

[https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-342-3\(1\)-39](https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-342-3(1)-39)

УДК 378.1:004.77:005.8

ВДОВЕНКО Наталія

Національний університет біоресурсів і природокористування України

<https://orcid.org/0000-0003-0849-057X>

МАРГАСОВА Вікторія

Національний університет біоресурсів і природокористування України

<https://orcid.org/0000-0001-8582-2158>

## ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У статті досліджено сучасні підходи до розробки та впровадження інформаційно-аналітичних систем (ІАС) в управлінні освітнім процесом закладів вищої освіти (ЗВО) України в умовах цифрової трансформації. Визначено, що ІАС є не лише засобом автоматизації адміністративних функцій, а й стратегічним інструментом, що забезпечує аналітичну підтримку прийняття управлінських рішень на основі актуальних і достовірних даних. Проаналізовано структурно-функціональну модель ІАС, охоплено її ключові модулі: облік контингенту, планування навчального навантаження, аналітична звітність, управління якістю, фінансовий моніторинг і зовнішні інтеграції.

Особливу увагу приділено проблематиці впровадження ІАС в українських ЗВО, включно з технічними, організаційними та кадровими викликами. Порівняльний аналіз з університетами країн ЄС засвідчує суттєве відставання в рівні цифрової інтеграції, проте водночас вказує на значний потенціал для розвитку. Окреслено шляхи подальшого вдосконалення ІАС в освітньому середовищі: активне впровадження інструментів штучного інтелекту та Learning Analytics, формування персоналізованих освітніх траєкторій, розвиток хмарних сервісів та уніфікованих стандартів інтеграції.

Сформувано висновок, що інформаційно-аналітичні системи мають стати основою побудови цифрових університетів нового покоління, спроможних ефективно адаптуватися до змін і забезпечувати високу якість освітніх послуг, внутрішню прозорість, зовнішню відповідальність та інституційну конкурентоспроможність на глобальному рівні.

Ключові слова: інформаційно-аналітична система, цифрова трансформація, заклади вищої освіти, смарт-управління, освітня аналітика, модульна архітектура, Learning Analytics, цифрова інтеграція, управління якістю освіти, штучний інтелект, освітні траєкторії.

VDOVENKO Nataliia, MARHASOVA Viktoriia

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

## INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEM FOR SUPPORTING THE EDUCATIONAL ACTIVITIES OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

The article explores the conceptual foundations and practical aspects of implementing information and analytical systems (IAS) to support the educational activities of higher education institutions (HEIs) in Ukraine amid the ongoing digital transformation. The author substantiates the strategic importance of IAS as a central component of smart university governance, not only automating routine administrative functions but also enabling evidence-based decision-making grounded in real-time data analytics. A structural and functional model of IAS is proposed, with detailed descriptions of its core modules, including student records management, academic workload planning, analytics and reporting, quality assurance, financial tracking, and external system integrations.

The study highlights the key challenges facing Ukrainian universities in the digitalization process—fragmented IT infrastructure, insufficient digital competence among staff, limited financial resources, and lack of a unified national policy for digital platform deployment in education governance. Comparative analysis with EU universities reveals a significant lag in the integration level of digital systems, while simultaneously pointing to the high development potential of Ukrainian HEIs, given the right strategic support and investments.

Based on international best practices and Ukrainian case studies, the article identifies promising directions for further development of IAS: the implementation of artificial intelligence and Learning Analytics tools, the personalization of educational trajectories, the development of cloud-based infrastructure, and the standardization of data protection and interoperability protocols. The research concludes that IAS should be viewed not merely as a technical tool but as a conceptual foundation for building modern, competitive, and transparent universities capable of meeting the challenges of the digital era and participating actively in the global higher education ecosystem.

Keywords: information and analytical system, digital transformation, higher education institutions, smart governance, educational analytics, modular architecture, Learning Analytics, digital integration, quality assurance in education, artificial intelligence, educational trajectories.

