

СВІТОВИЙ І ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НЕФОРМАЛЬНІЙ ОСВІТІ З УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ СПІВРОБІТНИКІВ ІТ-КОМПАНІЙ

WORLD AND DOMESTIC EXPERIENCE IN ICT USING FOR NON-FORMAL EDUCATION IN THE PROJECT MANAGEMENT BY EMPLOYEES OF IT COMPANIES

Стаття присвячена одній з актуальних проблем – використанню інформаційно-комунікаційних технологій у неформальній освіті з управління проектами співробітників ІТ-компаній. Виокремлено шість ключових напрямів розвитку безперервної неформальної освіти, визначених Меморандумом про безперервну освіту Комісії Європейського Союзу: нові базові знання і навички для всіх, збільшення інвестицій у розвиток людських ресурсів, інноваційні методики навчання і вивчення, нова система оцінки отриманої освіти, розвиток наставництва і консультування, наближення освіти до місця проживання. Досліджено необхідність використання інформаційно-комунікаційних технологій у неформальній освіті ІТ-компаній, довгострокових перспектив розвитку ІТ-галузі в Україні, підходів і бази інструментів інформаційно-комунікаційних технологій, що використовуються в ІТ-компаніях країн Європи й України, базових рушіїв для стимулювання впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у неформальній освіті співробітників ІТ-компаній. Узагальнено, що передумовами необхідності використання інформаційно-комунікаційних технологій є, насамперед, потреба у швидкому засвоєнні матеріалу для підвищення компетентностей менеджерів проектів ІТ-компаній у неформальній освіті. Викладено основні вимоги до ключових компетентностей менеджерів з управління проектами ІТ-компаній. Шляхом аналізу досвіду європейських країн (Великої Британії, Нідерландів, Німеччини, Данії) окреслено цілу низку підходів до підвищення кваліфікації співробітників ІТ-компаній із використанням широкого спектра хмарних сервісів, програмно-імітаційних комплексів, додатків та інших інформаційно-комунікаційних технологій, що вдосконалюють процес формування компетентностей менеджерів ІТ-компаній, а отже, допомагають поєднати неформальну освіту з робочим процесом спеціалістів без виникнення істотних ризиків зриву робочого процесу. Зроблено висновок про необхідність подальшого вивчення використання інформаційно-комунікаційних технологій у неформальній освіті ІТ-компаній із метою виявлення факторів ризику впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у неформальній освіті.

Ключові слова: ІТ-компанія, неформальна освіта, порівняння, програмно-імітаційні

комплекси, інформаційно-комп'ютерні технології, управління проектами.

The 6 key messages of lifelong non-formal learning were highlighted based on the announced taking actions on lifelong learning in the Memorandum on Lifelong Learning by Commission of the European communities: New basic skills for all, more investment in human resources, innovation in teaching and learning, valuing learning, rethinking guidance and counselling, bringing learning closer to home. The article devotes to one of the topical problems – using of Information and communications technology in non-formal education for project management by employees of IT companies. In particular, the analysis was performed for the actual need in ICT using for non-formal education, long-term prospective of the IT area growth investigated. Key approaches and tooling-base which are in use by IT companies in the European countries and Ukraine were researched and based on those key drivers for stimulating of introduction of ICT usage in non-formal education of IT companies were highlighted. It was generalized that key prerequisites for ICT using belong to the critical need in the fast learning process arranging which is in fact aims increasing of project managers competences and skills in the IT companies while running of non-formal education. These are required in the high-technological IT area especially considering the high workload pressure for employees of IT companies. Based on the performed analysis of experience from the European countries (Great Britain, Netherlands, Germany, Denmark) the wide range of approaches for development of employees' competences was researched, such as using of cloud services, programs, simulations, applications and other information and communications technology which seriously improves building of the expertise of the project managers in IT companies and helps with the successful joining of educational and working processes of the IT companies without serious risks for working process. The need to continue of deep research in area of ICT using in non-formal education was concluded. It is going to aim for observing of potential risks from the ICT introduction in non-formal education in IT companies and determining of the factors which might lead to its successful using in IT companies of Ukraine.

