

Черненко Олександр Володимирович

кандидат педагогічних наук, доцент, докторант
Центральноукраїнського державного університету
імені Володимира Винниченка, Кропивницький, Україна
E-mail: Chernenko_O.V.fp@gmx.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7012-1797>

Інформаційні системи та технології управління якістю освітніми проєктами

Статтю присвячено дослідженню ролі інформаційних систем та технологій в управлінні якістю освітніх проєктів у закладах вищої освіти України. Мета статті полягає в охарактеризуванні основних сучасних інформаційних систем та технологій, які можуть застосовуватися в управлінні якістю освітніми проєктами. Дослідження було проведене з використанням таких наукових методів, як: аналіз і синтез, індукція та дедукція, порівняння, аналогія, класифікація, узагальнення. Проаналізовано сучасні тенденції впровадження цифрових технологій в освітній процес, включаючи системи управління навчанням, аналітики даних, адаптивного навчання та іммерсивних технологій. Розглянуто потенціал інформаційних технологій для підвищення ефективності освітніх проєктів, персоналізації навчання та оптимізації адміністративних процесів у контексті глобальних викликів та специфічних умов української системи освіти. На основі аналізу наукової літератури та практичного досвіду запропоновано класифікацію інформаційних систем і технологій управління якістю освітніми проєктами, а також розроблено навчально-методичні рекомендації щодо їх ефективного застосування у вищій школі. Впровадження сучасних технологічних рішень (LMS, SIS, ERP та MRP, LAS, ISO 9001, TQM, хмарні технології, бази даних, мобільні додатки, штучний інтелект та машинне навчання) сприяє оптимізації управлінських процесів під час створення цифрового освітнього середовища, забезпечуючи покращення комунікації між учасниками освітнього процесу, допомагають груповій науково-дослідній роботі. Запровадження інформаційних систем і технологій у вищій освіті дає змогу забезпечити належну якість освіти згідно зі стандартами МОН України завдяки кращому персоналізованому навчанню, зворотному зв'язку, оптимізації адміністративних процесів для зосередження на стратегічних питаннях, розширенню доступу до освіти через онлайн- та змішане навчання, широке використання інтерактивних методів навчання, гнучку організацію групової науково-дослідної роботи здобувачів освіти, а також покращенню прийняття управлінських рішень на основі оброблених даних, що сприяє більш ефективному управлінню освітніми проєктами у ЗВО. Результати дослідження можуть бути використані для вдосконалення процесів управління якістю освіти та підвищення конкурентоспроможності українських ЗВО в умовах цифрової трансформації освітнього середовища.

Ключові слова: інформаційні системи, інформаційні технології, освітній проєкт, якість освіти, навчання.

Вступ. Актуальність проблеми інформаційного забезпечення управління якістю освітніми проєктами зумовлена низкою факторів, що характеризують сучасний стан української освіти в період війни. Першим чинником є глобальна цифровізація освітньо-наукового простору, що вимагає від викладачів активного впровадження інноваційних підходів до управління освітніми проєктами у ЗВО. По-друге, значна конкуренція на ринку освітніх послуг та підвищення вимог до якості освіти з боку стейкхолдерів зумовлюють необхідність впровадження інформаційних систем і комп'ютерних технологій у процес управління якістю освітніх проєктів. По-третє, динамічність сучасного освітнього середовища та постійна поява нових освітніх технологій вимагають гнучких та адаптивних підходів до управління проєктами. Четвертою причиною є військова агресія РФ проти України, яка призвела до масштабного руйнування освітньої інфраструктури, відтоку професорсько-викладацького складу за кордон, що змусило значну частину українських дітей перейти на дистанційне навчання, використовуючи онлайн-ресурси та комп'ютерну техніку як основні засоби навчання.

Варто зазначити, що дослідження, проведене Європейською асоціацією університетів, показало, що ЗВО, які впроваджують інтегровані системи управління якістю з використанням сучасних інформаційних

технологій, демонструють більш вищі показники успішності, в тому числі публікації наукових робіт здобувачів вищої освіти, а також кращу адаптацію до майбутньої професії. За даними ЮНЕСКО, понад 1,5 мільярда студентів у всьому світі були змушені перейти на дистанційне навчання через пандемію COVID-19, що підкреслило критичну важливість ефективних інформаційних систем в освіті. За даними Міністерства освіти і науки України, станом на 2023 рік понад 3000 закладів освіти було пошкоджено або зруйновано внаслідок бойових дій. Така негативна ситуація породила потребу в розробленні та впровадженні ефективних інформаційних систем для забезпечення безперервності освітнього процесу та управління якістю освіти в екстремальних умовах. Не останнім буде сказати, що згідно з дослідженням Світового банку, країни, які інвестують кошти в якісну освіту, демонструють вищі темпи економічного зростання та соціального розвитку. Досвід зарубіжних країн (США, Німеччина, Японія, Нідерланди, Франція, Великобританія) показує, що інтеграція інформаційних систем та технологій у процес управління якістю дозволяє оперативно реагувати на зміни, оптимізувати ресурси та підвищувати віддачу освітніх ініціатив.

