

ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА: АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Шаравара В. В.

*аспірант кафедри інноваційних технологій з педагогіки, психології та соціальної роботи
Університет імені Альфреда Нобеля
вул. Січеславська Набережна, 18, Дніпро, Україна
orcid.org/0000-0002-4551-262X
vovasharavara@gmail.com*

Ключові слова: професійна підготовка, майбутні фахівців, інформаційні технології, цифровізація освіти, освітнє середовище, освітній простір.

У статті наведено аналіз сучасних науково-педагогічних досліджень із проблеми професійної підготовки майбутніх фахівців інформаційних технологій в умовах університетського освітнього середовища. Наведено основні вектори фахової підготовки студентів. Окреслено особливості такої підготовки в зарубіжних країнах (на прикладі США й Великобританії). Розглянуто основні тенденції цифровізації освіти як сучасного етапу її інформатизації, який передбачає насичення інформаційно-освітнього середовища електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможлиблює інтегральну взаємодію віртуального й фізичного, тобто створює кіберфізичний освітній простір (за В. Биковим).

Здійснено аналіз основних ініціатив цифровізації освіти: «Дія. Цифрова Освіта», «Рамка цифрової компетентності для громадян України», «Концепція розвитку цифрових компетентностей», «Пріоритетні напрями та завдання (проекти) цифрової трансформації на період до 2023 року», «Концепція цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року (проект)», «Україна 2030 – країна з розвинутою цифровою економікою», «Типова програма підвищення кваліфікації педагогічних працівників із розвитку цифрової компетентності» тощо.

Доведено, що успішна професійна підготовка майбутніх фахівців інформаційних технологій можлива в умовах ефективного освітнього середовища як багаторівневої системи умов, що забезпечує оптимальні параметри освітньої діяльності певного освітнього суб'єкту в усіх аспектах – цільовому, змістовому, процесуальному, результативному й ресурсному (за М. Братко). Проаналізовано зміст споріднених понять: інформаційно-освітнє середовище, інноваційне освітнє середовище, професійно-орієнтоване освітнє середовище, інформаційно-технологічне освітнє середовище, хмаро орієнтоване навчальне середовище, хмаро орієнтоване освітньо-наукове середовище, комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище, мультимедійне освітнє середовище. Виокремлено співвідношення між поняттями: «освітній простір» та «освітнє середовище».

PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE INFORMATION TECHNOLOGIES SPECIALISTS IN THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT: ANALYSIS OF RESEARCH RESULTS

Sharavara V. V.

*Postgraduate Student at the Department of Innovative Technologies in Pedagogy,
Psychology and Social Work
Alfred Nobel University
Sichevska Naberezhna str., 18, Dnipro, Ukraine
orcid.org/0000-0002-4551-262X
vovasharavara@gmail.com*

Key words: *professional training of future specialists, information technologies, digitalization of education, educational environment, educational space.*

The article presents an analysis of modern scientific and pedagogical research on the problem of future specialists in information technology professional training in a university educational environment. The main vectors of the students' professional training are given. The peculiarities of such training in foreign countries (on the example of the USA and Great Britain) are outlined. The main trends of digitalization of education as a modern stage of its informatization, which involves saturation of information and educational environment with electronic and digital devices, tools, systems and electronic communication between them, which actually allows integrated interaction of virtual and physical, that is creates cyberphysical educational space (according to V. Bykov).

The analysis of the main initiatives of digitalization of education is carried out: “Diia. Digital Education”, “The Digital Competence Framework for Citizens”, “Concept of Digital Competence Development”, “Priority areas and tasks (projects) of digital transformation for the period up to 2023”, “Concept for digital transformation of education and science for the period up to 2026 (project)”, “Ukraine 2030 – a country with a developed digital economy”, “Typical advanced training program for pedagogical workers on the development of digital competence” and others.

It is proved that successful professional training of future specialists of Information Technologies is possible in an effective educational environment as a multilevel system of conditions that provides optimal parameters in educational activities of a particular educational entity in all aspects – target, content, procedural, effective and resource (according to M. Bratko). The content of related concepts is analyzed: information-educational environment, innovative educational environment, professional-oriented educational environment, information-technological educational environment, cloud-oriented learning environment, cloud-oriented educational-scientific environment, computer-oriented learning environment, multimedia educational environment. The correlation between concepts: “educational space” and “educational environment” is highlighted.

