


УДК 378.016:004.89

 <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2024.11>**Вячеслав Осадчий** <https://orcid.org/0000-0001-5659-4774>

декан Факультету економіки та управління  
Київського столичного університету  
імені Бориса Грінченка,  
провідний науковий співробітник  
Інституту цифровізації освіти НАПН України,  
доктор педагогічних наук, професор,  
вул. Левка Лук'яненка, 13-Б, м. Київ, Україна, 04207  
[v.osadchyi@kubg.edu.ua](mailto:v.osadchyi@kubg.edu.ua)

## **Сучасні тенденції цифровізації управлінських процесів у вищій освіті: аналітика даних, хмарні технології, штучний інтелект**

*Постійний розвиток, удосконалення та урізноманітнення цифрових технологій актуалізують питання переосмислення їх використання в освіті, зокрема в питаннях цифровізації управлінських процесів в закладах вищої освіти. Важливим є розуміння сучасного стану та тенденцій цифрових технологій, які стають підґрунтям для цифровізації управлінських процесів у вищій освіті. Для цього було проведено аналіз українських публікацій у пошуковій системі Google Академія для виокремлення наукових праць, присвячених цифровізації управлінських процесів у вищій освіті, застосовано інструмент на базі штучного інтелекту Scopus AI для отримання концептуальної карти технологій цифровізації управлінських процесів в освіті, а також проведено аналіз публікацій у міжнародній наукометричній базі Scopus для визначення значення цифрових технологій, описаних у цих публікаціях.*

*У статті аналізуються цифрові технології, які використовуються нині щодо завдань управління у вищій освіті, а саме: аналітика даних, хмарні технології та технології штучного інтелекту. Виділено основні переваги цифровізації управлінських процесів у вищій освіті: ефективне адміністрування, покращення процесу прийняття рішень, удосконалення надання освітніх послуг, покращення викладання. Зазначено виклики і труднощі, якими супроводжується цифровізація управлінських процесів у вищій освіті: недостатнє фінансування ЗВО, нерозуміння учасниками освітнього процесу (від студентів до управлінців) процесів, що відбуваються в сучасному цифровому суспільстві, а також*

*технологій, що з'являються чи змінюються, потреба в компетентному управлінському та викладацькому персоналі, високий рівень цифровізації суспільства на національному рівні, орієнтація учасників освітнього процесу у великій кількості цифрових технологій. У підсумку дослідження узагальнено сучасні тенденції цифровізації управлінських процесів у вищій освіті: продовження процесу впровадження цифрових технологій в освітній процес загалом та управлінські процеси у вищій освіті зокрема; інтеграція цих цифрових технологій в системи управління навчанням; впровадження оновлених цифрових технологій у процес викладання; удосконалення освіти через цифрову трансформацію управлінських процесів.*

**Ключові слова:** управління освітою, хмарні технології, цифровізація, штучний інтелект, вища освіта.

© Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, 2024

© Осадчий В., 2024

**Вступ.** Цифровізація та оцифрування є не новими поняттями і явищами у сучасному світі. Водночас поява нових цифрових технологій, удосконалення і оновлення наявних призводять до переосмислення цих понять, зокрема в конкретних сферах діяльності людини. Цифровізація освіти є сучасним трендом і суспільним запитом, тому що екстремальні обставини в Україні пришвидшили застосування новітніх технологій та впровадження нових підходів до організації навчальної діяльності (Ківалов, 2022). Цифрова трансформація у сфері освіти і науки — це комплексна робота над побудовою екосистеми цифрових рішень, включно зі створенням безпечного електронного освітнього середовища, забезпеченням необхідної цифрової інфраструктури закладів та установ освіти і науки, підвищенням рівня цифрової компетентності, цифровою трансформацією процесів та послуг, а також автоматизацією збору й аналізу даних (Цифрова трансформація освіти і науки. МОН України). Цифровізація освіти постає імперативом реформування освітньої галузі, головним і першочерговим завданням ефективного розвитку інформаційного суспільства в Україні (Кремень та ін., 2022).

Реалії сучасного життя, інтенсивність інформаційних потоків у суспільстві та цифрова трансформація потребують інноваційних підходів до реалізації не лише освітнього, а й управлінського процесів в освітніх закладах. Тому слушною

є думка В. О. Уманця про те, що важливо відмовитися від добровільності впровадження цифрових інструментів у освітній процес та чітко визначити стратегію розвитку освітніх установ через практичне впровадження цифрових технологій у освітній та управлінський процеси (Уманець, 2023).

Цифровізація управлінських процесів у вищій освіті стає зростаючою тенденцією, зумовленою стрімким розвитком цифрових технологій. Завдяки цифровізації управління та процесів прийняття рішень у сфері освіти утворюється конкурентна ефективна освіта, що відповідає існуючим новітнім умовам, є не лише передумовою отримання вищим навчальним закладом суттєвих конкурентних переваг на ринку освітянських послуг, але й одним із головних елементів у системі підготовки фахівців для будь-якої сфери сучасного цифрового світу, що характеризується значною швидкістю прийняття рішень та мінливістю середовища (Петруня, Івашина, 2024). Ефективність управлінських процесів у ЗВО передбачає створення інформаційної системи, призначеної для конкурсного фінансування наукових досліджень, електронної системи доступу до існуючих інформаційних ресурсів наукового призначення, електронної науково-інформаційної системи, створення реєстру українських дослідницьких інфраструктур, розвиток українського індексу наукового цитування, створення електронної системи присудження наукових ступенів та присвоєння вчених звань, модернізацію систем подання документів та проведення державної атестації наукових установ і закладів вищої освіти в частині провадження ними наукової діяльності, забезпечення розвитку репозитарію академічних текстів та підключення до нього локальних репозитаріїв (Уманець, 2023).