Key words: IT companies, non-formal education, comparison, business simulations, information and communications technology, project management.

УДК 004.4
DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085-2019-16-2-34>

Рантюк І.І.,
аспірант
Інституту інформаційних технологій
і засобів навчання
Національної академії
педагогічних наук України
Вакалюк Т.А.,
канд. пед. наук, доцент,
професор кафедри комп'ютерної
інженерії та кібербезпеки
Державного університету
«Житомирська політехніка»

Постановка проблеми у загальному вигляді. Динаміка розвитку ІТ-галузі в Україні [1] та постійна вимога до вдосконалення компетентностей ІТ-спеціалістів актуалізують необхідність безперервного удосконалення знань як в особистому, так і в професійному житті. У зв'язку з цим неформальна освіта стає важливим фактором підтримки

та розвитку необхідного рівня знань, умінь і навичок, які визначаються відповідно до вимог, що існують і постійно змінюються в ІТ-галузі.

Нині перед керівництвом ІТ-компаній постає важливе питання запровадження, мотивації та використання інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ) у неформальній освіті співробітників.

Швидкі темпи технологічного розвитку створюють передумови для накопичення, створення й оновлення підходів і методів розробки програмного забезпечення та сервісів. Зокрема, постійно з'являються інноваційні підходи до використання ІКТ як основного рушія, що забезпечує зручний доступ до неформальної освіти у світі. Використання ІКТ у неформальній освіті ІТ-компаній має на меті:

1) автоматизацію підтримки актуальності даних і їх оптимізацію для вивчення співробітниками ІТ-компаній;

2) мотивацію співробітників щодо їх залучення для використання ІКТ у неформальній освіті;

3) автоматизацію збору, обробки даних, пов'язаних з отриманням неформальної освіти за допомогою ІКТ;

4) контроль та оптимізацію процесу використання впровадженого ІКТ співробітниками.

Як наслідок, керівництво ІТ-компаній як бізнесу, зацікавленого в отриманні кваліфікованих кадрів, впроваджує ІКТ для підвищення рівня неформальної освіти на базі власних компаній або із залученням консалтингових компаній, освітніх онлайн-сервісів, які набувають неабиякого впливу на становлення неформальної освіти у світі.

Необхідність модернізації безперервної професійної освіти фахівців підкреслюється у нормативних документах: Законі України «Про вищу освіту» [8], Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 р. [11], Законі України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 рр.» [10], Законі України «Про Національну програму інформатизації» [9]. Проте основним і найзначнішим документом є Меморандум про безперервну освіту Комісії Європейського Союзу від 30 жовтня 2000 р. [2], в якому було визначено шість ключових напрямів розвитку безперервної неформальної освіти:

1) *Нові базові знання і навички для всіх* мають на меті гарантування загального безперервного доступу до освіти з метою вдосконалення й отримання умінь і навичок, необхідних в інформаційному суспільстві.

2) *Збільшення інвестицій у розвиток людських ресурсів* задля підняття найважливішого надбання Європи – людського потенціалу.

3) *Інноваційні методики навчання і вивчення* мають на меті розробку нових технологій навчання для системи безперервної освіти.

4) *Нова система оцінки отриманої освіти* має на меті докорінні зміни у підходах до розуміння і визнання навчальної діяльності та її результатів, зокрема й у сфері неформальної освіти.

5) *Розвиток наставництва і консультування* має на меті забезпечення вільного доступу до освітнього матеріалу, консультацій і рекомендацій кожному індивіду протягом усього життя.