Постановка проблеми. В останні роки спеціальності, пов’язані з інформаційними технологіями, є одними із найпопулярніших серед абітурієнтів ЗВО. Наявний попит пов’язаний із затребуваністю фахівців ІТ на ринку праці, високим рівнем заробітної плати, наявними можливостями до саморозвитку, мобільності, а також виконання функціональних обов’язків у дистанційному режимі. Це спонукає науковців до

досліджень, спрямованих на покращення процесу фахової підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій.

Останнім часом реалізовано низку докторських досліджень. Так, О. Глазунова [1] розробила систему електронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю, зокрема визначила етапи проектування системи електронного навчання.

До таких етапів авторка зарахувала такі: аналіз вимог до підготовки студентів, побудову авторської моделі системи електронного навчання, проєктування її програмно-технічної архітектури та змістово-методичних елементів, проєктування процесів, що уможливають управління електронним освітнім середовищем.

Т. Вакалюк [2] розкрила теоретико-методичні засади проєктування й використання хмаро орієнтованого навчального середовища в підготовці бакалаврів інформатики. Автором узагальнено, систематизовано та розкрито характеристики, яким має відповідати зазначене середовище. До переваг дослідження відносимо розроблену методичну систему використання хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики, а також структурну модель хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики.

У роботі І. Бардус [3] обґрунтовано й розроблено методичну систему контекстної системної фундаменталізованої професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій. Така система складається з різних взаємопов'язаних елементів: мети, змісту, форм, методів і засобів. Система може бути реалізована протягом трьох етапів: профілізоване навчання загальнонаукових дисциплін; фундаменталізоване навчання базових ІТ-продуктів; фундаменталізоване навчання перспективних ІТ-продуктів.

Зазначені дослідження є теоретичним і методичним підґрунтям реалізації наших подальших наукових пошуків. Разом із тим потребує систематизації аналіз досліджень із фахової підготовки майбутніх фахівців інформаційних технологій в умовах університетського освітнього середовища.

Мета статті – на основі аналізу результатів наукових досліджень розкрити основні вектори професійної підготовки майбутніх фахівців інформаційних технологій в умовах освітнього середовища.

Дослідження відповідає основним напрямам науково-дослідної лабораторії інноваційних методів навчання й кафедри інноваційних технологій з педагогіки, психології та соціальної роботи Університету імені Альфреда Нобеля, проведеним у межах комплексних наукових тем: «Модернізація професійно-педагогічної освіти в Україні в умовах інтеграції до світового освітнього простору» (державний реєстраційний номер 0112U002287) і «Теоретичні та методичні засади моделювання компетентнісної професійної освіти у контексті євроінтеграції» (державний реєстраційний номер 0717U004331).

Виклад основного матеріалу дослідження. Окреслимо основні напрями наукових досліджень, що представляють різні аспекти профе-

сійної підготовки майбутніх фахівців інформаційних технологій:

компетентнісний розвиток студентів: О. Матвійчук-Юдіна розробила модель формування компетентності з комп'ютерної графіки майбутніх бакалаврів кібербезпеки [4]; Л. Адарюкова представила педагогічні умови формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з кібербезпеки в технічних університетах [5]; К. Стрюк розглянув процес формування професійної компетентності молодших спеціалістів із комп'ютерної інженерії в радіотехнічних коледжах [6]; О. Гурська розкрила процес формування професійно важливих якостей майбутніх фахівців з інформаційних технологій в освітньому середовищі технічного університету [7];

використання хмарних технологій у процесі фахової підготовки студентів: Т. Волошина розробила методику використання гібридного хмаро орієнтованого навчального середовища для формування самоосвітньої компетентності в процесі підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій [8]; Н. Духаніна представила педагогічні умови застосування медіаосвітніх технологій у підготовці магістрів комп'ютерних наук [9];

методика навчання студентів галузі «Інформаційні технології»: А. Стрюк представив методику використання системи «Аґапа» в навчанні системного програмування бакалаврів програмної інженерії [10]; І. Герасименко навела технологію дистанційного навчання в підготовці майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук [11].

Обговорюючи питання професійної підготовки майбутніх фахівців інформаційних технологій, варто розглянути основні тенденції цифровізації освіти, що відбуваються в сучасному суспільстві.

Беручи до уваги думки В. Бикова, зазначимо, що цифровізація освіти – це сучасний етап її інформатизації, який передбачає насичення інформаційно-освітнього середовища електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливорює інтегральну взаємодію віртуального й фізичного, тобто створює кіберфізичний освітній простір [12, с. 112].