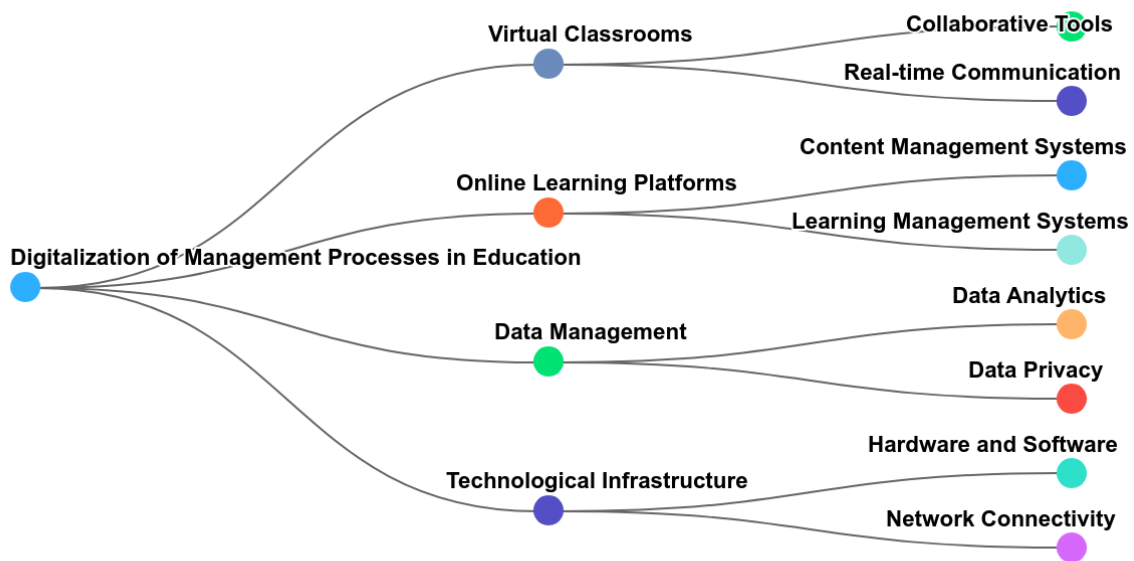
Цифровізація управлінських процесів у вищій освіті розглядалась науковцями також у таких аспектах: ефективність цифровізації в управлінні освітніми ресурсами (Вербовський, 2024), модернізація системи управління в умовах цифрового суспільства (Петруня, Івашина, 2024), інноваційні управлінські рішення закладів вищої освіти в умовах цифровізації (Іщенко, 2023) тощо. Водночас швидкий розвиток цифрових технологій потребує осмислення основних тенденцій цифровізації управлінських процесів в освіті.

**Мета** дослідження полягає в аналізі сучасного стану розвитку цифрових технологій, можливості яких можуть бути використані для цифровізації управлінських процесів у вищій освіті.

**Методологія дослідження.** Для реалізації мети дослідження було здійснено бібліометричний аналіз наукових праць у пошуковій системі Google Академія за останні 5 років за пошуковим запитом «цифровізація управління вищою освітою». Це дозволило здійснити пошук дотичних до теми дослідження наукових праць українських науковців для аналізу останніх досліджень і публікацій. Серед 6 430 результатів пошуку було відібрано ті, що стосуються не лише цифровізації освіти, а й цифровізації саме управлінських процесів у вищій освіті, тобто ті, які в назві містили слова «цифровізація», «цифрові технології», «вища освіта», «освітній процес», «управління» або «управлінські процеси». Слід зазначити, що серед українських досліджень більшість присвячена проблемам управління цифровізацією освіти, цифровізації вищої освіти загалом, застосування цифрових інструментів під час викладання певних дисциплін або підготовки фахівців певної спеціальності. Детальне ознайомлення із результатами пошуку у Google Академії дозволило виділити 32 наукові праці за визначений період, в яких обговорюється питання застосування цифрових технологій в управлінні вищою освітою, 13 із них було процитовано.

Для дослідження було застосовано інструмент на базі штучного інтелекту Scopus AI, що призначений для навігації багатим академічним ландшафтом платформи Scopus. Scopus AI використовує надійний вміст Scopus, пропонуючи поставити запитання та надаючи відповідь у кількох варіантах: резюме, розгорнуте резюме, концептуальна карта, тематичні експерти (3 ключових дослідження з питання), «іди глибше» (пропозиції додаткових питань з поставленого питання). На основі поставленого питання (What are the current trends in the digitalization of management processes in education? — Які сучасні тенденції цифровізації процесів управління освітою?) було отримано концептуальну карту (рис. 1), в якій можна побачити перелік технологій цифровізації управлінських процесів у освіті, а саме:

- 1) віртуальні класи (колаборативні інструменти та спілкування у реальному часі);
- 2) навчальні онлайн-платформи (системи керування змістом та системи керування навчанням);
- 3) керування даними (аналіз даних та конфіденційність даних);
- 4) технологічна інфраструктура (апаратне та програмне забезпечення, підключення до мережі).



Powered by Scopus AI, Mon Feb 12 2024

Рис. 1. Концептуальна карта Scopus AI на основі питання

Водночас можемо побачити, що такі актуальні наразі технології, як системи кібербезпеки, хмарні обчислення та штучний інтелект, не відображені на цій концептуальній карті.