Дослідженню проблеми використання сучасних інформаційних систем і технологій в управлінні якістю освітніми проектами у ЗВО були присвячені праці таких науковців, як: Т. Волкова, Н. Величко, І. Гириловська, Д. Закатнов (Волкова, Величко, Гириловська, Закатнов, 2012), О. Гречаник (Гречаник, 2022), М. Топузов (Топузов, 2017), В. Хмеларц, М. Зборовський (Хмеларц, Зборовський, 2018), О. Завацкі-Ріхтер, К. Латчем (Завацкі-Ріхтер, Латчем, 2018) та інші. Основні засади управління освітніми та науковими проектами розглянуто в працях: С. Вавак, К. Возняк (Вавак, Возняк, 2020), Л. Ващенко (Ващенко, 2024), О. Полотай, Р. Гриник (Полотай, Гриник, 2016), І. Якименко, Є. Штефан, В. Лук'янихін (Якименко, Штефан, Лук'янихін, 2022) та ін.

Таким чином, проблема впровадження передових інформаційних систем та технологій управління якістю освітніми проектами є актуальним напрямом наукового дослідження, що має значний потенціал для підвищення ефективності та конкурентоспроможності освітніх установ в умовах глобальних викликів для української системи освіти.

Мета та завдання дослідження. *Мета статті* є характеристика основних сучасних інформаційних систем та технологій, які можуть застосовуватися в управлінні якістю освітніми проектами. *Завдання дослідження* полягають у вивченні теоретичних засад, стану розробленості проблемного питання в педагогічній теорії і практиці, а також наданні методичних рекомендації щодо застосування інформаційних системи та технології управління якістю освітніми проектами у ЗВО.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження було проведено з використанням таких наукових методів: аналізу і синтезу, індукції та дедукції, порівняння, аналогії, класифікації, узагальнення.

Результати дослідження. Одним зі стратегічних напрямів розвитку освіти має стати інформатизація освіти, вдосконалення бібліотечного та інформаційно-ресурсного забезпечення освіти і науки. Пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують удосконалення освітнього процесу (ОП), доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві (Гречаник, 2022: 18).

Нагальна потреба для викладачів та здобувачів освіти в інформаційній підтримці для управління якістю освітніх проектів зумовлена динамічністю освітнього середовища ЗВО. Для викладачів інформаційне забезпечення освітнього проекту є управлінським інструментом, який дозволяє постійно підвищувати якість викладання, швидко адаптувати свої навчальні матеріали та дидактичні методи до сучасних вимог навчальних програм та індивідуальних потреб своїх студентів. Водночас здобувачі вищої освіти мають можливість брати активну участь у формуванні освітнього процесу, отримуючи доступ до достовірної інформації про цілі, зміст та очікувані результати професійної підготовки, а також інструменти для самостійної роботи. Важливо зазначити, що актуальна, надійна та повна інформація є основним ресурсом для групових науково-дослідницьких робіт. Інформаційна підтримка створює єдиний цифровий простір, в якому викладачі та студенти стають партнерами в процесі постійного підвищення якості освіти, тим самим сприяючи розвитку критичного мислення, інноваційності. Також це забезпечує швидкий зворотній зв'язок та аналітичну базу для прийняття обґрунтованих рішень щодо регулювання робіт по освітніх проектах, що в кінцевому підсумку підвищує якість навчання учасників освітнього процесу та сприяє налагодженню співпраці зі стейкхолдерами.

Інформаційне забезпечення слід розглядати як динамічний процес пошуку, створення, оброблення, накопичення, аналізу та поширення електронних ресурсів, який спрямований на оптимізацію інформаційних процесів у межах певної системи чи організації.