Уважаємо, що основні результати досліджень (В. Биков, М. Жалдак, Н. Морзе, С. Литвинова, С. Семеріков, О. Семеніхіна, В. Прошкін, В. Осадчий, О. Спирін, Л. Панченко та ін.) є основою для наших подальших дослідницьких розвідок.

Сьогодні в Україні здійснюється активна цифровізація освітнього середовища. Зокрема, розроблено й активно наповнюється національна онлайн-платформа для розвитку цифрової грамотності «Дія. Цифрова Освіта» від Міністерства й Комітету цифрової трансформації України [13]. Цей проєкт містить безкоштовні онлайн-курси

із цифрової грамотності, має систему партнерських хабів цифрової освіти, які надають доступ до Інтернету та цифрових гаджетів.

У 2021 р. Мінцифри оприлюднило «Рамку цифрової компетентності для громадян України» як інструмент, створений для того, щоб покращити рівень цифрових компетентностей українців, допомогти у створенні державної політики та плануванні освітніх ініціатив, спрямованих на підвищення рівня цифрової грамотності й практичного використання засобів і сервісів ІТ-технологій конкретними цільовими групами населення. За основу взято відповідну Рамку для громадян ЄС DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens. Зазначимо, що в цьому документі визначено 30 основних цифрових компетентностей, які визначаються за 6 сферами: 1. Основи комп'ютерної грамотності. 2. Інформаційна та медіаграмотність як уміння працювати з даними. 3. Створення цифрового контенту. 4. Комунікація і взаємодія в цифровому суспільстві. 5. Безпека в цифровому середовищі. 6. Вирішення технічних проблем – навчання впродовж життя у цифровому суспільстві [14].

Крім того, з метою поширення цифрових технологій у різні сфери життєдіяльності людини прийнято низку нормативних документів: «Пріоритетні напрями та завдання (проекти) цифрової трансформації на період до 2023 року», «Концепція цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року (проект)», «Україна 2030 – країна з розвинутою цифровою економікою», «Типова програма підвищення кваліфікації педагогічних працівників із розвитку цифрової компетентності» тощо.

Підґрунтям розроблення зазначених ініціатив стали зарубіжні практики: European e-Competence Framework (e-CF), UNESCO ICT Competency Framework for Teachers, The Digital Competence Framework for Citizens, European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu.

Також у 2021 р. схвалено «Концепцію розвитку цифрових компетентностей», основною метою якої є визначення пріоритетних напрямів та основних завдань із питань розвитку цифрових навичок і цифрових компетентностей, підвищення рівня цифрової грамотності населення, зокрема працездатних осіб, громадян похилого віку, малозабезпечених сімей, осіб з інвалідністю, інших вразливих груп населення, в умовах розвитку цифрової економіки та цифрового суспільства [15]. Реалізація Концепції передбачена на період до 2025 року.

Зазначимо, що різні теоретичні й методологічні аспекти цифровізації освіти наведено в роботах науковців (І. Лопушинський, О. Наливайко, А. Гуменчук, А. Гуралюк, І. Колеснікова, В. Грядуща).

Виділимо також дисертаційні дослідження, у яких розкривається досвід підготовки майбутніх фахівців ІТ в інших країнах (Р. Шаран, Б. Бистрова, В. Брайко, А. Манелюк). У цих роботах проаналізовано найкращі практики професійної підготовки фахівців з інформаційних технологій у зарубіжних країнах (США, Великобританія), що враховують удосконалення форм, методів і засобів дистанційного навчання, розробку й упровадження інноваційних та інтерактивних інформаційних технологій, міждисциплінарність і випереджувальний підхід в освітньому процесі, професійну та дослідницьку спрямованість навчання, практикоорієнтований характер освітніх програм, що забезпечує зорієнтованість університетської підготовки на подальше професійне зростання випускників. Усе зазначене є запорукою розбудові відкритої освітньої системи.

Як свідчать результати досліджень, особливий наголос робиться на компетентнісному розвитку студентів в умовах університетського освітнього середовища. Звернемося до наукової позиції М. Братко й будемо вважати, що освітнє середовище ЗВО – це багаторівнева система умов, яка забезпечує оптимальні параметри освітньої діяльності певного освітнього суб'єкта в усіх аспектах – цільовому, змістовому, процесуальному, результативному та ресурсному. Погоджуємося також із думкою автора, що в більшості випадків, розглядаючи це поняття, дослідники визначають освітнє середовище, що включає в себе сукупність чинників – матеріальних, просторових, предметних, соціальних, особистісних, які взаємодіють між собою, впливають один на одного й «організують середовище» [16, с. 18].

