищої освіти випускають щороку лише 6,7 тисячі фахівців з ІТ-освітою, з яких 0,6 тисячі працевлаштовуються в ІТ-індустрії, не продовжуючи подальшого навчання;
- заклади вищої освіти завершує щорічно близько 25 тисяч осіб, з яких 12 тисяч виходять на ринок праці ІТ-сектора, а решта працевлаштовуються не за спеціальністю;

– системою неформальної освіти охоплено близько 61 тисячі студентів, переважна кількість із яких уже працюють в ІТ-бізнесі і в системі неформальної освіти підвищують свою кваліфікацію через відсталість освітніх програм, за якими вони навчалися в ЗВО; ще 7 тисяч випускників неформальної освіти стають фахівцями-світчерами, спеціально перекваліфікованими для роботи в ІТ-галузі.

Обмеження для підготовки ІТ-фахівців створює також *низька якість викладання математики* у загальноосвітній школі. За методологією PISA (2018), відсоток українських школярів з «базовим» рівнем математичної компетентності в середньому на 12 % відсотків відстає від країн Організації економічного співробітництва й розвитку (ОЕСР) і, зокрема, на 26 % від орієнтованої на ІТ-сектор Естонії³¹⁰. Відсоток українських учнів, які досягли «обдарованого» рівня математичної компетентності, становив лише 4 %, що свідчить про відставання на 12 % від Польщі, на 9 % – від Німеччини, на 7 % – від Естонії.

У підготовці учнів до вибору кар'єри в ІТ-сфері виявлено також дисбаланс: *гендерний* (кількість дівчат, орієнтованих на здобуття ІТ-спеціальності, майже вп'ятеро менша за кількість хлопців) та *соціальний* (з'ясовано, що 93 % студентів ІТ-спеціальностей є випускниками міських шкіл, що свідчить про значну нерівність у якості знань між сільськими та міськими школами).

За результатами опитування роботодавців з'ясовано, що в системі передвищої ІТ-освіти також *мало реалізується значний потенціал державно-приватного партнерства закладів освіти з ІТ-бізнесом*.

Аналіз динаміки і структури випускників вищої ІТ-освіти показав, що з 2013 року в цілому відбувається зменшення кількості бакалаврів і магістрів. На 34 % зменшилося число бакалаврів, які продовжують навчання в

³¹⁰ Експрес-аналіз поточного стану ІТ-освіти в Україні: матеріали для обговорення. Слайд 6. [online] Режим доступу: <<http://surl.li/admzy>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

магістратурі, що експерти пов'язують зі зниженням довіри до якості формальної освіти. Важливо також, що найвищу оцінку роботодавців отримують ті заклади освіти, які готують дуже незначну кількість ІТ-фахівців (НаУКМА, КПІ, УКУ, ЛПІ). Щорічно вони випускають на ІТ-ринок менше ніж 500 фахівців. Відтак неформальна освіти змушена виконувати роль «коригувального механізму» для усунення недоліків формальної освіти.

На основі узагальнених експертних висновків, зібраних Центром економічного відновлення, можна визначити основні гальмівні фактори, що мають бути враховані у процесі подальшого реформування вітчизняної ІТ-освіти:

- *на рівні загальноосвітньої підготовки* – низька пріоритетність математичної освіти; недосконала якість викладання STEM-дисциплін; незадовільна профорієнтаційна робота; недостатня кількість учителів, здатних використовувати в освітньому процесі сучасні методи STEM-навчання; низький рівень комп'ютеризації шкіл та доступу до високошвидкісного Інтернету; значне відставання України від країн ОЕСР у показниках математичних успіхів учнів; наявність гендерного дисбалансу у виборі учнями ІТ-кар'єри; існування нерівності учнів сільських і міських шкіл щодо якості викладання природничо-математичних дисциплін (вирішення цих проблем зможе збільшити кількість майбутніх здобувачів ІТ-освіти до 70 тисяч щорічно);

- *на рівні професійної, професійної технічної та фахової передвищої освіти* – низька престижність цього рівня освіти; недосконалість освітніх програм, недостатня якість передвищої ІТ-освіти, її невідповідність потребам ринку; низький рівень інформування молоді про успішні рольові моделі випускників для заохочення вступу до закладів П(ПТ)О, коледжів і технікумів; неврахування потужними ІТ-компаніями значного потенціалу коледжів і технікумів як важливих постачальників молодших ІТ-фахівців; недостатнє поширення практики дистанційної і дуальної форм здобуття освіти

(очікується, що усунення таких недоліків дасть змогу щорічно збільшувати кількість молодших ІТ-фахівців на 2–3 тисячі);

– *на рівні вищої освіти* – надто низькі прохідні бали для вступу на ІТ-спеціальності, що зумовлює наявність значного відсотку малоздібних студентів, які не засвоюють програму і не працюють у подальшому за фахом; невідповідність змісту освітніх програм потребам сучасного ІТ-ринку; великий відсоток випускників (43 %), неспроможних через це знайти роботу за фахом; правова неврегульованість дуальної форми здобуття освіти, яка б могла гармонійно поєднати навчання і здобуття професійних навичок; відсутність освітніх програм з перспективних технологій (Інтернет речей, Big Data, кібербезпека тощо); концентрація ЗВО з сучасними освітніми програмами у найбільших містах, що знижує можливості залучення широкого кола абітурієнтів; наявність гострої кадрової проблеми через високе навантаження викладачів, низький рівень оплати їхньої праці, значний відтік кваліфікованих педагогів з викладацької роботи до ІТ-компаній (передбачається, що удосконалення системи вищої освіти дасть змогу щорічно збільшувати кількість фахівців на ІТ-ринку на 10–12 тисяч);

– *на рівні неформальної освіти та освіти дорослих* – складна система ліцензування закладів неформальної освіти, недосконалі механізми сплати ними податків та організації співпраці з державним сектором; нерівні податкові умови вітчизняних і зарубіжних закладів неформальної освіти; обмежене визнання державою результатів, здобутих у закладах неформальної освіти (дипломи, сертифікати, свідоцтва), та зарахування ECTS-кредитів; обмежена доступність неформальної освіти через її здебільшого комерційний характер; недостатня кількість освітніх програм для перекваліфікації дорослого населення та представників вразливих груп суспільства; відсутність релевантного контролю за якістю надання освітніх послуг закладами неформальної освіти (вирішення актуальних проблем неформальної освіти може збільшити кількість фахівців-світчерів до 10–12 тисяч щорічно).

З огляду на вищевикладене, в Україні більше не може бути реформ, розрахованих на довгі роки еволюціонування вітчизняної системи освіти. Потрібні чітко визначені аксіологічні орієнтири державної освітньої політики, гнучке законодавство та широка академічна автономія, поєднана з високим рівнем професіоналізму та професійної і громадянської відповідальності освітніх менеджерів, педагогічних, науково-педагогічних працівників.

Реформування освітньої політики щодо розвитку ІТ-освіти має здійснюватися на інституційному та загальнодержавному рівнях.

На інституційному рівні (заклади освіти, ІТ-компанії, неурядові організації), у першу чергу, важливо розвивати університетську автономію та відповідальність закладу освіти, зокрема гарантів якості освіти, за зміст освітніх програм та умови їх реалізації, розробляти програми підтримки студентської молоді тощо.

На загальнодержавному рівні важливо законодавчо забезпечити якісне функціонування всіх складників державної освітньої політики у сфері ІТ, а саме:

- врахування контексту (соціального, економічного, регіонального), задля якого і в якому має функціонувати ІТ-освіта;
- поєднання зарубіжного досвіду ІТ-освіти з результатами моніторингу її сучасного стану в Україні;
- створення законодавчих механізмів взаємодії освітньої політики в галузі ІТ з політикою в інших галузях життєзабезпечення держави;
- забезпечення балансу між складовими державної освітньої політики, зокрема *символічною* (декларація пріоритетів розвитку ІТ-освіти) та *матеріальною* (їх практична імплементація через законодавче забезпечення цього розвитку відповідними матеріальними й фінансовими ресурсами);
- гармонізація *цільового* компонента освітньої політики (очікувані результати ІТ-освіти відповідно до чинного освітнього законодавства) і *процедурного* (конкретні щорічні заходи щодо їх реалізації);

- узгодження *регулятивної* складової державної освітньої політики (система оцінювання і контролю якості ІТ-освіти) й *дерегулятивної* (механізми сприяння академічній свободі закладів освіти та педагогів у доборі форм реалізації освітнього процесу);

- сприяння ефективності і мобільності реалізації *прогностичної* функції державної освітньої політики в галузі ІТ з метою передбачення всіх можливих наслідків від практичної реалізації, сформульованих в освітньому законодавстві норм і положень щодо розвитку ІТ-освіти.

З огляду на глобалізаційні виклики, що постали перед українським суспільством, економікою та освітою, назріла гостра потреба у формуванні Стратегії розвитку ІТ-освіти в Україні та, відповідно, Концепцій розвитку кожного її рівня.

На основі аналізу результатів онлайн-анкетувань та експертних опитувань, проведених Центром економічного відновлення, та емпіричних даних, отриманих у ході аналізу вітчизняних сайтів пошуку роботи та наукових джерел, виявлено ймовірні сценарії реалізації основних завдань з реформування вітчизняної ІТ-освіти. Увесь масив запропонованих ініціатив, відповідно до матриці їх оцінювання експертами за критеріями ефективності та легкості впровадження, розділений на чотири основні групи:

- з високою ефективністю і легкістю впровадження (запровадження спрощеного ліцензування закладів неформальної освіти; урівняння податкового навантаження приватних українських провайдерів неформальної освіти і зарубіжних; визначення чіткої процедури визнання результатів навчання, здобутих у системі неформальної освіти; розширення автономії закладів освіти, розроблення юридичних механізмів стимулювання розвитку державно-приватного партнерства та співпраці закладів освіти і наукових установ; створення нормативно-правової бази для впровадження повноцінної дуальної форми здобуття ІТ-освіти; оновлення системи фінансування ІТ-освіти як економічно перспективної освітньої галузі);

– з високою ефективністю та складністю упровадження (створення умов для підвищення якості викладання в загальноосвітніх школах математики та інших STEM-дисциплін; розроблення механізмів для реалізації державного фінансування програм неформальної ІТ-освіти, зокрема для вразливих груп населення; забезпечення державної підтримки освітніх програм з підготовки фахівців до роботи в новітніх ІТ-сферах (штучного інтелекту, великих даних, інтернету речей, кібербезпеки);

– з низькою ефективністю та легкістю упровадження (спростити механізми залучення до викладацької діяльності практиків із значним досвідом роботи в ІТ-сфері для підготовки ІТ-фахівців різних рівнів; стимулювати академічну мобільність викладачів та запрошення іноземців для викладання; сприяти проведенню стажування українських педагогів у зарубіжних закладах освіти);

– з низькою ефективністю та значною складністю упровадження (створити умови для підвищення якості STEM-освіти у сільських школах; розробити державні кампанії з популяризації ІТ-освіти, підвищення іміджу професійної освіти, покращення рівня профорієнтаційної роботи у школах).

Для прогностичного обґрунтування перспектив розвитку ІТ-освіти в Україні було розроблено методику (Додаток Г.1.1). На основі узагальнення охарактеризованих ініціатив (Додаток Г.1.2) та їх наступного оцінювання фокус-групами (Додаток Г.1.1; Г.1.3; Г.1.4) створено SWOT-аналіз реформування вітчизняної ІТ-освіти (Додаток Г.1.5). Порівняння визначених у ньому сильних сторін і можливостей, слабких сторін і загроз дає змогу зробити висновок про нагальність ухвалення Стратегії розвитку системи ІТ-освіти в Україні, підготовки концепцій розвитку кожного її рівня та терміновість розроблення дорожньої карти реформування вітчизняної ІТ-освіти, зумовлену наявністю значної кількості загроз і слабких сторін, що можуть уповільнити і навіть загальмувати темпи розвитку вітчизняної ІТ-індустрії.

3.2. Методика прогностичного обґрунтування перспектив розвитку вітчизняної ІТ-освіти

Прогностичне обґрунтування перспектив розвитку історико-педагогічних феноменів потребує забезпечення міждисциплінарності їх вивчення та прогностичності як важливого критерію ефективності наукових педагогічних інновацій³¹¹. Для забезпечення науковості і прогностичності висновків, на нашу думку, було важливо не лише виявити й узагальнити існуючі рекомендації, пропозиції та ініціативи з розвитку досліджуваного історико-педагогічного феномена, але й створити умови для їх фахового аналізу та визначення пріоритетності впровадження. З цією метою було проаналізовано найбільш відомі методи, що застосовуються у процесі прогнозування: екстраполяція, моделювання, експертні оцінки.

Метод екстраполяції зручний для виявлення певних тенденцій (напрямів розвитку) по одному часовому ряду. Він передбачає поширення висновків щодо однієї частини певної педагогічної системи на іншу частину тієї ж самої системи. У математиці прогнозовані показники розраховуються як продовження динамічного ряду на основі виявленої закономірності розвитку. В історико-педагогічних дослідженнях екстраполяція стає можливою завдяки інерційності функціонування педагогічних систем. Для виявлення закономірностей використовуються статистичні дані, що характеризують кількісні зміни досліджуваного феномена (наприклад, кількість закладів освіти, їх чисельність, кількість заяв на вступ на певну спеціальність, кількість абітурієнтів на 1 місце, кількість працевлаштованих випускників за фахом, тощо). Так, екстраполяція виявилася ідеальним методом для відбору з зарубіжного досвіду розвитку ІТ-освіти тих реалізованих ідей і практик, що найбільше відповідають викликам і потребам вітчизняної ІТ-освіти і можуть бути екстрапольовані (перенесені) у вітчизняну освітню систему.

³¹¹ Топузов, О. М., 2014. Педагогічна прогностика: теоретико-методична основа прогнозування розвитку педагогічних наук і педагогічної практики. *Рідна школа*, 7, 32–37. Андрієвський, Б. М., 2011. Прогностичність як критерій ефективності педагогічних технологій. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка, соціальна робота*, 23, 9–11.

Моделювання, як метод побудови умовного аналогу, зразку досліджуваного педагогічного феномена з метою його вдосконалення, також сприяє підвищенню достовірності прогнозованих результатів. Однак цей метод зазвичай використовується в дослідженнях експериментального характеру і лише частково може бути використаний в історико-педагогічних роботах. Зокрема, знакові моделі (графіки, схеми, діаграми, таблиці) можна використовувати для унаочнення змісту, структури, динаміки, тенденцій розвитку досліджуваних процесів і явищ.

У науковому прогнозуванні дуже ефективним є *метод експертних оцінок*. Метод ґрунтується на припущенні, що на основі думок експертів можна збудувати адекватну модель майбутнього розвитку досліджуваного феномена. Однак ми свідомо відмовилися від використання традиційного методу експертного опитування, оскільки, з огляду на широту предмету нашого дослідження, що в однаковій мірі стосується діяльності освітніх менеджерів, педагогічних працівників закладів формальної освіти, тренерів неформальної, роботодавців, наша генеральна сукупність кваліфікується як нескінчена. У таких випадках навіть вибіркова сукупність, що формується з практично нескінченної генеральної сукупності методом механічного випадкового відбору, потребує визначення певного кроку для вибору кожного наступного об'єкта вибірки, що в нашому випадку є практично нездійсненним.

З огляду на вищевикладене, для ілюстрування результатів дослідження і забезпечення науковості прогностичного обґрунтування узагальнених нами ініціатив щодо розвитку вітчизняної ІТ-освіти було застосовано *метод «фокус-груп»*. Цей метод ідеально підходить для досягнення мети й завдань нашого дослідження – виявлення тенденцій розвитку і здійснення прогностичного обґрунтування перспектив вітчизняної ІТ-освіти.

Метою роботи фокус-груп стало визначення пріоритетних ініціатив з реформування вітчизняної ІТ-освіти (з переліку запропонованих) і створення на основі отриманих результатів SWOT-аналізу реформування вітчизняної системи освіти і перспектив створення національної системи ІТ-освіти. Для

забезпечення успішної роботи фокус-груп було враховано низку організаційних та методичних факторів (визначення їх кількості і складу та обґрунтування процедури роботи).

Склад «фокус-груп». Для досягнення поставленої мети було сформовано чотири групи експертів: освітні менеджери (керівники закладів освіти, гаранті та розробники освітніх програм), викладачі закладів формальної освіти, тренери закладів неформальної освіти та представники ІТ-бізнесу. Такий добір груп дав змогу забезпечити:

- їх відповідність основним напрямам дослідження (вивченню проблем і перспектив формальної і неформальної ІТ-освіти, особливостей освітнього менеджменту, кадрового забезпечення та зв'язку з ІТ-ринком);
- врахування проблематики масової, професійної та фахової ІТ-освіти;
- представництво в обговоренні проблем і перспектив вітчизняної ІТ-освіти основних її стейкхолдерів.

Для учасників кожної групи було визначено відповідні критерії, покликані забезпечувати гомогенність її складу (*табл.3.2*).

Таблиця 3.2

Формування складу фокус-груп

	Фокус-група	Критерії добору експертів
1	Освітні менеджери (керівники закладів освіти, гаранті та розробники освітніх програм)	Наявність педагогічної освіти, досвіду педагогічної і наукової діяльності, знання вітчизняного освітнього законодавства, сучасних вимог до організації освітнього процесу і забезпечення якості освіти
2	Викладачі закладів формальної освіти	Наявність педагогічної освіти, досвіду педагогічної і наукової діяльності, дотичної до проблем ІТ-освіти
3	Тренери закладів неформальної освіти	Наявність педагогічної/соціогуманітарної освіти і досвіду тренерської діяльності як самостійного суб'єкта (ФОП) або члена громадської організації (об'єднання), що здійснює освітню діяльність, зокрема у сфері ІТ
4	Представники ІТ-бізнесу	Професійна діяльність у сфері ІТ-індустрії, наявність досвіду перенавчання кадрів для ІТ-сектору вітчизняної економіки, участь у масових заходах професійних і громадських організацій (об'єднань), орієнтованих на розвиток ІТ-ринку

До кожної фокус-групи було запрошено по 10 учасників. Ця кількість вважається науковцями найбільш оптимальною, оскільки забезпечує розмаїття поглядів на проблему і при цьому не заважає повноцінній участі в обговоренні кожного члена групи³¹². Ми подбали про те, щоб усі учасники фокус-груп були обізнані з проблемами ІТ-освіти в Україні, мали власний успішний досвід вирішення низки освітніх проблем, пов'язаних із розвитком ІТ-освіти, проте не були ані професійними «респондентами», ані модераторами систематичних обговорень проблем ІТ-освіти, ані представниками рекламних маркетингових досліджень, здатними маніпулювати ходом обговорень, професійно нав'язуючи іншим учасникам власні сформовані стереотипи.

Робота фокус-груп. Для максимального зниження можливого негативного впливу стереотипних висновків і рішень нами було розроблено особливу двоетапну процедуру підготовки фокус-груп. На першому етапі сформовані групи мали працювати як номінальні умовні групи (метод онлайн-опитування, складання резюме), на другому – як креативні (форсайт-метод, SWOT-аналіз).

Номінальні групи передбачають таку організацію роботи, за якої потрібно нівелювати вплив більшості та авторитетних експертів на точку зору інших учасників. Для цього роботу номінальних фокус-груп було організовано через онлайн-опитування, що забезпечувало самостійність прийнятих кожним учасником рішень. Для проведення опитування було запропоновано переліки ініціатив з реформування різних напрямів вітчизняної ІТ-освіти (Додаток Г.2), розроблених на основі аналізу офіційних, наукових, виробничо-практичних, публіцистичних джерел з проблем становлення і розвитку ІТ-освіти в Україні, узагальнення діяльності вітчизняних закладів формальної та неформальної освіти, зарубіжного досвіду розвитку національних систем ІТ-освіти. Експерти повинні були в кожному переліку обрати п'ять найбільш пріоритетних для першочергового впровадження в процесі реформування вітчизняної ІТ-освіти.

³¹² Лапшин, С. А., ред. (2016). Методика проведення фокус-групи: методичні рекомендації для студентів спеціальності «журналістика». Вінниця: ВДПУ, с.9.

Це давало змогу ознайомити всіх експертів з існуючими ідеями щодо вдосконалення ІТ-освіти України та сформувавши власне ставлення до них. Узагальнення результатів опитування дало змогу виявити певні тенденції у ставленні різних груп експертів до реформування окремих освітніх напрямів і більш якісно й ефективно змодельовати роботу фокус-груп на наступному етапі. Очікування членів груп щодо отримання результатів опитування виступило певним мотиватором продовження роботи над вивченням проблеми. По суті, перший етап забезпечив генерацію нових ідей, що були розвинені в обговоренні на наступному етапі роботи.

На другому етапі фокус-групи працювали як креативні, оскільки завдяки згенерованим на першому етапі ідеям, представленим модератором як заздалегідь підготовлені резюме (Додаток Г.4), мали змогу одразу переходити до їх обговорення, доповнення та розвитку. Для обговорення резюме було використано форсайт-метод³¹³ (сценарне прогнозування розвитку певного феномена у 10–20-річній перспективі). Цей метод передбачає формування експертних панелей, що зручно для наших чотирьох фокус-груп, сформованих на основі експертного підходу до формування їх складу. Результатом форсайтного обговорення стало визначення сильних і слабких сторін, прогнозування загроз і можливостей впровадження виокремлених пріоритетних ініціатив у вітчизняну систему освіти та складання SWOT-аналізу (Додаток Г.5) реформування вітчизняної системи освіти й перспектив створення національної системи ІТ-освіти.

Так методика прогностичного обґрунтування перспектив розвитку вітчизняної ІТ-освіти реалізується у три етапи (Додаток Г.1). На першому етапі має бути здійснено аналіз джерельної бази, визначено зарубіжний та вітчизняний досвід реформування вітчизняної ІТ-освіти. На основі отриманих висновків сформовано перелік існуючих у зарубіжній та вітчизняній літературі ініціатив щодо реформування різних напрямів вітчизняної ІТ-освіти. На цьому етапі формуються також фокус-групи експертів для

³¹³ Форсайт (від англ. Foresight – «погляд у майбутнє»).

подальшого оцінювання визначених ініціатив. На другому – організовується робота фокус-груп як номінальних, що забезпечується за допомогою метода онлайн-опитування. В ході опитування визначаються пріоритетні ініціативи за кожним напрямом розвитку ІТ-освіти. За результатами опитування членів кожної фокус-групи складається резюме. На третьому етапі забезпечується робота фокус-груп як креативних, для чого застосовується форсайт-метод. Експерти кожної групи обговорюють підготовлені за результатами опитування резюме, визначають сильні і слабкі сторони, прогнозують загрози і можливості впровадження ініціатив у вітчизняну систему освіти. Результатом роботи креативних фокус-груп є SWOT-аналіз реформування вітчизняної системи освіти і визначення перспектив створення національної системи ІТ-освіти.

