

ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІТ-ТЕХНОЛОГІЙ ЗАСОБАМИ ПРОЄКТНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ

Руслан Сидорчук

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

Анотація:

Метою статті є аналіз зарубіжних освітніх практик у США, Канаді, Європі та Азії, де використовуються проєктні методи навчання для підготовки ІТ-фахівців, а також визначення кращих освітніх моделей і підходів, які можуть бути адаптовані до національної освітньої системи для підвищення конкурентоспроможності випускників. Методи і методологія дослідження базуються на порівняльному аналізі, що дозволяє дослідити та зіставити основні освітні моделі у провідних країнах, а також аналізу наукових статей і публікацій, які висвітлюють особливості та результати застосування проєктних методів у навчанні ІТ-фахівців. Використано підходи якісного аналізу, що включають розгляд таких аспектів, як інтеграція студентів у реальні проєкти, співпраця з компаніями для створення партнерських програм, розвиток міждисциплінарних компетенцій і застосування сучасних цифрових інструментів для управління проєктами (GitHub, Jira, Slack тощо). Результати дослідження свідчать, що зарубіжний досвід формування інформаційно-цифрової компетентності у студентів ІТ-напряму підтверджує ефективність проєктного навчання. Зокрема, впровадження практико-орієнтованих проєктів, які відповідають реальним потребам бізнесу, допомагає студентам застосовувати теоретичні знання на практиці, розвивати критичне мислення та здатність до вирішення проблем. Інтеграція з індустрією через стажування та співпрацю з ІТ-компаніями дозволяє студентам отримати безпосередній досвід у професійному середовищі, розвивати командні навички та знайомитися з корпоративною культурою. Міждисциплінарні підходи, популярні в європейських і канадських університетах, сприяють розвитку гнучкості та здатності працювати в команді з представниками інших спеціальностей, що є важливим у сучасних умовах. Висновки дослідження підкреслюють, що проєктне навчання є ефективним засобом формування інформаційно-цифрової компетентності, оскільки поєднує розвиток технічних навичок із "м'якими" компетенціями, такими як комунікація, лідерство та критичне мислення. Важливим кроком є інтеграція зарубіжного досвіду в національні освітні програми, зокрема через впровадження партнерських програм, використання цифрових інструментів управління проєктами та елементів гейміфікації.

Ключові слова:

інформаційно-цифрова компетентність; проєктне навчання; ІТ-освіта; зарубіжний досвід; міждисциплінарні навички.

Resume:

Sydorchuk Ruslan. Foreign experience in the problem of developing information and digital competence of future IT specialists through project-based learning methods.

The purpose of the article is to analyze foreign educational practices in the USA, Canada, Europe, and Asia, where project-based learning methods are used to train IT specialists, as well as to identify the best educational models and approaches that can be adapted to the national educational system to increase the competitiveness of graduates. Research methods and methodology are based on comparative analysis, which allows to research and compare the main educational models in leading countries, as well as the analysis of scientific articles and publications that highlight the features and results of the application of project methods in the training of IT specialists. Qualitative analysis approaches were used, including consideration of such aspects as the integration of students into real projects, cooperation with companies to create partnership programs, the development of interdisciplinary competencies and the use of modern digital tools for project management (GitHub, Jira, Slack, etc.). The results of the study show that the foreign experience of forming information and digital competence among IT students confirms the effectiveness of project-based learning. In particular, the implementation of practice-oriented projects that meet real business needs helps students apply theoretical knowledge in practice, develop critical thinking and problem-solving abilities. Integration with industry through internships and cooperation with IT companies allows students to gain direct experience in a professional environment, develop team skills and get to know the corporate culture. Interdisciplinary approaches, popular in European and Canadian universities, contribute to the development of flexibility and the ability to work in a team with representatives of other specialties, which is important in modern conditions. The findings of the study emphasize that project-based learning is an effective means of forming information and digital competence, as it combines the development of technical skills with "soft" competences such as communication, leadership and critical thinking. An important step is the integration of foreign experience into national educational programs, in particular through the implementation of partnership programs, the use of digital project management tools and gamification elements.

Key words:

information and digital competence; project-based learning; IT education; foreign experience; interdisciplinary skills.