Сьогодні в Україні реалізовано понад 40 дисертаційних досліджень, де як умови компетентнісного розвитку зазначено освітнє середовище закладу освіти. Так, в умовах освітнього середовища М. Вінник розглянув процес формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів, Н. Дячок – професійної мобільності майбутніх учителів іноземних мов, Л. Гончар – культури професійної діяльності майбутніх менеджерів тощо.

Зазначимо, що в сучасних наукових дослідженнях зустрічаються похідні дефініції:

– інформаційно-освітнє середовище як динамічне та відкрите середовище, його дидактичні функції передбачають використання цифрових технологій, цифрових ресурсів і сервісів у процесі фахової підготовки;

– інноваційне освітнє середовище як система професійного розвитку особистості, що включає простір, у межах якого функціонують закони інноваційної діяльності, розвиваються оригінальні педагогічні технології та інноваційні ідеї,

що сприяють удосконаленню фахової компетентності студентів;

– професійно-орієнтоване освітнє середовище як багаторівнева педагогічно організована система умов і можливостей, що дає змогу впроваджувати професійний контекст у систему фахової підготовки;

– інформаційно-технологічне освітнє середовище як багатосуб'єктне й багатопредметне системне утворення інформаційного та технологічного забезпечення впливу на компетентнісний розвиток студентів.

Зазначимо також, що в контексті цифровізації освіти науковці використовують такі поняття: хмаро орієнтоване навчальне середовище (С. Литвинова, Т. Вакалюк), хмаро орієнтоване освітньо-наукове середовище (М. Шишкіна), комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище (К. Колос), мультимедійне освітнє середовище (С. Денисенко) тощо.

Аналізуючи наведені вище дефініції, зазначимо, що в них більше спільного, ніж відмінного. Тому, узявши до уваги наукові розробки О. Буйницької [17], зазначимо, що освітнє середовище становить відкриту цілісну інноваційно спрямовану систему організації освітнього процесу на базі цифрових технологій, що враховує психологічні особливості здобувачів, їхні очікування від освітнього процесу та забезпечує якісну професійну підготовку в умовах дистанційного або змішаного навчання.

У наукових розвідках розглядають співвідношення між поняттями «освітній простір» та «освітнє середовище». Наша позиція така: поняття «середовище» вимагає присутності в ньому людини й взаємодії між простором і нею. Крім того, чим більше майбутній фахівець користується можливостями середовища, тим більш успішно відбуваються процеси його саморозвитку. Тому освітнє середовище закладу вищої освіти є передумовою професійного становлення студентів.

Висновки й перспективи подальших розробок. Отже, на основі викладеного вище резюмоємо таке:

Розглянуто основні тенденції цифровізації освіти як сучасного етапу її інформатизації, який передбачає насичення інформаційно-освітнього середовища електронно-цифровими пристроями, засобами, системами й налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливує інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний освітній простір (за В. Биковим). Проаналізовано основні ініціативи щодо цифровізації освіти: «Дія. Цифрова Освіта», «Рамка цифрової компетентності для громадян України», «Концепція розвитку цифрових компетентностей», «Пріоритетні напрями та завдання (проекти) цифрової трансформації на період до 2023 року», «Концепція цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року (проект)», «Україна 2030 – країна з розвинутою цифровою економікою», «Типова програма підвищення кваліфікації педагогічних працівників із розвитку цифрової компетентності» тощо.

Установлено, що успішна професійна підготовка майбутніх фахівців інформаційних технологій можлива в умовах ефективного освітнього середовища як багаторівневої системи умов, що забезпечує оптимальні параметри освітньої діяльності певного освітнього суб'єкта в усіх аспектах – цільовому, змістовому, процесуальному, результативному та ресурсному (за М. Братко). Проаналізовано зміст споріднених понять: інформаційно-освітнє середовище, інноваційне освітнє середовище, професійно-орієнтоване освітнє середовище, інформаційно-технологічне освітнє середовище, хмаро орієнтоване навчальне середовище, хмаро орієнтоване освітньо-наукове середовище, комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище, мультимедійне освітнє середовище. Доведено, що в них більше спільного, ніж відмінного.