Проектна діяльність має значний педагогічний потенціал, який полягає у формуванні соціальних якостей особистості (комунікативність, критичне мислення, цілеспрямованість, відповідальність за спільний результат тощо), в опануванні вміннями планувати та організовувати самостійну діяльність,

у здатності відчувати радість колективного успіху, приймати власні рішення, в розвитку впевненості у власних можливостях, у позитивному впливі на емоційно-мотиваційну сферу людини (Ващенко, 2024: 5).

Аналіз становлення проєктного середовища освітніх програм суспільства знань у розвинутих країнах світу дав змогу науковцям О.І. Полотай, Р.О. Гриник виділити такі основні завдання держави для забезпечення пришвидшення цього процесу в Україні, як: організація процесу виробництва і розповсюдження знань шляхом підвищення ефективності функціонування освітньо-наукової системи; формування системи сприяння розвитку інноваційної діяльності; стимулювання інтеграції наукових та освітніх структур; фінансова та організаційна підтримка реалізації освітніх проєктів, забезпечення інформаційної безпеки і захисту інформації освітніх проєктів та програм (Полотай, Гриник, 2016: 38).

Т.В. Волкова, Н.О. Величко, І.В. Гириловська, Д.О. Закатнов наводять визначення: «інформаційно-аналітичне забезпечення органів управління освітою – це комплекс взаємозв'язаних методів, заходів і засобів (науково-методичного, соціального, технологічного й організаційно-правового характеру), які реалізують процеси збору, передачі, аналітико-синтетичного опрацювання їх, зберігання, накопичення, аналізу, надання даних, архівування, а також ефективного використання інформації з метою здійснення продуктивної діяльності органів управління» (Волкова, Величко, Гириловська, Закатнов, 2012: 15)

Інформаційно-освітнє середовище науковець М.О. Топузов трактує як «віртуальне середовище навчання (відкрита система, що надає комплекс взаємопов'язаних і постійно оновлювальних засобів навчання та забезпечує синергію та можливість інтерактивної взаємодії з усіма учасниками освітнього процесу). Водночас економічний механізм створення інформаційно-освітнього середовища в умовах навчального закладу проєктує систему, що акумулює організаційні, інтелектуальні, програмно-методичні, технічні ресурси, культурний потенціал закладу освіти, змістовий і діяльнісний компоненти, освітню діяльність суб'єктів навчального закладу» (Топузов, 2017: 29).

У зв'язку з вимогами часу в Україні освітні (навчальні) проєкти стають усе популярнішими не лише в закладах освіти, а й у великих корпораціях та фірмах. Прикладами можуть бути проєкти із запровадження нових освітніх програм або дисциплін, проєкти розвитку потенціалу вищої освіти, дистанційної форми навчання, підвищення кваліфікації працівників підприємства, підготовки абітурієнтів до вступу в заклади вищої освіти тощо» (Якименко, Штефан, Лук'янихін, 2022: 17). Науковий (дослідницький) проєкт – це обмежена в часі активність щодо створення унікального наукового продукту, послуги або результату. Інновація виникає в процесі наукової праці. Науково-технічна діяльність – діяльність, спрямована на одержання, застосування нових знань для розв'язання технологічних, інженерних, економічних, соціальних, гуманітарних та інших проблем, забезпечення науки, техніки й виробництва як єдиної системи (Якименко, Штефан, Лук'янихін, 2022: 19).

Для реалізації освітніх та наукових проєктів учені та викладачі-практики рекомендують активно застосовувати інформаційні технології для студентів.

Наприклад, В. Хмеларц і М. Зборовський аналізують потенціал технологій інтернету речей (IoT) у польських школах як інноваційний освітній проєкт для покращення якості освіти та ефективності управління освітнім процесом. Дослідники виділяють кілька ключових напрямів застосування IoT в освіті: а) розумні класи з автоматизованим контролем освітлення, температури та вентиляції; б) системи відстеження відвідуваності за допомогою RFID-міток; в) персоналізовані освітні середовища, які адаптуються до потреб кожного учня; г) покращення безпеки в школах через системи відеоспостереження та контролю доступу (Хмеларц, Зборовський, 2018).

Дослідники С. Вавак і К. Возняк акцентують увагу на застосуванні систем управління якістю в освітніх проєктах в університетах. Автори виділяють кілька ключових компонентів ефективного управління якістю: а) системи збору та аналізу даних про успішність здобувачів вищої освіти; б) інструменти для оцінювання якості викладання та зворотного зв'язку від студентів; в) платформи для співпраці між викладачами та адміністрацією; г) системи моніторингу та оцінювання освітніх програм (Вавак, Возняк, 2020).