Постановка проблеми. Сучасний ринок праці висуває високі вимоги до інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців у сфері ІТ, що включає не лише технічні знання, а й здатність працювати з інформацією, критично мислити, ефективно використовувати цифрові інструменти та швидко адаптуватися до технологічних змін. Формування цих навичок потребує інноваційного підходу до освіти, зокрема застосування проєктних методів, що дозволяють студентам отримати практичний досвід, працюючи над реальними завданнями. Закордонний досвід демонструє успішне впровадження таких методів за допомогою інтеграції з індустрією, міждисциплінарної співпраці та використання

сучасних цифрових інструментів, проте ефективні моделі та підходи суттєво відрізняються залежно від країни. Вивчення зарубіжних практик є важливим для вдосконалення національних освітніх програм та формування конкурентоспроможних фахівців, готових до викликів сучасного цифрового середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останні дослідження зарубіжних науковців підтверджують ефективність проєктних методів у формуванні інформаційно-цифрової компетентності майбутніх ІТ-фахівців. Так, дослідження В. Я. Гайди (2024) показує, що залучення студентів у США до реальних проєктів

у співпраці з ІТ-компаніями сприяє розвитку навичок вирішення проблем і критичного мислення. У Європі A. V. Božić, N. Hoić-Božić & K. Stančin (2024) аналізують досвід дуального навчання, коли студенти поєднують навчання з роботою в компаніях, що допомагає їм адаптуватися до реальних вимог індустрії. В Азії T. Xinfu, S. Yifei, Z. Chenhui, W. Lihong & L. Yan (2023) досліджують вплив гейміфікації та симуляцій на мотивацію студентів, відзначаючи, що такі методи підвищують інтерес до навчання та розвивають здатність адаптуватися до змін. Публікації зазначених науковців свідчать, що проєктне навчання не лише зміцнює технічні навички, а й формує важливі «м'які» компетенції, необхідні для успішної кар'єри в умовах швидкого розвитку технологій.

Формулювання цілей статті. Мета статті – дослідити зарубіжний досвід формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців ІТ-технологій за допомогою проєктних методів навчання та визначити ефективні підходи й інструменти, які сприяють підготовці конкурентоспроможних фахівців.

Відповідно до структури статті, необхідно виконати такі завдання: 1) розглянути теоретичні основи інформаційно-цифрової компетентності; 2) проаналізувати зарубіжний досвід застосування проєктних методів для формування цифрових навичок; 3) описати основні підходи та методи проєктного навчання, спрямовані на розвиток ІТ-компетентностей; 4) вивчити роль цифрових інструментів у проєктному навчанні.

Ці завдання дозволять повноцінно розглянути теоретичні та практичні аспекти формування інформаційно-цифрової компетентності у майбутніх фахівців ІТ-сфери на основі зарубіжного досвіду та сучасних освітніх методик.

Виклад основного матеріалу дослідження. Інформаційно-цифрова компетентність (ІЦК) – це сукупність знань, навичок та установок, що забезпечують здатність ефективно використовувати цифрові технології для пошуку, аналізу, обробки, створення та передачі інформації. Вона є критично важливою для сучасних фахівців у всіх галузях, але особливо для ІТ-фахівців, які працюють в умовах швидкого технологічного прогресу. Інформаційно-цифрова компетентність дозволяє випускникам адаптуватися до нових умов, вирішувати комплексні завдання та впроваджувати інноваційні рішення.

Інформаційно-цифрова компетентність включає основні компоненти: *інформаційну грамотність* – здатність знаходити, аналізувати, оцінювати і використовувати інформацію з різних джерел, зокрема цифрових, критично

оцінюючи її надійність і релевантність; *цифрову комунікацію та колаборацію*, що охоплює навички роботи з інструментами для комунікації та співробітництва (електронна пошта, Slack, Microsoft Teams, Zoom) для ефективної взаємодії, особливо у гібридних умовах; *цифрове створення контенту* – здатність створювати та редагувати цифровий контент (текст, графіку, відео), працювати з відповідними інструментами, а також базові знання дизайну та програмування; *критичне мислення та вирішення проблем*, що дозволяють аналізувати потреби та приймати обґрунтовані рішення у складних умовах; *кібербезпеку та захист даних* – знання принципів безпеки, захисту даних та конфіденційності; *адаптивність до нових технологій*, що передбачає гнучкість, здатність швидко освоювати нові інструменти та стежити за технологічними трендами; *етичну та правову грамотність у цифровому середовищі* – усвідомлення етичних норм, авторського права, захисту інтелектуальної власності та принципів відповідального використання цифрових ресурсів (Гайда, 2024).