Застосування запропонованої методики дає змогу зробити професійний висновок про стратегічні завдання розвитку системи ІТ-освіти в Україні, підготовку концепцій і дорожніх карт розвитку кожного її рівня.

Висновки до третього розділу

З'ясовано, що необхідність реформування вітчизняної ІТ-освіти зумовлена, перш за все, завершенням дії Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки, більшість завдань якої залишилися актуальними, та потужними новими викликами (необхідність відновлення економіки, забезпечення функціонування держави, суспільства й системи освіти в умовах остаточно неподоланої пандемії та збройної війни).

Виявлено гальмівні фактори розвитку вітчизняної ІТ-освіти: загальні (сприймання державою асигнувань на освіту як «витрат», а не «інвестицій»; некодифікованість, консервативність та імітаційність освітнього законодавства; кадрова педагогічна криза; неефективна система фінансування, управління, організації освітнього процесу, моніторингу якості освіти, взаємодії зі стейкхолдерами з ІТ-індустрії; повільне й безсистемне оновлення

змісту освітніх програм; зниження якості навчальної літератури; формалізація і бюрократизація процесу перевірки забезпечення якості освіти) та рівневі (на різних рівнях освіти).

Визначено проблеми розвитку вітчизняної ІТ-освіти, серед яких невідповідність темпів і якості підготовки ІТ-спеціалістів потребам ІТ-ринку; застарілість змісту освітніх програм; відсутність наступності усіх рівнів ІТ-освіти, неможливість реалізувати її високий потенціал через наявність системних проблем на всіх етапах підготовки фахівців; низька якість викладання математики у загальноосвітніх школах; гендерний і соціальний дисбаланс; нерозвинене державно-приватне партнерство закладів освіти та ІТ-бізнесу.

Охарактеризовано три основні моделі реагування освітньої системи на виявлені проблеми, а саме: творення інноваційних форм освітньої діяльності (властива системам неформальної та інформальної ІТ-освіти, де витрати на освіту розглядаються як вигідні інвестиції, продумані комерційні проєкти, що приносять педагогічний, соціальний і комерційний ефект); трансформація існуючих освітніх інституцій і практик за принципом «навздогін» (притаманна закладам формальної освіти, що не завжди використовують академічну автономію і свободу на користь соціогуманітарної і цифрової освіти); імітація змін на всіх ієрархічних щаблях вітчизняної системи освіти (наприклад, Національна доктрина розвитку освіти та запровадження принципів Болонського процесу, що так і не змогли сформувати умови для освіти й самоосвіти впродовж життя, запровадити дієві механізми підвищення цифрової культури педагогів і здобувачів освіти, забезпечити випускників реальним комплектом компетентностей, необхідних для особистісного та професійного успіху в цифровому суспільстві).

На основі аналізу результатів онлайн-анкетувань, емпіричних даних, отриманих у ході аналізу вітчизняних сайтів пошуку роботи і наукових джерел, виявлено кілька груп заходів з реформування вітчизняної ІТ-освіти: заходи з високою ефективністю і легкістю впровадження, з високою

ефективністю та складністю упровадження; з низькою ефективністю та легкістю упровадження, з низькою ефективністю та значною складністю упровадження.

Створено й апробовано методику прогностичного обґрунтування перспектив розвитку ІТ-освіти в Україні. На основі аналізу вітчизняних і зарубіжних джерел виокремлено перелік ініціатив з реформування різних напрямів ІТ-освіти та здійснено їх оцінювання фокус-групами, на основі якого створено SWOT-аналіз реформування вітчизняної ІТ-освіти. Порівняння визначених у ньому сильних сторін і можливостей, слабких сторін і загроз дає змогу зробити низку важливих висновків: в Україні більше не може бути реформ, розрахованих на довгі роки еволюціонування вітчизняної системи освіти; потрібні чітко визначені аксіологічні орієнтири державної освітньої політики, гнучке законодавство й широка академічна автономія, поєднана з високим рівнем професіоналізму та професійної і громадянської відповідальності освітніх менеджерів, педагогічних, науково-педагогічних працівників; реформування ІТ-освіти має здійснюватися системно на загальнодержавному та інституційному (заклади освіти, ІТ-компанії, неурядові організації) рівнях; нагальними є ухвалення Стратегії розвитку системи ІТ-освіти в Україні, підготовки концепцій розвитку кожного її рівня, розроблення відповідних дорожніх карт реформування.

Основні результати 3 розділу відображено в наукових працях автора:

Yershova, L., Aliksieieva, S., Kulalaieva, N., Odnoroh, G. and Yershov, M-O., 2022. Technologizing youth training for entrepreneurship to fulfil sustainable development goals. *SHS Web of Conferences* 142, 01004 (2022). <https://doi.org/10.1051/shsconf/202214201004> (Web of Science).

Єршов, М.-О., 2020. Проблеми реформування ІТ-освіти в Україні. Інформаційні технології в економіці, менеджменті та бізнесі. В: І. І. Тимошенко, ред. *Проблеми науки, практики і освіти: Матеріали XXVI*

міжнарод. наук.-практ. інтернетконф., Київ, 26 листопада 2020 р. К. : Вид-во Європейського університету, с. 233–236.

Єршов, М.-О., 2022. Тенденції цифровізації аграрної освіти України. *Інноваційна професійна освіта. Випуск 1(2)*. В. О. Радкевич, ред. Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: матеріали XVI Всеукраїнської науково-практичної конференції (звітної) Інституту професійної освіти НАПН України (29 квітня, 17–20 березня 2022 р.). Київ: ІПО НАПН України, с. 87–90.

Єршов М.-О., 2022. Методика прогностичного обґрунтування перспектив розвитку вітчизняної ІТ-освіти. *Інноваційна професійна освіта. Випуск 3(4)*. В. О. Радкевич, ред. Професійна освіта для сталого розвитку: виклики в умовах воєнного стану, результати і перспективи: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (20 жовтня 2022 р.). Київ: ІПО НАПН України, с. 84–89.

ВИСНОВКИ

У дисертації запропоновано нове вирішення актуального наукового завдання – визначення основних тенденцій розвитку ІТ-освіти в незалежній Україні. Результати проведеного дослідження дали змогу сформулювати низку висновків:

1. Обґрунтовано теоретичні, історіографічні та компаративні засади дослідження ІТ-освіти незалежної України як історико-педагогічного феномена.

Здійснено *термінологічний аналіз* поняттєвого апарату дослідження, Вивчено гіперо-гіпонімічні, родо-видові відношення в лексико-семантичній системі сучасної педагогічної науки, пов'язані з використанням педагогічного феномена «ІТ-освіта». З'ясовано, що це поняття є складовою педагогічної категорії «освіта» – складного, багатоаспектного, полісемантичного явища, розмаїто представленого в офіційній, довідковій, науковій, навчальній літературі. Обґрунтовано лексико-семантичну групу базових і суміжних понять (цифрова освіта, медіаосвіта, цифрова культура, інформаційна культура, цифрова компетентність, інформаційна компетентність, інформатична компетентність, цифрова грамотність, медіаграмотність, цифрові й гібридні навички, цифровізація, діджиталізація, інформатизація, цифрова педагогіка тощо). Феномен «ІТ-освіта» представлено як складний багатоаспектний міждисциплінарний феномен, що може трактуватися як цінність, процес, результат, освітній простір, система, соціальний інститут, феномен культури тощо.

Сутність досліджуваного феномена розглянуто на загальнофілософському, загальнонауковому та конкретно-науковому рівнях.

На загальнофілософському рівні доведено відповідність сутності феномена «ІТ-освіта» змісту основних функцій філософії освіти (світоглядній, системоутворювальній, оціночній, прогностичній, методологічній). Філософська сутність цього феномена викладена з точки зору антології, логіки, аксіології, етики, методології, ідеології й культурології освіти. Логіка

дослідження виходила з необхідності пом'якшення двох негативних освітніх тенденцій (відчуження діючої системи освіти від інтересів і цінностей людей; відсторонення вітчизняної освіти від виховання у здобувачів освіти світогляду, сприятливого для вирішення глобальних проблем цифрової ери) з метою побудови нової парадигми ІТ-освіти (гармонійне поєднання інтересів і цінностей людини, цифрового суспільства й держави). Цілі наукового пошуку узгоджувалися зі змістом низки концепцій філософії освіти (гармонійної цілісності, релятивістсько-плюралістичної, антисциєнтистської, синтетичної).

На загальнонауковому рівні аналіз поняття «ІТ-освіта» здійснювався також з урахуванням загальнотеоретичних принципів (об'єктивності, сутнісного аналізу, єдності логічного та історичного, історизму, системності, генетичного), конкретизованих низкою наукових підходів (системного, цілісного, структурного, комплексного, аксіологічного, міждисциплінарного).

На конкретно-науковому рівні поняття «ІТ-освіта» представлене як системний міждисциплінарний феномен, що сутнісно акумулює значення понять «цифрова освіта», «медіаосвіта», «інформаційна освіта і, з точки зору педагогічної науки, визначається, як *цінність* особистості цифрової ери (особистісний розвиток, безпека, соціальний комфорт та професійний успіх особистості залежать від рівня володіння цифровими технологіями та їх доступності); цілеспрямована пізнавальна *діяльність* людей з отримання чи вдосконалення цифрових знань, умінь і навичок; *процес* передачі акумульованих суспільством цифрових знань молодому поколінню для розвитку в нього відповідних пізнавальних можливостей і цінностей, набуття цифрових умінь і навичок для практичного застосування молоддю набутого цифрового досвіду у соціальному житті та професійній діяльності; *результат* формування особистості цифрової ери (засвоєння певної системи цифрових знань, практичних умінь і навичок, рівня розвитку розумово-пізнавальної і творчої діяльності, цифрової, медійної, інформаційної культури споживачів і розробників цифрових технологій); *система* суб'єктів освітньої діяльності

(заклади освіти, підприємства, установи, організації; педагогічні, науково-педагогічні працівники, самозайняті особи у формальній або неформальній освіті), що проводять освітню діяльність на різних освітніх рівнях (дошкільна, загальноосвітня, професійна (професійно-технічна), фахова передвища, вища, освіта дорослих), у різних формах (інституційна, індивідуальна, дуальна) і видах (формальна, неформальна, інформальна), забезпечуючи процес і результат формування й розвитку здобувачів освіти як освічених членів цифрового суспільства (масова ІТ-освіта), успішних професіоналів цифрової економіки (професійна ІТ-освіта), висококваліфікованих фахівців ІТ-галузі (фахова ІТ-освіта); спеціальні *онлайн-платформи* для підвищення цифрової грамотності (наприклад «Дія. Цифрова освіта»).

Обґрунтовано *історіографічний інструментарій* дослідження ІТ-освіти в незалежній Україні. Виокремлено три групи базових джерел дослідження: методологічних (положення загальнофілософського, загальнонаукового, конкретно-наукового характеру), теоретичних (концептуальні положення щодо розвитку цифрового суспільства, відкритості освіти і науки, цифрової трансформації освіти, формування інформаційного освітнього простору, інформатизації і цифровізації освітнього процесу, розвитку дистанційної і змішаної форм навчання, розвитку ІКТ-компетентності у керівників закладів освіти, наукових і науково-педагогічних працівників і здобувачів освіти, ролі неформальної освіти у підготовці фахівців з інформаційних технологій тощо), історико-педагогічних (праці з історії інформатизації вітчизняної освіти, публікації про становлення і розвиток зарубіжної і вітчизняної цифрової гуманістичної педагогіки, з дослідження причин і ризиків цифровізації освіти в умовах карантину, розвитку ІТ-освіти в умовах воєнного стану тощо). Для уточнення поняттєвого апарату сучасної ІТ-освіти та виявлення тенденцій її розвитку вивчено також довідкові та інформаційно-аналітичні джерела, аналітичні звіти органів влади, наукових установ, недержавних організації та відомих учених, офіційні й авторські концепції і стратегії та публікації у ЗМІ (вебсайти інформаційних агенцій, електронних газет; державних інституцій,

громадських організацій і професійних об'єднань, міжнародних компаній, закладів формальної та неформальної освіти, наукових установ тощо).

Здійснено *аналіз зарубіжного досвіду* сталого цифрового розвитку освіти й суспільства. З'ясовано, що в освітній політиці економічно розвинених держав (країни ЄС, США, Китай, Сінгапур, Південна Корея, Індія, Малайзія) актуалізоване поняття «розумне зростання», ключовим аспектом якого є розвиток ІТ-освіти (постійне оновлення змісту освітніх програм; функціонування тренінгових ІТ-центрів; розвиток дистанційної форми навчання; розгортання мережі віртуальних навчальних спільнот; залучення іноземних студентів до навчання на ІТ-спеціальностях; забезпечення працевлаштування в ІТ-галузі та на цифрових робочих місцях інших ринків праці). Виокремлено характерні риси розвитку ІТ-освіти в країнах ЄС: наявність спільної політики щодо розвитку цифрової освіти; державне сприяння формуванню цифрових навичок життя й діяльності у постіндустріальному суспільстві у всіх громадян; визначення «еталонних» цифрових компетентностей для всіх рівнів освіти; здійснення ефективного моніторингу якості ІТ-освіти всіх рівнів; розвиток неформальної та інформальної ІТ-освіти як основи конкурентності європейських бізнес-компаній; зміцнення державно-приватного партнерства для забезпечення своєчасного зростання інформаційної та медіаграмотності населення, цифрового благополуччя суспільства та кібербезпеки держави, підвищення готовності ІТ-фахівців до створення самостійного інноваційного цифрового контенту, захисту особистої та національної інтелектуальної власності.

2. Вивчення теоретичних, історіографічних та компаративних засад дослідження, аналіз нормативно-правових і публіцистичних джерел дали змогу з'ясувати *місце й роль вітчизняної ІТ-освіти* на ринку вітчизняної і світової ІТ-індустрії за кількома основними аспектами: *економічним* (вітчизняному і світовому ІТ-ринкам притаманний значний дефіцит ІТ-фахівців; в Україні швидко зростає популярність високооплачуваних ІТ-професій; відбувається перетік до ІТ-сфери фахівців без базової технічної

освіти з інших непрофільних галузей, що помітно знижує кваліфікацію вітчизняних ІТ-спеціалістів; українські ІТ-спеціалісти здебільшого надають послуги з аутсорсингу, виконуючи локальні завдання з реалізації великих проєктів іноземних ІТ-компаній і скорочуючи їх витрати на виготовлення дороговартісних інноваційних технологій; навіть за таких умов ІТ-сфера є однією з найбільш прибуткових галузей вітчизняної економічної діяльності, спроможною зростати навіть у воєнний період; вона має значний потенціал щодо виведення української економіки з кризового стану); *соціальним* (виявлено діалектичний зв'язок між якістю ІТ-освіти, рівнем розвитку ІТ-технологій та комфортністю життя громадян; доведено, що масштаби і перспективи економічної, політичної та соціокультурної інтеграції України зі світом залежать від якості інформатизації її суспільства та всіх галузей економіки; виявлено тенденцію масового поширення цифрових технологій у сферу вітчизняної економіки, виробничої і суспільної діяльності, що зумовлює проблему підготовки членів інформаційного суспільства до сприйняття комунікаційних інновацій, формування кадрового потенціалу для цифрової економіки; зростання популярності і престижності ІТ-професій може стати чинником зменшення в країні безробіття через удосконалення процесу формування ІКТ-компетентності здобувачів освіти різних рівнів та організації перекваліфікації непрофільних фахівців із вищою освітою); *педагогічним* (виокремлено три педагогічні проблеми – підготовка грамотних членів цифрового суспільства, розвиток у майбутніх фахівців усіх галузей вітчизняної економіки цифрових компетентностей для забезпечення їх професійної гнучкості і мобільності в епоху цифрової економіки, безпосередня підготовка спеціалістів для ІТ-індустрії; вітчизняна ІТ-освіта стає осередком розвитку в країні державно-приватного партнерства, неформальної та інформальної цифрової освіти).

3. Визначено й охарактеризовано передумови становлення, етапи й тенденції розвитку ІТ-освіти в незалежній Україні.

Аналіз вітчизняного законодавства, наукових джерел, публікацій у ЗМІ дає підстави вважати, що за тридцять років незалежності в Україні в цілому було створено підґрунтя для забезпечення інформатизації суспільства й вітчизняної системи освіти. Виокремлено *передумови* розвитку ІТ-освіти в незалежній Україні: *правові* (наявність у 90-х роках ХХ ст. законодавчої бази для забезпечення інформатизації закладів освіти та економіки України), *соціально-економічні* (економічна криза стимулювала пошуки шляхів для технічного переоснащення промислових підприємств, подолання науково-технічної й технологічної відсталості вітчизняної економіки), *науково-педагогічні* (наявність досвіду Інституту кібернетики АН УРСР та українських університетів – КПІ ім. Ігоря Сікорського та КНУ ім. Тараса Шевченка, розвиток науково-освітніх мереж UARNet та УРАН).

Визначено основні *етапи розвитку* вітчизняної ІТ-освіти та охарактеризовано притаманні кожному з них тенденції.

Перший етап (1960-ті роки ХХ століття – 1997 р.) визначається розвитком науково-інформаційного простору освіти в Україні. Для нього характерні наукові досягнення Інституту кібернетики АН УРСР, формування й розвиток вітчизняних науково-освітніх мереж; визначення правових основ для впровадження в освітній процес закладів освіти всіх рівнів електронно-обчислювальної техніки; закріплення в нормативно-правовому полі важливості забезпечення комп'ютерної грамотності учнівської і студентської молоді.

Другий етап (1998–2015) знаменує фокусування уваги суспільства й держави на ІКТ як пріоритетному чиннику розвитку національної системи освіти. Цьому етапу притаманні осмислення результатів реалізації законодавчої бази попереднього етапу (Програма економічних реформ «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава» (2014), Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки», Державна цільова програма впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх шкіл

інформаційно-комунікаційних технологій «Сто відсотків» на період до 2015 року) та ухвалення нових документів (Закону України «Про національну програму інформатизації» (1998), Концепції Національної програми інформатизації (1998), Національної доктрини розвитку освіти в Україні (2002); закріплення курсу держави на підготовку молоді до життя в цифровому суспільстві (підвищення загальної цифрової грамотності населення для підготовки освічених користувачів ІТ-технологій); формування правового базису для забезпечення інформатизації освіти; визнання інформаційно-комунікаційних технологій пріоритетним напрямом розвитку освіти; усвідомлення необхідності забезпечення комп'ютеризації закладів освіти з метою надання доступу здобувачів освіти до вітчизняних і світових інформаційних ресурсів; розвиток дистанційного навчання; визнання необхідності створення центрального органу виконавчої влади, відповідального за процеси інформатизації.

На третьому етапі (2016–2021) відбувалося становлення основних векторів розвитку ІТ-освіти. Цьому етапу властиві загострення уваги суспільства до аналізу ефективності сформованого в Україні нормативно-правового підґрунтя розвитку вітчизняної ІТ-освіти (парламентські слухання «Реформи галузі інформаційно-комунікаційних технологій та розвиток інформаційного простору України» (2016), концептуальні засади реформування середньої школи «Нова Українська школа» (2016), Закон України «Про освіту» (2017), Концепція розвитку цифрових компетентностей (2017); Цифрова адженда України (2020), утворення Міністерства цифрової трансформації України, функції якого глибоко інтегруються з завданнями МОН України); осмислення причин повільних темпів цифровізації освіти й суспільства в цілому (некодифікованість, консервативність і декларативність вітчизняного освітнього законодавства; домінування імітаційності в його реалізації); визнання наявності цифрової нерівності у доступі громадян до електронних комунікацій і ресурсів; відставання педагогічних технологій від розвитку інформаційних технологій, рівня комп'ютерної грамотності

населення і рівня впровадження ІКТ в освіті й науці від реальних потреб цифрової ери; нерозвиненість національних електронних інформаційних ресурсів; низькі темпи забезпечення закладів освіти ширококутовим доступом до Інтернету; виокремлення трьох основних напрямів розвитку ІТ-освіти – масової (підготовка членів цифрового суспільства), професійної (підготовка фахівців для цифрової економіки) та фахової (підготовка спеціалістів для ІТ-сектору країни); визначення ролі формальної й неформальної освіти у підвищенні цифрової грамотності населення та розвитку цифрового суспільства; впровадження в закладах освіти наскрізної (кросплатформової) цифрової компетентності при вивченні всіх дисциплін; визнання необхідності формування переліку «цифрових професій» для кожної галузі вітчизняної економіки; затвердження стандартів дошкільної, початкової, професійно-технічної та вищої освіти з чітким визначенням місця й ролі цифрових навичок у ключових і фахових компетентностях та програмних результатах навчання; перехід від формування до законодавчого вдосконалення існуючих державних, галузевих і регіональних програм інформатизації з урахуванням результатів їх упровадження; конкретизація змісту основоположних понять ІТ-освіти (інформатизація, цифровізація, цифрові технології, цифрові компетентності, цифрова грамотність, цифрова культура); розмежування функцій центральних органів виконавчої влади, відповідальних за формування й реалізацію державної політики у сфері цифровізації освіти, відкритих даних, національних електронних інформаційних ресурсів, інтероперабельності (взаємодія мережевих систем), впровадження електронних послуг та розвиток цифрової грамотності громадян; інтенсивний розвиток дистанційної освіти, пов'язаний з пандемією COVID-9 та зумовленим нею тривалим карантинном.

2022 р. став відправною точкою для виокремлення *четвертого* етапу розвитку вітчизняної ІТ-освіти, пов'язаного з відкритою фазою українсько-російської війни. Характерними для цього етапу є зростання надходжень від вітчизняної ІТ-галузі під час війни; необхідність правового захисту підготовки

і професійної діяльності ІТ-спеціалістів в Україні; усвідомлення націєтворчої ролі соціогуманітарної освіти в системі професійної підготовки фахівців для ІТ-сфери; розуміння важливості вдосконалення масової ІТ-освіти (для цифрової соціалізації громадян в умовах пандемії, карантину, воєнних дій і повоєнного життя суспільства); професійної (для повоєнного відновлення і цифрової трансформації вітчизняної економіки) та фахової (для підготовки критичної маси ІТ-спеціалістів, здатних створювати самостійні інноваційні продукти); усвідомлення важливості розвитку системи ІТ-освіти в Україні.

4. Досліджено особливості розвитку формальної, неформальної та інформальної ІТ-освіти незалежної України. Система формальної ІТ-освіти представлена рівнями (загальноосвітня, професійна (професійно-технічна), фахова передвища, вища). Проблеми дошкільної ІТ-освіти та освіти дорослих розглядалися в контексті розвитку неформальної та інформальної освіти. Неформальна ІТ-освіта постає як інституціоналізована, цілеспрямована, спланована певним суб'єктом для надання певних освітніх послуг з формування цифрової компетентності, цифрової культури, цифрової грамотності тощо, що мають доповнювати знання, уміння й навички, здобуті в системі формальної освіти. Інформальна освіта є неінституціалізованим видом, що відбувається в родині, на робочому місці, в соціумі й реалізується через самоосвіту чи корпоративну ІТ-освіту.

