

УДК 378.147:[37.016:004.9]

DOI: 10.36550/2415-7988-2024-1-215-118-122

ВЕРБІВСЬКИЙ Дмитрій Сергійович –
кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри
комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Житомирського державного університету імені Івана Франка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5238-1189>
e-mail: d_verbovskiy@ukr.net

РОЛЬ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

В сучасному світі комп'ютери та Інтернет стали невід'ємною частиною нашого життя, а також відображають сучасні вимоги до ринку праці. Тому студенти повинні мати навички та знання в галузі інформатики, щоб бути успішними і конкурентоспроможними в сучасному світі. Однією з головних умов досягнення цього є залучення в процес підготовки студентів інноваційних технологій.

Незважаючи на значну увагу наукової спільноти до питання впровадження інноваційних технологій в освітній процес закладів вищої освіти, питання ефективного поєднання цифрових, комп'ютерних та педагогічних технологій в підготовці майбутніх вчителів інформатики потребує додаткового вивчення та аналізу.

Метою статті є з'ясування ролі інноваційних технологій у підготовці майбутніх учителів інформатики та визначення особливостей їх застосування.

З цією метою було застосовано такі теоретичні та емпіричні методи дослідження: системний аналіз педагогічної та наукової-методичної літератури; порівняння та синтез теоретичних положень, викладених у навчальній літературі; узагальнення педагогічного досвіду з проблеми.

Інтерактивні навчальні платформи та онлайн-курси є однією з найпопулярніших і ефективних інноваційних технологій в освіті. Вони пропонують студентам нові можливості для навчання та доступу до знань, структурований та організований підхід до навчання, включають курси з різних предметів. Це дозволяє вивчати матеріал у своєму власному темпі, повторювати складні теми та ставити запитання.

Використання інноваційних технологій у навчанні інформатики дозволяє забезпечити доступ до великого обсягу інформації та матеріалів, що дозволяє вивчати більш глибокі та сучасні теми. Це у свою чергу сприяє розвитку критичного мислення та творчих навичок у студентів.

Крім того, інноваційні технології дозволяють створити середовище співробітництва та обміну ідеями між студентами та викладачами. Це допомагає стимулювати творче мислення, розвивати комунікативні навички та дозволяє студентам навчатися один у одного.

Ключові слова: інноваційні технології, інтерактивні навчальні платформи, онлайн-курси, підготовці майбутніх учителів інформатики.

VERBIVSKYI Dmytrii Serhiyovych –

Candidate of Pedagogical Sciences, Ph.D., Associate Professor
Department of Computer Science and Information Technology
Zhytomyr Ivan Franko State University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5238-1189>
e-mail: d_verbovskiy@ukr.net

CONCEPTUAL FOUNDATIONS OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES APPLICATION IN THE TRAINING OF PROSPECTIVE COMPUTER SCIENCE TEACHERS

In today's world, computers and the Internet have become an integral part of our lives and also reflect the modern requirements of the labor market. Therefore, students must have skills and knowledge in the field of computer science to be successful and competitive in today's world. One of the main conditions for achieving this is the involvement of innovative technologies in the process of training students.

Despite the significant attention of the scientific community to the issue of introducing innovative technologies into the educational process of higher education institutions, the issue of an effective combination of digital, computer and pedagogical technologies in the training of future informatics teachers requires additional study and analysis.

The purpose of the article is to clarify the role of innovative technologies in the training of future computer science teachers and to determine the specifics of their application.

For this purpose, the following theoretical and empirical research methods were applied: systematic analysis of pedagogical and scientific-methodical literature; comparison and synthesis of theoretical provisions presented in educational literature; generalization of pedagogical experience on the problem.

Interactive learning platforms and online courses are one of the most popular and effective innovative technologies in education. They offer students new opportunities for learning and access to knowledge, a structured and organized approach to learning, and include courses in various subjects. This allows you to study the material at your own pace, repeat difficult topics and ask questions.

