

Тематична рубрика: Інформаційно-комунікаційні технології в освіті

УДК 004.4

**СВІТОВИЙ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ІКТ 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**

Рантюк І. І.,

аспірант

Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Вакалюк Т.А.,

канд. пед. наук, доцент

професор кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки

Державного університету "Житомирська політехніка"

Стаття присвячена одній з актуальних проблем – використання інформаційно-комунікаційних технологій у неформальній освіті з управління проектами співробітників ІТ компаній.

Виокремлено шість ключових напрямів розвитку безперервної неформальної освіти, які визначені Меморандумом про безперервну освіту Комісії Європейського Союзу: нові базові знання і навички для всіх, збільшення інвестицій в 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 ІКТ у неформальній освіті ІТ компаній, довгострокових перспектив розвитку ІТ галузі в Україні, підходів

та бази інструментів ІКТ, що у використовуються у ІТ компаніях країн Європи та України, базових рушіїв для стимулювання впровадження ІКТ в неформальній освіті співробітників ІТ компаній.

Узагальнено, що передумовами необхідності використання ІКТ є, насамперед, потреба у швидкому засвоєнню матеріалу для підвищення компетентностей менеджерів проектів ІТ компаній у неформальній освіті. Викладено основні вимоги до ключових компетентностей менеджерів з управління проектами ІТ компаній. В результаті аналізу досвіду Європейських країн (Великобританія, Нідерланди, Німеччина, Данія) окреслено цілу низку підходів до підвищення кваліфікацій співробітників ІТ компаній з використанням широкого спектру хмарних сервісів, програмно-імітаційних комплексів, додатків та інших ІКТ, 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 ІКТ у неформальній освіті ІТ компаній з метою виявлення факторів ризику впровадження ІКТ 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 ICT 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.

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 професійному житті. У зв'язку з цим, неформальна освіта стає необхідним фактором для підтримки та розвитку необхідного

рівня знань, умінь та навичок, які визначаються у відповідності до вимог, що існують та постійно змінюються в ІТ галузі.

Наразі перед керівництвом ІТ компаній постає важливе питання запровадження, мотивації та використання інформаційно-комп'ютерних технологій (ІКТ) у неформальній освіті співробітників. Швидкі темпи технологічного розвитку створюють передумови для накопичення, створення та оновлення підходів та методів щодо розробки програмного забезпечення та сервісів. Зокрема, повсякчасно з'являються інноваційні підходи до використання ІКТ як основного рушія, що забезпечує зручний доступ до неформальної освіти у світі. Використання ІКТ в неформальній освіті ІТ компаній має на меті:

- 1) автоматизацію підтримки актуальності даних та їх оптимізацію для вивчення співробітниками ІТ компаній;
- 2) мотивацію співробітників щодо їх залучення для використання ІКТ в неформальній освіті;
- 3) автоматизацію збору, обробки даних пов'язаних з отриманням неформальної освіти за допомогою ІКТ;
- 4) контроль та оптимізація процесу використання впровадженого ІКТ співробітниками.

В результаті, керівництво ІТ компаній, як бізнес, що зацікавлений в отриманні кваліфікованих кадрів, впроваджує ІКТ для підвищення рівня неформальної освіти на базі власних компаній або з залученням консалтингових компаній, освітніх онлайн сервісів, що 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 року [11], Законі України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» [10], Законі України «Про Національну програму інформатизації» [9]. Проте основним та найзначнішим

документом є Меморандум про безперервну освіту Комісії Європейського Союзу від 30 жовтня 2000 року [2], в якому було визначено шість ключових напрямів розвитку безперервної неформальної освіти:

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

2. *Збільшення інвестицій в розвиток людських ресурсів* задля підняття найважливішого надбання Європи – людський потенціал.

3. *Інноваційні методики навчання і вивчення* має 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 індивідууму протягом усього життя.