Під час дослідження було здійснено бібліометричний аналіз наукових праць у бібліографічній і реферативній базах даних Scopus за такими ключовими словами — “trends AND in AND digitization AND education”. У процесі пошуку було використано обмеження за роками (останні 5 років) та за галуззю знань (соціальні науки, інформатика, інженерія, мультидисциплінарні дослідження, мистецтво та гуманітарні науки, психологія). У результаті було отримано 126 документів (табл. 1) і зроблено висновок про те, що найбільше статей за цей

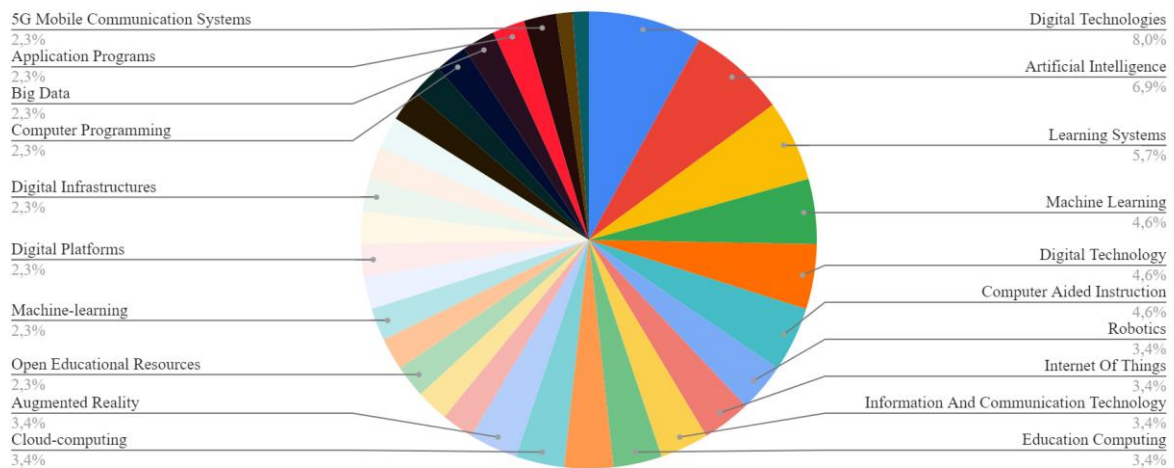
Вячеслав Осадчий  
період припадає на 2021 та 2023 роки. Чіткої динаміки поступового зростання кількості статей, присвячених тематиці цифровізації управлінських процесів в освіті, не спостерігається.

*Таблиця 1*

**Розподіл документів за роками**

<b>Рік</b>	<b>Кількість</b>
2024	2
2023	37
2022	25
2021	35
2020	27

На основі аналізу ключових слів відібраних статей було виділено цифрові технології, які в них описані. Завдяки цьому можна визначити значущість цих цифрових технологій, ґрунтуючись на кількості їх згадувань у ключових словах цих статей (*рис. 2*).



*Рис. 2.* Цифрові технології, що описані в наукових працях, відібраних за результатами пошуку у Scopus

Отже, за таким принципом найчастіше згадуваними технологіями є цифрові технології загалом і зокрема технології штучного інтелекту, навчальні системи, машинне навчання (що є частиною технологій штучного інтелекту) та навчання за допомогою комп'ютера. Такий аналіз дає нам більш повне уявлення, ніж використання концептуальної карти Scopus AI. Водночас зробимо більш детальний аналіз для розуміння сучасного стану розвитку цифрових технологій, можливості яких можуть бути використані для цифровізації управлінських процесів у вищій освіті.

**Результати.** Використання цифрових технологій стає невід'ємною частиною управління освітою, тому управлінці мають бути ознайомлені з новинками та працювати з електронними пристроями, а отже, мати відповідні для цього навички та вміння (Kazaishvili, 2019). Очікується, що цифровізація управлінських процесів у вищій освіті спростить різні процедури та прискорить внутрішню та зовнішню комунікацію, що потенційно призведе до скорочення витрат та економії часу, а також до якісного покращення освітнього процесу, подальшого зростання продуктивності праці та зміцнення національного економічного потенціалу. Одним із нових напрямів цифровізації у вищій освіті стає цифровізація маркетингових послуг (Соколов, Цебенко, 2022), зокрема у системі організації прийому до закладів вищої освіти України (Гулівата та ін., 2022).

Цифровізація управлінських процесів у вищій освіті зумовлена кількома технологічними досягненнями, що впливають на ефективність управління, маючи водночас потенційні переваги та створюючи виклики. Для вдосконалення управлінських процесів ЗВО використовують системи управління навчанням, системи керування контентом, системи управління завданнями та часом, системи керування персоналом, документообігом, системи адміністративного управління, хмарні та мобільні технології тощо.

Однією із важливих технологій цифровізації управлінських процесів у вищій освіті є *аналітика даних*. Для її реалізації ЗВО розробляють і впроваджують інструменти аналізу даних, які отримують дані з різних систем, що використовуються в ЗВО, та надають узагальнені дані, зокрема для підтримки прийняття рішень (Токар та ін., 2023); для вирішення таких функцій управління, як електронна реєстрація, обробка даних та документообіг, планування, контроль та аналіз навчальної діяльності, оперативний доступ до інформації, надання звітів (Садівська, 2020); для візуалізації даних щодо моніторингу прогресу навчання окремих студентів та коригування навчання в режимі реального часу (Muljana et al., 2021). Інтеграція аналітики даних в управлінську освіту передбачає визначення проблем, створення інтерактивних звітів та інформаційних панелей. Це можливо завдяки використанню таких інструментів, як Microsoft Excel, який пропонує вбудовані інструменти візуалізації даних (діаграми, графіки); Tableau — дозволяє користувачам створювати інтерактивні інформаційні панелі та візуалізацію даних для спільного використання; Power BI — допомагає користувачам створювати інтерактивні інформаційні панелі та звіти з даними; QlikView та Qlik Sense — дозволяють аналітикам даних досліджувати дані, створювати інтерактивні інформаційні панелі та генерувати динамічні візуалізації. Навчальна аналітика (Wu et al., 2024) допомагає ЗВО акумулювати численні набори даних, сприяючи позитивним результатам у навчанні, управлінні закладом та прийнятті інституційних рішень.