The use of innovative technologies in the teaching of informatics allows access to a large amount of information and materials, which allows studying more in-depth and modern topics. This, in turn, contributes to the development of critical thinking and creative skills in students.

In addition, innovative technologies allow creating an environment of cooperation and exchange of ideas between students and teachers. It helps stimulate creative thinking, develop communication skills and allows students to learn from each other.

Key words: innovative technologies, interactive learning platforms, online courses, and training for future computer science teachers.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Інформатика відіграє ключову роль у сучасній освіті, оскільки вона є основою для розуміння та застосування цифрових технологій. Комп'ютери та Інтернет стали невід'ємною частиною нашого життя, а також відображають сучасні вимоги до ринку праці. Тому студенти повинні мати навички та знання в галузі інформатики, щоб бути успішними і конкурентоспроможними в сучасному світі та ефективно володіти сучасними технологіями навчання.

Крім цього, інформатика розвиває ряд важливих навичок і якостей у студентів. По-перше, вона розвиває аналітичне мислення, вміння систематизувати та аналізувати інформацію, а також вирішувати складні завдання за допомогою логічного та алгоритмічного мислення. По-друге, інформатика розвиває технічну грамотність і вміння працювати з комп'ютерами та програмним забезпе-

ченням. По-третє, вона сприяє розвитку комунікативних навичок, оскільки багато завдань в інформатиці вимагають спільної роботи, обміну інформацією. Інформатика має важливе значення в сучасній освіті, оскільки вона не тільки забезпечує основу для застосування технологій, а й розвиває ключові навички, необхідні для успішної адаптації студентів до швидко мінливого світу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми теорії та практики застосування інноваційних технологій у системі закладів загальної середньої та вищої освіти присвячені наукові дослідження таких вчених, як В. Андрущенко, В. Биков, Дж. Блок, Б. Блум, Б. Гершунський, Т. Гільберт, С. Гончаренко, Н. Гронлунд, Л. Губерський, Р. Гуревич, А. Гуржий, І. Дичківська, А. Єршов, М. Жалдак, В. Кременюк, В. Луговий, В. Монахов, Н. Ничкало, О. Новиков, Є. Полат,

В. Радкевич, Ю. Рамський, Я. Сікора, С. Сисоєва, О. Спірін, В. Стрельников, Д. Чернілевський та інші.

Незважаючи на значну увагу наукової спільноти до питання впровадження інноваційних технологій в освітній процес закладів вищої освіти, питання ефективного поєднання цифрових, комп'ютерних та педагогічних технологій в підготовці майбутніх вчителів інформатики потребує додаткового вивчення та аналізу.

Мета статті. З'ясувати роль інноваційних технологій у підготовці майбутніх учителів інформатики та визначити особливості їх застосування.

Методи дослідження. З метою визначення ролі та особливостей застосування інноваційних технологій в підготовці майбутніх вчителів інформатики було застосовано такі теоретичні та емпіричні методи дослідження: системний аналіз педагогічної та наукової-методичної літератури; порівняння та синтез теоретичних положень, викладених у навчальній літературі; узагальнення педагогічного досвіду з проблеми.

Виклад основного матеріалу дослідження. Інноваційні технології відіграють важливу роль у покращенні підготовки майбутніх вчителів інформатики. Вони надають нові можливості для активного та інтерактивного навчання, а також дозволяють адаптувати процес навчання до потреб та стилю навчання кожного студента. Наведено деякі з переваг, що забезпечує застосування інноваційних технологій у навчанні:

1. *Поліпшення доступу до інформації та ресурсів.* Інноваційні технології, такі як Інтернет й електронні бібліотеки, надають широкий доступ до актуальної інформації та ресурсів. Це дозволяє студентам збагачувати свої знання, шукати додаткові матеріали та розвивати свої інтереси в галузі інформатики [3, с. 102-104].