А.В. Бейтс аналізує, як цифрові технології та інформаційні системи можуть бути використані для підвищення якості викладання та навчання. Він пропонує модель SECTIONS для оцінювання та вибору технологій для освітніх проєктів: S – students (врахування потреб студентів); E – ease of use (простота використання); C – costs (витрати); T – teaching functions (педагогічні функції); I – interaction (взаємодія); O – organizational issues (організаційні питання); N – networking (мережева взаємодія); S – security and privacy (безпека та приватність). Автор підкреслює важливість адаптації педагогічних підходів до цифрового середовища, описує широкий потенціал технологій для персоналізації навчання та розширення доступу до освіти (Бейтс, 2015).

Сучасні технологічні розробки інформаційного забезпечення освіти охоплюють: а) мобільне навчання (використання смартфонів та планшетів для доступу до освітніх ресурсів та виконання завдань);

аналітика навчання (застосування великих даних для персоналізації навчання та прогнозування успішності здобувачів освіти); штучний інтелект (використання машинного навчання та технологій штучного інтелекту для створення адаптивних навчальних систем, автоматизації адміністративних завдань); змішана реальність (інтеграція віртуальної та доповненої реальності в освітній процес для покращення залучення та розуміння складних концепцій) (Джонсон, Адамс Беккер, Гуммінс, Естрада, Фріман, Холл, 2016).

Дослідники О. Завацкі-Ріхтер та К. Латчем підкреслюють усе більшу роль інформаційних систем в управлінні якістю освітніх проєктів, відзначають тенденцію до інтеграції різних технологій та створення комплексних освітніх екосистем (Завацкі-Ріхтер, Латчем, 2018).

На нашу думку, інформаційне забезпечення управління якістю освітніх проєктів слід розглядати як інтегровану систему збору, оброблення, зберігання та розповсюдження релевантних даних, відомостей, наукових знань, яка створює інформаційну основу для прийняття обґрунтованих управлінських рішень на всіх етапах життєвого циклу реалізації освітнього проєкту з метою досягнення заданих показників якості освітніх послуг та наукових результатів.

Класифікація інформації, яка впливає на систему управління якістю в науково-технічній сфері, має такий вигляд: інформація загального характеру, яка впливає на створення, впровадження і функціонування системи управління якістю в центральному органі виконавчої влади у сфері науково-технічної (наукової) діяльності; науково-технічна (наукова) інформація, яка впливає на створення, впровадження та функціонування системи управління якістю в центральному органі виконавчої влади у сфері науково-технічної діяльності; інформація загального характеру, яка впливає на створення та функціонування системи управління якістю в науково-технічній установі; науково-технічна інформація, яка впливає на створення і функціонування системи управління якістю в науково-технічній установі (Смерницький, 2015: 28–29).

Інформаційні системи у вищій освіті можна тлумачити як цілісний комплекс взаємопов'язаних компонентів, що реалізують низку операцій з інформацією, а саме: збирають, обробляють, зберігають та розповсюджують інформацію для підтримки прийняття рішень, координації та контролю в освітньому закладі. Комп'ютерні технології в українській вищій освіті відіграють ключову роль у підвищенні ефективності освітнього процесу, особливо це виявилось під час пандемії COVID-19 та військових дій на Донбасі. Цифрові інструменти чудово оптимізують адміністративні процеси (планування, контроль, моніторинг, оброблення вхідної та вихідної документації), але й трансформують сам підхід до організації навчання та викладання, підвищуючи його якість.

Наведемо приклади основних інформаційних систем у вищій школі:

1. Системи управління навчанням (LMS), які забезпечують єдине цифрове середовище для онлайн-навчання (Moodle, Canvas), управління навчальними курсами, тестування та оцінювання студентів;
2. Системи управління інформацією про студентів (SIS) – формують цифрові бази даних, що містять особисту інформацію про здобувачів вищої освіти, їх успішність, таланти, участь у культурно-мистецькому житті закладу, фінансові дані та інші персональні відомості;
3. Системи планування ресурсів (ERP та MRP) закладу освіти, що охоплюють фінансовий менеджмент, управління педагогічним персоналом, розподіл матеріальних ресурсів та товарно-грошових цінностей, інші аспекти господарської діяльності ЗВО;
4. Системи аналітики навчання (LAS) охоплюють інструменти, що аналізують динаміку про навчальну діяльність усіх студентів для покращення освітніх результатів та підтримки прийняття управлінських рішень;
5. Система менеджменту якості ISO 9001 у контексті управління якістю освіти у ЗВО являє собою міжнародний стандарт, який встановлює вимоги до систем управління якістю, сприяючи впровадженню процесного підходу, постійному вдосконаленню та орієнтації на задоволення потреб учасників освітнього процесу та стейкхолдерів;
6. Загальне управління якістю в закладі освіти (TQM) – комплексний підхід до управління, який фокусується на контролі всіх освітніх процесів, орієнтований на довгостроковому успіху через задоволення потреб усіх учасників освітнього процесу, включаючи здобувачів вищої освіти, викладачів, адміністрацію та роботодавців, шляхом постійного поліпшення всіх аспектів діяльності закладу.