Проаналізовано проблеми і перспективи розвитку кожного з рівнів формальної ІТ-освіти. З'ясовано, що формальна система вітчизняної вищої ІТ-освіти змогла забезпечити високу якість підготовки ІТ-спеціалістів, затребуваних як вітчизняним, так і міжнародним ринками праці, але не спроможна вирішити проблему кадрового голоду вітчизняної ІТ-галузі, усунути хаотичність і безсистемність формування «цифрових» навичок громадян і тому помітно втрачає свою роль провідного надавача освітніх послуг для ІТ-сфери, поступаючись неформальній та інформальній освіті.

Для неформальної ІТ-освіти характерні гармонійне поєднання інтересів усіх її суб'єктів (здобувачів освіти, закладів освіти, ІТ-компаній, громадських

організацій та об'єднань, доброчинних фондів, представників реального ІТ-сектору); краща доступність, гнучкість і мобільність; активне сприяння розвитку цифрової грамотності і цифрової культури населення України; набуття ключової ролі у підвищенні кваліфікації ІТ-спеціалістів через підготовку більше ніж третини нових фахівців для ІТ-ринку; тісна співпраця з ІТ-компаніями і ринком праці; досвід ефективного використання «хмарних технологій», широкого спектру існуючих освітніх сервісів і ресурсів, прогресивних форми роботи (тренінги, семінари, майстер-класи, професійні курси, ретрейнінг-програми, відкриті онлайн-курси для населення тощо).

Тенденції розвитку *інформальної ІТ-освіти (самоосвіти)* детерміновані стрімкими цифровими трансформаціями економіки й суспільства, недоліками формальної системи освіти та пандемією і виражаються через стрімке поширення в Україні авторитету інформальної ІТ-освіти, зумовлене підвищенням цифрової культури українських родин, підприємств та організацій; визнання представниками ІТ-галузі самоосвіти як найбільш ефективного способу підвищення професіоналізму; визнання великими і малими ІТ-компаніями результатів інформальної освіти; усвідомлення в українському соціумі важливості принципу навчання впродовж життя. Основними проблемами розвитку інформальної ІТ-освіти залишаються недоступність статистичної інформації про її розвиток та неврегульованість на державному рівні питань визнання її результатів.

5. Визначено детермінанти розвитку вітчизняної ІТ-освіти, проблеми, шляхи їх подолання та умови успішного реформування.

З'ясовано, що *необхідність реформування* освітньої галузі України зумовлена, насамперед, невирішеністю багатьох завдань ІТ-освіти, визначених вітчизняними нормативно-правовими документами; невідповідністю темпів і якості підготовки ІТ-спеціалістів потребам ІТ-ринку; необхідністю розвитку держави і суспільства з урахуванням викликів цифрової ери; важливістю забезпечення ефективного функціонування системи освіти в умовах остаточно

неподоланої пандемії та збройної війни; запитами на повоєнне відновлення економіки та інтенсивний розвиток вітчизняної ІТ-галузі.

Визначено основні *проблеми* розвитку вітчизняної ІТ-освіти, а саме: сприймання державою асигнувань на освіту як «витрат», а не «інвестицій»; некодифікованість, консервативність та імітаційність освітнього законодавства; відсутність наступності усіх рівнів ІТ-освіти, неможливість реалізувати її високий потенціал через наявність системних проблем на всіх етапах підготовки фахівців; кадрова педагогічна криза; низька якість викладання математики у загальноосвітніх школах; гендерний і соціальний дисбаланс; застарілість змісту освітніх програм, повільне й безсистемне їх оновлення; зниження якості навчальної літератури; формалізація і бюрократизація процесу перевірки забезпечення якості освіти; нерозвинене державно-приватне партнерство закладів освіти та ІТ-безнесу; неефективна система фінансування, управління, організації освітнього процесу, моніторингу якості освіти, взаємодії зі стейкхолдерами з ІТ-індустрії.

Охарактеризовано основні *моделі реагування* освітньої системи на виявлені проблеми: активне впровадження інновацій (неформальна та інформальна ІТ-освіта), оновлення за принципом «навздогін» (заклади формальної освіти), імітація змін (управління системою формальної освіти). Охарактеризовано основні групи заходів з реформування вітчизняної ІТ-освіти (з високою ефективністю і легкістю впровадження, з високою ефективністю та складністю упровадження; з низькою ефективністю та легкістю упровадження, з низькою ефективністю та значною складністю упровадження).

Розроблено й апробовано методику прогностичного обґрунтування перспектив розвитку вітчизняної ІТ-освіти. Здійснено SWOT-аналіз реформування вітчизняної системи освіти і перспектив створення національної системи ІТ-освіти: швидкість і системність реформування ІТ-освіти на загальнодержавному та інституційному рівнях; чіткі аксіологічні орієнтири державної освітньої політики, гнучке законодавство й широка

академічна автономія, поєднана з високим рівнем професіоналізму, професійної і громадянської відповідальності освітніх менеджерів, педагогічних і науково-педагогічних працівників; ухвалення Стратегії розвитку ІТ-освіти в Україні, підготовка концепцій розвитку кожного її рівня, розроблення відповідних дорожніх карт реформування; докорінна зміна парадигми підготовки й перепідготовки кадрів для вітчизняної ІТ-освіти; переосмислення сутності ІТ-освіти як соціально-педагогічного феномена (масова, професійна, фахова ІТ-освіта); щорічне оновлення освітньо-професійних та освітньо-наукових освітніх програм; зміна підходів до професійної орієнтації населення; удосконалення системи перекваліфікації і перепідготовки фахівців для ІТ-сектору; гармонізація мережі закладів освіти різних рівнів; розвиток академічної свободи закладів освіти, зростання готовності педагогів до самостійної творчої діяльності, забезпечення реальної особистісної свободи здобувачів освіти, формування у них креативності, автономності, мобільності та інших рис і якостей, необхідних для досягнення професійного успіху на ринках праці цифрової ери.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Актуальні питання та перспективи кадрового забезпечення ІТ-сфери в Україні. Аналітична записка*, 2018. [online] Національний інститут стратегічних досліджень (НІСД). Режим доступу: <<http://www.niss.gov.ua/articles/1519/>> [Дата звернення 18 жовтня 2018].
2. Андрущенко, В., 2001. Основные тенденции развития высшего образования на рубеже веков. *Высшее образование Украины*, 1, с. 11–17.
3. Андрущенко, В. та Передборська, І. 2009. *Філософія освіти: навчальний посібник*. Київ: В-во НПУ імені М. П. Драгоманова.
4. Аніщенко, О., Лук'янова, Л., та Прийма, С., 2017. Неформальна освіта дорослих – освітній тренд ХХІ століття. *Рідна школа*, 11–12 (листопад–грудень), с. 3–7.
5. Антоненко, В. О., 2009. Кодифікація як форма систематизації правових джерел. *Форум права*, [online] 3, с. 35–42. Режим доступу: <<http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/FP/2009-3/09avocpd.pdf>> [Дата звернення 15 жовтня 2021].
6. Антонова, О., Дубасенюк, О., Вітвицька, С., Сидорчук, Н., Мирончук, Н. та Березюк, О. 2016. *Теорія і практика професійної майстерності в умовах цілежиттєвого навчання*: монографія. Житомир: Вид-во Рута.
7. Арешонков, В. Ю., 2020. Цифровізація вищої освіти: виклики та відповіді. *Вісник Національної академії педагогічних наук*, [online] 2(2). Режим доступу: <<https://doi.org/10.37472/2707-305X-2020-2-2-13-2>> [Дата звернення 10 травня 2022].
8. Артюшина, М., 2018. Розвиток інформаційно-цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання в галузі економіки. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 17, с. 74–84.

9. Бабаєв, В. М., Стадник, Г. В. та Момот, Т. В., 2019. Цифрова трансформація в сфері вищої освіти в умовах глобалізації. *Комунальне господарство міст. Економічні науки*, [online] 2, с. 2–9. Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/UJRN/kgm_econ_2019_2_3> [Дата звернення 10 травня 2022].

10. Багалій, Д. І. 1923. Нарис української історіографії. Т. 1 : Літописи. Вип. 1. Київ: Друкарня Всеукраїнської академії наук.

11. Базелюк, О., 2022. *Дистанційне навчання – єдино безпечний варіант здійснення освітнього процесу в умовах війни*. [online] Режим доступу: https://docs.google.com/document/d/1qphf6ouPFLFtbBNDnWL5ifPzHyRewz3RbV_E5RTEqHc/mobilebasic [Дата звернення 12 серпня 2022].

12. Базелюк, О. В., 2019. Цифровізація професійної освіти як глобальний соціоприродний процес. В: *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку. Програма методологічного семінару* (4 квітня 2019 р.). Київ: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.

13. Базелюк, О. В., Спірін, О. М., Петренко, Л. М., Каленський, А. А. і Майборода, Л. А. 2018. *Технології дистанційного професійного навчання: методичний посібник*. Житомир: «Полісся».

14. Базелюк, О., 2016. Структурний аналіз способів реалізації дистанційного навчання у ПТНЗ. В: В. О. Радкевич, ред. *Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання. Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 7–9 квітня 2016 р.). У 2 тт. Т. 1*. Київ: ПІТО НАПН України, с. 117–120.

15. Базелюк, О., 2018. Зміст і структура цифрової культури педагогічних працівників закладів професійної освіти. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 16, с. 81–87.

16. *Базове моніторингове дослідження щодо професійної орієнтації учнів у закладах ЗСО: інформаційні матеріали*, 2020. [online] Міністерство

освіти і науки України. Інститут освітньої аналітики. Режим доступу: https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2020/12/Zvit_Proforientatsiya_2020_sajt.pdf [Дата звернення 31 липня 2021].

17. Баловсяк, Н. Х., 2006. Структура та зміст інформаційної компетентності майбутнього спеціаліста. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*, [online] 4 (11), с. 3–6. Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/17080> [Дата звернення 31 липня 2021].

18. Баранов, О. А., Фурашев, В. М. та Дорогих, С. О., 2020. *Соціальна і цифрова трансформація: теоретичні та практичні проблеми правового регулювання : матеріали науково-практичної конференції, 10 грудня 2020 р., м. Київ*. Київ : Фенікс.

19. Барна, О. В. та Кузьмінська, О. Г., 2020. Визначення готовності закладу вищої освіти до цифрової трансформації. В: *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 30 квітня 2020р.* Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, с. 92–94.

20. Бацуровська, Ф. В., 2019. *Теоретичні і методичні засади освітньо-наукової підготовки магістрів в умовах масових відкритих дистанційних курсів*: автореф. дис. доктора пед. наук. Житомир: Житомирський державний університет Імені Івана Франка.

21. Беззуб, І., 2017. *Реформа українського законодавства в IT-сфері*. [online] Центр досліджень соціальних комунікацій НБУВ. Social Communications Research Center CIA3 НЮБ ФПУ. Режим доступу: http://www.nbuviap.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=2800:reforma-ukrajinskogo-zakonodavstva-v-it-sferi&catid=8&Itemid=350 [Дата звернення 20 серпня 2021].

22. Белан, В., 2021. *Підготовка майбутніх учителів професійних технічних предметів із використанням технологій дистанційного навчання в університетах Республіки Польща*. Доктор філософії. Інститут професійно-технічної освіти НАПН України.

23. Белоус, О., 2014. *В Україні не вистачає IT-фахівців*. [online] ZN,UA Режим доступу: <https://zn.ua/ukr/UKRAINE/v-ukrayini-ne-vistachaye-it-fahivciv-135247_.html> [Дата звернення 10 серпня 2021].

24. Березівська, Л. Д. 2008. *Реформування шкільної освіти в Україні у ХХ столітті*: монографія. Київ: Богданова А.М.

25. Березівська, Л., 2010. Основоволожні засади історико-педагогічних досліджень: теорія і методологія. *Шлях освіти*, 1(55), с. 37–42.

26. Биков, В. Ю, Спирін, О. М та Пінчук., О. П., 2017. Проблеми та завдання сучасного етапу інформатизації освіти. [online] В: *Наукове забезпечення розвитку освіти в Україні: актуальні проблеми теорії і практики (до 25-річчя НАПН України)*, с. 191–198. Режим доступу: <<https://lib.iitta.gov.ua/709026/>> [Дата звернення 20 серпня 2021].

27. Биков, В. Ю. 2008. *Моделі організаційних систем відкритої науки*: монографія. Київ: Атіка.

28. Биков, В. Ю., 2021а. Інформатизація освіти. В: В.Г. Кремень, ред. *Енциклопедія освіти*. 2-ге вид., допов. та перероб. Київ: Юрінком Інтер, с. 421-422.

29. Биков, В. Ю., 2021б. Комп'ютеризація освіти. В: В. Г. Кремень. *Енциклопедія освіти*. 2-ге вид., допов. та перероб. Київ: Юрінком Інтер, с. 465.

30. Биков, В.Ю., 2021с. Цифрова педагогіка. В: В. Г. Кремень. *Енциклопедія освіти*. 2-ге вид., допов. та перероб. Київ: Юрінком Інтер, с.1096-1097.

31. Биков, В. Ю., 2019. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України. В: В. Г. Кремень та О. І. Ляшенко, ред. *Матеріали методологічного семінару НАПН України «Інформаційно-цифровий освітній простір України*:

трансформаційні процеси і перспективи розвитку». 4 квітня 2019 р. Київ: НАПН України, с. 20–26.

32. Биков, В. Ю., Білоус, О. В., Богачков, Ю. М., Грабовський, П. П., Колос, К. Р., Кривонос, О. М., Литвинова, С. Г., Малицька, І. Д., Прилуцька, Н. С., Овчарук, О. В., Рождественська, Д. Б., Спірін, О. М., Шевчук, П. Г., і Шимон, О. М., ред. 2010. *Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України: методичні рекомендації*. Київ: Атіка.

33. Биков, В. Ю. та Мушка, І. В., 2009. Електронна педагогіка та сучасні інструменти систем відкритої освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*, [online] 5(13). Режим доступу: <<http://www.nbuiv.gov.ua/e-journals/ITZN/em2/emg.htm>> [Дата звернення 21 липня 2021].

34. Биков, В., Лещенко, М., і Тимчук, Л. 2017. *Цифрова гуманістична педагогіка: посібник*. Київ: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання.

35. Биков, В., Спірін, О., і Пінчук, О., 2020. Сучасні завдання цифрової трансформації освіти. *Вісник кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта ХХІ століття»*, 1, с. 27-36. [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020.27-36](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36).

36. Биков, В. Ю., Спірін, О. М., Рамський, Ю. С., Франчук, В. М., Франчук, Н. П. та Яцишин, А. В., 2017. Роль наукової школи академіка М.І. Жалдака в інформатизації середньої та вищої педагогічної освіти України. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 4(60), с. 1–16.

37. Богдашина, О. М., 2009. Критика історичних джерел в українській історіографії. В: В. А. Смолій, ред. *Енциклопедія історії України : у 10 т. Т. 5 : Кон – Кю*, Київ: Наукова думка, с. 396.

38. Богуславський, М. В., 1999. Структура сучасного історико-педагогічного знання. *Шлях освіти*, 11, с. 37–40.

39. Божок, Р., 2021. *Якою повинна бути ідеальна ІТ-освіта для дитини. Поради батькам школярів*. [online] ЛІГА.Life. Режим доступу: <<https://life.liga.net/poyasnennya/opinion/kakim-doljno-byt-idealnoe-it->

obrazovanie-dlya-rebenka-sovety-roditelyam-shkolnikov> [Дата звернення 18 травня 2021].

40. Буров, О. Ю., 2019. Ергономіка/людський чинник в інформатизації освіти. В: В. Г. Кремень та О. І. Ляшенко, ред. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку*. Матеріали методологічного семінару НАПН України. Київ: НАПН України, с. 329–336.

41. Бусел, В. Т., ред. 2009. Великий тлумачний словник сучасної української мови. Київ–Ірпінь: Перун.

42. Вакалюк, Т. А., ред. 2018. *Актуальні питання сучасної інформатики. Матеріали доповідей III Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (08-09 листопада 2018 р.). Вип. 6*. Житомир: В-во Євенок О. О.

43. Вакалюк, Т. А., ред. 2016. *Актуальні питання сучасної інформатики. Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці», 10-11 листопада 2016 р. Вип. 3*. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. 290 с.

44. Вакалюк, Т. А., ред. 2017. *Актуальні питання сучасної інформатики. Тези доповідей II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці», присвяченої 10-й річниці функціонування Інтернет-порталу E-OLYMP, м. Житомир, 09-10 листопада 2017 року. Вип. 5*. Житомир : Євенок О. О., 2017.

45. Вакалюк, Т. А., ред. 2017. *Актуальні питання сучасної інформатики: збірник наукових праць студентів, магістрантів та викладачів. Вип. 4*. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка.

46. Ващенко, Л. І., 2020. Інформаційно-освітнє середовище в умовах неформальної освіти. В *Актуальні проблеми технологічної і професійної освіти*. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, 14 травня 2020 р. Глухів: Глухівський НПУ ім. О. Довженка, с. 112–114.

47. Веретенникова, Г. Б. та Устименко, О. С., 2021. Діджиталізація як інструмент управління підприємством. В: *Бізнес. Інновації, менеджмент: проблеми та перспективи: збірник тез доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 22 квітня 2021 року)*. Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, в-во «Політехніка», с. 42–43.

48. Верховна Рада України. Законодавство України, 1998. *Про затвердження стратегії інтеграції України до Європейського Союзу. Указ Президента України від 11.06.1998 р. № 615/98*. [online] (Останнє оновлення 27 вересня 2011) Режим доступу: <<http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/615/98>> [Дата звернення 21 вересня 2021].

49. Верховна Рада України. Законодавство України, 1998. *Про Концепцію Національної програми інформатизації. Закон України*. [online] (Останнє оновлення 10 жовтня 2020) Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/75/98-%D0%B2%D1%80#Text> [Дата звернення 08 серпень 2021].

50. Верховна Рада України. Законодавство України, 1998. *Про національну програму інформатизації. Закон України*. [online] (Останнє оновлення 03 липня 2020) Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80#Text> [Дата звернення 08 Серпень 2021].

51. Верховна Рада України. Законодавство України, 1999. Про професійну (професійно-технічну) освіту : Закон України. [Online] (Останнє оновлення 01 лютого 2022) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/103/98-%D0%B2%D1%80#Text>> [Дата звернення 18 липня 2022].

52. Верховна Рада України. Законодавство України, 2000. *Про Програму інтеграції України до Європейського Союзу. Указ Президента України від 14.09.2000 р. № 1072/2000*. [online] Режим доступу: <<http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1072/2000>> [Дата звернення 18 грудня 2021].

53. Верховна Рада України. Законодавство України, 2002. *Про Національну доктрину розвитку освіти. Указ Президента України від 17 квітня 2002 року №347/2002*. [online] (Останнє оновлення 17 квітня 2002) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2002#Text>> [Дата звернення 18 серпня 2021].

54. Верховна Рада України. Законодавство України, 2004. *Про вищу освіту: Закон України*. [online]. (Останнє оновлення 12 травня 2022). Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>> [Дата звернення 18 липня 2022].

55. Верховна Рада України. Законодавство України, 2004. *Про Стратегію економічного та соціального розвитку України «Шляхом Європейської інтеграції» на 2004–2015 роки. Указ Президента України від 28.04.2004 р. № 493/2004*. [online] (Останнє оновлення 10 липня 2015) Режим доступу: <<http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/493/2004>> [Дата звернення 16 липня 2022].

56. Верховна Рада України. Законодавство України, 2005. *Державна програма «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006–2010 роки*. Затверджено Постановою КМ України від 7 грудня 2005 р. №1153. [online] Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1153-2005-%D0%BF#Text>> [Дата звернення 20 червня 2021].

57. Верховна Рада України. Законодавство України, 2007. *Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки. Закон України*. [online]. (Останнє оновлення 06 лютого 2007). Режим доступу: <<http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/537-16/card4#Future>> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

58. Верховна Рада України. Законодавство України, 2010. *Постанова Кабінету Міністрів України від 27 серпня 2010 р. № 1722-р*. [online]. (Останнє оновлення 20 Березень 2014). Режим доступу: <<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1722-2010-%D1%80>> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

59. Верховна Рада України. Законодавство України, 2010. *Програма економічних реформ на 2010–2014 роки «Заможне суспільство, конкурентноспроможна економіка, ефективна держава»*. [online] (Останнє оновлення 02 червня 2010) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0004100-10>> [Дата звернення 15 листопада 2021].

60. Верховна Рада України. Законодавство України, 2011. *Про затвердження Державної цільової соціальної програми підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти на період до 2015 року. Постанова Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2011 р. № 561*. [online] (Останнє оновлення 20 березня 2014) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/561-2011-%D0%BF#Text>> [Дата звернення 20 серпня 2021].

61. Верховна Рада України. Законодавство України, 2011. *Про затвердження Державної цільової соціальної програми розвитку дошкільної освіти на період до 2017 року. Постанова Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2011 р. № 629*. [online] (Останнє оновлення 20.03.2014). Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/629-2011-%D0%BF#Text>> [Дата звернення 20 серпня 2021].

62. Верховна Рада України. Законодавство України, 2013. *Про затвердження Державної цільової соціальної програми розвитку позашкільної освіти на період до 2014 року. Постанова Кабінету Міністрів України від 27 серпня 2010 р. № 785*. [online] (Останнє оновлення 21 серпня 2013) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/785-2010-%D0%BF#Text>> [Дата звернення 20 серпня 2021].

63. Верховна Рада України. Законодавство України, 2013. *Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року. Указ Президента України від 25 червня 2013 року № 344/2013*. [online] (Останнє оновлення 25 червня 2013) Режим доступу:

<<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#Text>> [Дата звернення 15 серпня 2020].

64. Верховна Рада України. Законодавство України, 2014. *Про затвердження Державної цільової програми розвитку професійно-технічної освіти на 2011-2015 роки. Постанова Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2011 р. № 495.* [online] (Останнє оновлення 20 березня 2014) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/495-2011-%D0%BF#Text>> [Дата звернення 20 серпня 2021].

65. Верховна Рада України. Законодавство України, 2015. *Державна цільова програма впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій «Сто відсотків» на період до 2015 року: Постанова Кабінету Міністрів України.* [online] Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/494-2011-%D0%BF#Text>> [Дата звернення 02 серпня 2021].

66. Верховна Рада України. Законодавство України, 2016. *Рекомендації парламентських слухань на тему: «Реформи галузі інформаційно-комунікаційних технологій та розвиток інформаційного простору України». Постанова Верховної Ради України.* [online] (Останнє оновлення 31 березня 2016) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1073-19#Text>> [Дата звернення 30 липня 2021].

67. Верховна Рада України. Законодавство України, 2018. *Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки. Розпорядження Кабінету міністрів України від 17 січня 2018 року № 67-р.* [online] (Останнє оновлення 1 січня 2018) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>> [Дата звернення 17 квітня 2019].

68. Верховна Рада України. Законодавство України, 2019. *Державний стандарт початкової освіти. Постанова Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р. № 87.* [online] (Останнє оновлення 24 липня 2019) Режим

доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-%D0%BF#Text>> [Дата звернення 23 серпня 2021].