2. *Інтерактивне навчання.* Інтерактивні навчальні платформи та програми забезпечують студентам активну взаємодію з матеріалом та застосування своїх знань на практиці. Вони можуть виконувати практичні завдання, вирішувати їх, проводити експерименти і отримувати зворотний зв'язок щодо своїх дій. Це сприяє більш глибокому розумінню та запам'ятовуванню інформації [6, с. 3-4].

3. *Індивідуалізація навчання.* Інноваційні технології дозволяють адаптувати навчання до індивідуальних потреб та рівня знань студентів. Можна надати студентам персоналізований контент, адаптований під їх рівень, запропонувати додаткові матеріали чи завдання для додаткової практики [5, с. 17-18].

4. *Розвиток навичок роботи із сучасними технологіями.* Інноваційні технології включають сучасні інструменти та програмне забезпечення, що широко використовуються в сфері інформатики. Використання цих технологій у рамках навчання допомагає розвивати навички роботи з ними, що не тільки підвищує якість освіти, але також готує студентів до роботи в сучасному цифровому світі [8, с. 173-174].

Інноваційні технології значно розширюють можливості викладання і навчання, роблячи його більш інтерактивним, доступним і ефективним.

Наведено деякі приклади потенціалу інноваційних технологій в освіті:

1. *Онлайн-освіта:* платформи онлайн-освіти, такі як Moodle, Coursera, edX і Khan Academy, надають доступ до різноманітних курсів і матеріалів з різних предметів і навичок. Це дозволяє студентам вивчати теми у своєму власному темпі, в зручний для них час і з будь-якої точки світу [9, с. 194-196].

2. *Віртуальна реальність (VR) та доповнена реальність (AR):* VR та AR технології дозволяють створювати імерсивні та інтерактивні середовища для навчання. Вони можуть бути використані, наприклад, для візуалізації складних концепцій, створення віртуальних лабораторій чи тривимірних моделей вивчення наукових об'єктів [4, с. 51-53].

3. *Використання мобільних додатків та пристроїв:* з мобільними додатками та пристроями студенти мають доступ до освітніх матеріалів та ресурсів у будь-який час і в будь-якому місці. Вони можуть використовувати мобільні додатки для самостійного вивчення, управління завданнями та комунікації з викладачами та одногрупниками [2, с. 354-356].

4. *Адаптивні системи навчання:* використання алгоритмів і штучного інтелекту дозволяє створювати освітні платформи, які можуть адаптуватися до індивідуальних потреб і здібностей студента. Це допомагає оптимізувати процес навчання та досягти максимальних результатів для кожного студента [1, с. 400-402].

5. *Спільне навчання та хмарні технології:* спільне навчання, включаючи групові проекти та колаборативну роботу, стає більш доступним завдяки хмарним технологіям. Студенти можуть легко обмінюватися інформацією, документами та ідеями, працюючи над проектами з одногрупниками з різних місць [7, с. 205-207].

Інноваційні технології в освіті можуть створити більш інтерактивне та індивідуалізоване середовище для навчання, допомогти студентам отримати практичні навички й застосувати свої знання на практиці, підвищують доступність освіти для людей з віддалених регіонів та розширюють можливості навчання поза межами закладу освіти.

Розглянемо основні переваги застосування інноваційних технологій у підготовці майбутніх вчителів інформатики:

1. *Захоплення.* Використання нових технологій, таких як віртуальна реальність, доповнена реальність, ігрові елементи та інтерактивні програми, робить процес навчання більш захоплюючим і цікавим для студентів.

2. *Мотивація.* Використання інноваційних технологій дозволяє стимулювати мотивацію студентів до навчання. Це пов'язано з можливістю вибору цікавих для них тем, використання практичних прикладів і створення реальних проектів.

3. *Інтерактивність та співробітництво.* Інноваційні технології дозволяють створити інтерактивні завдання, вікторини, групові проекти, що стимулює студентів брати активну участь в освітньому процесі.

4. *Адаптація до індивідуальних потреб.* Інноваційні технології дозволяють викладачам адаптувати матеріали та завдання під індивідуальні потреби та рівень кожного студента.