Водночас упровадження аналітики даних стикається з викликами, що пов'язані з високою вартістю програмного забезпечення, а також з недостатньою



інформаційною грамотністю студентів, викладачів, персоналу та управлінців ЗВО. Крім того, використання аналітики даних у ЗВО ставить етичні питання, що пов'язані з конфіденційністю і безпекою даних. Отже, нині ЗВО використовують методи аналізу даних та продовжують їх удосконалювати для цифровізації управлінських процесів, використовують інструменти аналізу даних, інтегрують аналіз даних в управління освітою та впроваджують навчальну аналітику. Однак вони стикаються з проблемами у впровадженні та повинні враховувати етичні міркування. Використання аналітики даних в освітніх установах має значний вплив на управлінські процеси, прийняття рішень, розподіл ресурсів та покращення різних аспектів освітнього процесу.

З появою і поширенням *хмарних технологій* ЗВО почали використовувати їх для цифровізації управлінських процесів. Адже хмарні сервіси звільняють освітні заклади від тягаря складних заходів з управління та обслуговування ІТ-інфраструктури, що призводить до заощадження коштів та ресурсів університетських систем (Muhairat et al., 2019). Хмарні обчислення, спираючись на низку сучасних технологій, таких як Інтернет, віртуалізація, мережеві обчислення, вебсервіси тощо, допомагають навчальним закладам управляти своїми ресурсами економічно ефективним способом. Навчальні заклади приймають і використовують технологію хмарних обчислень, тому що вона має низку переваг: надійність, керованість, стратегічна перевага та управління інфраструктурними технологіями та її оновлення при зменшенні інвестицій тощо. Хмарні обчислення пропонують ЗВО можливості для покращення управління знаннями та впорядкування інформації, роблячи її легкодоступною, коли це необхідно, надають індивідуальні рішення для задоволення конкретних потреб ЗВО, підвищуючи стійкість та ефективність досліджень, розробок, викладання та навчання. Динамічна масштабованість хмарних обчислень і використання віртуалізованих ресурсів, таких як послуги через Інтернет, дозволяють навчальним закладам ефективно управляти своїми даними та ресурсами. Використання хмарних сервісів створює умови для оперативного й ефективного прийняття управлінського рішення та розширює палітру

Вячеслав Осадчий

інноваційних хмарних технологій у процесі управління закладом освіти (Голобородько, 2020). Як приклад хмарних платформ, що можуть бути використанні ЗВО, розглядаються такі платформи, як Google Workspace, Apache Cloudstack, Proxmox VE (Олексюк та Спірін, 2023).

Хоча хмарні технології мають численні переваги, занепокоєння щодо безпеки, конфіденційності даних, приватності, дотримання нормативних вимог, правової юрисдикції, перенесення даних і надійності постачальників хмарних послуг були визначені як бар'єри на шляху до їх впровадження у вищій освіті. Питання конфіденційності та безпеки даних під час використання хмарних обчислень в освіті необхідно вирішувати на рівні законодавства.

В епоху, коли *штучний інтелект* (ШІ) розвивається зі швидкістю, що вимірюється днями і тижнями, а не місяцями і роками, вища освіта отримує нові можливості. ШІ використовується для вдосконалення управлінських процесів у вищій освіті завдяки автоматизації адміністративних завдань, для оцінювання успішності студентів на основі даних студентів (Manhiça et al., 2022). Це надає управлінцям можливість аналізувати дані, прогнозувати результати студентів та визначати сфери для вдосконалення. Інструменти ШІ уможливають швидку обробку даних, які генеруються в освітньому закладі, для їх аналізу та отримання інсайтів для підтримки процесів прийняття рішень в освітніх установах. Наведемо приклади кількох інструментів, що використовують ШІ для управлінських завдань.

ClickUp — універсальна платформа продуктивності, яка об'єднує команди, завдання та інструменти в одному місці, допомагає організувати розклад навчання, керувати документами та проектами, отримувати оповіщення про події календаря, встановлювати нагадування про терміни виконання завдань і ефективно керувати завданнями. Завдяки рішенням для аналізу даних Altair звіти миттєво перетворюються на рядки та стовпці та узгоджуються з оновленою інформацією про облікові записи студентів, допомагаючи навчальним закладам витратити менше часу на ведення точної фінансової звітності та більше часу, зосереджуючись на успіхах студентів (Altair Engineering Inc., 2023).