69. Верховна Рада України. Законодавство України, 2020. *Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898.* [online] (Останнє оновлення 06 жовтня 2020) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#n16>> [Дата звернення 09 серпня 2021].

70. Верховна Рада України. Законодавство України, 2020. Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на 2021-2027 роки. Постанова Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 695. [online] (Останнє оновлення 5 серпня 2020) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text>> [Дата звернення 09 серпня 2021].

71. Верховна Рада України. Законодавство України, 2020. *Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). Розпорядження Кабінету Міністрів України № 960-р. від 5 серпня 2020 р.* [Online] (Останнє оновлення 5 Серпень 2020) Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> [Дата звернення 02 серпня 2021].

72. Верховна Рада України. Законодавство України, 2020. *Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). Розпорядження Кабінету Міністрів України № 960-р. від 5 серпня 2020 р.* [online] (Останнє оновлення 05 серпня 2020) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>> [Дата звернення 31 липня 2021].

73. Верховна Рада України. Законодавство України, 2021. *Концепція розвитку цифрових компетентностей. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. № 167-р.* [online] (Останнє оновлення

03 березня 2021) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text>> [Дата звернення 15 листопада 2021].

74. Верховна Рада України. Законодавство України, 2022. *Про освіту: Закон України*. [online] (Останнє оновлення 05 липня 2013) Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>> [Дата звернення 15 липня 2022].

75. Винничук Р. О. та Склярчук Т. В., 2015. Особливості розвитку ІТ-ринку в Україні: стан та тенденції. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Логістика*, 833, с. 3-8.

76. Вихрущ, А. В., 2011. Методологія історії педагогіки як виклик сучасності. *Науковий вісник Чернівецького ун-ту. Педагогіка і психологія*, 564, с. 28–33.

77. *В ІТ без диплома: історії JavaScript, PHP и Scala розробників*, 2018. [online] DOU. Режим доступу: <<https://dou.ua/lenta/articles/it-without-diploma-2/>> [Дата звернення 17 липня 2020].

78. *Вісім причин, чому відмінник у школі – не відмінник у житті*. [online] Тутка. Режим доступу: <http://www.tutkatamka.com.ua/nathnennya/psihologiya/8-prichin-chomu-vidminnik-v-shkoli-ne-vidminnik-v-zhitti/> [Дата звернення 22 лютого 2019].

79. Вітвицька, С. С. 2012. Основи педагогіки вищої школи: підручник. Вид. 3-тє випр. і доповн. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка.

80. Вітвицька, С. С., 2020. Професійний саморозвиток майбутніх викладачів закладів вищої освіти засобами інформаційних технологій. *Нові технології навчання*, [online] 94, с. 50-55. Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/12VChGJPhit4LTWM14DjSvsQGMZL1mSXW/view> [Дата звернення 01 Лютий 2022].

81. Вітвицька, С. С., ред. 2015. *Інноваційні педагогічні технології у системі неперервної професійної освіти*: монографія. Житомир: «Полісся».

82. Вітвицька, С., 2005. Методологічні основи ступеневої педагогічної освіти. *Вісник Житомирського державного університету ім. І. Франка*, 21, с. 8–11.
83. Вознюк, О. В., 2009. *Синергетичний підхід як метод аналізу розвитку вітчизняної педагогічної думки (друга половина XX століття)*. Кандидат наук. Житомирський державний університет імені Івана Франка.
84. Волкова, Н. П. 2007. *Педагогіка: навчальний посібник*. Київ: «Академвидав».
85. Волкова, Н. П. 2020. *Педагогіка : посібн. для студентів вищих навч. закладів*. Київ : Вид. центр «Академія».
86. Волкова, Т. В. Технологічні передумови SMART-освіти: зарубіжний досвід, 2020. В: *Актуальні проблеми технологічної і професійної освіти: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, 14 травня 2020 р.* Глухів: Глухівський НПУ ім. О. Довженка, с. 117–119.
87. *Всеосвіта – Національна освітня спільнота*. [online] Режим доступу: <<https://vseosvita.ua/>> [Дата звернення 30 квітня 2022].
88. Гаврилюк, О. Д., 2019. Зарубіжний досвід підготовки майбутніх бакалаврів статистики з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. В: В. Г. Кремень. та О. І. Ляшенко, ред. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку*. Матеріали методологічного семінару НАПН України. 4 квітня 2019 р. Київ: НАПН України, с. 145–151.
89. Галаган, В. 2017. *Мережа УРАН: історія і сучасні вектори розвитку*. [online] Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Режим доступу: <<https://kpi.ua/2017-04-27-uran>> [Дата звернення 31 липня 2021].
90. Галецький, С. М., 2020. *Формування комунікативної компетентності майбутніх викладачів іноземних мов засобами інформаційно-комунікаційних технологій*: автореф. дис. кандидата пед. наук. Житомир: Житомирський державний університет Імені Івана Франка.

91. Галкин, Д., 2012. Digital Culture: методологические вопросы исследования культурной динамики от цифровых автоматов до техно-биотварей. *Международный журнал исследований культуры*, [online], 3, pp.11-12. Режим доступу: http://www.culturalresearch.ru/files/open_issues/03_2012/IJCR_03%288%29_2012.pdf [Дата звернення 23 липня 2021].

92. Ганжа, Л., 2015. Інформаційний кодекс: реанімація приви́ду, який харчується мільйонами. *Українська правда*, [online] 26 червня. Режим доступу: <https://www.pravda.com.ua/columns/2015/06/26/7072512/> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

93. Гелюх, М., 2020. Інформаційна гігієна: навіщо потрібна та як не стати жертвами фейків. [online] UA.NEWS Режим доступу: <https://ua.news/ua/technologies/informatsionnaya-gigiena-zachem-nuzhna-i-kak-ne-stat-zhertvami-fejkov> [Дата звернення: 14 квітня 2020].

94. Глазунова, О. Г., Гуржій, А. М., Волошина, Т. В., Корольчук, В. І. та Пархоменко, О. В., 2020. Неформальна освіта майбутніх фахівців з інформаційних технологій: організація, контент, інструменти. *Фізико-математична освіта (ФМО)*, 1(23), с. 29–35.

95. Глушков, В. М., 1977. *Кибернетика: краткий исторический очерк развития кибернетики в АН УССР* [online] Режим доступу: <http://www.icyb.kiev.ua/file/Краткий исторический очерк1977> [Дата звернення 30 червня 2022].

96. Гнатюк, С. Л., 2014. Пріоритетні напрями підготовки в Україні фахівців з інформаційних технологій. *Стратегічні пріоритети*, 4, с. 19–124.

97. Головань, М. С., 2007. Інформатична компетентність: сутність. Структура та становлення. *Інформатики та інформаційні технології в навчальних закладах*, 4, с. 62–69.

98. Голубнича, Л. О., 2012. Класифікація джерел педагогічної історіографії. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школі*, 26, с. 30–37.

99. Гончаренко, С. У. 2011. *Український педагогічний словник*. Вид. друге, доповн. й виправл. Рівне: Волинські обереги.

100. Гончаренко, С., 2007. Методологічні засади побудови педагогічної теорії. *Шлях освіти*, 2, с. 2–10.

101. Грабовський, П. П., 2016. *Розвиток інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті*: автореф. дис. доктора пед. наук. Житомир: Житомирський державний університет Імені Івана Франка.

102. Гребенюк, М. В., 2019. Використання передових інформаційно-цифрових технологій та штучного інтелекту у боротьбі зі злочинністю: кращі практики зарубіжного досвіду. В: В.Г. Кремень та О.І. Ляшенко, ред., *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку*. Матеріали методологічного семінару НАПН України. Київ: НАПН України, с. 166–173.

103. Гриневич, Л., 2019. *Що нас чекає 2019 року в освіті* [online] Освіторія. Режим доступу: <<https://osvitoria.media/opinions/liliya-grynevych-shho-na-nas-chekae-2019-go-v-osviti/>> [Дата звернення 26 лютого 2019].

104. Гриневич, Л., Ільч, Л., Морзе, Н., Прошкін, В., Шемелинець, І., Линьов, К. та Рій, Г. 2020. *Організація освітнього процесу в школах України в умовах карантину: аналітична записка*. Київ: Київський університет вімені Бориса Грінченка.

105. Гриценчук, О. О., 2020. *Інформаційно-освітнє середовище як засіб розвитку громадянської компетентності вчителів у Нідерландах*. Кандидат наук. Інститут інформаційних технологій засобів навчання.

106. Грішнова, О. А. 2001. *Людський капітал: формування в системі освіти і професійної підготовки*. Київ: Товариство «Знання», КОО.

107. Гук, А., 2016. Медийная культура как техногенный феномен. *Медиа. Информация. Коммуникация*, [online] 16. Режим доступу: <<http://mic.org.ru/new/542-medijnaya-kultura-kak-tekhnogennyj-fenomen>> [Дата звернення 31 червня 2021].

108. Гуменний, О. Д. та Радкевич, В. О., 2016. SMART-комплекси навчальних дисциплін для професійно-технічних навчальних закладів. *Теорія і методика професійної освіти*, 3 (11), с. 11–19.

109. Гуменний, О. Д., 2013. Інформаційна культура керівників ПТНЗ у психолого-педагогічних дослідженнях. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: теорія, досвід, проблеми*, 35, с. 84–89.

110. Гупан, Н. М., 2001. *Розвиток історії педагогіки в Україні (Історіографічний аспект)*. Доктор наук. Інститут педагогіки НАПН України.

111. Гупан, Н. М., 2013. Джерельна база історії педагогіки: пошук підходів до систематизації. *Рідна школа*, 8/9, с. 67–70.

112. Гурак, Р., 2020. *Дистанційне навчання – це виклик для української освіти під час пандемії*. [online] Державна служба якості освіти України. Режим доступу: <<https://bit.ly/3iVBVuz>> [Дата звернення 30 травня 2021].

113. Гуралюк, А. Г., 2013. Феномен електронного підручника. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 6, с. 57–63.

114. Гуревич, Р., Кадемія, М. Ю. та Козяр, М. М. 2011. *Інформаційні технології навчання: інтегрований підхід*. Львів: Вид-во «СПОЛОМ».

115. Гуржій, А. М. та Овчарук, О. В., 2013. Дискусійні питання інформаційно-комунікаційної компетентності: міжнародні підходи та українські перспективи. *Інформаційні технології в освіті*, 15, с. 38–43.

116. Дем'яненко, О. О., 2020. Тенденції розвитку загальної середньої освіти в Україні крізь призму філософсько-освітніх питань. *Народна освіта*, [онлайн] 2(41). Режим доступу:

<https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2419> [Дата звернення 11 листопада 2021].

117. Демчишак, Н. Б., Радух, О. О. та Гриб, В. М., 2020. Цифровізація аграрного сектору в умовах відкриття ринку землі в Україні. *Агросвіт*, 12, с. 10–18.

118. Державна служба зайнятості, 2021. *Ситуація на ринку праці та діяльність Державної служби зайнятості у січні-червні 2021 року*. [online] (Останнє оновлення 23 липня 2021) Режим доступу: <file:///C:/Users/Deluxe/Downloads/06_sytuaciya_na_rp_ta_diyalnist_dsz.pdf> [Дата звернення 02 Серпень 2021].

119. Деякі питання організації дистанційного навчання. Наказ МОН України від 08 вересня 2020 року № 1115. [online] Режим доступу: <file:///C:/Users/Deluxe/Downloads/5f89ab79598a1864855426.pdf> [Дата звернення 21 липня 2021].

120. Джунь, А., 2019. На шляху до цифрового суспільства: як Україні не втратити час. [online] *Центр перспективних ініціатив та досліджень*. Режим доступу: <<http://cpis.org.ua/na-shlyahu-do-czifrovogo-suspilstva-yak-ukra%D1%97ni-ne-vtratiti-chas/>> [Дата звернення 21 липня 2021].

121. Дія. Цифрова освіта, 2022. [online] Режим доступу: <<https://osvita.diia.gov.ua/>> [Дата звернення 21 червня 2022].

122. Довгань, Л. та Малик, І., 2017. Тенденції та проблеми розвитку сфери інформаційних технологій в Україні: кадрові аспекти. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*, [online] 14. Режим доступу: <file:///C:/Users/Deluxe/Downloads/TENDENCII_TA_PROBLEMI_ROZVITKU_SFERI_INFORMACIJNIH.pdf> [Дата звернення 20 червня 2021].

123. Дослідження: які IT-навички були найпопулярнішими у роботодавців в 2021 році, 2022. [online] Український спектр. Режим доступу: <<https://uaspectr.com/2021/12/30/yaki-it-navychky-buly-najpopulyarnishymy/>> [Дата звернення 15 червня 2022].

124. *Дослідження стану реалізації дистанційного навчання в Україні: (березень – квітень 2020 р.).* [online] Центр інформаційної освіти ПРО.СВІТ. Режим доступу: <<https://bit.ly/3iNRbcM>> [Дата звернення 15 травня 2021].

125. *Дослідження щодо готовності педагогічних працівників до реалізації Концепції Нової української школи: аналітичний звіт, 2020.* [online] Міністерство освіти і науки України. Інститут освітньої аналітики. Режим доступу: <https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2020/10/13.-Teachers_Report_2020.pdf> [Дата звернення 31 липня 2021].

126. *Дослідження щодо потреб опорних закладів освіти: оперативна інформація, 2020.* [online] Міністерство освіти і науки України. Інститут освітньої аналітики. Режим доступу: <https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2020/11/Operational_information_Research_on_the_hub_schools-needs_2020.pdf> [Дата звернення 31 липня 2021].

127. Дубасенюк, О. А., 2019. Інформаційні засади підготовки майбутніх педагогів для роботи з «цифровим поколінням». В: В.Г. Кремень та О.І. Ляшенко, ред. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку.* матеріали методологічного семінару НАПН України (4 квітня 2019 р.). Київ: НАПН України, с. 180–188.

128. Дубасенюк, О. А., ред. 2008. *Професійно-педагогічна освіта: сучасні концептуальні моделі та тенденції розвитку:* монографія. Вид. 2-е, доп. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка.

129. Дубов, Д. В., Ожеван, М. А., та Гнатюк, С. Л. 2010. *Інформаційне суспільство в Україні: глобальні виклики та національні можливості: аналітична доповідь.* Київ: НІСД.

130. Дубровик-Рохова А., 2018. Діджиталізація – це лише початок, *День*, [online] 65-66. Режим доступу: <<https://day.kyiv.ua/uk/article/ekonomika/didzhitalizaciya-ce-lyshe-pochatok>> [Дата звернення 2 травня 2019].

131. *Електронна педагогіка, 2022.* [online] Вікіпедія. Режим доступу: <<http://surl.li/cilnn>> [Дата звернення 15 червня 2022].

132. *Експрес-аналіз поточного стану ІТ-освіти в Україні: матеріали для обговорення*. Слайд 11. [online] Режим доступу: <<http://surl.li/admzy>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

133. *Єврокомісія визначила стратегічні цілі цифрового розвитку ЄС до 2030 року*, 2021. [online] Укрінформ. Режим доступу: <<https://www.ukrinform.ua/rubric-world/3205020-evrokomisia-viznacila-strategichni-cili-cifrovogo-rozvitku-es-do-2030-roku.html>> [Дата звернення 21 червня 2022].

134. Єршов М.-О., 2022. Методика прогностичного обґрунтування перспектив розвитку вітчизняної ІТ-освіти. *Інноваційна професійна освіта*. Випуск 3(4). В.О. Радкевич, ред. *Професійна освіта для сталого розвитку: виклики в умовах воєнного стану, результати і перспективи: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (20 жовтня 2022 р.)*. Київ: ІПО НАПН України, с. 87–89.

135. Єршов, М.-О., 2018. Актуальні проблеми підготовки ІТ-спеціалістів у закладах вищої освіти України. В: Т. А. Вакалюк, ред. *Актуальні питання сучасної інформатики*. Вип. 6. *Матеріали доповідей III Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (08-09 листопада 2018 р.)*. Житомир : В-во Євенок О.О., с. 238–242.

136. Єршов, М.-О., 2018. Роль української ІТ-освіти на світовому ринку інформаційних товарів і послуг. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України*. *Професійна педагогіка*, 16, с. 74–81.

137. Єршов, М.-О., 2018. Цифрові технології у проєктній діяльності учнів закладів професійної освіти. В: *Технологія проєктного навчання у професійній підготовці кваліфікованих робітників автотранспортної галузі: тези Всеукраїнської науково-практичної конференції (21 грудня 2018 року)*. Київ: ПІТО НАПН України, с. 56–61.

138. Єршов, М.-О., 2019. Проєкт розвитку аксіологічної сфери майбутніх ІТ-фахівців у системі неформальної освіти. В: *Професійне становлення*

особистості: проблеми і перспективи: тези доповідей X міжнародної науково-практичної конференції, 7-8 листопада 2019 р. Хмельницький: Хмельницький національний університет, с. 138–139.

139. Єршов, М.-О., 2019. Сучасні проблеми формування цифрової компетентності учнів у закладах загальної середньої освіти. В: В.Г. Кремень та О. І. Ляшенко, ред. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку: матеріали методологічного семінару НАПН України (4 квітня 2019 р.)*. Київ: НАПН України, с. 79–85.

140. Єршов, М.-О., 2020. Основні вектори розвитку вітчизняної ІТ-освіти. В: Л. М. Петренко та О. А. Пілевич, ред. *Розвиток професійної культури майбутніх фахівців: виклики, досвід, стратегії, перспективи: зб. матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф. Київ-Ірпінь, 7 квітня 2020 р.* Київ: Університет ДФС України, с. 67–69.

141. Єршов, М.-О., 2020. Особливості цифровізації формальної освіти в Україні. В: В.О. Радкевич, ред. *Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: збірник матеріалів XIV звітної Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Київ, 7 травня 2020 р.)*. Київ : ІІТО НАПН України, с. 240–243.

142. Єршов, М.-О., 2020. Проблеми реформування ІТ-освіти в Україні. Інформаційні технології в економіці, менеджменті та бізнесі. В: І. І. Тимошенко, ред. *Проблеми науки, практики і освіти: Матеріали XXVI міжнарод. наук.-практ. інтернетконф., Київ, 26 листопада 2020 р. К. : Вид-во Європейського університету, с. 233–236.*

143. Єршов, М.-О., 2020. Тенденції розвитку в Україні неформальної ІТ-освіти. В: В. О. Радкевич, ред. *Професійна освіта в умовах сталого розвитку суспільства: збірник Матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 29 жовтня 2020 р.)*. Київ: ІІТО НАПН України, с. 197–204.

144. Єршов, М.-О., 2020. Цифровізація формальної освіти в Україні: проблеми і перспективи. В: *Актуальні проблеми технологічної і професійної*

освіти: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (14 травня 2020 р.). Глухів: Глухівський НПУ ім. О. Довженка, с. 141–143.

145. Єршов, М.-О., 2021. Діджиталізація освіти – вимога цифрової ери. *Житомирський агротехнічний коледж*, [online] 19 січня. Режим доступу: <<https://zhatk.zt.ua/all-uk/didzhitalizacziya-osviti-vimoga-czifrovo%d1%97-eri/>> [Дата звернення 20 січня 2021].

146. Єршов, М.-О., 2021. Інформальна ІТ-освіта в Україні. В: Я. Б. Сікора та С. А. Постова, ред. *Актуальні питання сучасної інформатики: Матеріали доповідей V Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні інформаційні технології в освіті та науці” (12 листопада 2020 р.)*. Житомир: Вид-во ЖДУ, 2021, 8, с. 35–38.

147. Єршов, М.-О., 2021. ІТ-освіта в умовах реформування освітньої галузі України. В: *Психологія та педагогіка: сучасні методики та інновації, досвід практичного застосування: збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 22–23 жовтня 2021 року)*. Львів: ГО «Львівська педагогічна спільнота», с. 117–121.

148. Єршов М.-О., 2022. Методика прогностичного обґрунтування перспектив розвитку вітчизняної ІТ-освіти. *Інноваційна професійна освіта. Випуск 3(4)*. В.О. Радкевич, ред. *Професійна освіта для сталого розвитку: виклики в умовах воєнного стану, результати і перспективи: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (20 жовтня 2022 р.)*. Київ: ІПО НАПН України, с. 84–89.

149. Єршов, М.-О., 2021. Свобода як тренд сучасної ІТ-освіти. *The scientific heritage*, 72 (72), 4, с. 24–29.

150. Єршов, М.-О., 2021. Тенденції розвитку кадрового потенціалу ІТ-ринку України. *Colloquium-journal. Cz.2: Pedagogical Sciences*, 22(109), с. 17–18.

151. Єршов, М.-О., 2021. Тенденції розвитку правового забезпечення ІТ-освіти в Україні. В: *Сучасна система освіти і виховання: досвід минулого – погляд у майбутнє: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*

(1–2 жовтня 2021 р.). Київ: «Київська наукова організація педагогіки та психології». Ч.2, с. 10–14.

152. Єршов, М.-О., 2022. Тенденції цифровізації аграрної освіти України. Інноваційна професійна освіта. Випуск 1(2). В.О. Радкевич, ред. *Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: матеріали XVI Всеукраїнської науково-практичної конференції (звітної) Інституту професійної освіти НАПН України (29 квітня, 17-20 березня 2022 р.)*. Київ: ППО НАПН України, с. 87-90.

153. Єршов, М.-О., 2022. Термінологічний аналіз основних дефініцій педагогічного феномена «ІТ-освіта». *Професійна педагогіка*, 1(24), с.172-185. <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2022.24.172-185>.

154. Єршова, Л. М., 2013. Історіографія дослідження виховного ідеалу у вітчизняній педагогічній теорії XIX – початку XX ст. *Педагогічний дискурс*, 15, с. 233–237.

155. Єршова, Л., 2015. *Трансформація виховного ідеалу в Україні (XIX – початок XX століття): Київський, Одеський, Харківський навчальні округи*. Житомир: Видавець Євенок О.О.

156. Єршова, Л., 2018. Від купця – до підприємця: трансформація цінностей української економічної еліти у XIX – на початку XX століття. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 15, с. 154–161.

157. Єршова, Л., 2018. Трансформація системи цінностей учнівської і студентської молоді в контексті реформування вітчизняної професійної освіти. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 16, с. 162–168.

158. Жалдак, М. І., 2021. Інформаційна культура. В: В. Г. Кремень, ред. *Енциклопедія освіти. 2-ге вид., допов. та перероб.* Київ: Юрінком Інтер, с. 422–424.

159. Жук, Ю. О. 2017. *Теоретико-методичні засади організації навчальної діяльності старшокласників в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища навчання*: монографія. Київ: Педагогічна думка.

160. Завилов, М., 2017. Сучасна ІТ-освіта: розмірковуємо чи діємо? [online] ZN,UA. Режим доступу: <<https://dt.ua/EDUCATION/suchasna-it-osvita-rozmirkovuyemo-chi-diyemo-.html>> [Дата звернення 06 січня 2018].