5. *Розвиток критичного мислення і проблемного мислення.* Інноваційні технології вимагають від студентів не тільки знання та навичок, а й мислення, аналізу та вирішення проблем.

6. *Персоналізація навчання.* Використання інноваційних технологій дозволяє викладачам створювати індивідуальні навчальні плани та програми для кожного студента, реалізовувати індивідуальні траєкторії навчання.

7. *Гнучкість та доступність.* Інноваційні технології дозволяють студентам навчатися у своєму власному темпі та у зручний для них час. Вони можуть використовувати онлайн-платформи, записувати та переглядати лекції, виконувати завдання та отримувати зворотний зв'язок через Інтернет.

8. *Адаптація до різних стилів навчання.* Кожен студент має свої переваги та стиль навчання. Інноваційні технології дозволяють адаптувати матеріали та методи навчання під різні стилі та переваги студентів, надають різноманітні варіанти матеріалів і завдань.

9. *Зворотний зв'язок та моніторинг прогресу.* Інноваційні технології дозволяють викладачам краще відслідковувати прогрес кожного студента та надавати своєчасний зворотний зв'язок. Вони можуть використовувати онлайн-інструменти для відстеження виконання завдань, аналізу результатів тестування та узагальнення даних про прогрес студентів.

Для ефективного використання інноваційних технологій, викладачам та студентам потрібні комп'ютери, ноутбуки, планшети або інші пристрої, щоб виконувати завдання та працювати з технологіями. Крім того, потрібен доступ до швидкісного Інтернету, щоб завантажувати інформацію та обмінюватися нею, використовувати онлайн-ресурси та спільно працювати над проектами.

Також для використання інноваційних технологій потрібне відповідне програмне забезпечення. Наприклад, для роботи з віртуальною і доповненою реальністю необхідні спеціалізовані програми, а для програмування та розробки можуть знадобитися інтегровані середовища розробки (IDE), мовні пакети та інші інструменти розробника.

Важливо також зробити план для підтримки та підготовки викладачів і студентів до роботи з технічним обладнанням та програмним забезпеченням. Навчання, тренінги та семінари можуть допомогти викладачам освоїти нові технології та навчити студентів ефективно використовувати доступне обладнання та програмне забезпечення.

Однією з можливих проблем, пов'язаних з застосуванням інноваційних технологій, є нестабільність технічної інфраструктури. Для подолання проблем зі стабільністю технічної інфраструктури, важливо передбачити плани аварійного відновлення, виконати регулярне обслуговування та оновлення обладнання та програмного забезпечення, а також мати кваліфікованих фахівців, які

можуть вирішувати проблеми, що виникають, швидко та ефективно. Також, можна шукати альтернативні рішення, такі як використання резервних каналів зв'язку, початкове тестування й налагодження системи, та встановлювати додаткові заходи безпеки для захисту даних та мережі.

Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку. Слід підкреслити, що роль інноваційних технологій у підготовці майбутніх вчителів інформатики неможливо переоцінити. Вони забезпечують інтерактивність та активну участь студентів у процесі навчання, розширюють доступ до інформації, сприяють обміну знаннями й досвідом, а також допомагають вчителям бути актуальними та компетентними у своїй галузі. Застосування інноваційних технологій дозволяє створювати більш ефективні та захоплюючі заняття, які сприяють кращому засвоєнню матеріалу та розвитку практичних навичок. З їх допомогою студенти можуть застосовувати отримані знання на практиці, створювати свої програми та бачити результати своєї роботи безпосередньо.

Одночасно з цим, застосування інноваційних технологій у навчанні дозволяє забезпечити доступ до великого обсягу інформації та матеріалів, що дозволяє вивчати більш глибокі та сучасні теми. Крім того, інноваційні технології дозволяють створити середовище співробітництва та обміну ідеями між студентами та викладачами.