Інформаційні технології у свою чергу є технічною основою для функціонування інформаційних освітніх систем ЗВО:

1. Хмарні технології, що забезпечують гнучкий доступ до онлайн-ресурсів і різноманітних сервісів, дозволяючи масштабувати освітні проєкти;
2. Технології баз даних, що дозволяють аналізувати великі обсяги освітніх даних для виявлення тенденцій та персоналізації навчання студентів;

3. Мобільні технології, які надають можливість доступу до освітніх ресурсів у будь-який час та з будь-якого місця, використовуючи мережу супутникового Інтернету;

4. Технології штучного інтелекту та машинного навчання – використовуються для створення гнучких навчальних систем (моделей) та автоматизації виконання рутинних завдань для викладачів.

Як наслідок, інформаційні системи та технології стають каталізатором інновацій у вищій освіті, трансформуючи традиційні підходи до навчання та управління освітніми проектами. Інформаційна підтримка управління якістю освітніх проектів відіграє важливу роль у сучасному освітньому середовищі та є ключовим фактором ефективності й конкурентоспроможності закладів освіти. Комплексна інформаційна підтримка дозволяє оперативно відстежувати прогрес, виявляти потенційні ризики та можливості для вдосконалення, адаптувати стратегію до мінливих обставин і запитів стейкхолдерів. Крім того, це сприяє прозорості процесів, полегшує комунікацію між учасниками проекту та забезпечує об'єктивну основу для оцінювання досягнутих результатів. Оскільки освітні проекти стають дедалі складнішими, а стандарти якості освіти зростають, ефективна інформаційна підтримка є не лише бажаною, але й стає невід'ємною складовою частиною успішного управління якістю та досягнення освітніх цілей.

У таблиці 1 представлено класифікацію інформаційних систем та технологій управління якістю освітніми проектами.

Таблиця 1

Класифікація інформаційних систем та технологій управління якістю освітніми проектами

Категорія	Інформаційні системи	Технології	Короткий опис та призначення
Управління навчанням	Системи управління навчанням (LMS)	Хмарні технології, мобільне навчання	Комплексні платформи для організації, проведення та моніторингу освітнього процесу. Забезпечують управління курсами, оцінювання й аналітику навчальних досягнень
Аналітика та оцінювання	Системи аналітики навчання, системи автоматизації оцінювання	Великі дані, машинне навчання, предиктивна аналітика	Спеціалізовані інструменти для збору та аналізу даних про навчальну активність, прогрес студентів та ефективність освітніх проектів. Дозволяють виявляти тренди та приймати дата-орієнтовані рішення
Персоналізація навчання	Адаптивні навчальні системи	Штучний інтелект, рекомендаційні алгоритми	Інтелектуальні платформи, що персоналізують навчальний контент і траєкторію навчання на основі індивідуальних потреб та прогресу кожного студента
Забезпечення якості	Системи управління якістю освіти	Процесний підхід, статистичний контроль якості	Спеціалізовані рішення для моніторингу, оцінювання та вдосконалення якості освітніх послуг і результатів. Включають інструменти для аудиту, акредитації та безперервного поліпшення
Імерсивне навчання	Системи віртуальної та доповненої реальності	VR/AR технології, 3D-моделювання	Інноваційні технології для створення імерсивного освітнього середовища, що підвищують залученість та ефективність засвоєння складних концепцій
Співпраця та комунікація	Колаборативні платформи	Технології віддаленої співпраці, соціальні мережі для освіти	Колаборативні платформи
Компетентнісний підхід	Системи управління компетенціями	Технології цифрових бейджів, блокчейн для верифікації навичок	Інструменти для об'єктивного та швидкого оцінювання різних видів навчальних робіт, включаючи тести, есе і проекти, з використанням алгоритмів машинного навчання
Моніторинг та прогнозування	Предиктивні аналітичні системи	Нейронні мережі, технології оброблення природної мови	Прогностичні моделі, що використовують великі дані для передбачення успішності студентів та ефективності освітніх проектів, дозволяючи вчасно вживати превентивних заходів
Інтеграція та автоматизація	Інтегровані системи управління освітніми проектами	API, мікросервісна архітектура, автоматизація бізнес-процесів	Платформи для відстеження, оцінювання та розвитку ключових компетенцій студентів відповідно до вимог ринку праці та освітніх стандартів