Інформаційно-цифрові компетенції мають критичне значення для майбутніх фахівців у сфері ІТ, оскільки вони забезпечують здатність ефективно орієнтуватися у цифровому середовищі, адаптуватися до нових технологій та швидко освоювати інструменти, необхідні для вирішення професійних завдань. Володіння такими компетенціями дозволяє фахівцям аналізувати великі обсяги інформації, використовувати сучасні інструменти для автоматизації процесів, розробки програмного забезпечення, захисту даних та підтримки кібербезпеки, що є основою успішної роботи в умовах цифрової трансформації.

Знання та навички в галузі цифрової комунікації та колаборації сприяють ефективній роботі у віддалених та гібридних командах, де ІТ-фахівці часто співпрацюють із представниками інших напрямків. Такі компетенції допомагають швидко адаптуватися до сучасних бізнес-моделей, вирішувати комплексні проблеми, створювати та впроваджувати інноваційні рішення, а також дотримуватись етичних та правових норм цифрового простору. Інформаційно-цифрові компетенції підвищують конкурентоспроможність майбутніх спеціалістів на ринку праці, роблять їх гнучкими, адаптивними до змін, що є необхідною умовою розвитку успішної кар'єри у динамічному світі технологій (Лещенко, 2018).

Зарубіжні освітні моделі активно використовують інноваційні підходи та практичні методи для розвитку цих компетенцій у студентів, забезпечуючи високий рівень

підготовки та готовність до сучасних професійних вимог. Ось огляд основних підходів до формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців ІТ-технологій у США, Канаді, Європі та Азії:

1. США: *Практико-орієнтоване та інтегроване навчання.* У США активно застосовується проєктно-орієнтований підхід, де навчання ґрунтується на реальних проєктах та співпраці з індустрією. Провідні університети, такі як Стенфорд та МІТ, включають у навчальні програми стажування та спільні проєкти з технологічними компаніями, що дозволяє студентам отримувати практичний досвід та опановувати цифрові інструменти, зокрема для роботи з даними та розробки програмного забезпечення. Використання методології Agile та Scrum у проєктних командах розвиває управлінські навички та командну роботу (Лещенко, 2018).

2. Канада: *Комплексний підхід до цифрової грамотності.* Канадські навчальні заклади приділяють особливу увагу розвитку комплексних цифрових навичок через поєднання теорії та практики. В університетах, таких як Університет Торонто та Британська Колумбія, студенти активно залучаються до міждисциплінарних проєктів, де працюють у командах з представниками різних спеціальностей (бізнес, медицина, право). Це допомагає їм не лише здобути знання з ІТ, а й розвивати навички критичного мислення та співробітництва. Також у Канаді популярне використання симуляцій та віртуальних лабораторій для моделювання реальних професійних сценаріїв (Fonseca et al., 2020).

3. Європа: *Партнерства з індустрією та міждисциплінарність.* У Європі, особливо в Німеччині, Великобританії, Фінляндії та Нідерландах, університети співпрацюють з ІТ-компаніями та активно використовують

міждисциплінарні підходи. У Німеччині в межах програм «Дуального навчання» студенти навчаються в університеті й паралельно проходять практику на підприємствах, що дозволяє їм здобувати професійний досвід. У Фінляндії і Нідерландах поширені міждисциплінарні команди, де ІТ-студенти працюють з майбутніми фахівцями інших галузей. Це допомагає розвивати адаптивність і гнучкість, необхідні для роботи в багатопрофільних командах (Haipeter, 2020).

4. Азія: *Гейміфікація та симуляції у навчанні.* В Азії, особливо в Сінгапурі, Японії та Південній Кореї, популярними є методи гейміфікації та симуляцій, які підвищують мотивацію студентів та залученість до процесу навчання. Університети в цих країнах використовують симуляції реальних бізнес-сценаріїв та кризових ситуацій, що дозволяють студентам набувати практичних навичок у безпечному середовищі. Наприклад, студенти можуть брати участь у тренінгах з кібербезпеки або симуляцій, де розробляють програмні продукти в умовах обмеженого часу. Такий підхід допомагає розвивати як технічні, так і м'які навички (наприклад, комунікацію та прийняття рішень) (Božić et al., 2024).