Наближення освіти до місця проживання має на меті наближення можливості отримання освіти до місця проживання та роботи індивідів за допомогою навчальних мереж і консультаційних пунктів із використання сучасних ІКТ [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В Україні накопичено достатній кадровий потенціал для розвитку педагогічної науки щодо впровадження та використання ІКТ в неформальній освіті. Насамперед використання ІКТ у неформальній освіті відображено у працях науковців В.Ю. Бикова, А.Ф. Верлани, Н.В. Морзе, Ю.С. Рамського, О.В. Співаковського, О.М. Спіріна, П.В. Стефаненка, Ю.В. Триуса та багатьох інших. Проте аналіз змісту вищезгаданих наукових досліджень дає підстави стверджувати, що проблема неформальної освіти в управлінні проектами ІТ-компаній не була предметом окремого наукового дослідження в Україні, а отже, необхідно дослідити закордонний досвід і поточний стан використання ІКТ в неформальній освіті ІТ-компаній України задля визначення найбільш доцільних практик, які потребують екстраполяції до реалій формування неформальної освіти в ІТ-компаніях України.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Нині швидкі темпи росту попиту на ІТ-послуги у світі вимагають істотного зростання кількості працівників, залучених у ІТ-галузь, і підвищення їх кваліфікаційного рівня для утримання гідних конкуруючих позицій у світі.

Збільшення кількості працівників, зміна напрямів і способів розробки програмного забезпечення та надання послуг у сфері ІТ вимагає застосування найновітніших підходів в управлінні проектами, що розробляються. Задля цього менеджери ІТ-компаній намагаються підтримувати постійний розвиток своїх компетентностей, насамперед із застосуванням ІКТ, які спрощують доступ до матеріалів, необхідних у процесі здобуття неформальної освіти.

З огляду на вищезазначене **метою статті** є огляд можливостей використання ІКТ у неформальній освіті співробітників ІТ-компаній.

Виклад основного матеріалу. Варто відзначити, що на базі сучасних технологій створено велику кількість програмного забезпечення та сформовано ланку процесів, які використовуються в управлінні проектами ІТ-компаній.

Нині до менеджера проектів в ІТ-компаніях висуваються такі ключові вимоги:

- знання й уміння у сфері розробки програмного забезпечення;
- знання платформ, що застосовуються;
- знання й уміння з управління проектами;
- знання й уміння у сфері лідерства та лідерських якостей;
- знання й уміння з управління роботою команд, командною роботою;
- знання і вміння з вирішення конфліктів;

- знання із психології та філософії;
- знання й уміння з використання програмних додатків і сервісів, які дозволяють автоматизувати управління проектами;
- знання внутрішніх процесів ІТ-компанії;
- знання іноземних мов тощо.

Як видно з наведеного вище списку, управління проектами в ІТ-компаніях вимагає широкого спектра знань та умінь, а отже, для постійного підвищення кваліфікацій співробітників ІТ-компанії вважають за необхідне насамперед підтримувати достатній рівень знань, умінь і навичок менеджера проектів, потрібних для досконалого управління проектами.

Визначним етапом глобальної технологізації європейських країн стала поява сучасних телекомунікаційних мереж і їхня інтеграція з інформаційними технологіями, тобто поява ІКТ. Вони стали основою для створення новітньої інформаційної сфери. Об'єднання комп'ютерних систем і глобальних телекомунікаційних мереж зробило можливим створення і розвиток інфраструктури, яка зв'язує нині все людство.

Робота ІТ-компаній тісно пов'язана з використанням ІКТ, адже розробка програмного забезпечення, його підтримка та консультування здебільшого виконується із застосуванням сучасних ІКТ. Насамперед варто відзначити, що ІТ-компанії країн Європи розуміють необхідність безперервної освіти своїх співробітників і саме тому провадять фінансування щодо розробки, використання та впровадження неформальної освіти на базі ІТ-компаній із використанням ІКТ.

Зокрема, можна виділити досвід Великої Британії, де бізнес відкрито фінансує як традиційну освіту, так і неформальну. У Нідерландах, Франції та Данії використовують кооперативне фінансування, коли неформальна освіта фінансується коштами бізнесу, держави та навіть коштами професійних асоціацій із різними частинами участі у фінансуванні.

На цьому етапі увага європейських колег щодо використання ІКТ в неформальній освіті зосереджена на таких ключових питаннях освітнього процесу, як:

1. Використання наявних курсів, розроблених іншими компаніями.