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

Аналіз актуальних 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 в працях науковців В. Ю. Бикова, А. Ф. Верланя, Н. В. Морзе, Ю. С. Рамського, О. В. Співаковського, О. М. Спіріна, П. В. Стефаненка, Ю. В. Триуса та багатьох інших. Проте, варто відзначити, що 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 є необхідність дослідити

закордонний досвід та поточний стан з використанням ІКТ в неформальній освіті ІТ компаній України задля визначення найбільш доцільних практик, що потребують екстраполяції до реалій формування неформальної освіти в ІТ компаніях України.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Наразі швидкі темпи росту попиту на ІТ послуги у світі вимагають істотного зростання кількості працівників, що залучені у ІТ галузь, та підвищення їх кваліфікаційного рівня для утримання гідних конкуруючих позицій у світі.

Збільшення кількості працівників, зміна напрямків та способів розробки програмного забезпечення та надання послуг в 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, що спрощують доступ до матеріалів, необхідних у процесі здобуття неформальної освіти.

З огляду на вище зазначене **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, що використовуються в управлінні проектами ІТ компаній.

У наш час до менеджера проектів в ІТ компаніях висуваються наступні ключові вимоги:

- знання та уміння в області розробки програмного забезпечення;
- знання платформ, що застосовуються;
- знання та уміння з управління проектами;
- знання та уміння в області лідерства та лідерських якостей;
- знання та уміння в управлінні роботи команд, командної роботи;
- знання та вміння у вирішенні конфліктів;
- знання з психології та філософії;

- знання та уміння з використання програмних додатків та сервісів, що 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 досить широкий спектр знань та умінь, а отже, задля постійного підвищення кваліфікацій співробітників, ІТ компанії вбачають необхідність насамперед підтримувати достатній рівень знань, умінь та навичок менеджера проектів, необхідних для досконалого управління проектами.

Визначним етапом глобальної технологізації Європейських країн стала поява сучасних телекомунікаційних мереж та їх 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, що зв'язує нині все людство.

Робота ІТ компаній, як ніяких інших, 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 з використанням ІКТ.

Зокрема можна виділити досвід Великобританії, де бізнес відкрито фінансує як традиційну освіту, так і неформальну. В 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 даному етапі увага європейських колег щодо використання ІКТ в неформальній освіті зосереджена на наступних ключових питаннях

освітнього процесу:

1. Використання наявних курсів, розроблених іншими компаніями.
2. Розробка та впровадження мультимедійних курсів за допомогою систем управління навчанням (Learning Management Systems – LMS) [7].
3. Розробка та впровадження програмно-імітаційних комплексів (Business Simulation) [13] та ігрових симуляторів [12; 6] для спостереження процесів розвитку та адаптації процесів управління розробки програмного забезпечення ІТ компаній та формування компетентностей з використанням новітніх підходів в управлінні ІТ компаній.

Задля цього в ІТ компаніях проводиться:

1. Розробка фахових оффлайн курсів силами кваліфікованих співробітників компаній з подальшим провадженням ІКТ для обробки, оцінювання та аналізу рівня набутих знань шляхом використання баз даних.
2. Впроваджується залучення консалтингових компаній та окремих спеціалістів ззовні задля проведення тренінгів та лекцій/
3. Відбувається розробка освітніх навчальних курсів з використанням LMS, мультимедійних систем та баз знань, програмно-імітаційних комплексів та ігрових симуляторів. Слід відзначити, що задля цього використовуються готові рішення, що існують на ринку та дозволяють зручно розробити необхідні матеріали та підготувати відповідний освітній контент. З найбільш поширених готових рішень слід відзначити:

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

В результаті ІТ компанії залучають спеціалістів для створення

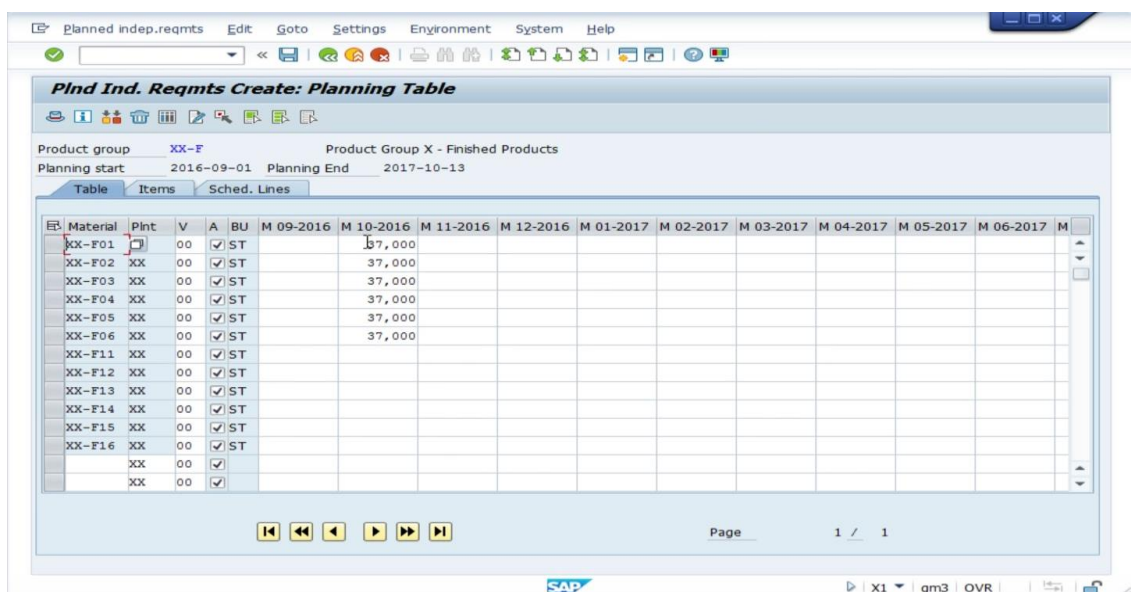
мультимедійного контенту. Здебільшого такі курси мають на меті висвітлення можливостей використання внутрішніх процесів, додатків або знань здебільшого недоступних поза межами ІТ компанії та являють собою об'єкт авторського права ІТ компанії;

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.

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

- **ERPsimLab** - <https://erpsim.hec.ca/erpsim> - ПК для симуляції роботи в сучасних ERP системах [5] SAPERP та SAPS\4HANA, в яких учасники використовують реальну ERP систему для адміністрування віртуальної компанії в умовах конкурентоздатного ринку;



Material	Plant	V	A	BU	M 09-2016	M 10-2016	M 11-2016	M 12-2016	M 01-2017	M 02-2017	M 03-2017	M 04-2017	M 05-2017	M 06-2017
XX-F01	XX	00	✓	ST		37,000								
XX-F02	XX	00	✓	ST		37,000								
XX-F03	XX	00	✓	ST		37,000								
XX-F04	XX	00	✓	ST		37,000								
XX-F05	XX	00	✓	ST		37,000								
XX-F06	XX	00	✓	ST		37,000								
XX-F11	XX	00	✓	ST										
XX-F12	XX	00	✓	ST										
XX-F13	XX	00	✓	ST										
XX-F14	XX	00	✓	ST										
XX-F15	XX	00	✓	ST										
XX-F16	XX	00	✓	ST										
XX	XX	00	✓											
XX	XX	00	✓											