Як свідчить аналіз різних підходів, освітні моделі у провідних зарубіжних університетах використовують унікальні методи для формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх ІТ-фахівців. Ці підходи варіюються від практико-орієнтованого навчання в США до гейміфікації та симуляцій у країнах Азії, що дозволяє студентам здобувати практичний досвід, критичне мислення та необхідні «м'які» навички. Для наочності основні характеристики моделей навчання в університетах різних регіонів узагальнені в таблиці 1, що допомагає порівняти підходи та виокремити ключові елементи кожної моделі.

Таблиця 1

Порівняння різних моделей навчання у провідних зарубіжних університетах

Країна/Регіон	Університети	Модель навчання	Характеристики	Переваги
США	Массачусетський технологічний інститут (МІТ), Стенфордський університет	Проектно-орієнтоване навчання, інтеграція з індустрією	Зосередження на реальних проєктах, стажуваннях, тісній співпраці з компаніями, використання Agile/Scrum	Розвиток практичних навичок, адаптивності, готовність до реальних умов роботи
Канада	Університет Торонто, Британська Колумбія	Комплексний підхід до цифрової грамотності	Міждисциплінарні проєкти, залучення віртуальних	Поглиблення аналітичного мислення, адаптивність до

Країна/Регіон	Університети	Модель навчання	Характеристики	Переваги
			лабораторій, симуляцій, тісна взаємодія між спеціальностями	командної роботи у різних середовищах
Європа	Технічний університет Мюнхена (Німеччина), Університет Гельсінкі (Фінляндія), Делфтський технічний університет (Нідерланди)	Міждисциплінарність та партнерства з індустрією	Дуальне навчання, спільні проекти з бізнесом, співпраця з фахівцями інших галузей	Розвиток адаптивності, здатність працювати у різноманітних командах, гнучкість до змін
Великобританія	Оксфордський університет, Імперський коледж Лондона	Інтегровані курси з акцентом на інноваційність та підприємництво	Міждисциплінарні навчальні програми, що включають ІТ, бізнес і підприємництво, проектно-орієнтовані завдання	Розвиток підприємницького мислення, гнучкість у підході до проблем, здатність створювати інноваційні рішення
Азія	Національний університет Сінгапуру, Токійський університет	Гейміфікація, симуляції для моделювання реальних ситуацій	Гейміфікаційні елементи в курсах, симуляції бізнес-процесів, кризових ситуацій	Підвищення мотивації, розвиток комунікативних навичок, швидкість прийняття рішень у стресових умовах

Таким чином, зарубіжний досвід підходів до формування інформаційно-цифрової компетентності включає різні методи, від проектно-орієнтованого навчання у США до міждисциплінарності в Європі та гейміфікації в Азії. Усі ці підходи спрямовані на підготовку адаптивних, креативних і технічно підкованих фахівців, які можуть ефективно працювати в умовах швидкого розвитку цифрових технологій та мінливого ринку праці. Застосування цих моделей навчання у різних країнах допомагає студентам здобувати комплексні знання та навички, що підвищує їхню конкурентоспроможність на міжнародному ринку праці.

Отже, проектне навчання є ключовим підходом до підготовки ІТ-фахівців, оскільки воно дозволяє студентам отримати практичний досвід, розвинути важливі навички та забезпечує ефективне засвоєння інформаційно-цифрових компетенцій. Основні методи та підходи до проектного навчання, які використовуються в провідних університетах, включають: *практико-*

орієнтоване навчання: робота над реальними проектами; інтеграція з індустрією: партнерські програми та стажування; міждисциплінарність: робота у команді з представниками інших напрямків.

Практико-орієнтоване навчання: робота над реальними проектами є одним із найбільш ефективних підходів у розвитку ІТ-компетентностей у студентів, оскільки дозволяє поєднувати теорію з реальним досвідом та підготувати студентів до вирішення завдань у реальному професійному середовищі. У цій моделі навчання студенти працюють над проектами, які мають практичну цінність та можуть використовуватися у реальному житті. Це можуть бути програми для автоматизації процесів, веб- та мобільні програми, системи управління даними, аналітичні платформи, кібербезпечні рішення та інші об'єкти, актуальні для ринку.