Таким чином, інноваційні технології відіграють важливу роль у підвищенні якості викладання інформатики, забезпечуючи інтерактивність й активну участь студентів, розширення доступу до інформації, обмін досвідом та знаннями, а також, підтримуючи актуальність та компетентність викладачів. Впровадження та застосування цих технологій в освітньому процесі є необхідним кроком для успішної підготовки майбутніх вчителів інформатики та їх готовності до швидко мінливого світу інформаційних технологій.

Перспективи подальшого розвитку та застосування інноваційних технологій у підготовці майбутніх вчителів інформатики дуже великі. З кожним роком технології продовжують розвиватися і пропонувати нові можливості, які можуть значно покращити процес навчання і покращити результати студентів. До таких перспектив належать використання штучного інтелекту у підготовці майбутніх вчителів інформатики та розвитку онлайн-освіти й дистанційного навчання.

Звичайно, впровадження та застосування інноваційних технологій в освіті також представляє деякі виклики, такі як доступність і підготовка вчителів. Однак, з правильною підготовкою та підтримкою, ці технології мають величезний потенціал для покращення якості підготовки, допомагаючи студентам розвивати навички, які будуть потрібні в майбутньому.

Підготовка викладачів має ключове значення для успішного використання інноваційних технологій в освіті. Вона дозволяє викладачам освоїти нові інструменти та програми, розвинути навички проектування якісних занять, розвинути компетенції в галузі освітніх технологій і залишатися в курсі останніх розробок. Це у свою чергу сприяє

ефективному використанню технологій в освітньому процесі та підвищенню якості навчання.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Sikora, Y.B., Usata, O.Y., Mosiuk, O.O., Verbivskiy, D.S., & Shmeltser, E.O. Approaches to the choice of tools for adaptive learning based on highlighted selection criteria. *CEUR Workshop Proceedings*. 2020. P. 398–410.
2. Білоус В. В. Мобільні навчальні додатки в сучасній освіті. *Освітлогічний дискурс*. 2018. № 1-2 (20-21). С. 353–362.
3. Електронні бібліотечні інформаційні системи наукових і навчальних закладів : монографія / Спирін О. М. та ін.; за наук. ред. проф. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна. Київ : Педагогічна думка, 2012. 176 с.
4. Литвинова С. Г., Буров О. Ю. Семеріков С. О. Концептуальні підходи до використання засобів доповненої реальності в освітньому процесі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : збірник наукових праць*. Вінниця : ТОВ «Друк плюс», 2020. Вип. 55. С. 46-62.
5. Малихін О. В., Арістова Н. О., Алексеєва С. В. Індивідуалізація навчання як засіб компенсації освітніх втрат учнів закладів загальної середньої освіти в умовах воєнного стану та повоєнний час: методичні рекомендації. Київ. Інститут педагогіки НАПН України, 2023. 59 с.
6. Підлісна С. В. Інтерактивне навчання як чинник розвитку особистості молодшого школяра : автореф. дис. канд. психол. наук : 19.00.07 / Підлісна Нац. акад. пед. наук України, Ін-т психології ім. Г. С. Костюка. Київ, 2021. 21 с.
7. Семеняко, Ю. Б., Фонарюк, О. В., Чорниш, Ю. І. Хмарні технології в змішаному навчанні: перспективи та проблеми. *Інноваційна педагогіка*. 2022. Вип. 50, том. 2. с. 205-209.
8. Сікора Я. Б. Цифрова компетентність фахівця як основа трансформації системи освіти. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали XIII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 5 квіт.* Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2024. С. 173-175.
9. Ситникова Ю., Петренко Т., Безкоровайна О., Птушка А. Виклики для університетів щодо впровадження онлайн-технологій в умовах війни в Україні. *Інформаційні технології і засоби навчання*. Київ, 2024. Т. 99, № 1. С. 193-208.