Обчислювальні рішення Altair в навчальних закладах використовують для нарахування заробітної плати, кадрової звітності тощо. Було підраховано, що навчальні заклади економлять еквівалент чотирьох днів робочого часу щомісяця лише на програмах із заробітної плати. Крім того, можливість автоматизувати збір і підготовку даних замість повторного введення вручну скоротила час, необхідний для доставки інформації, з кількох тижнів до годин. До платформ Canvas LMS, Moodle, Blackboard та ін. нині часто включають функції ШІ для відстеження прогресу студентів, їх залученості та для оцінювання їх успішності на основі даних, отриманих із систем управління навчанням (Manhiça et al., 2022), а також для моніторингу успішності учнів і розробки превентивних заходів (Khan et al., 2021). У ЗВО розробляються інформаційні системи на основі ШІ, зокрема які можуть вирішити будь-який запит студента, що стосується процесу запиту, деталей курсу, опису критеріїв прийнятності та вступу (Udupa, 2022). Адаптивні навчальні платформи, наприклад, Smart Sparrow (Крашеніннік, Осадчий, 2020) та Knewton використовують ШІ для персоналізації навчального процесу для студентів, адаптуючись до їхніх індивідуальних потреб та вподобань. Слід зазначити, що ефективне використання ШІ полягає в постановці чітких цілей і поєднанні традиційних методів з технологічними досягненнями. Використання ШІ у вищій освіті демонструє потенціал його інструментів для підтримки освітньої аналітики в управлінні, аналізу та інтерпретації даних, пов'язаних з освітніми процесами та результатами. Ці інструменти можуть надати цінну інформацію для вдосконалення управлінських стратегій, покращення якості освітніх послуг, підвищення успішності студентів та загальної ефективності освіти. Важливо зазначити, що вибір інструментів ШІ залежить від конкретних цілей, масштабів ЗВО, бюджету та технічних можливостей. Крім того, етичні міркування, конфіденційність даних і безпека повинні бути пріоритетними при впровадженні інструментів ШІ в освітніх установах.

Спираючись на проведений аналіз цифрових технологій управління у вищій освіті можна виділити основні переваги цифровізації управлінських процесів у

вищій освіті.

1. *Ефективне адміністрування.* Цифровізація сприяє більш ефективному розподілу завдань, комунікації, зменшенню робочого навантаження, кращому доступу до інформації та даних, покращенню управління освітніми та матеріальними ресурсами, підвищенню якості звітності.

2. *Покращення процесу прийняття рішень.* Цифровізація забезпечує доступ до даних та аналітики в режимі реального часу, що дозволяє приймати обґрунтовані рішення в управлінні освітою, що підвищує загальну ефективність та результативність управлінських процесів.

3. *Удосконалення надання освітніх послуг.* На основі швидкої та ефективної обробки великої кількості даних, що накопичуються у ході реалізації освітнього процесу, приймаються обґрунтовані рішення, що сприяють удосконаленню процесу надання освітніх послуг ЗВО.

3. *Покращення викладання.* Завдяки використанню різноманітних цифрових технологій, таких як штучний інтелект, хмарні технології, віртуальна та доповнена реальність, цифрові навчальні матеріали, інтерактивні дошки та віртуальні навчальні середовища тощо, викладання урізноманітнюється, студенти залишаються мотивованими та зацікавленими в отриманні освітніх послуг.

Цифровізація управлінських процесів у вищій освіті супроводжується також викликами та труднощами.

1. *Недостатнє фінансування ЗВО.* Адже чим якісніші технології, програмне забезпечення, тим ефективніше і безпечніше буде використання цифрових технологій в управлінських процесах закладів вищої освіти.

2. *Нерозуміння учасниками освітнього процесу (від студентів до управлінців) процесів, що відбуваються в сучасному цифровому суспільстві, а також технологій, що з'являються чи змінюються.* Нехтування перевагами нових технологій призводить до відставання закладу вищої освіти від провідних закладів світу у процесі надання освітніх послуг. Розуміння учасниками освітнього процесу можливостей нових цифрових технологій та їх використання

в освітньому процесі робить процеси навчання, викладання та управління ефективнішими. Недостатня компетентність може перешкоджати якості управління та освітнього процесу.

*3. Потреба в компетентному управлінському та викладацькому персоналі.* Впровадження нових цифрових технологій потребує високої кваліфікації управлінського та викладацького персоналу. Це складна проблема, адже потрібні або ретельні пошуки нового персоналу, що буде готовий до викликів цифрового суспільства, або постійне підвищення кваліфікації вже працюючого персоналу, що потребує своєю чергу знаходження балансу між завданнями реалізації процесу навчання у ЗВО та завданнями професійного вдосконалення.

*4. Високий рівень цифровізації суспільства на національному рівні.* Адже існує кореляція між досконалістю національних інноваційних цифрових систем та якістю цифровізації управлінських процесів у ЗВО.

*5. Орієнтація учасників освітнього процесу у великій кількості цифрових технологій.* Незворотність цифрового суспільства та необхідність змін в організації ефективного процесу управління і освіти вимагає обізнаності управлінців щодо цих технологій, що реалізується завдяки постійному моніторингу інформаційних ресурсів (наприклад розсилка McKinsey & Company — міжнародна компанія, що працює у сфері менеджмент-консалтингу та спеціалізується на вирішенні завдань, пов'язаних зі стратегічним управлінням).

**Висновки.** Отже, цифровізація управлінських процесів у вищій освіті зумовлена широким спектром технологічних досягнень, що мають потенціал для значного впливу на ефективність управління.

Аналітика даних як технологія цифровізації управлінських процесів у вищій освіті впроваджується у ЗВО для аналізу даних, які допомагають вирішувати завдання електронної реєстрації, обробки даних, планування, моніторингу навчальної діяльності тощо. Інтеграція аналітики даних в управління освітою може включати використання таких інструментів, як Microsoft Excel, Tableau, Power BI, QlikView, Qlik Sense та ін. Впровадження аналітики даних стикається з викликами, такими як високі витрати та недостатня інформаційна грамотність

Вячеслав Осадчий

учасників освітнього процесу, а також вносить етичні питання конфіденційності та безпеки даних. ЗВО продовжують розвивати та вдосконалювати методи аналізу даних для цифровізації управлінських процесів та впроваджують навчальну аналітику для поліпшення різних аспектів освітнього процесу.