Стаття надійшла до редакції / Received 18.04.2025

Прийнята до друку / Accepted 12.05.2025

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

У сучасних умовах розвитку цифрової економіки заклади вищої освіти (ЗВО) стикаються з необхідністю трансформації системи управління освітнім процесом відповідно до нових вимог ефективності, прозорості та орієнтації на дані. Інформаційно-аналітичні системи (ІАС) виступають ключовими інструментами такого перетворення, забезпечуючи не лише автоматизацію рутинних адміністративних

функцій, але й аналітичний супровід стратегічного управління. Проте в Україні впровадження ІАС відбувається нерівномірно, а рівень їх використання як інтегрованого інструменту управління залишається низьким. За офіційними даними, лише третина ЗВО має комплексну систему, здатну об'єднувати модулі контингенту, навчального навантаження, аналітики, фінансів та інтеграції з державними платформами.

Додаткові ускладнення створюють технічна фрагментарність цифрових рішень, недостатня цифрова компетентність персоналу, обмеженість фінансування й відсутність єдиної державної політики у сфері впровадження цифрових платформ в управління освітою. У той же час приклади європейських університетів демонструють високу ефективність функціонування смарт-управління через ІАС, яке дозволяє університетам здійснювати моніторинг і прогнозування освітніх результатів, впроваджувати інструменти Learning Analytics, створювати індивідуалізовані траєкторії навчання та оптимізувати внутрішні процеси.

Отже, існує об'єктивна потреба у комплексному науковому дослідженні змісту, архітектури та можливостей впровадження інформаційно-аналітичної системи підтримки освітньої діяльності в українських ЗВО, що дасть змогу посилити їхню інституційну спроможність та підвищити якість вищої освіти в умовах цифрової трансформації.

### АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

У контексті дослідження інформаційно-аналітичних систем (ІАС) для підтримки освітньої діяльності закладів вищої освіти (ЗВО) спостерігається зростаючий науковий інтерес до цифровізації управлінських процесів та впровадження інструментів data-driven управління. У вітчизняному та міжнародному науковому дискурсі акценти зміщуються від автоматизації рутинних функцій до створення комплексних смарт-систем, здатних здійснювати аналітичний супровід стратегічних рішень.

Зокрема, у працях А. V. Iatsyshyn, M. Shyshkina, Y. Nosenko, M. Marienko [1–5] висвітлюється концепція відкритих цифрових платформ в освіті, зокрема хмароорієнтованих систем для підтримки навчального процесу, та розглядається потенціал використання аналітичних інструментів і Learning Analytics. Дослідники наголошують на ролі таких систем у формуванні цифрової екосистеми освіти, що поєднує автоматизацію, моніторинг і прогнозування академічних результатів.

Публікації P. Gargiulo [3], S. Passi і P. Sengers [8], а також D. Zhao і A. Strotmann [9] розкривають філософські та технічні аспекти open science і data science, що є релевантними для створення ІАС у вищій освіті. У цих роботах акцентується увага на важливості інтеграції інформаційних потоків, прозорості систем і етичному підході до обробки даних.

Крім того, дослідження К. М. Wickett [10], О. Н. Kuzminska [11] та V. Y. Vykov з колегами [12] демонструють можливості побудови моделей аналітичної взаємодії на всіх етапах освітнього процесу — від вступу до моніторингу результатів випускника. Автори окреслюють архітектуру таких систем, зокрема їхню модульність, можливості взаємодії з державними платформами та відповідність стандартам захисту інформації (GDPR).

Практичні аспекти реалізації ІАС у ЗВО аналізуються у статтях [13–17], де описані приклади реалізації цифрових кабінетів, систем дистанційного доступу, фінансової аналітики та модулів самооцінювання. Ці дослідження дозволяють співставити рівень цифрової трансформації в Україні з європейськими практиками, які, як свідчить статистика, демонструють значно вищу інтеграцію (понад 85% повної функціональності ІАС у ЗВО ЄС).