161. *Загальнодержавне моніторингове дослідження впровадження реформи НУШ: аналітична довідка*, 2020. [online] Міністерство освіти і науки України. Інститут освітньої аналітики. Режим доступу: <https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2020/10/Uprovadzheniya-NUSH_2020.pdf> [Дата звернення 31 липня 2021].

162. Зайченко, І. В. 2016. *Педагогіка: підручник*. Київ: Ліра-К.

163. *Запущено онлайн-курс з JAVA-програмування для людей з особливими потребами: «Ми вже маємо історії успіху наших випускників»*. [online] Цензор. НЕТ. Режим доступу: <https://censor.net.ua/ua/news/426257/zapuscheno_onlayinkurs_z_javaprogramuvannya_dlya_lyudeyi_z_osoblyvymy_potrebamuy_my_vje_mayemo_istoriyi> [Дата звернення 06 січня 2019].

164. *Затверджені стандарти вищої освіти. Наказ МОН України від 28 травня 2021 р. № 593*. Міністерство освіти і науки України. [online] Режим доступу: <<https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/zatverdzheni-standarti-vishoyi-osviti>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

165. *Затверджені стандарти професійної освіти*, 2022. Міністерство освіти і науки України. [online] Режим доступу: <<https://mon.gov.ua/ua/osvita/profesijno-tehnichna-osvita/reforma-profesijnoyi-osviti/zmist-profesijnoyi-osviti-osvitni-standarti-programi-informaciya-dlya-uchnivta-pedagogiv/derzhavni-standarti-navchalni-plani-ta-programi/zatverdzheni-standarti-profesijnoyi-osviti-2022>> [Дата звернення 18 липня 2022].

166. *За цифровізацією – майбутнє освіти. І не лише через пандемію.* [online] Децентралізація. Режим доступу: <<https://decentralization.gov.ua/news/14251>> [Дата звернення 10 квітня 2022].
167. Зашкільняк, Л. О. 1999. *Методологія історії : від давнини до сучасності.* Львів : ЛНУ ім. І. Франка.
168. Зашкільняк, Л., ред. 2004. *Українська історіографія на зламі XX і XXI століть: здобутки і проблеми.* Львів : Вид-во Львів. нац. ун-ту.
169. Зеліковська, О., 2018. Формування міжкультурної компетентності студентів ІТ-спеціальностей : сучасний вимір. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 15, с. 129–135.
170. Золотухіна, С. Т., 2013. Особливості використання джерельної бази в історико-педагогічних дослідженнях. *Педагогічний дискурс*, 15, с. 266–271.
171. *ЗСУ потребує айтівців або Як їх мобілізуватимуть*, 2022. [online] Українські кластери. Режим доступу: <<https://ucluster.org/blog/2022/04/zsu-potrebue-it-jak-jih-mobilizuvatymut/>> [Дата звернення 31 червня 2022].
172. «IT Step University» – це перший IT-університет в Україні, який спеціалізується на IT-освіті. [online] IT Step University. Режим доступу: <<https://high.itstep.org/>> [Дата звернення 06 січня 2019].
173. *IT-освіта в сільській місцевості: відеофільм*, 2017. [online] BRAINBASKET FOUNDATION. Режим доступу: <<https://brainbasket.org/it-villages/>> [Дата звернення 06 січня 2019].
174. *IT-спеціальності та університети для програмістів в США*, 2021. [online] EDUCATION ABROAD STEP-BY-STEP (EduSteps). Режим доступу: <<https://edusteps.com.ua/ua/articles/us/1792-it-specialnosti-ta-universiteti-dlja-programistiv-v-ssha.html>> [Дата звернення 11 вересня 2021].
175. Іванов, В., Волошенюк, О., Кульчинська, Л., Іванова, Т. та Мірошніченко, Ю., 2012. *Медіаосвіта та медіаграмотність: короткий огляд.* 2-ге вид., стер. Київ: АУП, ЦВП.

176. Іванюк, В., 2015. Використання он-лайн інструментів для оцінювання цифрової компетентності вчителів і керівників навчальних закладів у Норвегії. *Інформаційні технології і засоби навчання*. [online] 3, с. 11-24. Doi:10.33407/itlt.v47i3.1237

177. Іванюк, І. В. та Овчарук, О. В., 2021. Результати онлайн опитування готовності і потреби вчителів щодо використання цифрових засобів та ІКТ в умовах карантину: 2021: аналітичний звіт. [online] Київ : ІТЗН НАПН України. Режим доступу: <<https://bit.ly/3gDxEsS>> [Дата звернення 31 червня 2022].

178. Іванюк, І. В., 2013. Досвід віртуальних навчальних спільнот у формуванні полікультурної компетентності учнів: міжнародний аспект. *Педагогічні технології*, 2 (111), с. 59–64.

179. Іванюк, І., 2015. Зарубіжний досвід використання інформаційних технологій для оцінювання цифрової компетентності вчителів і керівників загальноосвітніх навчальних закладів. В: *Інформаційні технології у професійній діяльності*: Матеріали IX Всеукраїнської науково-практичної конференції. Рівне: РВВ РДГУ, с. 205–206.

180. Івлєва, К., 2021. Гібридні навички: секрет кар'єрного успіху в цифровому світі. [online] Ліга. Блоги. Режим доступу: <<https://blog.liga.net/user/eivlieva/article/38828>> [Дата звернення 25 грудня 2021].

181. *Інклюзивна освіта в Україні: здобутки, проблеми та перспективи. Резюме аналітичного звіту за результатами комплексного дослідження (Червень 2011 – січень 2012)*. [online] Режим доступу: <https://osvita.ua/doc/files/news/294/29475/ERA_INCLUSION_RESUME_FINAL_Ukr.doc> [Дата звернення 22 лютого 2019].

182. Інститут інформації, безпеки і права Національної академії правових наук України, 2021. *Фундаментальні наукові дослідження*. [online] Режим доступу: <<http://ippi.org.ua/fundamentalni-naukovi-doslidzhennya>> [Дата звернення 20 січня 2022].

183. Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. *Головна* [online] Режим доступу: <<https://iitlt.gov.ua/about/practice.php>> [Дата звернення 20 грудня 2021].

184. Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. *Наукові дослідження*. [online] Режим доступу: <https://iitlt.gov.ua/working/result_ndr.php> [Дата звернення 20 грудня 2021].

185. *Інформаційна гігієна. Як досягти гармонії?* [online] ARTEFACT. Режим доступу: <http://surl.li/bbgtr> [Дата звернення 07 серпня 2022].

186. *IT-освіта – цегла, що падає з даху*, 2018. [online] Новое время (НВ). Режим доступу: <<http://biz.nv.ua/ukr/experts/pochebut/it-osvita-tsegla-shcho-padaje-z-dahu-326748.html>> [Дата звернення 18 листопада 2018].

187. *IT-освіта для дітей: від програмування до креативного мислення*, 2019. [online] NGO «DETECTOR MEDIA» (DM) [UA]. Media Sapiens. Режим доступу: <https://ms.detector.media/mediaprosvita/kids/itosvita_dlya_ditey_vid_programuvannya_do_kreativnogo_mislennya/> [Дата звернення 06 січня 2019].

188. *IT-освіта для жителів сіл*, 2017. [online] ТОВ «Агрофірма імені Довженка». Режим доступу: <<http://www.dovzhenka.com.ua/it-osvita-dlya-zhiteliv-sil.html>> [Дата звернення 06 січня 2019].

189. *IT-освіта нового формату: у Франківську Beetroot Academy запускає нові курси*, 2018. [online] MORIS GROUP: юридична компанія. Режим доступу: <https://kurs.if.ua/news/itosvita_novogo_formatu_v_kozhen_kutochok_ukrainy_68382.html> [Дата звернення 06 січня 2019].

190. *IT-професії в Україні: куди пойти учитися?* 2013. [online] Взгляд, (Режим доступу: <https://vz.ua/publication/5801-it_professii_v_ukraine_kuda_poiti_uchitsya> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

191. Іщенко, А. Ю., 2018. *Глобальні тенденції і проблеми розвитку освіти: наслідки для України: аналітична записка*. [online] Національний інститут стратегічних досліджень. Режим доступу: <<http://old2.niss.gov.ua/articles/1537>> [Дата звернення 11 листопада 2021].

192. Кабмін обіцяє стипендії до 30 тис. грн для охочих перейти в ІТ, 2022 [online]. Суспільні новини. Режим доступу: <<https://suspilne.media/253804-kabmin-obicae-stipendii-do-30-tis-grn-dla-ohocih-perejti-v-it/>> [Дата звернення 15 серпня 2022].

193. Каганов, Ю. О., 2010. Компаративний підхід в історії: витоки та еволюція становлення. *Наукові праці історичного факультету Запорізького національного університету*, 28, с. 364–371.

194. Казакова, Н. А., Марушева, О. А. та Широкоград, Є. Е., 2017. Ставка України на розвиток ІТ-індустрії. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія : Міжнародні відносини. Економіка. Країнознавство. Туризм*, 6, с. 44–49.

195. Калакура, В. Я., 1993. *Кодифікація міжнародного приватного права в країнах Європи*: автореф. дис. кандидата юридичних наук. Київський національний університет ім. Тараса Шевченка.

196. Калакура, Я. С. 2004. *Українська історіографія : курс лекцій*. Київ: Генеза.

197. Калусенко, В. В., 2020. Зарубіжний досвід підготовки спеціалістів в умовах інформаційного середовища. В: *Актуальні проблеми технологічної і професійної освіти*. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, 14 травня 2020 р. Глухів: Глухівський НПУ ім. О. Довженка, с. 162–164.

198. Карплюк, С. О., 2019. Особливості цифровізації освітнього процесу у вищій школі. В: В. Г. Кремень та О. І. Ляшенко, ред. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку*. Матеріали методологічного семінару НАПН України (4 квітня 2019 р.). Київ: НАПН України, с. 188–197.

199. Карташова, Л. А., Юрженко, В. В., Гуралюк, А. Г., Липська, Л. В., Гуменна, Л. С., Зуєва, А. Б., Шупік, І. М., Ростока, М. Л. та Шевченко, В. Л.

2017. *Інформаційно-освітнє середовище професійно-технічних навчальних закладів*. Житомир: Полісся.

200. Катаєв, С., 1999. Трансформація сучасного українського суспільства: постмодерністський контекст. *Людина і політика*, 3, с. 15–30.

201. Коваленко, М., 2021. *Що таке цифрова грамотність та навіщо вона українським школярам*. [online] Дивись INFO. Режим доступу: <<https://dyvys.info/2021/02/12/shho-take-tsyfrova-gramotnist-ta-navishho-vona-ukrayinskym-shkolyaram/>> [Дата звернення 12 січня 2022].

202. Ковальчук, В.А., 2016. Професійна компетентність вчителя в умовах варіативності освітньо-виховних систем. *Професійна освіта: проблеми і перспективи*, 10, с. 110–116.

203. Ковальчук, В. І., 2020. Проблеми цифровізації фахової підготовки в закладах професійної освіти. В: *Актуальні проблеми технологічної і професійної освіти*. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (14 травня 2020 р.) Глухів: Глухівський НПУ ім. О. Довженка, с. 40–43.

204. Ковальчук, М. О., 2017. *Формування готовності майбутніх учителів до застосування мультимедійних навчальних систем у початковій школі*: автореф. дис. кандидата пед. наук. Житомир: Житомирський державний університет Імені Івана Франка.

205. Колос, К. Р., 2011. *Система Moodle як засіб розвитку предметних компетентностей учителів інформатики в умовах дистанційної післядипломної освіти*. Кандидат наук. Житомирський державний університет імені Івана Франка.

206. *Комбінована система М. П. Гузика*, 2021. [online] Авторська школа М.П. Гузика. Режим доступу: <<https://ugzosh-gudz.odessaedu.net/uk/site/our-school.html>> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

207. Комса, К. та Гребеник, К., 2017. *Світовий ринок ІТ: місце України на ньому*. [online] MIND UA. Режим доступу:

<<https://mind.ua/publications/20178608-svitovij-rinok-it-misce-ukrayini-na-nomu>>
[Дата звернення 06 січня 2019].

208. Кондратюк, К. 2012. *Українська історіографія XIX – початку XX століть: основні напрями і концепції. навчальний посібник*. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка.

209. Кононенко, А. Г., 2016. Інформаційно-освітнє середовище як сучасна складова фахової підготовки майбутніх робітників-слюсарів з ремонту автомобілів. В: *Освітні інновації у вищих навчальних закладах: проблеми використання інформаційно-комунікаційних технологій: зб. наук.пр. Матеріали науково-практичної конференції (Ізмаїл, 14 травня 2016)*, с. 61–64.

210. *Концепція розвитку освіти в Україні на період 2015-2025 років, 2014* [online] СДГ «Освіта». Режим доступу: <http://tnpu.edu.ua/EKTS/proekt_konserc.pdf> [Дата звернення 11 жовтня 2020].

211. Корбут, А. та Задворний, Д., 2015. *Українське IT: не прогавити майбутнього*. [online] Тиждень UA. Режим доступу: <<http://tuzhden.ua/Societu/110753>> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

212. Корнієнко, Я., 2019. *Давос-2019: головні меседжі Всесвітнього економічного форуму*. [online] Экономическая правда. Доступно: <<https://www.epravda.com.ua/rus/publications/2019/01/27/644694/>> [Дата звернення 17 квітня 2019].

213. Костікова, І. І. 2015. *Електронна педагогіка: монографія*. Харків: Смугаста типографія.

214. Кохан, В. В. 2009. *Тематичний словник-довідник з соціології*. Чернівці: Чернівецький національний університет.

215. Кошелєва, О., 2021. Особливості формування інформаційної культури студентів ЗВО в умовах пандемії COVID-19. *Scientific practice: modern and classical research methods*, 3, с. 175–178.

216. Краус, К. М., 2018. Імперативи формування цифрової освіти в Україні. В: *Управління соціально-економічними трансформаціями у сучасному*

місті: матеріали Всеукр. наук.-практ. конфер. (27 лютого 2018). Київ: КУБГ, с. 49–51.

217. Краус, Н. М., 2018. Парадигмальні засади розвитку та управління цифровою освітою в Україні. В: *Управління соціально-економічними трансформаціями у сучасному місті: матеріали Всеукр. наук.-практ. конфер. (27 лютого 2018)*. Київ: КУБГ, с. 51–54.

218. Крашеннік, І. та В. Осадчий, 2017. Короткострокові програми навчання інженерів-програмістів у закладах формальної і неформальної освіти України. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, 54–55, с. 72–82.

219. Кремень, В. Г., ред. 2008. *Енциклопедія освіти*. Київ : Юрінком Інтер.

220. Кремень, В.Г., ред. 2021. *Енциклопедія освіти*. 2-ге вид., допов. та перероб. Київ: Юрінком Інтер.

221. Кремень, В. Г. 2005. *Освіта і наука в Україні – інноваційні аспекти. Стратегія. Реалізація. Результати*. Київ: Грамота.

222. Кремень, В. Г., 2002. Філософія освіти ХХІ ст. *Вища школа*, 6, с. 9–17.

223. Кремень, В. Г. 2007. *Філософія національної ідеї. Людина. Освіта. Соціум*. Київ: Грамота.

224. Кремень, В. Г. та Ільїн, В. В. 2020. *Людина у викликах цивілізації: від минулого – до майбутнього: Людина. Освіта. Соціум* : монографія. Київ: Грамота.

225. Кремень, В. Г. та Ляшенко О. І., ред. 2019. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку. Матеріали методологічного семінару НАПН України (4 квітня 2019 р.)*. Київ: НАПН України.

226. Кремень, В. Г., 2002. Философия образования ХХІ века. *Образование Украины*, 28 декабря, с. 10103.

227. Кремень, В. Г., Луговий, В. І. та Саух, П. Ю., 2020. Освіта і наука – основа інноваційного людського розвитку. Пропозиції НАПН України до

Стратегії людського розвитку. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, [online] 2(2). Режим доступу: <<https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/article/view/91/120>> [Дата звернення 15 січня 2021].

228. Кремень, В. Г., Луговий, В. І., Регейло, І. Ю., Базелюк, Н. В. та Базелюк, О. В., 2020. Відкритість, цифровізація й оцінювання в науці: загальне і особливе для соціогуманітарного знання. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 8(60), с. 243-266.

229. Кремень, В. Г., ред. 2011. *Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні*. Київ: НАПН України

230. Кремень, В. Г., ред. 2016. *Національна доповідь про стан і перспективи розвитку в Україні*. Київ: Педагогічна думка.

231. Кремень, В. Г., ред. 2021. *Енциклопедія освіти*. 2-ге вид., допов. та перероб. Київ: Юрінком Інтер. 1144 с.

232. Кремень, В. Г., ред. 2021. *Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні*. Київ: КОНВІ ПРІНТ.

233. Кузьма, Н., 2016. *П'ять філософських трендів в освіті*. [online] Українська правда. Режим доступу: <<https://life.pravda.com.ua/society/2016/08/25/217102/>> [Дата звернення 31 липня 2021].

234. Кукса, В. М., 2018. Економіка спільного споживання – нова система цінностей і довіри. *Фінансовий простір*, 2(30), с. 71–77.

235. Кулалаєва, Н. В. 2018. *Проектна діяльність учнів професійно-технічних навчальних закладів: тренінг-курс: навч. посібник*. Житомир: «Полісся».

236. Кулик, І. О., 2010. Педагогічна історіографія – новаційний напрямок історико-педагогічних досліджень. *Вісник Чернігівського національного університету імені Т. Г. Шевченка. Серія : Педагогічні науки*, 79, с. 169–171.

237. Кулик, М. С., Юдін О. К. та Матвійчук-Юдіна О. В., 2009. Концепція розвитку та впровадження інформаційних технологій в освіту. *Моделювання та інформаційні технології*, [online] 51, с. 72-80. Режим доступу: <<http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/21170>> [Дата звернення 14 січня 2021].

238. Кучер, Т. Н., Насонова, Л. І. та Дейнека, В. В. 2015. *Філософія освіти*. Харків: ХНМУ.

239. Лапшин, С.А., ред. (2016). *Методика проведення фокус-групи: методичні рекомендації для студентів спеціальності «журналістика»*. Вінниця: ВДПУ.

240. Лебедев, Д. та Самоходський, І., 2021. *Аналіз ІТ-освіти у вишах України* [online] Режим доступу: https://brdo.com.ua/wp-content/uploads/2021/02/Analiz_IT_osvity_u_vyshah_Ukrai-ny_Print.pdf [Дата звернення 15 грудня 2021].

241. Левківський, М. В. 2007. *Історія педагогіки : навч.-метод. посібн.* Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка.

242. Левчинський, Д. Л., Каширнікова, І. О., Кононова та О. Є., 2018. Аспекти розвитку цифрової економіки в Україні. *Економічний простір*, 139, с. 66–76.

243. Литвинова, К., 2016. *Про компоненти цифрової культури*. [online] Блог про розвиток цифрового суспільства. Режим доступу: <<https://digitle.wordpress.com/2016/10/04/12499875>> [Дата звернення 22 грудень 2021].

244. Литвинова, С. Г., 2019. Інформатизація і цифровізація загальної середньої освіти: ініціативи й освітнє впровадження. В: В. Г. Кремень та О. І. Ляшенко, ред. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку. Матеріали методологічного семінару НАПН України (4 квітня 2019 р.)*. К.: НАПН України, с. 30–37.

245. Локшина, О. І., 2008. Європейський вимір в освіті. В: В. Г. Кремень, ред. *Енциклопедія освіти*. Київ: Юрінком Інтер, с. 276–277.
246. Локшина, О. І., 2011. *Тенденції розвитку змісту шкільної освіти в країнах Європейського Союзу*: автореф. дис. доктора пед. наук. Київ: Інститут педагогіки НАПН України.
247. Локшина, О. І., 2011. Тенденція як категорія порівняльної педагогіки. *Порівняльно-педагогічні студії*, 2(8), с. 5–14.
248. Локшина, О. І., 2019. Європейська довідкова рамка ключових компетентностей для навчання впродовж життя: оновлене бачення 2018 року. *Український педагогічний журнал*, 3, с. 21–30.
249. Локшина, О. І., Глушко, О. З., Джурило, А. П., Кравченко, С. М., Нікольська, Н. В., Тименко, М. М. та Шпарик, О. М. 2021. *Тенденції розвитку шкільної освіти в країнах ЄС, США та Китаї* : монографія. Київ : КОНВІ ПРІНТ.
250. Локшина, О. І., ред., Глушко, О. З., Джурило, А. П., Кравченко, С. М., Нікольська, Н. В., Тименко, М. М., та Шпарик, О. М. 2020. *Відповідь світової спільноти на виклики COVID-19 в освіті (лютий-червень 2020 р.)*. : оглядове видання. Київ: Авторитет.
251. Луговий, В. І., Регейло, І. Ю., Базелюк, Н. В. та Базелюк, О. В., 2019. Глобальна цифровізація освітньо-наукового простору і виклики модернізації наукової періодики НАПН України. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 73(5), с. 264–283.
252. Лузан, П. Г. та Васюк, О. В. 2010. *Історія педагогіки та освіти в Україні* : навч. посібн. Київ: ДАКККиМ.
253. Лукіна, Т. О., 2021. Дистанційне навчання в загальній середній освіті в Україні: доступність та результативність в умовах пандемії. *Вісник післядипломної освіти. Серія: Соціальні та поведінкові науки*, 16(45), с. 224–252.
254. Лук'янова, Л., 2011. Концепція освіти дорослих в Україні. *Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи*, 3(2), с. 8-16.

255. Лук'янова, Л., 2012. Неформальна освіта дорослих як невід'ємна складова освіти впродовж життя. *Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки*, 1 (214), с. 94-97.

256. Лупаренко, Л. А., 2019. *Використання електронних відкритих журнальних систем у науково-педагогічних дослідженнях*. Кандидат наук. Київ: Інститут інформаційних технологій засобів навчання.

257. Ляхощка, Л. Л., 2019. Імперативи формування інформаційно-цифрового освітнього простору закладу післядипломної освіти. В: В. Г. Кременя та О. І. Ляшенко, ред. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку. Матеріали методологічного семінару НАПН України* (4 квітня 2019 р.). К.: НАПН України, с. 226-234.

258. *Майбутнє IT-індустрії*, 2021. [online] AboutHR. Режим доступу: <<https://abouthr.com.ua/blog/majbutnye-it-industriyi/>> [Дата звернення 31 липня 2021].

259. Максимюк, С. П. 2005. *Педагогіка: навчальний посібник*. К.: Кондор.

260. Макуха, М., 2022. *З аутсорсингової в продуктову країну. Як працюватиме «Дія City» та що це дасть Україні*. [online] The Page. Режим доступу: <<https://thepage.ua/ua/it/yak-pracyuvatime-diya-city-ta-sho-ce-dast-ukrayini>> [Дата звернення 15 червня 2022].

261. Малафійк, І. В. 2015. *Дидактика новітньої школи : навч. посіб. для студентів ВНЗ*. Київ : Слово.