Розробка та впровадження мультимедійних курсів за допомогою систем управління навчанням (Learning Management Systems – LMS) [7].

Розробка і впровадження програмно-імітаційних комплексів (Business Simulation) [13] та ігрових симуляторів [12; 6] для спостереження за розвитком і адаптацією процесів управління розробкою програмного забезпечення ІТ-компаній і формування компетентностей із використанням новітніх підходів в управлінні ІТ-компаній.

Задля цього в ІТ-компаніях проводиться:

1. Розробка фахових оффлайн-курсів силами кваліфікованих співробітників компаній із подаль-

шим провадженням ІКТ для обробки, оцінювання й аналізу рівня набутих знань шляхом використання баз даних.

2. Впроваджується залучення консалтингових компаній та окремих спеціалістів ззовні задля проведення тренінгів і лекцій.

3. Відбувається розробка освітніх навчальних курсів із використанням LMS, мультимедійних систем і баз знань, програмно-імітаційних комплексів та ігрових симуляторів. Для цього використовуються готові рішення, які наявні на ринку і дозволяють зручно розробити необхідні матеріали та підготувати відповідний освітній контент. Із найбільш поширених готових рішень слід відзначити:

- Adobe Captivate: <https://www.adobe.com/products/captivate.html>;
- Easy Generator: <https://www.easygenerator.com>;
- iSpringSuite: <https://www.ispringolutions.com/ispring-suite>;
- Kahoot: <https://kahoot.com>;
- Hypermethod: <http://www.hypermethod.ru>;
- Articulate Storyline: <https://articulate.com>;
- Tech Smith's Camtasia: www.techsmith.com;
- Moodle: <https://moodle.org> тощо.

ІТ-компанії залучають спеціалістів для створення мультимедійного контенту. Здебільшого такі курси мають на меті висвітлення можливостей використання внутрішніх процесів, додатків або знань, які часто недоступні поза межами ІТ-компанії та є об'єктом її авторського права;

4. Підтримується використання готових навчальних курсів, розміщених на хмарних платформах:

- <https://www.coursera.org>;
- <https://www.udacity.com>;
- <https://www.khanacademy.org>;
- <https://www.udemy.com> тощо.

Відбувається розробка та впровадження програмно-імітаційних комплексів (далі – ПІК) або «бізнес-симуляторів», ігрових симуляторів робочого процесу управління проектами з розробки програмного забезпечення. Це дозволяє використовувати підходи гейміфікації [4] для мотивації використання ПІК у неформальній освіті. Наведено приклади ПІК:

ERPSimLab – <https://erpsim.hec.ca/erpsim> – ПІК для симуляції роботи в сучасних ERP-системах [5] SAPERP і SAPS4HANA, у яких учасники використовують реальну ERP-систему для адміністрування віртуальної компанії в умовах конкурентоздатного ринку (рис. 1);

- **EDUardo** – <https://edu-simulation.com/> – ПІК для симуляції роботи розвитку управлінських якостей співробітників ІТ-компаній, для здобуття та підвищення компетентностей із підприємництва, лідерства, комунікації, адаптування до змін та управління змінами (рис. 2);

- **Virtonomics** – <https://virtonomics.com> – ПІК побудована на технології блокчейн і доступна