Окремої уваги заслуговують публікації українських авторів, зокрема G. Bedianashvili, H. Zhosan, S. Lavrenko [15], які аналізують тренди цифровізації в Україні та Грузії, а також робота О. Garafonova, H. Zhosan та співавт. [16], де представлено методологію оцінювання ефективності цифрових рішень у сфері готельно-ресторанного бізнесу. Незважаючи на галузеву специфіку, ці праці демонструють потенціал ІАС як інструменту аналітичного управління, що є релевантним і для сфери вищої освіти.

У підсумку, аналіз наукових джерел свідчить про наявність глибокого теоретико-практичного підґрунтя для розвитку інформаційно-аналітичних систем у ЗВО. Проте існує потреба в адаптації кращих практик з урахуванням національного контексту, ресурсних можливостей та інституційної готовності. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку концептуальної моделі ІАС, яка поєднує відкриту архітектуру, інтелектуальні алгоритми аналізу, модульну структуру та відповідність національним і європейським стандартам якості освіти.

### ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Зважаючи на зростаючу потребу в цифровій трансформації управлінських процесів у сфері вищої освіти, актуальним стає визначення концептуальних засад побудови ефективної інформаційно-аналітичної системи, здатної забезпечити комплексну підтримку освітньої діяльності закладів вищої освіти. Основним завданням даного дослідження є аналіз функціональних, архітектурних та організаційних аспектів впровадження ІАС у ЗВО, а також оцінка їх потенціалу у підвищенні результативності управління, прозорості рішень та адаптивності освітніх процесів до потреб сучасного цифрового суспільства.

## ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

У системі управління сучасним закладом вищої освіти інформаційно-аналітична система виступає центральним компонентом цифрової інфраструктури. Вона поєднує в собі можливості баз даних, цифрових інструментів аналізу, інтелектуального моніторингу та функціоналу підтримки управлінських рішень. Університети все частіше обирають ІАС як інструмент не лише адміністративного супроводу, а й стратегічного розвитку. Така система забезпечує прозорий доступ до освітньої інформації в режимі реального часу, надаючи ключовим стейкхолдерам — керівникам, викладачам, студентам — актуальні й релевантні аналітичні висновки.

На концептуальному рівні ІАС базується на принципах відкритості, сумісності з іншими цифровими платформами, адаптивності до змін середовища, технічної надійності та багаторівневої інтеграції з національними системами обліку, такими як ЄДЕБО. Водночас у структурі ІАС передбачена можливість обробки великих обсягів даних про навчальні досягнення, організаційні процеси, академічне навантаження, внутрішній рейтинг підрозділів тощо. Важливо, що сучасна система не лише фіксує поточний стан освітніх процесів, а й дозволяє виявляти закономірності, будувати прогностичні моделі й виводити рекомендації для покращення результативності.

Організаційна побудова ІАС у вищій освіті має ієрархічну та модульну природу, що дозволяє масштабувати її під потреби як окремого факультету, так і всього університету. Зазвичай система охоплює компоненти обліку освітнього контингенту, автоматизації навчального навантаження, управління якістю, фінансового супроводу, аналітики та візуалізації даних. Водночас інтеграційні механізми забезпечують обмін інформацією з державними базами, платіжними шлюзами, системами дистанційного навчання та комунікаційними платформами.

Функціональне середовище ІАС дозволяє формувати освітню аналітику з урахуванням ключових показників ефективності (KPI), оцінювати вплив кадрового складу на результати студентів, а також аналізувати кореляції між якістю освітнього процесу та результатами опитувань. На технічному рівні реалізація таких систем здійснюється як із залученням комерційних цифрових продуктів, так і через розробку open-source рішень, адаптованих під потреби конкретного ЗВО. Особливої уваги потребує забезпечення безперерйного функціонування системи, збереження цілісності даних та відповідність її роботи вимогам захисту інформації, зокрема в межах GDPR та національного законодавства.