262. Малиновский, Б. Н. 1995. *История вычислительной техники в лицах*. Київ: Фирма «Кит», ПТОО А.С.К.

263. Малицька, І.Д., 2009. ІКТ грамотність – вимога сучасних систем освіти зарубіжних країн (досвід США). *Інформаційні технології в освіті*, 4, с.243-249.

264. Мегединюк, М., 2016. *Де і як здобути IT-освіту за кордоном*. [online] STUDWAY. Режим доступу: <<https://studway.com.ua/zdobuti-it-osvitu-za-kordonom/>> [Дата звернення 06 січня 2018].

265. Медіаосвіта. Історія проєкту. [online] Академія української преси. Режим доступу: <<https://www.aup.com.ua/mediaosv/istorija-proekta/>> [Дата звернення 17 липня 2022].

266. Мельник, А.О., & Прима, В.І., 2021. *ІТ-ринок в Україні: тенденції розвитку*. [online] PIONBUG. Режим доступу: <119-120. https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/18922/1/PIONBUG_2021_P119-120.pdf> [Дата звернення 06 серпня 2022].

267. *Меморандум про співпрацю* (зразок). [online] Режим доступу: <https://docs.google.com/document/d/1D9BVFjkumudSRyUOOTWs5KAVA4xHhLXDjX46EmyyC0c/edit#heading=h.jnv7npapp377> [Дата звернення 17 липня 2022].

268. Мешко, Н. П. та Костюченко, М. К., 2015. Перспективи розвитку сфери ІТ як провідної інноваційної галузі України. *Вісник Дніпропетровського університету*. Серія: Менеджмент інновацій, 4, с. 71-77.

269. Миронова, Н., 2021. *Найбільш потрібні ІТ-навички у 2021 році: дослідження*. [online] SPEKA. Режим доступу: <<https://speka.media/it/najbilsh-potribni-it-navichki-u-2021-roci-doslidzhennya-xv7zqr>> [Дата звернення 02 грудня 2021].

270. Мирончук, Н., 2015. Кваліфікаційні вимоги до викладачів вищих навчальних закладів як основа змісту освітньо-професійних програм підготовки фахівців. *Проблеми освіти*, 82, с. 172-176.

271. Мирончук, Н., 2018. Професійна діяльність викладача вищої школи: суспільні виклики та проблеми змісту підготовки. В О. А. Дубасенюк, ред. *Професійна освіта: андрагогічний підхід: монографія*. Житомир: Вид. О. О. Євенок, с. 146-172.

272. Мирончук, Н., 2020. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб самоорганізації суб'єктів освітнього процесу. *Information Technologies and Learning Tools*, 02.24.

273. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2018. *Проект розпорядження кабінету Міністрів України «Про схвалення*

стратегії розвитку промислового комплексу України на період до 2025 року». [online] (Останнє оновлення 17 квітня 2018) Режим доступу: <<http://surl.li/afstd>> [Дата звернення 2 травня 2019].

274. Міністерство освіти і науки України, 2016. *Нова Українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи*. [online] (Останнє оновлення 27 жовтня 2016) Режим доступу: <<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>> [Дата звернення 31 липня 2021].

275. Міністерство освіти і науки України, 2019. *Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 029 «Інформаційна, бібліотечна та архівна справа» для другого (магістерського) рівня вищої освіти*. [online] Режим доступу: <<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/05/28/029-informatsiyna-bibliotechna-ta-arkhivna-sprava-magistr.pdf>> [Дата звернення 21 вересня 2021].

276. Міністерство освіти і науки України, 2019. *Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 072 «Фінанси, банківська справа та страхування» для другого (магістерського) рівня вищої освіти. Наказ МОН України від 20.06.19 р. № 866*. [online] Режим доступу: <<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/06/25/072-finansi-bankivska-sprava-ta-strakhuvannya-magistr.pdf>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

277. Міністерство освіти і науки України, 2019. *Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 076 «Підприємництво, торгівля і біржова діяльність»*. Наказ МОН України від 10.07.19 р. № 961. [online] Режим доступу: <<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/07/12/076-pidpriemnitstvo-torgivlya-ta-birzhova-diyalnist-magistr.pdf>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

278. Міністерство освіти і науки України, 2019. *Створено проєкт концепції розвитку українських дослідницьких інфраструктур, заснованих на технології комунікації*. [online] (Останнє оновлення 18 січня 2019) Режим

доступу: <<https://mon.gov.ua/ua/news/stvoreno-proekt-koncepciyi-rozvitku-ukrayinskih-doslidnickih-infrastruktur-zasnovanih-na-tehnologiyi-komunikacij>> [Дата звернення 20 лютого 2021].

279. Міністерство освіти і науки України, 2020. *Оновлені умови дистанційного навчання*, 2020. [online] (Останнє оновлення 16 жовтня 2020) Режим доступу: <<https://mon.gov.ua/ua/news/vidsogodni-nabuvayut-chinnosti-onovleni-umovi-distancijnogo-navchannya-u-shkolah>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

280. Міністерство освіти і науки України, 2021. *Оприлюднено результати експрес-аудиту щодо ІТ-освіти в Україні. Триває процес розробки концепції трансформації ІТ-освіти*. [online] (Останнє оновлення 20 липня 2021). Режим доступу: <<https://mon.gov.ua/ua/news/oprilyudneno-rezultati-ekspres-auditushodo-it-osviti-v-ukrayini>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

281. Міністерство освіти і науки України, 2021. *Про затвердження Базового компонента дошкільної освіти (Державного стандарту дошкільної освіти) нова редакція. Наказ МОН України від 12 січня 2021 р. № 33*. [online] (Останнє оновлення 12 січня 2021) Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro_novu_redaktsiyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf> [Дата звернення 23 серпня 2021].

282. Міністерство освіти і науки України, 2021. *Уряд схвалив Концепцію державної цільової програми розвитку дослідницьких інфраструктур в Україні на період до 2026 року*. [online] Режим доступу: <<https://mon.gov.ua/ua/news/uryad-shvaliv-koncepciyu-derzhavnoyi-cilovoyi-programi-rozvitku-doslidnickih-infrastruktur-v-ukrayini-na-period-do-2026-roku>> [Дата звернення 23 серпня 2021].

283. Мойсеюк, Н. 2007. *Педагогіка: навч. посіб.* Київ: Саммит-Книга.

284. *Можливості для вчителів 2020: підвищення кваліфікації* [online] Міністерство освіти і науки України. Режим доступу:

<https://drive.google.com/file/d/1ILyAAv1G0b2Yxvfo7BfFRe5vcTSIk9X_/view>

[Дата звернення 19 липень 2022].

285. *МОН планує створити цифровий освітній паспорт українця*, 2022. [online] ОСВІТА.ua. Режим доступу: <<https://osvita.ua/news/86561/>> [Дата звернення 20 липня 2022].

286. Морзе, Н. та Кочараян, А., 2014. Модель стандарту ІКТ-компетентності викладачів університету в контексті підвищення якості освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 43 (5), с. 27–39.

287. Морзе, Н. В., Барна, О. В. та Вембер, В. П., 2010. Інформатична компетентність учнів може бути вищою від компетентності тих, хто їх навчає? *Комп'ютер у школі*, 8, с. 3–4.

288. Морзе, Н. В., Вембр В. П. та Кузьминська, О. Г. 2009. *Інформатика: підручник для 9 кл.* Київ: УВЦ “Школяр”.

289. Мосіюк, О. О., 2015. *Підготовка майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності засобами комп'ютерних технологій*: автореф. дис. кандидата пед. наук. Житомир: Житомирський державний університет Імені Івана Франка.

290. Мукан, Н. та Гук, Л., 2012. Ретроспектива розвитку компаративістики. *Порівняльна професійна педагогіка*, 1, с. 34-39.

291. Набок, М., 2017. Сучасні тенденції розвитку загальної середньої освіти України. *Витоки педагогічної майстерності*, 19, с. 244-253.

292. Навчальний центр CyberBionic Systematics, 2018. [online] Режим доступу: <<http://edu.cbsystematics.com/>> [Дата звернення 06 січня 2018].

293. Навчальний центр Webcamp, 2019. [online] Режим доступу: <<<http://www.webcamp.com.ua/>> [Дата звернення 06 січня 2019].

294. *Навчальні програми з інформатики для 5-9 класів*, 2022. [online] Міністерство освіти і науки України. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas> [Дата звернення 18 липня 2022].

295. Найдьонова, Л.А., 2021а. Інформаційна безпека. В: В.Г. Кремень, ред. *Енциклопедія освіти*. 2-ге вид., допов. та перероб. Київ: Юрінком Інтер, с.422.

296. Найдьонова, Л.А., 2021б. Медіаосвіта. В: В.Г. Кремень, ред. *Енциклопедія освіти*. 2-ге вид., допов. та перероб. Київ: Юрінком Інтер, с.534.

297. Найдьонова, Л.А., 2021с. Медіаграмотність. В: В.Г. Кремень, ред. *Енциклопедія освіти*. 2-ге вид., допов. та перероб. Київ: Юрінком Інтер, с.532-533.

298. Найдьонова, Л.А., 2021. Цифрові ризики в умовах дистанційної освіти в часи пандемії. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, [online] 3(1). Режим доступу: <<https://doi.org/10.37472/2707-305X-2021-3-1-13-3>> [Дата звернення 21 грудня 2021].

299. Найдьонова, Л. А. та Слюсаревський, М. М. 2016. *Концепція впровадження медіаосвіти в Україні (нова редакція)*. Київ: Інститут соціальної та політичної психології НАПН України.

300. Національна рада з відновлення України від наслідків війни, липень 2022. *Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи “Освіта і наука”*. [online] Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/education-and-science.pdf> [Дата звернення 09 серпня 2022].

301. Національний Темпус / Еразмус+ офіс в Україні, 2011. Форум міністрів освіти європейських країн “Школа XXI століття: Київські ініціативи». [online] (Останнє оновлення 21 вересня 2011) Режим доступу: <<https://www.tempus.org.ua/uk/national-team-here/559-forum-ministriv-osviti-jeuropejskih-krajin-shkola-xxi-stolitta-kijivski-iniciativi.html>> [Дата звернення 21 вересня 2021].

302. *Національний тест на цифрову грамотність*, 2021. [online] Міністерство та Комітет цифрової трансформації України. Режим доступу: <<https://osvita.diia.gov.ua/digigram>> [Дата звернення 14 липня 2022].

303. НВ. Бізнес, 2021. *Вітчизняний IT-сектор зіткнувся з гострою нестачею фахівців, що призвело до небувалого зростання зарплат у цій сфері та виснажливого полювання за досвідченими кадрами.* [online] (Останнє оновлення 22 липня 2021) Режим доступу: <<https://biz.nv.ua/ukr/tech/it-robota-ye-lyudey-ne-vistachaye-skilki-budut-rosti-zarplati-v-ukrajini-eksperti-50172994.html>> [Дата звернення 31 липня 2021].

304. НВ: Бізнес, 2021. *Вітчизняний IT-сектор зіткнувся з гострою нестачею фахівців, що призвело до небувалого зростання зарплат у цій сфері та виснажливого полювання за досвідченими кадрами.* [online] Режим доступу: <https://biz.nv.ua/ukr/tech/it-robota-ye-lyudey-ne-vistachaye-skilki-budut-rosti-zarplati-v-ukrajini-eksperti-50172994.html> [Дата звернення 31 Липень 2021].

305. Некрасов, В., 2019. *Уряд шукає таланти: як новий прем'єр та IT-бізнес планують перетворити українців на IT-націю.* [online] Економічна правда Режим доступу: <<https://www.epravda.com.ua/publications/2019/09/5/651310/>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

306. *Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи*, 2016. [online] (Останнє оновлення 27 жовтня 2016) Режим доступу: <<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>> (Дата звернення 23 серпня 2021).

307. *Нова українська школа: посібник для вчителя: навч.-методичн. посібник*. 2018. Київ: «Літера ЛТД».

308. *Новий державний стандарт початкової загальної освіти*, 2017. [online] Режим доступу: <http://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/08/NewSchool_Presentation-final_18-08-2017.pdf> (Дата звернення 23 лютого 2019).

309. *Новий формат підготовки IT-фахівців впроваджують в Україні – навчання розпочнеться ще в школі ДонНУ*, 2017. [online] Цензор. НЕТ. Режим доступу:

<https://censor.net.ua/ua/news/447192/novyiy_format_pidgotovky_itfahivtsiv_vprovadjuuyut_v_ukrayini_navchannya_rozpochnetsya_sche_v_shkoli> [Дата звернення 06 січня 2018].

310. *Обов'язкових ТОП-5 soft skills сучасного спеціаліста*, 2017. [online] GRC.ua. Режим доступу: <<https://zhitomir.grc.ua/article/20385>> [Дата звернення 17 червня 2021].

311. Однорог, Г.В., 2021. *Розвиток ключових компетентностей майбутніх кваліфікованих робітників швейного профілю засобами інтерактивних технологій*. Доктор філософії. Інститут професійно-технічної освіти НАПН України.

312. Олексюк, В., 2014. Впровадження технологій хмарних обчислень як складових ІТ-інфраструктури ВНЗ. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 3 (41), с. 256–267.

313. Олексюк, В.П., 2016. Проектування моделі хмарної інфраструктури ВНЗ на основі платформи Apache Cloudstack. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 54(4), с. 153–164.

314. *Онлайн платформи Мінцифри для підвищення навичок цифрової грамотності*, 2021. [online] Адміністративні послуги. Режим доступу: <<https://auc.org.ua/novyna/onlayn-platformy-mincyfry-dlya-pidvyshchennya-navychok-cyfrovoyi-gramotnosti>> [Дата звернення 18 липня 2022].

315. Онопрієнко, В., Соловійов, В. та Онопрієнко, М., 2004. Інформатика в Україні: історія, наукові школи, сучасні проблеми. *Наука та наукознавство*, 4., с. 148–150.

316. Опачко, М. В. 2016. *Філософія сучасної освіти: навчально-методичний посібник*. Ужгород: УжНУ.

317. *Опис рамки цифрової компетентності для громадян України*, 2021. [online] Цифрова освіта. Дія. Режим доступу: https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/news_post/2021/3/mintsifra-oprilyudnyue-ramku-tsifrovoyi-kompetentnosti-dlya-

gromadyan/%D0%9E%D0%A0%20%D0%A6%D0%9A.pdf [Дата звернення 18 липня 2022].

318. *Опубліковано новий рейтинг вишів, які готують IT-фахівців: лідирують Могиланка та ДонНУ, 2017.* [online] Цензор. НЕТ. Режим доступу: <https://censor.net.ua/ua/news/446049/opublikovano_novyiy_reyityng_vyshiv_yaki_gotuyut_itfahivtsiv_lidyruyut_mogylyanka_ta_donnu> [Дата звернення 06 січня 2018].

319. Ортинський, В.Л. 2009. *Педагогіка вищої школи: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів.* Київ: Центр учбової літератури.

320. *Освіта для дорослих, 2022.* [online] STEP IT ACADEMY. Режим доступу: <https://lviv.itstep.org/adult_IT_courses> [Дата звернення 18 липня 2022].

321. *Освіта України в умовах воєнного стану.* [online] Інститут освітньої аналітики. Режим доступу: <<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/serpneva-konferencia/2022/Mizhn.serp.n.ped.nauk-prakt.konferentsiya/Inform-analityc.zbirn-Osvita.Ukrayiny.v.umovakh.voyennoho.stanu.22.08.2022.pdf>> [Дата звернення 15 жовтня 2022]

322. *Освіта як цінність: чи будуть усвідомлюватися в XXI столітті пріоритети розвитку освіти?* 2022. [online] Освітній портал. Режим доступу: <<https://zen.in.ua/filosofiya-osviti/osvita-yak-obekt-sistemnogo-obgruntuvannya-status-filosofiyi-osviti/osvita-yak-tsinnist-chi-budut-usvidomlyuvatisya-v-xxi-stolitti-prioriteti-rozvitku-osvitiss>> [Дата звернення 15 липня 2022].

323. *Освітні можливості: запрацював портал для держслужбовців, 2020* [online]. Освіта 24. Режим доступу: <https://24tv.ua/education/osvitni_mozhливosti_zapratsyuvav_portal_dlya_derzhsluzhbovciv_n1271574> [Дата звернення 14 липня 2021].

324. Освітньо-професійна програма (проект) «Інформаційні системи та технології» першого бакалаврського рівня вищої освіти за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології галузі знань 12 Інформаційні технології. Харків: Харківський національний університет радіоелектроніки, 2022 [online] Режим доступу: <https://nure.ua/wp-content/uploads/Education_programs/2022/2022_bak_126_opp_ist.pdf> [Дата звернення 12 липня 2022].

325. Освітньо-професійна програма «Геологія. Комп'ютерні технології в науках про Землю» першого бакалаврського рівня вищої освіти за спеціальністю 103 Науки про Землю галузі знань 10 Природничі науки. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2022. [online] Режим доступу: <<https://geology.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/02/Heolohiia.-Kompiuterni-tekhnolohii-v-Naukakh-pro-Zemliu.pdf>> [Дата звернення 12 липня 2022].

326. Освітньо-професійна програма «Економічна кібернетика» першого бакалаврського рівня вищої світи за спеціальністю 051 Економіка, галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2020. [online] Режим доступу: <https://econom.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/04/OP_051_K_2020_BAK.pdf> [Дата звернення 12 липня 2022].

327. Освітньо-професійна програма «Інформаційні системи та технології» першого бакалаврського рівня вищої освіти за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології галузі знань 12 Інформаційні технології. Київ: Державний університет телекомунікацій, 2020. [online] Режим доступу: <https://dut.edu.ua/uploads/p_1830_44144639.pdf> [Дата звернення 12 липня 2022].

328. Освітньо-професійна програма «Інформаційні системи та технології» першого бакалаврського рівня вищої освіти за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології галузі знань 12 Інформаційні технології. Харків:

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, 2019. [online] Режим доступу: <<https://www.hneu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/05/OPP-126-Informatsijni-systemy-ta-tehnologiyi-Bakalavr-2019.pdf>> [Дата звернення 12 липня 2022].

329. Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» першого бакалаврського рівня вищої освіти за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки галузі знань 12 Інформаційні технології. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2018. [online] Режим доступу: <https://electronics.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/%D0%9E%D0%9F_122_%D0%91%D0%B0%D0%BA_2018.pdf> [Дата звернення 12 липня 2022].

330. Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки» першого бакалаврського рівня вищої освіти за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки галузі знань 12 Інформаційні технології. Умань: Уманський національний університет садівництва, 2021. [online] Режим доступу: <<https://ekis.udau.edu.ua/assets/files/opp/opp-2021/opp-122-kn-or-bakalavr-2021-titulka.pdf>> [Дата звернення 12 липня 2022].

331. Освітньо-професійна програма «Мікро та наносистемна техніка» першого бакалаврського рівня вищої освіти за спеціальністю 153 Мікро- та наносистемна техніка галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2021. [online] Режим доступу: <<https://electronics.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/153-sens.diahn.el.syst.-2022-proiekt.pdf>> [Дата звернення 12 липня 2022].

332. Освітньо-професійна програма «Професійна освіта (Цифрові технології)» за спеціальністю 015 Професійна освіта галузі знань 01 Освіта/Педагогіка. Житомир: Житомирський державний університет імені Івана Франка 2021. [online] Режим доступу: <<https://eportfolio.zu.edu.ua/media/StudyProgram/216/8aijxi.pdf>> [Дата звернення 12 липня 2022].

333. Освітньо-професійна програма «Сучасні інформаційні технології та програмування» першого бакалаврського рівня вищої освіти за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки галузі знань 12 Інформаційні технології. Житомир: Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2021. [online] Режим доступу: <<https://eportfolio.zu.edu.ua/media/StudyProgram/286/rxqtw0.pdf>> [Дата звернення 12 липня 2022].

334. Освітньо-професійна програма «Сучасні інформаційні технології та програмування» першого бакалаврського рівня вищої освіти за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки галузі знань 12 Інформаційні технології. Житомир: Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2019. [online] Режим доступу: <<https://eportfolio.zu.edu.ua/media/StudyProgram/30/0ujjuv.pdf>> [Дата звернення 12 липня 2022].

335. Основні компетенції для навчання протягом усього життя – європейські еталонні рамки. В: *Рекомендація 2006/962/ЄС Європейського Парламенту та Ради (ЄС) “Про основні компетенції для навчання протягом усього життя” від 18 грудня 2006 року*. [online] Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_975#Text> [Дата звернення 21 серпня 2021].

336. Осьодло, В. І., 2021. Соціально-політичний контекст війни на сході України та основні напрями протидії негативним інформаційним впливам. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, [online] 3(1). Режим доступу: <<https://doi.org/10.37472/2707-305X-2021-3-1-13-8>> [Дата звернення 23 серпня 2021].

337. *П'ять найважливіших скілів для майбутнього ІТшника*, 2022. [online] LOGOS: IT Academy. Режим доступу: <<https://frontend.lviv.ua/5-najvazhlyvishykh-skiliv-dlya-majbutnogo-itshnyka>> [Дата звернення 25 серпня 2021].

338. *П'ять причин, чому дітям корисно вивчати ІТ-науки (Про курси Академії професій майбутнього)*, 2018. [online] Освіта.ua. Режим доступу: <<https://osvita.ua/school/62610/>> [Дата звернення 18 липня 2019].

339. *П'ять речей, які заважають розвитку ІТ в Україні*, 2018. [online] BAKER TILLI. Режим доступу: <<http://www.bakertilly.ua/news/id1243>> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

340. Павленко, В. В., 2015. Особливості розвитку креативного мислення школярів. *Креативна педагогіка*, 10, с. 103–109.

341. Павлик, Н. П. 2018. *Теорія і практика організації неформальної освіти майбутніх соціальних педагогів*: монографія. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка.

342. Пальчевський, С. С. 2008. *Педагогіка : навч. посібн.* К. : Каравела.

343. Пархоменко, М. Д., Пархоменко, Ю. М. та Ріжняк, Р. Я. 2014. *Еволюція інформатики та інформатизації у вищих навчальних закладах Кіровоградщини: навчальний посібник*. Кіровоград: КНТУ.

344. Пенні, М., 2011. *Можливості для покращення науково-технічного співробітництва між Україною та ЄС*. Слайд 5. [online] European Commission. Режим доступу: <https://ipd.kpi.ua/documents/narady/old/PPP_M.Penny_10.11.11_UKR.pdf> [Дата звернення 21 липня 2021].

345. Петренко, Л. М., 2015. *Теорія і методика розвитку інформаційно-аналітичної компетентності керівників професійно-технічних навчальних закладів*: автореф. дис. доктора пед. наук. Київ: Інститут професійно-технічної освіти НАПН України.

346. Петренко, Л. М., Шевченко, В. П. та Зеліковська, О. А., 2020. Використання педагогічних крауд-технологій у професійній підготовці студентів ІТ-спеціальностей. *Інформаційні технології і засоби навчання*, [online] 76 (2), с. 213-235. Режим доступу: <<https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/issue/view/105>> [Дата звернення 22 червня 2021].