Впровадження охарактеризованих систем і технологій у вищій освіті сприяє забезпеченню належної якості освіти згідно зі стандартами МОН України завдяки кращому персоналізованому навчанню, зворотному зв'язку, оптимізації адміністративних процесів для зосередження на стратегічних питаннях, розширенню доступу до освіти через онлайн- та змішане навчання, широке використання інтерактивних методів навчання, гнучку організацію групової науково-дослідної роботи студентів, а також покращенню прийняття управлінських рішень на основі оброблених даних, що сприяє ефективному управлінню освітніми проектами у ЗВО.

Проте впровадження інформаційних технологій у вищій освіті пов'язане і з певними труднощами, як-от: необхідність постійного оновлення технологічної інфраструктури ЗВО; важливість розвитку цифрових компетенцій учасників освітнього процесу; забезпечення захисту персональних даних; подолання опору змінам з боку жорстких організаційних структур та провладних інституцій; значні грошові витрати на купівлю і налаштування комп'ютерного обладнання; необхідність оцифрування паперових носіїв; швидке старіння інформації; висока вартість і перебої електроенергії; забезпечення якісного інтернету.

Обговорення результатів. Установлено, що сучасні інформаційні системи та технології (LMS, SIS, ERP та MRP, LAS, ISO 9001, TQM, хмарні технології, бази даних, мобільні додатки, штучний інтелект та машинне навчання) спрямовані на комплексне підвищення якості освітніх проектів у ЗВО через інтеграцію в процес професійної підготовки майбутніх викладачів. На основі вищевикладеного було обґрунтовано авторські навчально-методичні рекомендації щодо застосування інформаційних систем та технологій управління якістю проектами в освітньому процесі ЗВО:

1. Необхідно впровадити комплексну систему управління навчанням (LMS) з інтегрованими аналітичними інструментами, що дозволить не лише організувати належним чином освітній процес згідно з освітніми стандартами МОН України, але й проводити постійний контроль його ефективності, дозволяючи оперативно виявляти проблеми та вживати коригувальних заходів;

2. Використовувати адаптивні навчальні системи, що базуються на технологіях нейронних мереж, буде корисним для персоналізації освітнього контенту, враховуючи індивідуальні потреби кожного студента;

3. Розробити інтегровану систему управління освітніми проектами на основі єдиного інформаційного простору, яка об'єднає всі аспекти освітнього процесу, що забезпечить прозорість процесів (оцінювання, фінансування, витрати, розподіл ресурсів, публічні закупівлі), полегшить комунікацію між студентами і викладачами, підвищить ефективність управління проектами;

4. Впровадити системи віртуальної та доповненої реальності для створення імерсивного освітнього середовища, особливо для технічних та природничих дисциплін, що підвищить залученість здобувачів вищої освіти, покращить розуміння складних теорій, явищ, процесів через їх візуалізацію;

5. Використовувати технології машинного навчання та штучного інтелекту для автоматизації рутинних процесів реєстрації, класифікації, оцінювання студентів для масових відкритих онлайн-курсів, що дозволить зменшити навантаження на викладачів;

6. Впровадити системи управління фаховими компетенціями здобувачів вищої освіти з використанням технологій цифрових бейджів чи блокчейну для верифікації вмінь та навичок;

7. Використовувати сучасні технології віддаленої співпраці для організації групових проектів, що буде розвивати навички командної роботи та підготує студентів до реальних умов професійної діяльності;

8. Створити внутрішню систему управління якістю освіти та уповноважений відділ з використанням процесного підходу та моніторингу, що забезпечить постійне вдосконалення освітніх процесів;

9. Забезпечити розвиток внутрішньої цифрової інфраструктури ЗВО та мультимедійних комунікацій, що дозволить забезпечити розвиток хмарних технологій, формування мікросервісної архітектури для підтримки гнучкості та масштабованості освітніх проектів, а також сприятиме створенню безпечного освітнього середовища в закладі освіти.