Рис. 1. Вікно SAP ERP системи в ERPsimLab

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

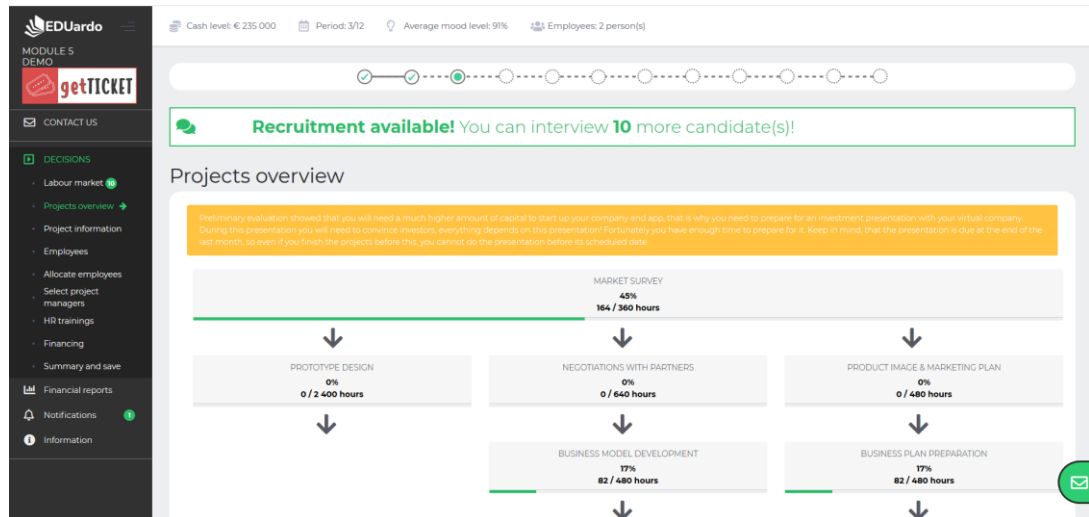


Рис. 2. Вікно ПІК EDUardo

- **Virtonomics** - <https://virtonomics.com> - ПІК побудована на технології блокчейн та доступна на декількох мовах. Наразі дозволяє створити повноцінне бізнес середовище для симуляції процесів управління різного бізнесу (в тому числі ІТ компанією). Включає в себе можливість керування різними ланками компанії. Дозволяє зрозуміти основні принципи управління компанією та стратегії подолання найпоширеніших труднощів, з якими зустрічаються компанії в процесі існування;
- **Cesim** - <https://www.cesim.com/> - ПІК для симуляції в різних напрямках, безпосередній галузі або індивідуально налаштований на потреби компанії.