Ключовими елементами *практико-орієнтованого навчання* є робота з реальними

замовниками та партнерами, що дозволяє студентам безпосередньо взаємодіяти з клієнтами, розуміти їхні потреби та адаптувати рішення відповідно до очікувань, розвиваючи при цьому комунікаційні навички та відповідальність за якість. Також широко використовується застосування методологій Agile та Scrum, що дозволяє студентам ефективно працювати в командах, керувати завданнями, дотримуватися дедлайнів та відстежувати прогрес за допомогою спринтів та ретроспектив. Підтримка наставників та менторів, які дають рекомендації й допомагають уникнути помилок, сприяє швидкому освоєнню технологій та постійному отриманню зворотного зв'язку. Регулярні обговорення та презентації результатів забезпечують конструктивну критику та удосконалення проєктів. Крім того, розробка продуктів із практичною цінністю дозволяє студентам побачити реальний результат своєї праці, підвищує відповідальність за кінцевий продукт та дає можливість додати його до портфолію, яке оцінюється роботодавцями (Xinfa et al., 2023).

Практико-орієнтоване навчання має низку переваг, серед яких розвиток практичних навичок, адже студенти можуть безпосередньо застосовувати свої знання, що значно підвищує рівень їхньої підготовки. Воно також формує готовність до реального робочого середовища, оскільки студенти опановують навички командної роботи, управління проєктами та комунікації з клієнтами. Завдяки досвіду роботи над реальними проєктами, випускники мають конкурентну перевагу на ринку праці, що сприяє їхній швидкій адаптації до професійного середовища. Практико-орієнтоване навчання не тільки підвищує рівень технічних знань, а й розвиває «м'які» навички, які є критичними для сучасних ІТ-фахівців, забезпечуючи їм глибоке розуміння професійної діяльності та підвищуючи їхню конкурентоспроможність.

Інтеграція з індустрією через партнерські програми та стажування є одним із ключових підходів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності студентів ІТ-напрямків. Така співпраця дозволяє майбутнім спеціалістам здобути практичний досвід, освоїти сучасні технології та зрозуміти реальні потреби ринку праці ще на етапі навчання. Зарубіжні університети активно співпрацюють із технологічними компаніями, що дає студентам можливість не лише працювати над реальними проєктами, а й адаптуватися до професійного середовища.

Ключовими аспектами інтеграції з індустрією є партнерські програми з технологічними компаніями, де університети співпрацюють з такими гігантами, як Google, Microsoft, Amazon,

щоб адаптувати навчальні програми до сучасних вимог ринку та забезпечити студентів необхідними ресурсами та експертною підтримкою, особливо у напрямках AI, кібербезпеки та розробки програмного забезпечення. Студенти також мають можливість працювати над реальними проєктами під керівництвом менторів з компаній-партнерів, що дозволяє їм застосовувати знання для вирішення практичних завдань, таких як оптимізація бізнес-процесів або створення прототипів нових продуктів, та отримувати розуміння стандартів індустрії. Стажування є невід'ємною частиною такого співробітництва, особливо в країнах із системою дуального навчання, як у Німеччині, де студенти навчаються в університеті та працюють у компаніях, набуваючи цінного досвіду та адаптуючись до корпоративної культури, що часто призводить до працевлаштування після стажування. Деякі університети створюють інноваційні лабораторії та дослідні центри разом з індустріальними партнерами, щоб надати студентам доступ до новітніх технологій, таких як обчислювальні хмари, віртуальна реальність та штучний інтелект, що дозволяє їм брати участь у розробці інноваційних продуктів. Партнерські програми також включають тренінги, майстер-класи та воркшопи, проведені експертами індустрії, де студенти навчаються новітніх інструментів та методологій у сферах розробки, кібербезпеки та управління великими даними, що підвищує їхню підготовленість до сучасного ринку праці (Escher, & Brzustewicz, 2020).

Перевагами інтеграції з індустрією є реальний досвід та актуальні навички, оскільки студенти освоюють сучасні інструменти, платформи та практики, що використовуються у професійній діяльності, що робить їх підготовленими до вимог ринку праці. Взаємодія з індустрією дозволяє студентам налагодити зв'язки з потенційними роботодавцями, що підвищує їхні шанси на працевлаштування після випуску. Крім того, інтеграція з індустрією поглиблює практичні знання студентів та адаптує їх до корпоративної культури, допомагаючи зрозуміти реальні бізнес-процеси та ефективно працювати у командному середовищі.