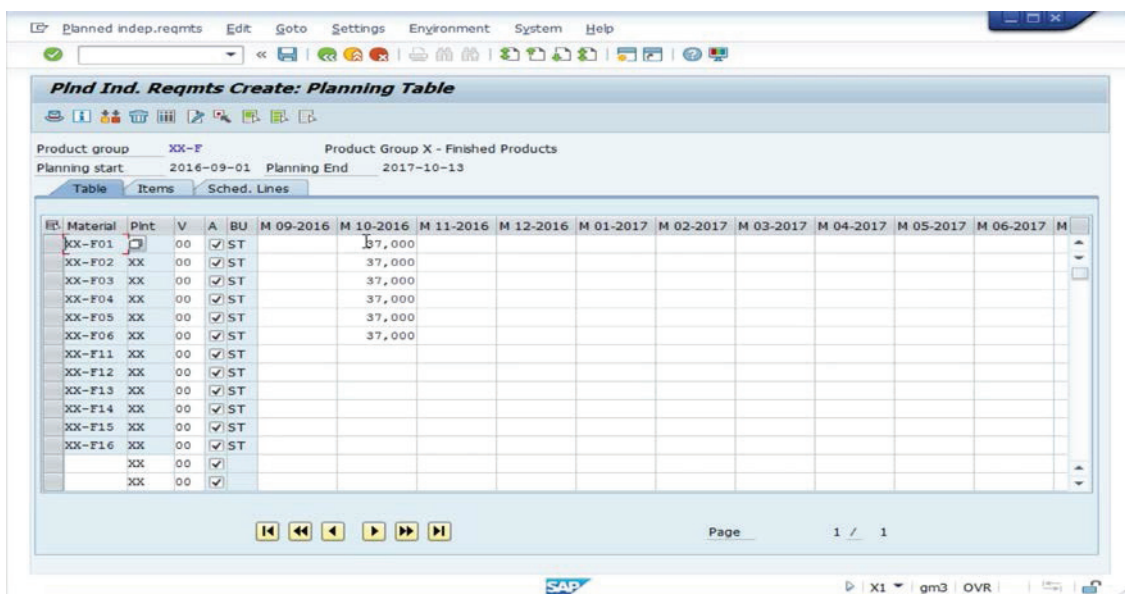


Рис. 1. Вікно SAP ERP системи в ERPsimLab

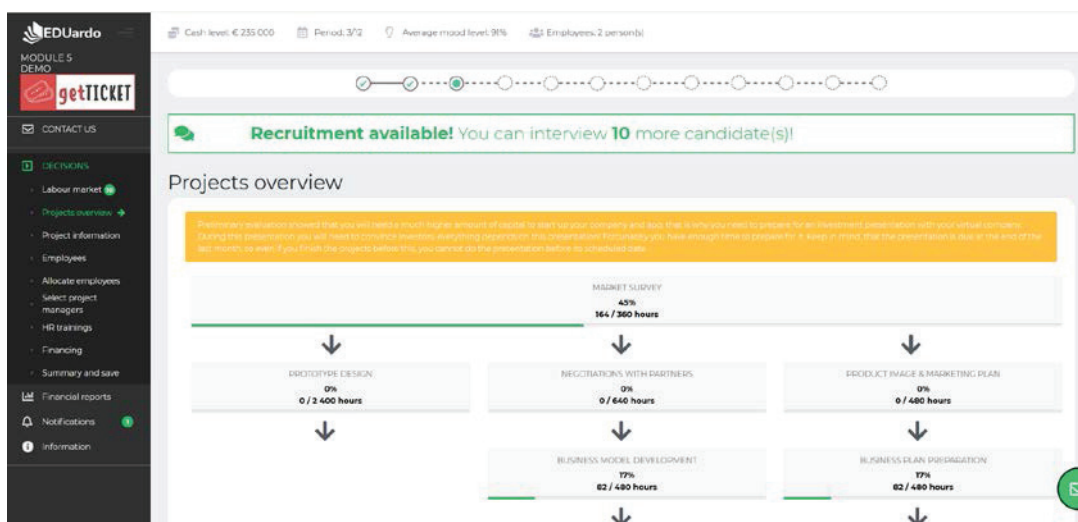


Рис. 2. Вікно ПІК EDUardo

кількома мовами. Дозволяє створити повноцінне бізнес-середовище для симуляції процесів управління різного бізнесу (в т.ч. ІТ-компанією). Включає в себе можливість керування різними ланками компанії. Дозволяє зрозуміти основні принципи управління компанією та стратегії подолання найпоширеніших труднощів, із якими зустрічаються компанії у процесі існування (рис. 3);

- **Cesim** – <https://www.cesim.com/> – ПІК для симуляції в різних напрямках, безпосередній галузі або індивідуально налаштований на потреби компанії (рис. 4).