Виокремлення найважливіших напрямів компетентнісного розвитку майбутніх фахівців інформаційних технологій стане предметом подальших наукових пошуків.

ЛІТЕРАТУРА

1. Глазунова О.Г. Система електронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю : монографія. Київ : ТОВНВПІнтерсервіс, 2014. 426 с.
2. Вакалюк Т.А. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики: теоретико-методологічні основи : монографія. Житомир : О.О. Євенок, 2018. 388 с.
3. Бардус І.О. Теоретичні та методичні засади контекстної фундаменталізації професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04. Харків, 2018.
4. Матвійчук-Юдіна О.В., Лобода С.М. Метод проектів у формуванні компетентності з інфографіки у майбутніх бакалаврів з кібербезпеки. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти* : збірник наук. праць. 2017. № 54–55. С. 269–277.
5. Адарюкова Л.Б. Формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з кібербезпеки у технічних університетах : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Покровськ, 2018.
6. Стрюк К.М. Формування професійної компетентності молодших спеціалістів з комп'ютерної інженерії у радіотехнічних коледжах : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Харків, 2020.

7. Гурська О.О. Формування професійно важливих якостей майбутніх фахівців з інформаційних технологій в освітньому середовищі технічного університету : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2020.
8. Glazunova O.G., Kuzminska O.G., Voloshyna T.V., Sayapina T.P., Korolchuk V.I. E-environment based on Microsoft Sharepoint for the organization of group project work of students at higher education institutions. *Information Technologies and Learning Tools*. 2017. Vol. 62. № 6. P. 98–113. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1837>.
9. Духаніна Н.М. Педагогічні умови застосування медіаосвітніх технологій у підготовці магістрів комп'ютерних наук : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2011.
10. Стрюк А.М. Експериментальна перевірка ефективності методики використання системи «Агапа» у навчанні системного програмування бакалаврів програмної інженерії. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2011. № 6 (26). URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/597/470>.
11. Герасименко І.В. Використання технологій дистанційного навчання в підготовці майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. № 3 (41). URL: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1080#U70eW_1_s-Q.
12. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті : словник. Київ : ЦПІ Компринт, 2019. 134 с.
13. Дія. Цифрова Освіта. Національна онлайн-платформа для розвитку цифрової грамотності. URL: <https://osvita.diiia.gov.ua/>.
14. Рамка цифрової компетентності для громадян України. URL: https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/news_post/2021/3/mintsifra-oprilyudnyue-ramku-tsifrovoi-kompetentnosti-dlya-gromadyan/%D0%9E%D0%A0%20%D0%A6%D0%9A.pdf.
15. Концепція розвитку цифрових компетентностей. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text>.
16. Братко М.В. Освітнє середовище вищого навчального закладу: пошук стратегій управління. *Педагогічна освіта: теорія і практика. Серія «Психологія. Педагогіка»*. 2014. № 22. С. 15–21.
17. Буйницька О.П. Система педагогічного проектування інформаційноосвітнього середовища для здійснення підготовки майбутніх соціальних педагогів : монографія. Київ : Київ. Ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. 568 с.