347. Підгайна, Є., 2021. *IT-освіта майбутнього: як зупинити втечу мізків та до чого тут Tesla?* [online] MIND.UA. Режим доступу: <<https://mind.ua/publications/20221396-it-osvita-majbutnogo-yak-zupiniti-vtechu-mizkiv-ta-do-chogo-tut-tesla>> [Дата звернення 15 квітня 2022].

348. Підгайна, Є., 2020. *IT-ринок праці в цифрах: наскільки зросли зарплати й попит на фахівців, 2020.* [online] MIND. Режим доступу: <https://mind.ua/publications/20219594-it-rinok-praci-v-cifrah-naskilki-zrosli-zarplati-j-popit-na-fahivciv> [Дата звернення 05 липня 2021].

349. *Підсумки IT-року від DOU: ріст 27%, дефіцит фахівців, релокація топ-спеціалістів, 2017.* [online]. Blog.imena.ua. Режим доступу: <<https://www.imena.ua/blog/dou-results-2017/>> [Дата звернення: 20 грудня 2018].

350. Пищуліна, О., та Маркетвч, К. 2022. *Ринок праці в умовах війни: основні тенденції та напрями стабілізації: аналітична записка.* Київ: Razumkov centre.

351. Поланьї, М., 1998. *Особистісні знання: На шляху до посткритичної філософії.* БГК Ім. І. А. Бодуена Де Куртене.

352. Положення про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та інформальній освіті Центральноукраїнського національного технічного університету, 2019. [online] Режим доступу: <http://www.kntu.kr.ua/doc/navch_neform.pdf> [Дата звернення 20 липня 2022].

353. Попель, М. В., 2019. Тенденції розвитку і використання хмаро орієнтованих систем у підготовці вчителів країн Європи. В: В. Г. Кремень та О. І. Ляшенко, ред. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку.* Матеріали методологічного семінару НАПН України (4 квітня 2019 р.). Київ: НАПН України, с. 243–251.

354. Поперешняк, С. В., 2010. Проблеми підготовки IT-спеціалісті. *Системи обробки інформації*, 7(88), с. 127–130.

355. *Портрет IT-спеціаліста – 2018. Інфографіка*, 2018 [online] DOU. Режим доступу: <<https://dou.ua/lenta/articles/portrait-2018/>> [Дата звернення 17 червня 2019].

356. Пригодій, М.А., 2018. № 0118U003223. Методичні основи розроблення SMART-комплексів для підготовки кваліфікованих робітників аграрної, будівельної і машинобудівної галузей. Лабораторія електронних навчальних ресурсів, ІПТО НАПН України, переглянуто 22 квітня 2019.

357. Приходькіна, Н. О., 2021. *Тенденції розвитку медіаосвіти учнів у закладах середньої освіти розвинених англomовних країн*. Доктор наук. Інститут педагогіки НАПН України.

358. *Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 112 «Статистика»*. Наказ МОН України від 19.11.18 р. № 1261. [online] Міністерство освіти і науки України. Режим доступу: <<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/112-statistika.bakalavr-1.pdf>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

359. Про пріоритетні напрями науки і техніки. Закон України, 2015. Відомості Верховної Ради України [online]. Режим доступу: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2623-14>> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

360. *Про професійну освіту: проєкт Закону України № 4207-1*, 2020. [online] LIGA360 Режим доступу: <<http://center-polygraph.org.ua/pdf/proekt.pdf>> [Дата звернення 16 листопада 2020].

361. Про фахову передвищу освіту. Закон України (2019). *Відомості Верховної Ради (ВВР)*, [online] 30, ст.119. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2745-19#Text> [Дата звернення 18 липня 2022].

362. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів «Інформатика» (5–9 класи), затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. [online] Міністерство освіти і науки

України. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/programa-informatika-5-9-traven-2015.pdf> [Дата звернення 30 червня 2022].

363. Програма інформатизації Київської області на 2017-2020 роки, 2017. *Електронна Київщина*. [online] Режим доступу: <https://docs.google.com/document/d/1rlHsR4ziEZFenNCHcFcSKjNu29qei5UK/edit> [Дата звернення 10 листопада 2021].

364. Програма інформатизації Чернігівської області на 2018-2020 рр., 2018. [online] Режим доступу: https://chor.gov.ua/images/Razdely/Norm_docum/Rishennia/7_sklykannia/11_sessiya/Dodatok_13.pdf [Дата звернення 12 листопада 2021].

365. *Програма підвищення кваліфікації вчителів інформатики та технологій*. [online] Житомирський державний університет імені Івана Франка. Режим доступу: <https://zu.edu.ua/doc/training/prg-certificationtraining-322021.pdf> [Дата звернення 11 листопада 2021]

366. Проєкт «Доступна ІТ-освіта в Україні». Розумна сила: благодійний фонд (РС). [online] (Останнє оновлення 27 вересня 2017). Режим доступу: <http://fond.rozumna-sila.org/cause-posts/dostupna-it-osvita-v-ukrayini/> [Дата звернення 06 січня 2019].

367. *План відновлення України*. Проєкти нацпрограми «Розвиток системи освіти», липень 2022. [online] Режим доступу: <https://recovery.gov.ua/project/program/improve-education-system> [Дата звернення 09 серпня 2022].

368. Радкевич, В. О. та Єршова, Л. М., ред. 2021. *Професійна (професійно-технічна) та фахова передвища освіта: інформаційно-аналітичні матеріали*. Житомир: «Полісся».

369. Радкевич, В. О. та Єршова, Л. М., ред., 2019. *Професійна (професійно-технічна) та фахова передвища освіта: інформаційно-аналітичні матеріали*. Житомир: «Полісся».

370. Радкевич, В. О., 2006. Дослідницькі засади діяльності педагога професійної школи. *Професійно-технічна освіта : наук.-метод. журнал*, 4, с. 5–7.

371. Радкевич, В. О., 2015. Професійна освіта і навчання – для сталого розвитку суспільства. В: *Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: зб. наук. пр. Ч. 1*. Львів: ЛДУ БЖД, с. 16–21.

372. Рацул, А., Довга, Т. та Рацул А. 2016. *Педагогіка: інформативний виклад: навч. посіб. для студ. ВНЗ*. Київ: Слово.

373. Регейло, І. Ю. та Лапінський, В. В., 2014. Нові підходи до подання навчального матеріалу в підручнику з інформатики. *Проблеми сучасного підручника*, 14, с. 356–365.

374. *Регіональна Програма інформатизації „Електронна Львівщина” на 2018–2020 роки*. [online] Львівська обласна рада. Режим доступу: <https://archive.lvivoblrada.gov.ua/document.php?doc_id/1439> [Дата звернення 06 листопада 2021].

375. *Результати моніторингових досліджень*, 2020. [online] Міністерство освіти і науки України. Інститут освітньої аналітики. Режим доступу: <<https://iea.gov.ua/naukovo-analitichna-diynalnist/analitika/rezultati-monitoringovih-doslidzhen/>> [Дата звернення 31 липня 2021].

376. Рекомендація 2006/962/ЄС Європейського Парламенту та Ради (ЄС) «Про основні компетенції для навчання протягом усього життя» від 18 грудня 2006 року. [online] (Останнє оновлення 18 грудня 2006) Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_975#Text> [Дата звернення 21 серпня 2021]. Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. (2006/962/EC). *Official Journal of the European Union*, 30.12.2006. – L 394/10-394/18 EN. Режим доступу: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32006H0962>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

377. *Ретрейнінг-програми в ЕРАМ*, 2022. [online] ЕРАМ. Режим доступу: <<https://careers.epam.ua/learning/retraining-programs>> [Дата звернення 02 серпня 2022].

378. Реуцький, М. В. та Калина, О. І., Проблеми, тенденції, перспективи освіти ХХІ століття, 2010. В: *Гуманізм та освіта: збірник матеріалів Х міжнародної науково-практичної конференції, м. Вінниця, 14 -16 вересня 2010: присвячена 200-річчю від Дня народження М. І. Пирогова та 50-річчю ВНТУ*. Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, с. 478–479.

379. Ріжняк, Р. Я. 2012. *Розвиток інформатики та інформаційних технологій у вищих навчальних закладах України у другій половині ХХ – на початку ХХІ століття*. Кіровоград: Код.

380. Ріжняк, Р. Я., 2012. Створення та функціонування науково-освітніх комп'ютерних мереж закладів вищої освіти і науки України. *Історія науки і біографістика*, [online] 3. Режим доступу: <http://www.nbuiv.gov.ua/e-journals/INB/2012-3/12_riznyak.pdf> [Дата звернення 21 серпня 2021].

381. Ріжняк, Р., 2012. Створення правового забезпечення організації вирішення глобальних проблем функціонування інформатизації вищої освіти України (початок ХХІ ст.). *Наукові записки з української історії*, 31, с. 274–287.

382. Річардсон, Дж., Міловідов, Е. та Шмальцрід, М., 2021. *Посібник з Інтернет-грамотності: підтримка користувачів в онлайн-світі*. Київ: ТОВ «Агентство «Україна».

383. Робак, В., 2002. Медіапедагогіка: аналіз інноваційного зарубіжного досвіду. В: І.А. Зязюн, ред. *Діалог культур : Україна у світовому контексті : Філософія освіти : зб. наук. праць*, 8, с.70–92.

384. *Розвиток української IT-індустрії: аналітичний звіт (асоціація «ITUkraine»*, 2018. [online] Офіс ефективного регулювання (BRDO). Режим доступу: <https://ko.com.ua/files/u125/Ukrainian_IT_Industry_Report_UKR.pdf> [Дата звернення 12 серпня 2019].

385. Руденко, М. В., 2019. Вплив цифрових технологій на аграрне виробництво: методичний аспект. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*, 6, с. 30–37.

386. Савченко, О., 2001. Медіа-освіта. В: М. Д. Ярмаченко, ред. *Педагогічний словник*. Київ: «Педагогічна думка», с. 311.

387. Савченко, С. В. та Караман, О. Л., 2021. Кіберсоціалізація молоді в умовах інформаційної війни Росії проти України. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, [online] 3(1). Режим доступу: <<https://doi.org/10.37472/2707-305X-2021-3-1-13-4>> [Дата звернення 12 січня серпня 2022].

388. Самойленко, О. О., 2015. *Організаційно-педагогічні умови підвищення кваліфікації керівників професійно-технічних навчальних закладів на основі технологій дистанційного навчання*: автореф. дис. кандидата пед. наук. Житомир: Житомирський державний університет Імені Івана Франка.

389. Саух, П., 2007. Освіта як підсистема культури. *Шлях освіти*, 2, с. 10–13.

390. Сахно, Г., 2021. Чому ІТ-сектор не зростає вдвічі без зміни освітньої політики. [online] Центр економічної стратегії. Режим доступу: <<https://ces.org.ua/why-it-is-not-growing-without-education/>> [Дата звернення 02 серпня 2021].

391. Сбруєва, А. А. та Рисіна, М. Ю. 2000. *Історія педагогіки у схемах, картах, діаграмах : навч. посібн.* Суми : сум ДПУ.

392. Сбруєва, А. А. 2004. *Тенденції реформування середньої освіти розвинених англomових країн в контексті глобалізації (90-ті рр. ХХ – початок ХХІ ст.)*: монографія. Суми: ВАТ “Сумська обласна друкарня”. Вид-во «Козацький вал».

393. Свиридюк, В. В., 2018. *Формування інформаційно-комунікативної компетентності майбутніх магістрів медсестринства на засадах технологічного підходу*: автореф. дис. кандидата пед. наук. Житомир: Житомирський державний університет імені Івана Франка.

394. Сейдаметова, З. С., 2007. Навчальна дисципліна «Введення в спеціальність» і адаптація студентів першого курсу комп'ютерних спеціальностей. *Проблеми освіти: наук. метод. зб. кол. авт.*, 50, с. 66–70.

395. Сейко, Н. А. та Андрійчук, Н. М., 2020. Якісні та кількісні методи дослідження в курсі «методологія наукових досліджень» для майбутніх соціальних працівників. *Нові технології навчання: збірник наукових праць*, 94, с. 299–305.

396. Сейко, Н. А. та Єршов, М.-О., 2021. Зарубіжний досвід розвитку ІТ-освіти. *Український педагогічний журнал*, 4, с. 54–64.

397. Сейко, Н. А., 2009. *Доброчинність у сфері освіти України (XIX – початок XX століття)*: автореф. дис. доктора пед. наук. Луганськ: Луганський національний університет імені Тараса Шевченка.

398. Сейко, Н. А., 2010. Дослідження історії доброчинності в сфері освіти України: методологічні підходи до проблеми. *Освіта Донбасу*, 4-5, с. 111-117.

399. Сейко, Н. А., 2102. Головні характеристики джерельної бази дослідження історії доброчинності у сфері освіти України (XIX – початок XX століття). *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки*, 22(9), с. 187–195.

400. Семеріков, С. С., 2009. *Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін у вищих навчальних закладах*. Доктор наук. Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова.

401. Сервіс онлайн навчання ITVDN. [online] Режим доступу: <<http://itvdn.com/>> [Дата звернення 06 січня 2018].

402. Сергієнко, І. В. 1998. *Становлення і розвиток досліджень з інформатики*. Київ: Наук. думка.

403. Сивашинская, Е. Ф. и Журлова, И. В. 2009. *Педагогика современной школы: курс лекций для студентов пед. специальностей вузов*. Минск: Экоперспектива.

404. Сидорчук, Н., 2015. Порівняльний аналіз понять «компетенція» та «компетентність» як складних психолого-педагогічних феноменів. *Проблеми освіти*. Спецвипуск, с. 78–81.

405. *Синергія: IT-освіта та IT-бізнес: програма конференції Асоціації «Інформаційні технології України», 11 грудня 2018 р.* [online]. IT Ukraine Association. Режим доступу: <<https://dou.ua/calendar/24561/>> [Дата звернення 06 січня 2018].

406. Сисоєва, С.О. та Кристопчук, Т.Є. 2013. *Методологія педагогічних досліджень: підручник*. Рівне: Волинські обереги.

407. *Ситуація на ринку праці та діяльність Державної служби зайнятості у січні-червні 2021 року, 2021* [online]. Державна служба зайнятості Режим доступу: <file:///C:/Users/Deluxe/Downloads/06_sytuaciya_na_rp_ta_diyalnist_dsz.pdf> [Дата звернення 31 липня 2021].

408. Сігаєва, Л. Є., 2010. *Тенденції розвитку освіти дорослих в Україні (друга половина XX початок XXI століття)* : автореф. дис. докт. пед. наук. Київ: Ін-т пед. освіти і освіти дорослих АПН України.

409. Сікора, Я. Б., ред. 2019. *Актуальні питання сучасної інформатики: Матеріали доповідей IV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (07-08 листопада 2019 р.). Вип. 7*. Житомир: Вид-во ЖДУ.

410. *Сім навичок, які необхідні IT-професіоналам майбутнього, 2020.* [online] Ucode IT academy. Режим доступу: <<https://ucode.world/7-navichok-yaki-neobhidni-it-profesionalam-majbutnogo/>> [Дата звернення 11 липня 2021].

411. Скакунова, Г. В., 2018. STEM-освіта: зарубіжний досвід інтеграції навчальних дисциплін у Білорусії та Казахстані. В: *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Збірник наукових праць за матеріалами II Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції з нагоди святкування 30-річчя кафедри інформатики*

та методики її навчання. Тернопіль, 8-9 листопада 2018 року. Тернопіль, с. 62–64.

412. Скрипник, А. В., Клименко, Н. А., Костенко, І. С., 2020. Рівень освіченості населення в галузі цифрових технологій та зростання економік країн. *Інформаційні технології і засоби навчання*, [online] 78 (4), с. 278-297. Режим доступу: <<https://doi.org/10.33407/itlt.v78i4.2948>> [Дата звернення 11 травня 2021].

413. Смирнова, І. М., 2018. *Теоретичні і методичні основи професійної підготовки майбутніх учителів технологій до розроблення і використання електронних освітніх ресурсів*: автореф. дис. доктора пед. наук. Київ: Інститут професійно-технічної освіти НАПН України.

414. Сороко, Н. В., 2019. Стратегії розвитку інформаційно-цифрової компетентності вчителя для створення і підтримки STEAM-орієнтованого середовища школи (зарубіжний досвід). В: В. Г. Кремень та О. І. Ляшенко, ред. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку. Матеріали методологічного семінару НАПН України* (4 квітня 2019 р.). Київ: НАПН України, с. 109–115.

415. Соснін, О., 2022. *Цифровізація як етап становлення цифрового суспільства знань*. [online] LexInform: юридичні новини України. Режим доступу: <<https://lexinform.com.ua/dumka-eksperta/tsyfrovizatsiya-yak-etap-stanovlennya-tsyfrovogo-suspilstva-znan/>> [Дата звернення 10 липня 2022].

416. Соснін, О., 2022. *Цифровізація як етап становлення цифрового суспільства знань*. [online] LexInform: юридичні новини України. Режим доступу: <<https://lexinform.com.ua/dumka-eksperta/tsyfrovizatsiya-yak-etap-stanovlennya-tsyfrovogo-suspilstva-znan/>> [Дата звернення 10 липня 2022]

417. Спірін, О. М., Яцишин, А. В., Іванова, С. М. та Кільченко, А. В., 2016. Використання електронних систем відкритого доступу для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень. *Інформаційні технології і засоби навчання*, [online] 55 (5), с. 136-174. Режим доступу:

<http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2016_55_5_13> [Дата звернення 15 липня 2022].

418. Спірін, О. М. та Овчарук, О. В., 2021. Цифрова компетентність. В: В. Г. Кремень, ред. *Енциклопедія освіти. 2-ге вид., допов. та перероб.* Київ: Юрінком Інтер, с.1095.

419. Спірін, О. М. та Юдін, О. К., 2018. Концептуальні питання професійної сертифікації фахівців з інформаційної та кібербезпеки в Україні. В: *Актуальні проблеми управління інформаційною безпекою держави: IX Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 30 берез. 2018 р.)*. Київ: Національна академія Служби безпеки України, с. 156–158.

420. Спірін, О. М., 2008. Аналіз стану підготовки вчителя інформатики в умовах упровадження кредитно-модульної системи навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання*, [online] 6 (2). Режим доступу: <<http://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/2655>> [Дата звернення 10 липня 2022].

421. Спірін, О. М., 2009. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*, [online] 5 (13). Режим доступу: <<https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/183/169>> [Дата звернення 15 липня 2022].

422. Спірін, О. М., 2010. Інформаційно-комунікаційні технології навчання: критерії внутрішнього оцінювання якості. *Інформаційні технології і засоби навчання*, [online] 5(19). Режим доступу: <<http://www.ime.edu.ua/net/em.html>> [Дата звернення 10 липня 2022].

423. Спірін, О. М., 2021а. Цифрова освіта. В: В.Г. Кремень, ред. *Енциклопедія освіти. 2-ге вид., допов. та перероб.* Київ: Юрінком Інтер, с. 1096.

424. Спірін, О. М., 2021б. Цифровізація освіти, освітнього процесу. В: В.Г. Кремень, ред. *Енциклопедія освіти. 2-ге вид., допов. та перероб.* Київ: Юрінком Інтер. С. 1099–1100.

425. Спірін, О. М., Новицька, Т. Л. та Лупаренко, Л. А., 2015. Науково-методичний та координаційний супровід розвитку інформаційного освітньо-наукового простору України. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 5, с. 1–17.

426. Спірін, О., Яцишин, А., Іванова, С., Кільченко, С. та Лупаренко, Л., 2017. Модель інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу. *Інформаційні технології і засоби навчання*, [online] 3(59), с. 134-154. Режим доступу: <<http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1694>> [Дата звернення 10 грудня 2017].

427. Спрінсян, В.Г., ред., 2021. *Інформаційна освіта та професійно-комунікативні технології XXI століття. Матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції* (м. Одеса, 15–17 вересня 2021 року).

428. Стинська, В., Яцишин, З., Янків, О. та Стинський, В., 2021. Використання цифрових освітніх платформ у процесі підготовки майбутніх викладачів ЗВО. *Молодь і ринок*, 5-6 (191-192), с. 21–25.

429. Судольський, Р., 2022. *Керівник асоціації IT Ukraine про бронювання, закордонні відрядження, валютні правила та податкове резидентство айтівців*. [online] SPEKA. Режим доступу: <<https://speka.media/it-ukraine/kerivnik-asociaciyi-it-ukraine-pro-bronyuvannya-zakordonni-vidryadzhennya-valyutni-pravila-ta-podatkovye-rezidentstvo-p15e59>> [Дата звернення 10 липня 2022].

430. Суржик, Л. та Онищенко, О., 2011. Київські ініціативи: vack office. *ZN,UA*. [online] 34. Режим доступу: <https://zn.ua/EDUCATION/kiyivski_initsiativi_vack_office.html> [Дата звернення 21 вересня 2021].

431. Сухомлинська, О. В. 2003. *Історико-педагогічний процес : нові підходи до загальних проблем*. Київ: А.П.Н.

432. Сухомлинська, О. В., 2007. Методологія дослідження історико-педагогічних реалій другої половини XX ст. *Шлях освіти*, 4, с. 6-12.

433. Сучасна ІТ освіта в Україні, 2022. [online] Міністерство освіти і науки України. Режим доступу: <<https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/suchasna-it-osvita-v-ukrayini>> [Дата звернення 10 грудня 2018].

434. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр.* Вип. 41. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер».

435. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 9-10 листопада, 2017).* Вип.1. Тернопіль: Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка.

436. Тимчук, Л. І., 2017. *Теоретико-методичні засади проєктування цифрових наративів у навчанні майбутніх магістрів освіти: автореф. дис. доктора пед. наук.* Київ: Інститут інформаційних технологій засобів навчання.

437. Токарська, О. А., 2020. Сучасні тенденції щодо формування та розвитку цифрової компетентності учнів: зарубіжний досвід. В: *Pedagogical and psychological education as a component of the education system in Ukraine and the EU countries: Scientific and pedagogic internship, Wloclawek, August 3–September 11, 2020.* Wloclawek, p. 217-221.

438. ТОВ «Академія цифрового розвитку»: Про нас. [online] Режим доступу: <https://www.digitalacademy.in.ua/about-us> [Дата звернення 17 липня 2022].

439. ТОВ «Академія цифрового розвитку». [online] Режим доступу: <https://www.digitalacademy.in.ua/> [Дата звернення 17 липня 2022].

440. Токарська, О. А., 2021. *Розвиток професійної компетентності вчителя інформатики основної школи засобами інформаційно-комунікаційних технологій.* Доктор філософії. Житомирський державний університет імені Івана Франка.

441. *Топ-50 найбільших ІТ-компаній України, 2021.* [online] DOU Режим доступу: <<https://jobs.dou.ua/top50/>> [Дата звернення 2 серпень 2022].