Слід зазначити, що досвід імплементації ІКТ у неформальній освіті країн Європи має неабиякий вплив на формування та впровадження неформальної освіти в ІТ-компаніях пострадянського простору, у т.ч. і в Україні.

Нині ІТ-компанії в Україні намагаються перейняти закордонний досвід у сфері застосування ІКТ в неформальній освіті своїх працівників. Зокрема, їхня увага зосереджена на розробці та впровадженні офлайн та онлайн-сервісів, програмних додатків, бізнес-симуляторів, ігрових симуляторів, направлених на досягнення освітнього процесу у неформальній освіті в компанії.

Зокрема, значна увага приділяється використанню онлайн-курсів і ПІК. ПІК зазвичай містить велику кількість навчально-практичного матеріалу для застосування в навчальному процесі. Виклад навчального контенту із застосуванням елементів гейміфікації дозволяє підвищити рівень зацікавленості співробітників у використанні ПІК у неформальній освіті. Неабияким чинником підвищення

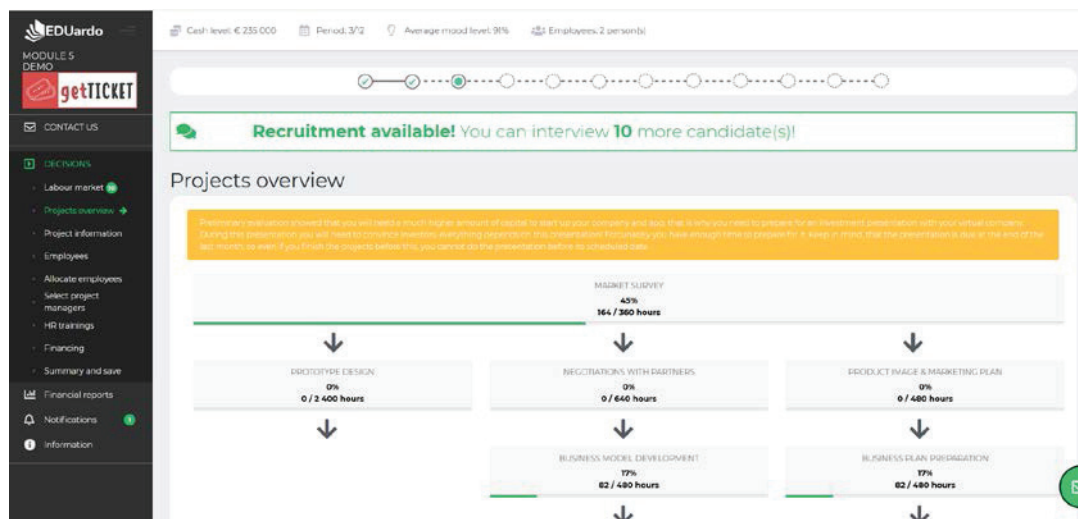


Рис. 3. Вікно PIK Virtonomics



Рис. 4. Напрями бізнес-симуляції Cesim

застосування таких ПІК стала їх побудова у хмарному середовищі, що дозволяє безперервно використовувати дані одного облікового запису на багатьох пристроях (у т.ч. персональних): планшети, смартфони тощо. Це дозволяє розпочати симуляцію на одному пристрої, а потім продовжити її на іншому.

ІКТ, направлені на розробку курсів, мають наповнений контент для поглибленого вивчення викладеного матеріалу у таких напрямках, як:

- 1) бізнес-процеси галузі;
- 2) внутрішні процеси ІТ-компанії;
- 3) програмні додатки або хмарні сервіси ІТ-компанії:

- такі, що створені та використовуються в самій ІТ-компанії, тобто є унікальними рішеннями, знання щодо яких недоступне поза ІТ-компанією за захищеними авторськими правами;

- такі, що створені на ринку ІТ та є у вільному або передплачуваному доступі;

- 4) технічні матеріали:
 - мови програмування;
 - фреймворки;
 - процеси тощо.