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

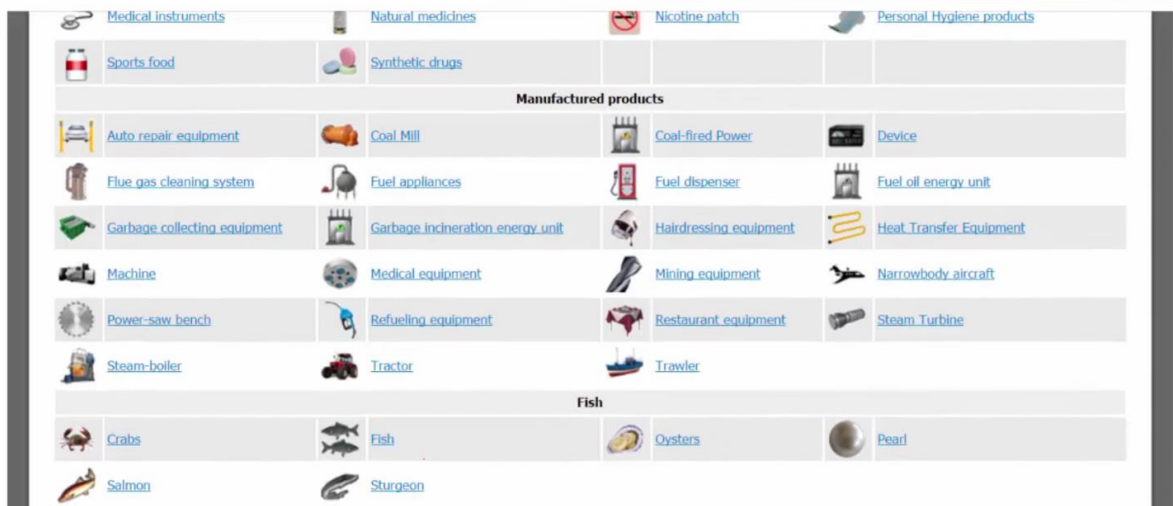


Рис. 3. Вікно ПІК Virtonomics

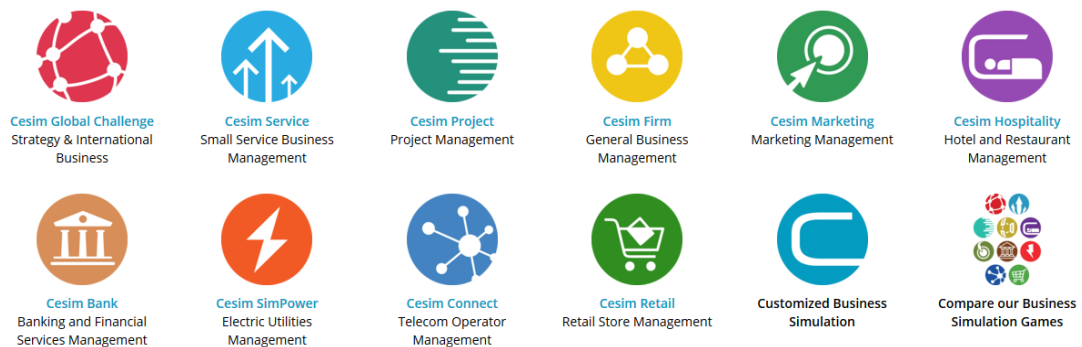


Рис. 4. Напрямки бізнес-симуляцій Cesim

Наразі ІТ компанії в Україні намагаються перейняти закордонний досвід у сфері застосування ІКТ в неформальній освіті своїх працівників. Зокрема, їх 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 та програмно-імітаційним комплексам. ПІК, як правило, містить у собі велику кількість навчально-практичного матеріалу для застосування в навчальному процесі. Як результат викладення навчального контенту з застосуванням елементів гейміфікації дозволяють підвищити рівень зацікавленості співробітників до використання ПІК в неформальній освіті. Неабияким чинником підвищення застосування таких ПІК стала їх побудова у хмарному

середовищі, що дозволяє безперервно використовувати дані одного облікового запису на багатьох пристроях (у тому числі персональних): планшет, смартфон, тощо. Це дозволяє розпочати симуляцію на одному пристрої, а потім продовжити її на іншому.

ІКТ, що направлені на розробку курсів, та мають наповнений контент для поглибленого вивчення викладеного матеріалу у наступних напрямках:

- Бізнес-процеси галузі;
- Внутрішні процеси ІТ компанії;
- Програмні додатки або хмарні сервіси ІТ компанії:
 - Такі, що створені та використовуються в самій ІТ компанії, тобто є унікальним рішенням, знання щодо яких недоступне поза ІТ компанією за захищеними авторськими правами;
 - Такі, що створені на ринку ІТ та є у вільному або передплачуваному доступі;
- Технічні матеріали:
 - Мови програмування;
 - Фреймворки;
 - Процеси тощо.

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

Окрім того в країні працює ряд компаній що займаються підготовкою та впровадженням готових он лайн курсів, що направлені 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 та найбільший проект безкоштовної

освіти для всіх та кожного в Україні.

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

Наразі стає зрозумілим, що реалізація освітнього процесу в ІТ компаніях є невід'ємною складовою конкурентоздатного існування та розвитку компетентностей співробітників, а в її реалізації істотну роль посідає застосування ІКТ, що орієнтовано на забезпечення розвитку та підвищення кваліфікацій фахівців.

Використання перспективних ІКТ в реалізації безперервної освіти в ІТ компаніях ставить нові непрості завдання, рішення яких вимагає залучення навичок управління, педагогіки, методик та 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, що використовуються, та більш істотним бажанням до здобуття неформальної освіти у порівнянні з вітчизняними спеціалістами. У свою чергу, в Україні спостерігається процес швидкого переймання досвіду європейських колег, що обумовлено, насамперед, бажанням утримувати гідні конкурентоздатні позиції та тісною співпрацею ІТ компаній України та Європи.

Тема потребує подальшого вивчення з метою виявлення різних підходів та 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. / О.С. Бабанін // Щоквартальний науково-інформаційний журнал "Статистика України".-2013.-№1(60)-С.22-28. [Електронний ресурс]. Режим доступу:http://194.44.12.92:8080/jspui/bitstream/123456789/1102/1/22-28_1%272013%2860%29_Bababin.pdf

2. A Memorandum on Lifelong Learning. Commission of the European communities. [Electronic resource]. Available at: http://arhiv.acs.si/dokumenti/Memorandum_on_Lifelong_Learning.pdf
3. Популярні системи з управління проектами [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://brainhub.eu/blog/best-issue-tracking-systems/>
4. Макаревич О.О. Гейміфікація як невід'ємний чинник підвищення ефективності елементів дистанційного навчання. Young Scientist, №2 (17), 2019, [Електронний ресурс]. Режим доступу: <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. Volume 15, Issue 1, March 2017
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. проф. Спіріна О.М.]. Житомир: вид-во ФОП "О.О.Євенок", 2018. 388
8. Закон України "Про вищу освіту" [Електронний ресурс]. URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2984-14>.
9. Закон України "Про Національну програму інформатизації" [Електронний ресурс]. 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" [Електронний ресурс]. URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/537-16>.
11. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки [Електронний ресурс]. 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.