Хмарні обчислення в процесах управління освітою сприяють економії коштів, поліпшенню співпраці, вдосконаленню середовища викладання і навчання, оптимізації управління інформацією і масштабованості. Однак вони також викликають занепокоєння щодо безпеки та конфіденційності даних, які необхідно вирішити для їх успішного впровадження.

ШІ має різні застосування в управлінні освітою, включаючи прогностичну аналітику, персоналізоване навчання, оцінювання успішності студентів, автоматизацію адміністративних завдань, покращення процесу прийняття рішень, підвищення ефективності навчання студентів, ефективний розподіл ресурсів тощо. Однак для успішного впровадження ШІ в процеси управління освітою необхідно вирішити такі проблеми, як брак знань і навичок, проблеми конфіденційності та безпеки, а також етичні міркування.

Сучасні тенденції цифровізації управлінських процесів у вищій освіті можна узагальнити таким чином.

1. Продовження процесу впровадження цифрових технологій (аналітика даних, хмарні технології, штучний інтелект) в освітній процес загалом та управлінські процеси у вищій освіті зокрема.

2. Інтеграція цих цифрових технологій в системи управління навчанням.

3. Впровадження оновлених цифрових технологій у процес викладання, коли викладачі впроваджують їх у свої навчальні курси, використовуючи оновлені на базі ШІ віртуальні навчальні середовища, системи управління навчанням та інші інструменти для покращення викладання в аудиторії.

4. Удосконалення освіти через цифрову трансформацію управлінських процесів. Адже завдяки постійному розвитку цифрових технологій і їх впровадженню у ЗВО надаються нові навчальні можливості для студентів, викладачів, персоналу та управлінців.

**Перспективи подальших досліджень.** Згідно з проведеним дослідження потенціал проаналізованих цифрових технологій зростає, що ставить завдання постійного моніторингу їх розвитку для пошуку нових ефективних рішень щодо реалізації управлінських процесів у вищій освіті. Подальших досліджень вимагають питання впровадження систем безпеки для цифровізації управлінських процесів у вищій освіті.

### Список використаних джерел

- Вербовський І. А. Ефективність цифровізації в управлінні освітніми ресурсами: аналіз та стратегії оптимізації. *Академічні візії*. 2024. № 27.
- Голобородько Є. В. Використання хмарних технологій в управлінні закладом освіти. *Модернізація управління в контексті вимог Закону України «Про освіту»* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної онлайн-конференції (м. Харків, 20 травня 2020 р.). Харків, 2020. С. 81–85.
- Гулівата І. О., Радзіховська Л. М., Середницька Л. П. Шляхи цифровізації маркетингових послуг у системі організації вступу до закладів вищої освіти України. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. 2022. № 48. С. 53–58.
- Іщенко І. С. Інноваційні управлінські рішення закладів вищої освіти в умовах цифровізації // Слово і справа Антона Макаренка: український та європейський контексти : матеріали XXII Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 16–17 березня 2023 р.). Полтава, 2023. С. 191–193.
- Ківалов С. В. Цифровізація навчального процесу в закладах загальної середньої освіти. *Актуальні проблеми політики*. 2022. № 70. С. 5–9. DOI: <https://doi.org/10.32782/app.v70.2022.1>
- Крашеніннік І. В., Осадчий В. В. Можливості платформи Smart Sparrow для створення адаптивних навчальних матеріалів // Адаптивні технології управління навчанням ATL–2020 : матеріали VI Міжнар. конф. (м. Одеса, 23–25 вересня 2020 р.) Одеса, 2020. С. 11–13.
- Кремень В. Г., Биков В. Ю., Ляшенко О. І., Литвинова С. Г., Луговий В. І., Мальований Ю. І., Пінчук О. П., Топузов О. М. Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2022. № 4(2). С. 1–49. DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2022.4223>
- Модернізація системи управління в умовах цифрового суспільства : монографія. Серія «Бізнес. Економіка. Фінанси» / за ред. Ю. Є. Петруні, О. Ф. Івашини. Дніпро : Університет митної справи та фінансів, 2024. 309 с.
- Олексюк В., Спірін О. Основи хмарних технологій : навчальний посібник. Київ : ІЦО НАПН України, 2023. 188 с.