REFERENCES

1. Ghlazunova O. Gh. (2014). Systema elektronnohgo navchannja majbutnikh fakhivciv z informacijnykh tekhnologhij v universytetakh aghrarnoghogo profilju [E-learning system for future information technology specialists in agricultural universities]. Kyjiv : TOVNVPInterservis [in Ukrainian].
2. Vakaljuk T. A. (2018). Proektuvannja khmaro orijentovanoghogo navchaljnoghogo seredovyshha dlja pidghotovky bakalavriv informatyky: teoretyko-metodologhichni osnovy [Designing of a cloud-based learning environment for bachelors of computer science]. Zhytomyr : O.O. Jevenok [in Ukrainian].
3. Bardus I. O. (2018). Teoretychni ta metodychni zasady kontekstnoji fundamentalizaciji profesijnoji pidghotovky majbutnikh fakhivciv u ghaluzi informacijnykh tekhnologhij [Theoretical and methodical bases of contextual fundamentalization of future specialists' professional training in the field of information technologies] : Doctor's thesis : 13.00.04. Kharkiv, 2018 [in Ukrainian].
4. Matvijchuk-Judina O. V., Loboda S. M. (2017). Metod proektiv u formuvanni kompetentnosti z infoghrafiky u majbutnikh bakalavriv z kiberbezpeky [The method of projects in the formation of competence in infographics in future bachelors in cybersecurity]. *Problems of engineering and pedagogical education: coll. science. work*. Vol. 54-55. P. 269–277 [in Ukrainian].
5. Adarjukova L. B. (2018). Formuvannja samoosvitnjoji kompetentnosti majbutnikh fakhivciv z kiberbezpeky u tekhnichnykh universytetakh [Formation of self-educational competence of future cybersecurity specialists in technical universities] : Candidate's thesis : 13.00.04. Pokrovsjk [in Ukrainian].
6. Strjuk K. M. (2020). Formuvannja profesijnoji kompetentnosti molodshykh specialistiv z komp'juter-noji inzheneriji u radiotekhnichnykh koledzhakh [Formation of professional competence of junior specialists in computer engineering in radio engineering colleges] : Candidate's thesis : 13.00.04. Kharkiv [in Ukrainian].
7. Ghursjka O. O. (2020). Formuvannja profesijnno vazhlyvykh jakosteij majbutnikh fakhivciv z informacijnykh tekhnologhij v osvitnjomu seredovyshhi tekhnichnogho universytetu [Formation of professionally important qualities of future specialists in information technology in the educational environment of the Technical University] : Candidate's thesis : 13.00.04. Kyjiv [in Ukrainian].
8. Glazunova O. G., Kuzminska O. G., Voloshyna T. V., Sayapina T. P., Korolchuk V. I. (2017). E-environment based on Microsoft Sharepoint for the organization of group project work of students at higher edu-

- cation institutions. *Information Technologies and Learning Tools*. Vol. 62. No. 6, P. 98–113. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1837> [in Ukrainian].
9. Dukhanina N. M. (2011). Pedagoghichni umovy zastosuvannja mediaosvitnikh tekhnologhij u pidghotovci maghistriv komp'juternykh nauk [Pedagogical conditions of media-educational technologies application in preparation of computer science masters] : Candidate's thesis : 13.00.04. Kyjiv [in Ukrainian].
 10. Strjuk A. M. (2011). Eksperymentaljna perevirka efektyvnosti metodyky vykorystannja systemy «Aghapa» u navchanni systemnogo proghramuvannja bakalavriv proghramnoji inzheneriji [Experimental verification of the effectiveness of the method of using the Agapa system in teaching system programming to bachelors of software engineering]. *Information Technologies and Learning Tools*. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/597/470> [in Ukrainian].
 11. Gherasymenko I. V. (2014). Vykorystannja tekhnologhij dystancijnogo navchannja v pidghotovci majbutnikh bakalavriv komp'juternykh nauk [The use of distance learning technologies in the preparation of computer science future bachelors]. *Information Technologies and Learning Tools*. Vol. 41. No. 3. URL: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1080#.U70eW_1_s-Q [in Ukrainian].
 12. Informacijno-komunikacijni tekhnologhiji v osviti: slovnyk [Information and communication technologies in education: a dictionary]. Kyjiv : CP Komprynt, 2019 [in Ukrainian].
 13. Diia.Cyfrova Osvita. Nacionaljna onlajn-platforma dlja rozvytku cyfrovoji ghramotnosti [Diia. Digital Education. National online platform for digital literacy development]. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/> [in Ukrainian].
 14. Ramka cyfrovoji kompetentnosti dlja ghromadjan Ukrajiny [The Digital Competence Framework for Citizens of Ukraine]. URL: https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/news_post/2021/3/mintsifra-oprilyudnyue-ramku-tsifrovoi-kompetentnosti-dlya-gromadyan/%D0%9E%D0%A0%20%D0%A6%D0%9A.pdf [in Ukrainian].
 15. Koncepcija rozvytku cyfrovykh kompetentnostej [The concept of digital competencies development]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> [in Ukrainian].
 16. Bratko M. V. (2014). Osvitnje seredovysshhe vyshhogho navchaljnogho zakladu: poshuk strateghij upravlinnja [Education environment in Higher Education Institution: search for management strategies]. *Pedagogical education: theory and practice. Psychology. Pedagogy*. Vol. 22. P. 15–21 [in Ukrainian].
 17. Bujnycjka O. P. (2021). Systema pedaghoghichnogho projektuvannja informacijnoosvitnjogho seredovysshha dlja zdijsnennja pidghotovky majbutnikh socialjnykh pedaghoghiv : monoghrafija [The system of pedagogical design of information and educational environment for the training of future social educators]. Kyjiv [in Ukrainian].