Висновки. Сучасні інформаційні системи та технології відіграють провідну роль у підвищенні якості управління освітніми проектами у ЗВО, дозволяють повністю реалізувати комплексний підхід до організації освітнього процесу майбутніх викладачів. Упровадження сучасних технологічних рішень (LMS, SIS, ERP та MRP, LAS, ISO 9001, TQM, хмарні технології, бази даних, мобільні додатки, штучний інтелект та машинне навчання) сприяє оптимізації управлінських процесів під час створення цифрового освітнього середовища, забезпечуючи покращення комунікації між учасниками освітнього процесу, допомагає груповій науково-дослідній роботі. Разом із тим успішна інтеграція інформаційних технологій в освітні проекти вимагає подолання низки труднощів, включаючи необхідність постійного оновлення технічної інфраструктури, розвиток цифрових компетенцій викладачів та здобувачів освіти, а також забезпечення захисту персональних даних. Запропоновані навчально-методичні рекомендації щодо застосування інформаційних систем та технологій в управлінні якістю освітніх проектів можуть слугувати основою для подальшого розвитку освітнього процесу у вищій школі та підвищення його якості.

Література

Вашченко Л.О. Проектна діяльність в початковій школі як об'єкт управління. *Актуальні проблеми управління закладами освіти в умовах сучасних викликів: матеріали вузівської наукової студентської конференції. (м. Ніжин, 15 лютого 2024 року) / за заг. ред. Ю.Г. Новгородської. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2024. 88 с. С. 5–9.*

Гречаник О.Є. Інформаційне забезпечення управління закладом освіти : методичні рекомендації для студентів усіх форм навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 073 «Менеджмент» (електронне видання). Харків : ХНПУ імені Г.С. Сковороди, 2022. 77 с.

Інформаційно-аналітичне управління освітніми системами : методичний посібник / Т.В. Волкова та ін. ; за ред. Т.В. Волкової. Київ : Педагогічна думка, 2012. 176 с.

Полотай О.І., Гриник Р.О. Освітні проекти і програми в українському суспільстві: інформаційна безпека та перспективи розвитку. *Підприємництво і торгівля : збірник наукових праць* ; ред. кол. : П.О. Куцук та ін. Львів : Видавництво Львівського торговельно-економічного університету, 2016. Вип. 20. С. 36–41.

Смерницький Д.В. Інформаційне забезпечення науково-технічної діяльності. *Криміналістичний вісник*. 2015. № 2 (24). С. 26–42.

Топузов М.О. Проектування інформаційно-освітнього середовища навчальних закладів у сучасному суспільстві. *Український педагогічний журнал*. 2017. № 1. С. 26–36.

Якименко І., Штефан Є., Лук'янихін В. Управління науковими проектами : навчальний посібник. Київ : НУХТ, 2022. 139 с.

Bates A.W. Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning. Tony Bates Associates Ltd. 2015. 779 p.

Chmielarz W., Zborowski, M. Implementation of the Internet of Things in Polish Schools as a Modern Educational Project. *Information Systems in Management*, 2018. № 7(3). P. 171–182.

Johnson L., Adams Becker S., Cummins M., Estrada V., Freeman A., Hall C. NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. 2016. 56 p. URL: <https://www.learntechlib.org/p/171478/>

Wawak S., Woźniak, K. Quality Management in Educational Projects: A Case Study of Polish Universities. *Journal of Eastern European and Central Asian Research*. 2020. № 7(1). P. 167–179.

Zawacki-Richter O., Latchem C. Exploring four decades of research in Computers & Education. *Computers & Education*. 2018. № 122. P. 136–152.

Information Systems and Technologies for Quality Management of Educational Projects

Chernenko Oleksandr

*PhD in Pedagogy (Candidate of Pedagogical Sciences), Associate Professor, Doctoral Candidate
Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University, Kropyvnytskyi, Ukraine*

The article is dedicated to studying the role of information systems and technologies in managing the quality of educational projects in higher education institutions of Ukraine. The aim of the article is to characterize the main modern information systems and technologies that can be applied in quality management of educational projects. The research was conducted using the following scientific methods: analysis and synthesis, induction and deduction, comparison, analogy, classification, and generalization. Current trends in the implementation of digital technologies in the educational process are analyzed, including learning management systems, data analytics, adaptive learning, and immersive technologies. The potential of information technologies for improving the efficiency of educational projects, personalizing learning, and optimizing administrative processes is examined in the context of global challenges and specific conditions of the Ukrainian education system. Based on the analysis of scientific literature and practical experience, a classification of information systems and technologies for quality management of educational projects is proposed, and methodological recommendations for their effective application in higher education are developed. The implementation of modern technological solutions (LMS, SIS, ERP and MRP, LAS, ISO 9001, TQM, cloud technologies, databases, mobile applications, artificial intelligence, and machine learning) facilitates the optimization of management processes in creating a digital educational environment, ensuring improved communication between participants in the educational process, and promoting group research work. The introduction of information systems and technologies in higher education contributes to ensuring proper quality of education according to the standards of the Ministry of Education and Science of Ukraine, thanks to better personalized