442. *Топ агро-професій 2018 року*, 2018. [online] Approved Event (UFI)
Режим доступу: <<http://interagro.in.ua/ru/6318-top-agro-profesij-2018-roku>>
[Дата звернення 2 травня 2019].

443. *Топ-10 soft skills, які необхідно прокачати IT-спеціалісту*, 2021.
[online] Eastern Peak. Режим доступу: <<https://careers.easternpeak.com/blog/top-soft-skills-for-programmers>> [Дата звернення 12 березня 2022].

444. Топ-10 новых профессий в украинской промышленности, 2017.
Сегодня, [online] 29 вересня. Режим доступу:
<<https://www.segodnya.ua/economics/business/rabota-v-vek-robotov-v-ukrainskoj-promyshlennosti-poyavlyayutsya-novye-professii-1059555.html>> [Дата звернення 2 травня 2019].

445. *Топ-7 сайтів для спілкування з носіями мови*, 2018. [online] Grade.
Режим доступу: <<https://grade.ua/uk/news/top-7-sajtov-dlya-obshheniya-s-positelyami-yazyka/>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

446. *Топ-20 IT-навичок, які допоможуть Вам розвиватися*, 2022. [online]
Cosmonova.net/ Режим доступу: <https://cosmonova.net/ua/page/top_20_it_skills>
[Дата звернення 16 липня 2022].

447. Топузов, О. М., ред. та Головка, М. В., укл. 2021. *Дистанційне навчання в умовах карантину: досвід та перспективи. Аналітико-методичні матеріали*. Київ : Педагогічна думка.

448. Тютюнник, А., 2016. *5 основних трендів IT-ОСВІТИ*. [online]
Підвищення цифрової компетентності: інструменти для онлайн-навчання.
Режим доступу: <<http://surl.li/cluq>> [Дата звернення 10 грудня 2018].

449. *Украинские ИТ-компании 85% программ создают для иностранцев*, 2015.
[online] УНІАН. Режим доступу:
<<https://www.unian.net/economics/other/1126345-ukrainskie-it-kompanii-85-programm-sozdayut-dlya-inostrannyih-zakazchikov.html>> [Дата звернення 18 жовтня 2018].

450. *Українська науково-освітня телекомунікаційна мережа УРАН (URAN)*, 2021. [online] Режим доступу: <<http://www.uran.net.ua/~ukr/net-org.htm>> [Дата звернення 18 липня 2022].

451. УНІАН, 2011. *Дефіцит ІТ-фахівців в Україні становить 30%*. [online] (Останнє оновлення 29 квітня 2011) Режим доступу: <<https://www.unian.ua/education/489680-defitsit-it-fahivtsiv-v-ukrajini-stanovit-30.html>> [Дата звернення 22 серпня 2021].

452. Урядовий портал, 2019. *Питання Міністерства цифрової трансформації: постанова Кабінету Міністрів України від 18 вересня 2019 р. № 856*. [online] Режим доступу: <<https://www.kmu.gov.ua/npas/pitannya-ministerstva-cifrovoyi-t180919>> [Дата звернення 18 вересня 2020].

453. Урядовий портал, 2020. *Державний стандарт базової середньої освіти. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898*. [online] (Останнє оновлення 30 вересня 2020) Режим доступу: <<https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>> [Дата звернення 21 серпня 2021].

454. Філіпов, В. та Наливайко, Л., 2020. Соціальний інститут освіти в умовах трансформації суспільства. *Вісник Національного університету оборони України*, 3(56), с. 127–133.

455. Фіцула, М. М. 2002. *Педагогіка : навч. посібн.* Київ: Вид. центр «Академія».

456. Фіцула, М. М. 2009. *Педагогіка: навчальний посібник*. Київ: «Академвидав».

457. Хижа, А., 2017. *Пять тенденций в украинском IT-образовании*. [online] DOI. Блоги. Доступно: <<https://dou.ua/lenta/columns/five-trends-in-it-education/>> [Дата звернення 06 січня 2019].

458. Хоменко, Л. Г., 2000. *Історія вітчизняної кібернетики та інформатики (етап накопичення наукової спадщини та досвіду*

інформатизації суспільства). Доктор наук. Київ: Інститут кібернетики ім. В. М. Глушкова.

459. Хомишин, І. Ю., 2016. Інформатизація освітнього простору в Україні: визначальні чинники та основні вияви. В: *Освітньо-наукове забезпечення діяльності правоохоронних органів і військових формувань України: тези IX Всеукраїнської науково-практичної конференції (Хмельницький, 8 грудня 2016р.)*. Хмельницький: Вид-во НАДПСУ, с. 351-352.

460. Хомишин, І. Ю., 2016. Принцип інформатизації освіти в умов глобалізації суспільства. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія. «Юридичні науки», 850, с. 123-128.

461. Хомишин, І. Ю., 2016. Принцип інформатизації освіти. В: *Людина і закон: публічно-правовий вимір: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Дніпро, 7–8 жовтня 2016 р.)*. Дніпро: ГО «Правовий світ», с. 71-73.

462. Хомишин, І. Ю., 2016. Сучасні інформаційні технології в освіті. В: *ІТ-право: проблеми і перспективи розвитку в Україні: збірник матеріалів науковопрактичної конференції (Львів, 18 листопада 2016 р.)*. Львів: НУ «Львівська політехніка», с. 151-153. [Дата звернення 06 січня 2019].

463. Хомишин, І. Ю., 2019. *Концептуальні питання теорії і практики адміністративно-правового регулювання освіти України в умовах євроінтеграційних процесів*. Доктор наук. Міжрегіональна Академія управління персоналом, Інститут права імені Володимира Великого, Національний університет «Львівська політехніка» Міністерства освіти і науки України.

464. Хоружий, Г. Ф. 2016. *Європейська політика вищої освіти: монографія*. Полтава: Дивосвіт.

465. *Центр економічного відновлення*. [online]. Режим доступу: <https://recovery.org.ua/> [Дата звернення 16 липень 2022].

466. *Цифра дня*, 2021. [online] Open Data in Ukrainian NOW. Режим доступу: <<https://www.facebook.com/Opendatabot/posts/1152670585145122>> [Дата звернення 31 липня 2021].

467. *Цифрова аджENDA України – 2020 («Цифровий порядок денний» – 2020). Концептуальні засади (версія 1.0). Першочергові сфери, ініціативи, проекти «цифровізації» України до 2020 року (проект)*, 2016. [online] HiTECH office. Режим доступу: <<https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>> [Дата звернення 09 серпня 2021].

468. *Цифрова освіта*, 2022. [online] Херсонська районна державна адміністрація Херсонської області. Режим доступу: <<https://khersonrda.gov.ua/czyfrova-osvita>> [Дата звернення 17 липня 2022].

469. *Цифрова освіта. Про проєкт*, 2021. [online] Міністерство та Комітет цифрової трансформації України. Режим доступу: <<https://osvita.diia.gov.ua/about>> [Дата звернення 19 липня 2022].

470. *Цифрові навички: чому важливо їх розвивати*, 2022. [online] Кременчуцький міськрайонний центр зайнятості. Режим доступу: <<https://pracyakremen.com.ua/novyny/3010-tsyfrovi-navychky-chomu-vazhlyvo-ikh-rozvyvaty.html>> [Дата звернення 09 червня 2022].

471. Чайка, В. М. 2011. *Основи дидактики: навчальний посібник*. Київ: Академвидав (Альма-матер).

472. *Чинники ефективного використання новітніх інформаційних технологій*. [online] Вікі ЦДПУ. Режим доступу: <<http://surl.li/clzcxw>> [Дата звернення 24 лютого 2019].

473. *Чому ІТ-освіта для дітей – це важливо? (Про досвід Junior IT STEP Academy)*, 2019. [online] Новини 032. Доступно: <<https://www.032.ua/news/2305050/comu-it-osvita-dla-ditej-ce-vazливо>> [Дата звернення 06 жовтня 2018].

474. Шаран, Р. В., 2010. *Професійна підготовка магістрів інформаційних технологій в системі дистанційної освіти США* : автореф. дис. кандидата пед. наук. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка.

475. Шейбе, С. та Рогоу, Ф., 2017. *Медіаграмотність: підручник для вчителів*. Переклад з англійської С. Дьома. Київ: Центр Вільної Преси, Академія Української Преси.

476. Шестакова, А. В., 2018. Тенденції та проблеми розвитку ІТ-галузі: кадровий аспект. *Економіка і суспільство*, 19, с. 255–260. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2018-19-38>

477. Шиліна, Н. Є., 2011. *Педагогіка : навч. посібн. для студентів усіх спеціальностей*. Одеса : ОНАЗ ім. О. С. Попова.

478. Шило, С., 2016. Формування інформатичної компетентності старшокласників під час навчання фізики. *Фізика та астрономія в рідній школі*, 3, с. 34–37.

479. Цикін, В. О. та Бріжата, І. А. 2012. *Філософія освіти – стратегія прориву в майбутнє*: монографія. Суми : Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка.

480. Щеглова, Н., 2022. В Україні закінчуються програмісти? Що відбувається на ІТ-ринку та як роботодавці заманюють кадрів. [online] Новини LIVE. Режим доступу: <<https://novyny.live/it/v-ukraine-zakanchivaiutsia-programmisty-hto-proiskhodit-na-it-rynke-i-kak-rabotodateli-zamanivaiut-kadrov-38221.html>> [Дата звернення 16 липня 2022].

481. Щедролосьєв, Д. Є., 2010. Особливості підготовки ІТ-фахівців в українських вищих навчальних закладах. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 8, с. 11-15.

482. *Що таке діджиталізація – пояснює експерт*, 2019. [online] UA: Українське радіо. Режим доступу: <<http://www.nrcu.gov.ua/news.html?newsID=91042>> [Дата звернення 16 листопада 2020].

483. Яблоновська, Т. та Яновський, І., 2020. *Рейтинг вишів для ІТ-галузі 2020*. [online] DOU. Режим доступу: <<https://dou.ua/lenta/articles/ukrainian-universities-2020/>> [Дата звернення 15 листопада 2021].

484. Ягупов, В. В., 2003. *Педагогіка: навч. посібн.* К. : Либідь.

485. *Яка користь та переваги ІТ для ваших дітей? (Програма Малої комп'ютерної академії IT Step)*, 2021. [online] STEP IT ACADEMY. Режим доступу: <https://kam.itstep.org/blog_3/what-are-the-benefits-and-advantages-of-it-technology-for-your-children> [Дата звернення 18 квітня 2021].

486. *Якісна та сучасна ІТ-освіта: як навчити дітей змінювати світ на краще (Досвід ІТ-школи Samsung)*, 2020. [online] ТЕХНО 24. Режим доступу: <https://tech.24tv.ua/yakisna-suchasna-it-osvita-yak-navchiti-ditey-novini-tehnologiy_n1359589> [Дата звернення 23 серпня 2020].

487. *Якою ми бачимо професійну освіту*, 2022. [online] Інститут професійних кваліфікацій. Режим доступу: <<https://ipq.org.ua/ua/news/607>> [Дата звернення 27 жовтня 2022].

488. Яненко, І. Г., 2017. Цифрова трансформація промисловості України: ключові акценти. *Економіка та управління національним господарством*, 4, с. 179-184.

489. Яремчук, Р. Є. та Коломієць, О. Г., 2015. Основні переваги та загрози для комплексного розвитку ІТ-сектора України від реалізації Угоди про асоціацію з ЄС. *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України*, 5, с. 68-72.

490. Ярмаченко, М. Д., ред. 2001. *Педагогічний словник*. Київ: «Педагогічна думка».

491. Яровенко, Т. С., 2015. Тенденції та проблеми розвитку освіти в Україні. *Економічний вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"*, 12, с. 167-172.

492. Ясь, О. В., 2019. Історіографія. В: *Енциклопедія історії України. К.: Наук. думка. Кн. 2: Україна–Українці*, с. 36-50.

493. *Access to European Union Law (EUR-Lex)*, 2015. [online] New priorities for European cooperation in education and training. Available at: <[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015XG1215\(02\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015XG1215(02))> [Дата звернення 21 серпня 2021].

494. Anderson, P., 2007. What is web 2.0. Ideas, technologies, and implications for education. *Technology and Standards Watch*, Feb., c. 1-64.

495. Baden-Fuller, Charles and Haefliger, Stefan, 2013. Business Models and Technological Innovation. *Long Range Planning*, 46, p. 419-426.

496. Bakhmat N., Liubarets V., Bilynska M., Ridei N. and Spitsyna A., 2020. Digital transformation of preparation of the future: Specialists in the economic industry in conditions of dual professional education. *New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences*, [online] 7(3), p. 242-251. Available at: <file:///C:/Users/Deluxe/Downloads/4744.pdf> [Accessed 10 October 2021].

497. Brier, S., 2012. Where's the Pedagogy? The Role of Teaching and Learning in the Digital Humanities. In: *Debates in the Digital Humanities*. University of Minnesota Press. [online] Available at: <<http://dhdebates.gc.cuny.edu/debates/text/8>> [Accessed 10 November 2021].

498. Caravello, P. S., Borah, E. G., Herschman, J. and Mitchell, E., 2001. *Information Competence at UCLA: Report of a Survey Project*. [online] UCLA Library. Available at: <https://escholarship.org/content/qt4v06j4z5/qt4v06j4z5_noSplash_7ed3bca5b11d010de57950d338545b90.pdf?t=krn6j2> [Accessed 15 May 2018].

499. Considine, D., 1999. Media Education in United States of America. B: *Educating for Media and the Digital Age. Country Reports*. Austrian Federal Ministry of Education and Cultural Affairs & UNESCO.

500. Council Recommendation of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning (Text with EEA relevance) (2018/C 189/01). [online] Available at: <[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&rid=7](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&rid=7)> [Accessed 10 May 2020].

501. Darnton, R., 2022. *Media and Information Literacy*. [online] Council of Europe. Available at: <<https://www.coe.int/en/web/digital-citizenship-education/media-and-information-literacy>> [Accessed 14 May 2022].

502. *Distance education*, 2020. [online] UNESCO Thesaurus. Available at: <<http://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/en/page/concept8237>> [Accessed 10 February 2022].

503. Draft joint employment report from the Commission and the Council accompanying the Communication from the Commission on the Annual Growth Survey 2017. *EUR-Lex. Access to European Union Law* [online] Режим доступу: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0729&rid=1> [Дата звернення 15 червня 2020].

504. *Education Responses to COVID-19: Embracing Digital Learning and Online Collaboration*, 2020. [online] OECD. Available at: <<https://bit.ly/3qiu7V8>> [Accessed 25 March 2019].

505. *Educational inequalities in Europe and physical school closures during Covid-19*, 2021 [online] European Commission. Available at: <https://knowledge4policy.ec.europa.eu/publication/educational-inequalities-europe-physical-school-closures-during-covid-19_en> [Accessed 07 May 2021].

506. Gadamer, H.-G. 1976. *Vernunft im Zeitalter der Wissenschaft*. Suhrkamp.

507. Gadamer, H.-G. 2000. *Erziehung ist sich erziehen*. Kurpfälzischer Verlag Heidelberg.

508. *Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and education: All means all*. Paris, UNESCO, 2020. [online] UNESCO. Available at: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>> [Accessed 10 February 2022].

509. *Global Innovation Index 2019. Creating Healthy Lives – The Future of Medical Innovation*. 2019. [online] Cornell University, INSEAD, WIPO. Available at: <<https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/gii-full-report-2019.pdf>> [Accessed 09 November 2020].

510. *Global Innovation Index 2020. Who Will Finance Innovation?* 2020. [online] Cornell University, INSEAD, WIPO Available at:

<https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf> [Accessed 09 November 2020].

511. Hirsch, B., ed., 2012. Digital Humanities Pedagogy: Practices, Principles and Politics. *Digital Humanities Series*, [online] 3. Available at: <<https://doi.org/10.11647/OBP.0024>> [Accessed 10 November 2020].

512. *Information Literacy Competency Standards for Higher Education*. 2000. Chicago, Illinois: The Association of College and Research Libraries.

513. Jakacki, D., 2013. Digital Pedagogy in the Humanities. *DHSI*, [online]. Режим доступу: <<http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1417>> [Accessed 15 June 2020].

514. Kulić, D. and Janković, A., 2022. Teachers' perspective on emergency remote teaching during COVID-19 at tertiary level. *Information Technologies and Learning Tools*, 89(3).

515. Kyva, V., Zastelo, O. and Nakonechnyi, O., 2022. Formation of cyber security skills through methods of hacking, bypassing and protecting the procedure for granting access in Microsoft Windows operating system. *Information Technologies and Learning Tools*, [online] 89(3), p. 233-248. Available at: <<https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/4949>> [Accessed 18 July 2022].

516. *Learn with us: IT-Academy*, 2022. [online] SoftServe Stands with Ukraine (SoftServe). Режим доступу: <<https://www.softserveinc.com/en-us>> [Дата звернення 02 серпня 2022].

517. Marcuse, H. 1964. *One-dimensional: studies in the ideology of advanced industrial society*. Boston: Beacon Press.

518. Myronchuk N., Antonova O., Polishchuk N., Kovalchuk V. Psychological and pedagogical factors for maintaining the professional health of educators under quarantine restrictions. *Zhytomyr Ivan Franko State University Journal. Pedagogical Sciences*. 2021. Vol. 4 (107). P. 14-23.

519. Mospan, N., Ognevyuk, V., and Sysoieva, S., 2022. Emergency higher education digital transformation: Ukraine's response to the COVID-19 pandemic.

Information Technologies and Learning Tools, [online] 89(3), p. 90-104. Available at: <<https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/4827>> [Accessed 18 July 2022].

520. Oleksiuk, V. and Oleksiuk, O., 2020. Exploring the potential of augmented reality for teaching school computer science. In *Proceedings of the 3rd International Workshop on Augmented Reality in Education (AREdu 2020)*, Kryvyi Rih, Ukraine, 2731.

521. *One year into COVID, UNESCO convenes global meeting of education ministers to ensure learning continuity*, 2021. [online] UNESCO. Available at: <<https://en.unesco.org/news/one-year-covid-unesco-convenes-global-meeting-education-ministersensure-learning-continuity>> [Accessed 10 February 2022].

522. Petrenko, L., Varava P. and Pikilnyak, A., 2020. Motivation readiness of future software engineer's professional self-improvement and prospects of its formation in college cloud environment. In: Arnold E. Kiv, Mariya P. Shyshkina, eds. *Proceedings of the 7th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2019)*, Kryvyi Rih, Ukraine, December 20, 2019. CEUR Workshop Proceedings, [online] 2643, p. 626-647. Available at: <<http://ceur-ws.org/Vol-2643/paper37.pdf>> [Accessed 16 May 2021].

523. Porter, M. E. and Kramer, M. R., 2006. Strategy and Society: The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility, *Harvard Business Review*, December, p. 78-92.

524. Russel, B. 1932. *Education and the Social Order*. London: GEORGE ALLEN & UNWIN LTD.

525. *SDF 5.0: лідери українського IT обговорили головні виклики індустрії*, 2017. [online] IT Ukraine Association. Available at: <<http://surl.li/clztz>> [Accessed 18 October 2018].

526. Seiko, N., Yershov, M.-O., Sakhnenko, A., Shevchenko, M., Bezsmertnyi, R. and Kostyrya, I., 2021. Multimedia Technologies As A Basis For The Development Of Modern It Education In Ukraine. *IJCSNS International Journal of*

Computer Science and Network Security, [online] 21 (11), p. 363-367. Available at: <<https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.11.49>> [Accessed 18 February 2022].

527. Spirin, O., Oleksiuk, V., Oleksiuk, O., and Sydorenko, S. (2018). The Group Methodology of Using Cloud Technologies in the Training of Future Computer Science Teachers. *CEUR Workshop Proceedings 2104*, 294–304.

528. Shenon, C.E., 1949. Математична теорія спілкування, Bell System, [online] 27(3), p. 379-423. Available at: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6773024>> [Accessed 18 February 2022].

529. *The End of Moore's Law*, 2017. [online] DLOG MIT. Available at: <<http://rodneymbrooks.com/the-end-of-moores-law/>> [Accessed 25 April 2019].

530. Tokarska, O. A., 2021. Informal education as an effective form of development of professional competence of modern computer science teacher. Zhytomyr Ivan Franko State University Journal. *Pedagogical Sciences*, 1 (104), p. 38-46.

531. *Ukraine IT Report 2021*. [online] IT Ukraine Association. Режим доступу: <<https://drive.google.com/file/d/1LujaT9pHEGHgpRRojfnlZgQikkyiIlbE/view>> [Дата звернення 10 лютого 2022].

532. Werquin, P., 2010. *Recognition of Non-Formal and Informal Learning: Country Practices*. [online] OECD. Режим доступу: <<http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/44600408.pdf>> [Дата звернення 15 червня 2020].

533. *What is digitalization? Definition of Digitalization*, 2022. [online] Innolytics.ag (Management systems software) Available at: <<https://innolytics.net/what-is-digitalization/#>> [Accessed 10 June 2022].

534. *What is ICT Skills*, 2022. [online] IGI Global. PUBLISHER of TIMELY KNOWLEDGE Available at: <<https://www.igi-global.com/dictionary/gender-differences-of-ict-skills-among-lis-professionals-in-universities-of-tamil-nadu/34775>> [Accessed 06 August 2022].

535. Whitson, Roger T., 2013. Digital Literary Pedagogy: Teaching Technologies of Reading the Nineteenth-Century. *Journal of Interactive Technology and Pedagogy*, [online] 4. Available at: <<https://jitp.commons.gc.cuny.edu/digital-literary-pedagogy-teaching-technologies-of-reading-the-nineteenth-century/>> [Accessed 10 May 2020].

536. Winer, N., 1960. Some Moral and Technical Consequences of Automation. *Science*, 131 (3410), p. 1355-1358.

537. Wright, J. D. and Rayburn, R. L. 2015. *International encyclopedia of the social & behavioral sciences (2nd Edition)*. Amsterdam: Elsevier.

538. Yershov, M.-O., 2019. Digitalisation of professional (vocational) and pre-high tertiary education of Ukraine: problems and prospects. *Scientific Herald of the Institute of Vocational Education and Training of NAES of Ukraine Professional Pedagogy*, 1(18), p. 67-74.

539. Yershov, M.-O., 2020. Digitalization of general secondary education: issues and prospects. *Zhytomyr Ivan Franko State University Journal. Pedagogical Sciences*, 4 (103), p. 19-27.

540. Yershova, L., 2019. Developing entrepreneurial competency of future qualified specialists using self-management technology. *Scientific Herald of the Institute of Vocational Education and Training of NAES of Ukraine Professional Pedagogy*, 2(19), p. 92-100.

541. Yershova, L., Alieksieieva, S., Kulalaieva, N., Odnoroh, G. and Yershov, M.-O., 2022. Technologizing youth training for entrepreneurship to fulfil sustainable development goals. *SHS Web of Conferences*, [online] 142, 01004. Available at: <https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2022/12/shsconf_ichtml2022_01004/shsconf_ichtml2022_01004.html> [Accessed 17 July 2022].