Інтеграція з індустрією через партнерські програми та стажування робить студентів більш готовими до викликів реального робочого середовища, розвиває в них необхідні для кар'єри навички та підвищує їхню конкурентоспроможність на ринку праці.

Міждисциплінарність: робота у команді з представниками інших напрямів є важливим елементом підготовки сучасних ІТ-фахівців, оскільки забезпечує розвиток навичок роботи у команді та адаптацію до різноманітних

професійних контекстів. У провідних зарубіжних університетах міждисциплінарні команди студентів працюють разом над проектами, які поєднують ІТ з іншими галузями, такими як бізнес, медицина, дизайн, соціальні науки та інженерія. Цей підхід дозволяє студентам зрозуміти, як ІТ рішення можуть застосовуватись у різних секторах, а також розвивати критичне мислення та здатність враховувати перспективи інших професій.

Ключові аспекти міждисциплінарної роботи включають співпрацю над комплексними завданнями, які потребують взаємодії фахівців із різних сфер для розробки рішень із доданою цінністю для кінцевих користувачів. Наприклад, у сфері охорони здоров'я ІТ-фахівці співпрацюють з медиками для створення програм для моніторингу пацієнтів, а в бізнесі – з маркетологами для аналітичних платформ. Така робота поєднує різні підходи, зокрема бізнес-аналітики надають дані, дизайнери створюють інтуїтивний інтерфейс, а ІТ-фахівці реалізують технічну частину, яка потребує гнучкості та навичок комунікації. Завдяки цьому студенти розвивають «м'які» навички – комунікацію, координацію у команді та вміння доносити технічні аспекти до представників інших професій. Робота поза межами основної спеціалізації також сприяє розвитку адаптивності та креативності, готуючи студентів до умов, де вимоги ринку постійно змінюються. Такий підхід дозволяє створювати інноваційні продукти з більшою цінністю, особливо в галузі медицини, освіти та екології, де потреби користувачів багатогранні та комплексні (Gong, 2024).

Переваги міждисциплінарного підходу включають розширення світогляду студентів, які отримують можливість побачити, як їхні знання можуть застосовуватися в різних галузях, і розуміють важливість своєї роботи в ширшому контексті. Такий підхід також готує ІТ-фахівців до роботи в різних командах, оскільки в майбутньому вони часто співпрацюють з представниками інших професійних напрямків та досвід міждисциплінарної роботи допомагає їм краще адаптуватися до цієї ролі. Крім того, міждисциплінарний досвід підвищує конкурентоспроможність на ринку праці, оскільки роботодавці високо цінують фахівців, здатних працювати з різними професійними групами та пропонувати технологічні рішення, які ефективно інтегруються з іншими сферами.

Міждисциплінарність забезпечує комплексний розвиток ІТ-фахівців, допомагає їм набути практичних навичок, які важко отримати в рамках суто технічної освіти, і готує до вимог сучасного ринку, де технології тісно переплітаються з іншими сферами.

Цифрові інструменти відіграють важливу роль у підвищенні ефективності роботи команд та управлінні проектами, особливо у проектно-орієнтованому навчанні, де вони допомагають організувати роботу студентів, структурувати процеси та забезпечують оперативний обмін інформацією. Серед найпопулярніших інструментів управління проектами у навчальних середовищах використовуються GitHub, Jira, Trello та Slack, які допомагають студентам не лише освоювати необхідні технічні навички, а й адаптуватись до професійних стандартів (Sarva et al., 2024).

GitHub є платформою для спільної розробки коду та управління версіями, що дозволяє студентам працювати над кодом, зберігати його історію, створювати пул-реквести та отримувати ревью від інших членів команди. GitHub навчає студентів організованості та відповідальності за внесені зміни, що є критично важливим у командній роботі над програмними проектами.

Jira – це інструмент для управління проектами, що підтримує методологію Agile та Scrum. Використання Jira дозволяє студентам відстежувати виконання завдань, організовувати спринти, створювати беклоги та контролювати прогрес проєкту. Такий підхід допомагає студентам освоювати навички управління завданнями та координувати роботу в командах, що є важливим для адаптації до сучасних умов роботи.