- Уманець В. О. Цифровізація освітніх та управлінських процесів у закладах професійної (професійно-технічної) освіти. *Наука і техніка сьогодні*. 2023. № 2(16). С. 321–326
- Садівська О. Я. Особливості організації інформаційно-аналітичної діяльності структурного підрозділу закладу вищої освіти // *Феномен бібліотек у сучасному світі* : зб. мат. Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Маріуполь, 30 вересня 2020 р.). У 3 ч. Маріуполь : МДУ, 2020. Ч. 3. С. 85–89.
- Соколов А. В., Цебенко А. А. Управління digital-маркетингом у сфері освітніх послуг // *Освіта України в умовах воєнного стану: управління, цифровізація, євроінтеграційні аспекти* : збірник тез доповідей IV Міжнар. науково-практ. конф. (м. Київ, 25 жовт. 2022 р.). Київ, 2022. С. 58–59.
- Токар В. В., Дубиківський С. Л., Палагута К. О., Самойленко Ю. О., Пашорін В. І. Архітектура інтелектуальних систем прийняття рішень інформаційної інфраструктури ЗВО з урахуванням вимог ЄС. 2023. *Інформаційні технології та суспільство*. № 1(7). С. 80–87.
- Цифрова трансформація освіти і науки. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/cifrova-transformaciya-osviti-ta-nauki>
- Altair Engineering Inc. *Solutions for the Government and Education Sectors*. Altair. 2023. URL: <https://altair.com/government-agencies>.
- Kazaishvili A. Managerial skills can be provided by the universities in the digital era. *Quality — Access to Success*. 2019. Vol. 20. P. 89–94.
- Khan I., Ahmad A. R., Jabeur N., Mahdi M. N. An artificial intelligence approach to monitor student performance and devise preventive measures. *Smart Learning Environments*. 2021. Vol. 8. Article number: 17. <https://doi.org/10.1186/s40561-021-00161-y>
- Manhiça R., Santos A., Cravino, J. The use of artificial intelligence in learning management systems in the context of higher education : Systematic literature review. *7th Iberian Conference on Information Systems and Technologies* (Madrid, 2022). Madrid: 2022. P. 1–6.
- Muhairat M., Abdallah M., Althunibat A. Cloud computing in higher educational institutions. *COMPUSOFT : international journal of advanced computer technology*. 2019. Vol. 8 (12). P. 3507–3513.
- Muljana P. S., Placencia G. V., Luo T. Applying a Learning Analytics Approach to Improve Course Achievement: Using Data Stored in Learning Management Systems. *Transforming Digital Learning and Assessment: A Guide to Available and Emerging Practices and Building Institutional Consensus* / Eds. P. Maki, P. Shea, B. Alexander. Stylus Publishing LLC, 2021. P. 143-179. <https://doi.org/10.4324/9781003448334-8>.
- Udupa P. Application of artificial intelligence for university information system. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*. 2022. Vol. 114, 105038. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2022.105038>.
- Wu J. Y., Liao C. H., Tsai C. C., Kwok O. M. Using learning analytics with temporal modeling to uncover the interplay of before-class video viewing engagement, motivation, and performance in an active learning context. *Computers and Education*. 2024. Vol. 212, 104975.



<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104975>.

### References

- Ministry of Education and Science of Ukraine. (n. d.). *Digital transformation of education and science*. Retrieved February 12, 2024, from <https://mon.gov.ua/ua/tag/cifrova-transformaciya-osviti-ta-nauki>
- Sadivska, O. Y. (2020). Osoblyvosti orhanizatsii informatsiino-analitychnoi diialnosti strukturnoho pidrozdilu zakladu vyshchoi osvity [Peculiarities of the organization of information and analytical activities of the structural division of the institution of higher education]. In Y. S. Sabadash (Ed.), *The phenomenon of libraries in the modern world*, part 3. (pp. 85-89). Mariupol: MSU.
- Goloborodko, Ye. V. (2020). Vykorystannia khmarnykh tekhnolohii upravlinni zakladom osvity [The use of cloud technologies in the management of educational institutions]. In R. Chernovol-Tkachenko, O. Marmaz, & O. Grechanyk (Eds.), *Modernizatsiia upravlinnia v konteksti vymoh Zakonu Ukrainy «Pro osvitu» [Modernization of management in the context of the requirements of the Law of Ukraine "On Education" ]*(pp. 81-85). Kharkiv: KhNPU named after H.S. Skovoroda.
- Kivalov, S. V. (2022). Tsyfrovizatsiia navchalnoho protsesu v zakladakh zahalnoi serednoi osvity [Digitization of education is a modern trend and public demand: the experience of Ukraine]. *Actual Problems of Politics*, 70, 5-9. <https://doi.org/10.32782/app.v70.2022.1>.
- Umanets, V. (2023). Tsyfrovizatsiia osvitnikh ta upravlinskykh protsesiv u zakladakh profesiinoi (profesiino-tekhnichnoi) osvity [Digitalization of educational and management processes in vocational (vocational-technical) institutions]. *Science and Technology Today*, 2(16), 321–336.
- Shchenko, I. S. (2023). Innovatsiini upravlinski rishennia zakladiv vyshchoi osvity v umovakh tsyfrovizatsii [Innovative management solutions of institutions of higher education in conditions of digitalization]. In M. V. Hrynyov (Ed.), *The words and deeds of Anton Makarenko: Ukrainian and European contexts* (pp. 191-193). Poltava: PNU named after V. G. Korolenko.
- Verbovskiy, I. A. (2024). Efektyvnist tsyfrovizatsii v upravlinni osvitnimy resursamy: analiz ta stratehii optymizatsii [The effectiveness of digitization in the management of educational resources: analysis and optimization strategies]. *Academic visions*, 27.
- Krashennik, I. V., & Osadchii, V. V. (2020). Mozhyvosti platformy Smart Sparrow dlia stvorennia adaptivnykh navchalnykh materialiv [Capabilities of the Smart Sparrow platform for creating adaptive educational materials]. *Adaptive learning management technologies ATL-2020*. (pp. 11-13). Odesa.
- Sokolov, A. V., & Tsebenko, A. A. (2022). Upravlinnia digital-marketytnom u sferi osvitnikh posluh [Management of digital marketing in the field of educational services]. *Education of Ukraine under martial law: management, digitalization, European integration aspects* (pp. 58-59). Kyiv : SSI «Institute of Educational Analytics».