Нині в Україні розробляється платформа для розробки навчальних онлайн-курсів Easy Generator (<https://www.easygenerator.com>), яка має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що дозволяє створити курси будь-якої складності.

Окрім того, у країні працює ряд компаній, котрі займаються підготовкою та впровадженням готових онлайн-курсів, направлених на підвищення рівня кваліфікації в різних напрямках:

- <https://www.ed-era.com> – студія онлайн-освіти, що працює в декількох напрямках;
- <https://prometheus.org.ua> – платформа масових відкритих онлайн-курсів Prometheus, перший і найбільший проект безкоштовної освіти для всіх і кожного в Україні.

З огляду на безперервну та швидку зміну предметної галузі інформаційно-комп'ютерних технологій постає необхідність дослідження використання ІКТ у неформальній освіті ІТ-компаній.

Зрозуміло, що реалізація освітнього процесу в ІТ-компаніях є невід'ємною складовою частиною конкурентоздатного існування та розвитку компетентностей співробітників, а в її реалізації істотну роль відіграє застосування ІКТ, орієнтоване на

забезпечення розвитку та підвищення кваліфікацій фахівців.

Використання перспективних ІКТ у реалізації безперервної освіти в ІТ-компаніях ставить нові непрості завдання, рішення яких вимагає залучення навичок управління, педагогіки, методик і фінансування задля забезпечення якості навчання співробітників ІТ-компаній.

Висновки. Отже, застосування ІКТ у неформальній освіті ІТ-компаній європейських країн має більш виражений характер, реалізований у ширшому спектрі ІКТ, які використовуються, та сильнішому бажанні до здобуття неформальної освіти порівняно з вітчизняними спеціалістами. У свою чергу, в Україні спостерігається процес швидкого переймання досвіду європейських колег, що зумовлено насамперед прагненням утримувати гідні конкурентноздатні позиції та тісною співпрацею ІТ компаній України та Європи.

Тема потребує подальшого вивчення з метою виявлення різних підходів і методів впровадження ІКТ у неформальну освіту з управління проектами ІТ-компаній з урахуванням всіх специфік ІТ-галузі.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Бабанін О.С. Статистика розвитку ІТ-ринку в США, Україні світі. *Статистика України*. 2013. № 1 (60). С. 22-28. URL: http://194.44.12.92:8080/jspui/bitstream/123456789/1102/1/22-28_1%202013%202860%29_Bababin.pdf
2. A Memorandum on Lifelong Learning. Commission of the European Communities. URL: http://arhiv.acs.si/dokumenti/Memorandum_on_Lifelong_Learning.pdf.
3. Популярні системи з управління проектами. URL: <https://brainhub.eu/blog/best-issue-tracking-systems>.
4. Макаревич О.О. Гейміфікація як невід'ємний чинник підвищення ефективності елементів дистанційного навчання. *Young Scientist*. 2019. № 2 (17). URL: <http://eprints.zu.edu.ua/17143/1/357.pdf>.
5. Mark Hwanga, Kevin Cruthirdsb. Impact of an ERP simulation game on online learning. *The International Journal of Management Education*. 2017. Vol. 15. Issue 1.
6. Концедайло В.В., Вакалюк Т.А. Інструктивно-методичні матеріали до практичних занять з курсу «Професійна практика програмної інженерії». Житомир : О.О. Євенок, 2018. 60 с.
7. Вакалюк Т.А. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики: теоретико-методологічні основи : монографія / за заг. ред. Спіріна О.М. Житомир : вид-во ФОП «О.О. Євенок», 2018. 388 с.
8. Закон України «Про вищу освіту». URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2984-14>.
9. Закон України «Про Національну програму інформатизації». URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80>.
10. Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки». URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/537-16>.
11. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#n10>.
12. Концедайло В.В. Застосування ігрових симуляторів у формуванні професійних компетентностей майбутніх інженерів-програмістів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10. Київ, 2018.
13. Антонюк Д.С. Використання програмно-імітаційних комплексів як засобів формування економічних компетентностей студентів технічних спеціальностей : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10. Київ, 2018.