Trello є інструментом для керування завданнями з інтуїтивним інтерфейсом у вигляді канбан-дошки, де завдання розділені на різні етапи («Зробити», «У процесі», «Завершено»). Це допомагає студентам візуалізувати та контролювати процес роботи над проєктом, відстежувати прогрес кожного завдання та фокусуватися на пріоритетних завданнях, які корисні для самоорганізації.

Slack – це комунікаційна платформа, що забезпечує оперативний зв'язок та можливість організовувати обговорення у режимі реального часу. Використання Slack допомагає студентам обмінюватися інформацією, вирішувати термінові питання, ділитися файлами та координуватися у команді, що підвищує ефективність комунікацій та зменшує кількість непорозумінь у процесі роботи (Escher, & Brzustewicz, 2020).

Цифрові інструменти для управління проектами роблять діяльність команд більш структурованою та організованою. Вони забезпечують прозорість дій, що дозволяє кожному учаснику бачити загальний прогрес і статус окремих завдань, уникати дублювання зусиль і краще координувати свої дії. Інструменти, такі як GitHub та Jira, допомагають

в управлінні завданнями та ресурсами, дозволяючи студентам навчатися розподіляти час та ресурси відповідно до пріоритетів та дедлайнів. Завдяки використанню Slack та Trello команди можуть покращувати комунікацію та співпрацю, швидко вирішуючи нагальні питання та підтримуючи командний дух.

Ці інструменти також дозволяють спростувати аналіз та звітність, оскільки керівники проєктів та викладачі можуть відслідковувати прогрес, аналізувати ефективність кожного учасника та швидко виявляти проблемні аспекти, що потребують уваги. Завдяки можливостям автоматизації рутинних процесів (наприклад, повідомлень про дедлайни чи оновлення статусів завдань) цифрові інструменти звільняють час студентів для виконання стратегічних завдань. Загалом використання цифрових інструментів підвищує продуктивність команд, допомагає вчитися працювати з професійними платформами та готує студентів до реальних умов роботи, де такі інструменти є стандартом ІТ-індустрії (Гайда, 2024).

У зарубіжному досвіді формування інформаційно-цифрової компетентності цифрові інструменти відіграють важливу роль, оскільки дозволяють студентам практично опановувати навички, необхідні для ефективної командної роботи, управління проєктами та аналітики. Використання таких методів під час проєктного навчання створює умови для реалістичного занурення у професійне середовище, сприяючи розвитку гнучкості, технологічної обізнаності та адаптації, які є ключовими елементами цифрової компетентності ІТ-фахівців.

Висновки. Зарубіжний досвід у формуванні інформаційно-цифрової компетентності майбутніх ІТ-фахівців показує, що інтеграція проєктних методів навчання є одним із найбільш

ефективних підходів для підготовки конкурентоспроможних фахівців, готових до сучасних викликів цифрової економіки. Практичне навчання, співпраця з індустрією та залучення міждисциплінарних команд забезпечують студентам можливість працювати над реальними проєктами, що дозволяє поєднати теорію з практикою, розвиває критичне мислення і навички вирішення проблем, а також знайомить їх із бізнес-процесами і корпоративною культурою.

Використання цифрових інструментів, таких як GitHub, Jira, Trello та Slack, допомагає студентам освоювати технічні та командні навички, необхідні для сучасного професійного середовища, а методи гейміфікації та симуляції підвищують залученість студентів, навчають їх адаптуватися до стресових ситуацій та вирішувати кризові завдання. Переваги цих моделей підтверджуються як досвідом студентів, так і відгуками роботодавців, які зауважують, що випускники, підготовлені за такими моделями, мають високий рівень компетентності, здатність до швидкої адаптації та розвинені "м'які" навички.

Національні освітні програми можуть значно виграти, інтегруючи зарубіжні практики, такі як проєктне навчання, партнерські програми з ІТ-компаніями та використання інноваційних методів навчання. Цей досвід сприятиме підвищенню якості підготовки фахівців ІТ-сфери, забезпечуючи їх знаннями та навичками, які відповідають сучасним вимогам ринку праці. Запозичення і адаптація успішних освітніх моделей з різних країн є важливим кроком для підвищення конкурентоспроможності національних випускників та підготовки їх до активної участі у глобальній цифровій економіці.