learning, feedback, optimization of administrative processes to focus on strategic issues, expanding access to education through online and blended learning, widespread use of interactive teaching methods, flexible organization of group research work of students, as well as improving management decision-making based on processed data, which contributes to more effective management of educational projects in higher education institutions. The research results can be used to improve education quality management processes and enhance the competitiveness of Ukrainian higher education institutions in the context of digital transformation of the educational environment.

Keywords: information systems, information technologies, educational project, education quality, learning.

References

- Vashchenko, L. O. (2024). Proiektna diialnist v pochatkovii shkoli yak ob'ekt upravlinnia [Project activity in primary school as an object of management]. In Yu. H. Novhorodska (Ed.), *Aktualni problemy upravlinnia zakladamy osvity v umovakh suchasnykh vyklykiv: materialy vuzivskoi naukovoї studentskoi konferentsii* (s. 5-9). Nizhyn: NDU im. M. Hoholia. 88 s.
- Grechanyk, O. E. (2022). Informatsiine zabezpechennia upravlinnia zakladom osvity: metodychni rekomendatsii dlia studentiv usikh form navchannia druhoho (mahisterskoho) rivnia vyshchoi osvity zi spetsialnosti 073 "Menedzhment" (Elektronne vydannia) [Information support for the management of an educational institution: methodological recommendations for students of all forms of education of the second (master's) level of higher education in the specialty 073 "Management" (Electronic edition)]. Kharkiv: KhNPU imeni H. S. Skovorody. 77 s.
- Volkova, T. V., Velychko, N. O., Hrylovskaya, I. V., Zakatnov, D. O., & Volkova, T. V. (Ed.). (2012). Informatsiino-analitychne upravlinnia osvitnimy systemamy: metodychni posibnyk [Information and analytical management of educational systems: methodical manual]. Kyiv: Pedahohichna dumka. 176 s.
- Polotai, O. I., & Hrynyk, R. O. (2016). Osvitni proekty i prohramy v ukrainskomu suspilstvi: informatsiina bezpeka ta perspektyvy rozvytku [Educational projects and programs in Ukrainian society: information security and development prospects]. In P. O. Kutsyk, V. V. Apopii, B. B. Semak, (Eds.), *Pidpryemnytstvo i torhivlia: zbirnyk naukovykh prats*, (20). Lviv: Vydavnytstvo Lvivskoho torhovelno-ekonomichnoho universytetu. S. 36–41.
- Smernytskyi, D. V. (2015). Informatsiine zabezpechennia naukovykh i tekhnicheskoi diialnosti [Information provision of scientific and technical activity]. *Kryminalistychnyi visnyk*. 2(24). S. 26–42.
- Topuzov, M. O. (2017). Proektuvannia informatsiino-osvitnoho seredovyshcha navchalnykh zakladiv u suchasnomu suspilstvi [Designing the information and educational environment of educational institutions in modern society]. *Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal*. (1). S. 26–36.
- Yakymenko, I., Shtefan, Ye., & Lukianychin, V. (2022). Upravlinnia naukovymy proektamy (Elektronnyi resurs): navchalnyi posibnyk [Management of scientific projects (Electronic resource): study guide]. Kyiv: NUKhT. 139 s.
- Bates, A. W. (2015). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning*. Tony Bates Associates Ltd. 779 p.
- Chmielarz, W., & Zborowski, M. (2018). Implementation of the Internet of Things in Polish Schools as a Modern Educational Project. *Information Systems in Management*, № 7(3), P. 171–182.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. 56 p. Retrieved from <https://www.learntechlib.org/p/171478/>.
- Wawak, S., & Woźniak, K. (2020). Quality Management in Educational Projects: A Case Study of Polish Universities. *Journal of Eastern European and Central Asian Research*, № 7(1), P. 167–179.
- Zawacki-Richter, O., & Latchem, C. (2018). Exploring four decades of research in Computers & Education. *Computers & Education*. № 122, P. 136–152.

Accepted: August 28, 2024