- Oleksyuk, V., & Spirin, O. (2023). *Osnovy khmarnykh tekhnolohii* [Basics of cloud technologies]. Kyiv: IDE of the National Academy of Sciences of Ukraine.
- Petrunya, Yu. Ye., & Ivashina, O. F. (Eds.). (2024). *Modernizatsiia systemy upravlinnia v umovakh tsyfrovoho suspilstva : monohrafiia. Seriia: "Biznes. Ekonomika. Finansy"* [Modernization of the management system in the conditions of the digital society]. Dnipro: University of Customs and Finance.
- Hulivata, I., Radzichovska, L., & Serednytska, L. (2022). *Shliakhy tsyfrovizatsii marketynhovykh posluh u systemi orhanizatsii vstupu do zakladiv vyshchoi osvity Ukrainy* [Ways of digitalization of marketing services in the system of organization of admission to higher education institutions of Ukraine]. *Computer-integrated technologies: education, science, production*, 48, 53–58.
- Tokar, V., Dubyktivskiy, S., Palaguta, K., Samoilenko, Y., & Pashorin, V. (2023). *Arkhitektura intelektualnykh system pryiniattia rishen informatsiinoi infrastruktury ZVO z urakhuvanniam vymoh YeS* [The architecture of intelligent decision-making systems of the information infrastructure of higher education institutions considering EU requirements]. *Information technology and society*, 1 (7), 80–87. <https://doi.org/10.32689/maup.it.2023.1.11>.
- Kremen, V., Bykov, V., Liashenko, O., Lytvynova, S., Lugovyi, V., Malovanyi, Y., Pinchuk, O., & Topuzov, O. (2022). *Scientific and metodological provision of digitalisation of education in Ukraine: status, problems, prospects: Scientific report to the general meeting of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine "Scientific and Methodological Support for the Digitalisation of Education in Ukraine: State, Problems, Prospects"*, November 18-19, 2022. *Herald of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine*, 4(2), 1–49. <https://doi.org/10.37472/v.naes.2022.4223>.
- Altair Engineering Inc. (2023). *Solutions for the Government and Education Sectors*. Altair. Retrieved February 15, 2024, from <https://altair.com/government-agencies>.
- Kazaishvili, A. (2019). *Managerial skills can be provided by the universities in the digital era*. *Quality - Access to Success*, 20, 89–94.
- Khan, I., Ahmad, A. R., Jabeur, N., & Mahdi, M. N. (2021). *An artificial intelligence approach to monitor student performance and devise preventive measures*. *Smart Learning Environments*, 8, 17. <https://doi.org/10.1186/s40561-021-00161-y>.
- Manhiça, R., Santos, A., & Cravino, J. (2022). *The use of artificial intelligence in learning management systems in the context of higher education : Systematic literature review*. *7th Iberian Conference on Information Systems and Technologies* (pp. 1–6). Madrid, Spain. <https://doi.org/10.23919/CISTI54924.2022.9820205>.
- Muhairat, M., Abdallah, M., & Althunibat, A. (2019). *Cloud computing in higher educational institutions*. *COMPUSOFT : international journal of advanced computer technology*, 8 (12), 3507–3513.
- Muljana, P. S., Placencia, G. V., & Luo, T. (2021). *Applying a Learning Analytics Approach to Improve Course Achievement: Using Data Stored in Learning Management Systems*. In P. Maki, P. Shea, & B. Alexander (Eds.), *Transforming Digital Learning and Assessment: A Guide to Available and Emerging Practices*

- and Building Institutional Consensus* (pp. 143-179). Stylus Publishing, LLC. <https://doi.org/10.4324/9781003448334-8>.
- Udupa, P. (2022). Application of artificial intelligence for university information system. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 114, 105038. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2022.105038>.
- Wu, J. Y., Liao, C. H., Tsai, C. C., & Kwok, O. M. (2024). Using learning analytics with temporal modeling to uncover the interplay of before-class video viewing engagement, motivation, and performance in an active learning context. *Computers and Education*, 212, 104975. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104975>.

### **Contemporary Trends of Digitalisation of Management Processes in Higher Education: Data Analytics, Cloud Technologies and Artificial Intelligence**

**Osadchy Viacheslav**, <https://orcid.org/0000-0001-5659-4774>, Doctor of Sciences (Pedagogy), Professor, Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Kyiv, Ukraine;  
Leading Researcher, Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine, [v.osadchy@kubg.edu.ua](mailto:v.osadchy@kubg.edu.ua)

*The continuous development, improvement and diversification of digital technologies cause the issue of rethinking their use in education, in particular, in the context of digitalisation of management processes at higher education institutions. It is important to understand the current state and trends of digital technologies, which become the basis for digitalisation of management processes in higher education. For this purpose, the article has analysed Ukrainian publications in the Google Scholar search engine to identify scientific works dealing with the digitalisation of management processes in higher education, using Scopus AI, the tool based on artificial intelligence, to obtain a conceptual map of digitalisation technologies of management processes in education, studied publications in the Scopus international scientometric database to determine the significance of digital technologies described in these publications.*

*The article analyses digital technologies currently used for management tasks in higher education, namely: data analytics, cloud technologies, and artificial intelligence technologies. The main advantages of the digitalisation of management processes in higher education are highlighted: effective administration, improvement of the decision-making process, improvement of the provision of educational services, improvement of teaching. Challenges and difficulties accompanied by digitalisation of management processes in higher education are presented: insufficient financing of higher education; lack of understanding of the educational process by the participants (from students to managers) regarding processes taking place in the modern digital society, as well as emerging or changing technologies; the need for competent management and teaching staff, a high level of digitalisation of society at the national*

*level, orientation of educational process participants in a large number of digital technologies. As a result of the study, the current trends in digitalisation of management processes in higher education are summarised (continuation of the process of introducing digital technologies into the educational process in general and management processes in higher education in particular; integration of these digital technologies into learning management systems; introduction of updated digital technologies into the teaching process; improvement of education through digital transformation of management processes.*

**Keywords:** *education management; cloud technologies; digitalisation; artificial intelligence, higher education.*

*Стаття надійшла до редакції: 26.02.2024 р.*

*Прийнято до друку: 21.03.2024 р.*