Список використаних джерел

- Гайда, В.Я. (2024). Інноваційні засоби реалізації Stem-навчання. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, (215), 127–131.
- Лещенко, П.А. (2018). Цифрові ігри для stem-освіти: американський досвід. *Засоби навчальної та науково-дослідної роботи*, (49), 98–110.
- Božić, A.V., Hoić-Božić, N., & Stančin, K. (2024, October). Technological Aspects of Gamification: Criteria for the Selection of Digital Tools and Platforms. In *European Conference on e-Learning* (Vol. 23, No. 1, pp. 538-541).
- Escher, I., & Brzustewicz, P. (2020). Inter-organizational collaboration on projects supporting sustainable development goals: the company perspective. *Sustainability*, 12 (12), 4969.
- Fonseca, P., Sargento, S., & Oliveira, A. (2020, April). Bringing Students and Companies together by means of Project development. In *2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 504-511). IEEE.
- Gong, K. (2024). Sustainable development and digitization: A further discussion on the dual transformation of engineering education. *Engineering Education Review*, 2 (1), 1-6.

References

- Hayda, V.Ya. (2024). Innovative means of implementing Stem-learning. *Proceedings. Series: Pedagogical Sciences*, (215), 127-131. [in Ukrainian]
- Leshchenko, P.A. (2018). Digital games for stem education: the American experience. *Means of educational and research work*, (49), 98-110. [in Ukrainian]
- Božić, A.V., Hoić-Božić, N., & Stančin, K. (2024, October). Technological Aspects of Gamification: Criteria for the Selection of Digital Tools and Platforms. In *European Conference on e-Learning* (Vol. 23, No. 1, pp. 538-541). [in English]
- Escher, I., & Brzustewicz, P. (2020). Inter-organizational collaboration on projects supporting sustainable development goals: the company perspective. *Sustainability*, 12 (12), 4969. [in English]
- Fonseca, P., Sargento, S., & Oliveira, A. (2020, April). Bringing Students and Companies together by means of Project development. In *2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 504-511). [in English]

- Haipeter, T. (2020). Digitalisation, unions and participation: the German case of 'industry 4.0'. *Industrial Relations Journal*, 51 (3), 242-260.
- Sarva, E., Grävelsina, E., & Daniela, L. (2024). Digital solutions for gamification and game-based learning from the perspective of educators. In *INTED2024 Proceedings* (pp. 109-118). IATED.
- Xinfa, T., Yifei, S., Chenhui, Z., Lihong, W., & Yan, L. (2023). Research on the promotion of digital teaching and learning toward achieving China's dual-carbon strategy. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 983526.

Відомості про автора:

Сидорчук Руслан Дмитрович
ruslan_syndorchuk@mdpu.org.ua
Мелітопольський державний педагогічний
університет імені Богдана Хмельницького
Наукове Містечко, вулиця, 59, Запоріжжя,
Запорізька обл., 69000, Україна

doi: 10.33842/22195203-2025-34-135-209-216

Матеріал надійшов до редакції 17. 04. 2025 р.
Прийнято до друку 15. 05.2025 р.

- Gong, K. (2024). Sustainable development and digitization: A further discussion on the dual transformation of engineering education. *Engineering Education Review*, 2 (1), 1-6. [in English]
- Haipeter, T. (2020). Digitalisation, unions and participation: the German case of 'industry 4.0'. *Industrial Relations Journal*, 51 (3), 242-260. [in English]
- Sarva, E., Grävelsina, E., & Daniela, L. (2024). Digital solutions for gamification and game-based learning from the perspective of educators. In *INTED2024 Proceedings* (pp. 109-118), IATED. [in English]
- Xinfa, T., Yifei, S., Chenhui, Z., Lihong, W., & Yan, L. (2023). Research on the promotion of digital teaching and learning toward achieving China's dual-carbon strategy. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 983526. [in English]

Information about the author:

Sydorchuk Ruslan Dmytrovych
ruslan_syndorchuk@mdpu.org.ua
Bogdan Khmelnytsky Melitopol
State Pedagogical University
Scientific Town, Street 59, Zaporizhzhia,
Zaporizhzhia region, 69000, Ukraine

doi: 10.33842/22195203-2025-34-135-209-216

Received at the editorial office 17. 04. 2025.
Accepted for publishing 15. 05. 2025.