REFERENCES

1. Sikora, Y.B., Usata, O.Y., Mosiuk, O.O., Verbivskiy, D.S., & Shmeltser, E.O. (2020). Approaches to the choice of tools for adaptive learning based on highlighted selection criteria. *CEUR Workshop Proceedings*, P. 398–410. [in Ukrainian]
2. Bilous, V. V. (2018). Mobilni navchalni dodatky v suchasni osviti [Mobile learning applications in modern education]. *Osvitlohichnyi diskurs* [Educational discourse], 1-2 (20-21), P. 353-362. [in Ukrainian]
3. Spirin, O. M. (2012). Elektronni bibliotechni informatsiini systemy naukovykh i navchalnykh zakladiv : monohrafiia. [Electronic library information systems of scientific and educational institutions: monograph]. / Spirin, O. M. ta in.; za nauk. red. prof. V. Yu. Bykova, O. M. Spirina. Kyiv : Pedagogichna dumka. 176 s. [in Ukrainian]

4. Lytvynova, S. H., Burov, & O. Yu. Semerikov, S. O. (2020). Kontseptualni pidkhody do vykorystanniam zasobiv dopovnenoї realnosti v osvithomu protsesi. [Conceptual approaches to the use of augmented reality tools in the educational process]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy : zbirnyk naukovykh prats*. Vinnytsia : TOV «Druk plus». Iss. 55. P. 46-62. [in Ukrainian]
5. Malykhin, O. V., Aristova, N. O., & Aliksieieva, S. V. (2023). Individualizatsiia navchannia yak zasib kompensatsii osvithikh vtrat uchniv zakladiv zahalnoi serednoi osvity v umovakh voiennoho stanu ta povoiennyi chas: metodychni rekomendatsii. [Individualization of education as a means of compensating for educational losses of students of general secondary education institutions in the conditions of martial law and the post-war period: methodical recommendations]. *Kyiv. Instytut pedahohiky NAPN Ukrainy*. 59 s. [in Ukrainian]
6. Pidlisna, S. V. (2021). Interaktyvne navchannia yak chynnyk rozvytku osobystosti molodshoho shkoliara : avto-ref. dys. kand. psychol. Nauk. [Interactive learning as a factor in the personality development of a junior high school student: author’s review. thesis Ph.D. psychol. Sciences]: 19.00.07 / Pidlisna Nats. akad. ped. nauk Ukrainy, In-t psycholohii im. H. S. Kostiuka. Kyiv. 21 s. [in Ukrainian]
7. Semeniako, Yu. B., Fonariuk, O. V., Chornysh, & Yu. I. (2022). Khmarni tekhnolohii v zmishanomu navchanni: perspektyvy ta problemy. [Cloud technologies in blended learning: prospects and problems]. *Innovatsiina pedahohika*. Iss. 50, vol. 2. P. 205-209. [in Ukrainian]
8. Sikora Ya. B. (2024). Tsyfrova kompetentnist fakhivtsia yak osnova transformatsii systemy osvity. [Digital competence of a specialist as a basis for the transformation of the education system]. *Suchasni tsyfrovi tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia: dosvid, tendentsii, perspektyvy : materialy XIII Mizhnar. nauk.-prakt. internet-konf., 5 kvit.* Ternopil : TNPU im. V. Hnatiuka. P. 173-175. [in Ukrainian]
9. Cytynkova, Yu., Petrenko, T., Bezkorovaina, O., & Ptushka, A. (2024). Vyklyky dlia universytetiv shchodo vprovadzhenia onlain-tekhnolohii v umovakh viiny v Ukraini. [Challenges for universities regarding the implementation of online technologies in the conditions of war in Ukraine]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*. Kyiv, 2024. Iss. 99, no 1. P. 193-208. [in Ukrainian]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ВЕРБІВСЬКИЙ Дмитрій Сергійович – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри комп’ютерних наук та інформаційних технологій Житомирського державного університету імені Івана Франка.

Наукові інтереси: застосування інноваційних технологій у вищій освіті.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

VERBIVSKYI Dmytrii Serhiyovych – Candidate of Pedagogical Sciences, Ph.D., Associate Professor Department of Computer Science and Information Technology Zhytomyr Ivan Franko State University.

Scientific interests: use of innovative technologies in higher education.

Стаття надійшла до редакції 11.08.2024 р.