Реальні приклади використання ІАС в українських університетах свідчать про поступовий перехід до smart-управління. Найбільш активно в цьому напрямі працюють провідні столичні та регіональні заклади, які вже створили власні електронні кабінети студентів, автоматизовані системи подання заяв, модулі рейтингового оцінювання та платформи зворотного зв'язку. Хоча в Україні, за офіційними даними Міністерства освіти і науки (2023), понад три чверті університетів декларують наявність цифрових рішень у сфері адміністрування, лише третина з них має повноцінну інтегровану систему, що дозволяє одночасно управляти академічними, організаційними та фінансовими процесами з використанням інструментів аналітики.

Для зіставлення варто звернутись до прикладів країн Європейського Союзу, де рівень проникнення ІАС становить понад 85%, а в окремих державах, таких як Естонія, Нідерланди та Фінляндія, сягає 95%. Там широко застосовуються платформи Learning Analytics, інтелектуальні системи прогнозування освітніх траєкторій, хмарні сервіси для забезпечення гнучкого доступу до ресурсів. Принциповою відмінністю є те, що в європейських університетах ІАС розглядається як стратегічна інвестиція в управлінську ефективність, інституційну конкурентоспроможність і міжнародну видимість.

Використання інформаційно-аналітичної системи в закладах вищої освіти забезпечує якісно новий рівень управління, заснований на даних і доказах. Такі системи створюють умови для прийняття рішень на основі повної та структурованої інформації про освітній процес, адміністративне навантаження, кадрове забезпечення та академічні результати. Застосування ІАС дозволяє керівництву університету оперативно реагувати на зміни внутрішнього та зовнішнього середовища, підвищувати ефективність планування, прозорість процедур, а також довіру до інституції з боку студентів і партнерів.

Однак впровадження таких рішень супроводжується низкою викликів. Однією з головних проблем залишається недостатній рівень цифрової культури серед адміністративного персоналу та викладачів. Крім того, спостерігається фрагментарність цифрових рішень у багатьох ЗВО — наявність окремих електронних журналів, кабінетів викладачів і студентів без єдиної інтегрованої системи. Це ускладнює аналіз даних, призводить до дублювання інформації й знижує ефективність управління.

У контексті фінансування особливо гостро постає питання вартості впровадження сучасної ІАС, а також потреби в оновленні інфраструктури (серверного обладнання, хмарного середовища, захисту даних). З технічного боку, впровадження систем потребує фахівців з аналітики, кібербезпеки, управління даними, що також є викликом для більшості регіональних університетів.

Для кращого розуміння ситуації представлено порівняльну таблицю, яка ілюструє основні відмінності між ЗВО України та провідними європейськими університетами за критерієм використання ІАС (табл.1).

Таким чином, при наявності політичної волі, цільових інвестицій і програм підвищення цифрової

компетентності персоналу, українські ЗВО мають потенціал досягти порівнюваного рівня цифрової трансформації, який спостерігається у провідних університетах Європи.

Майбутнє функціонування закладів вищої освіти в Україні нерозривно пов'язане з розширенням можливостей цифрової трансформації, у центрі якої стоять саме інформаційно-аналітичні системи. Сучасна тенденція полягає не лише у вдосконаленні наявних цифрових рішень, а й у переході до більш гнучких, адаптивних і прогнозуючих моделей управління, які забезпечують проактивне, а не реактивне реагування на освітні та організаційні виклики.

У перспективі ІАС повинна стати інструментом повного циклу: від реєстрації вступника до супроводу випускника в кар'єрному шляху. Одним із напрямів розвитку є впровадження інтелектуальних аналітичних модулів, які дозволятимуть не тільки фіксувати події, а й формувати рекомендації щодо підвищення якості викладання, академічної успішності, мінімізації ризиків відрахування або академічного вигорання.

Таблиця 1.

### Порівняння рівня цифрового управління у ЗВО України та ЄС

| Критерій                                   | Україна (2023)          | Країни ЄС (середнє значення) |
|--------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Повна інтеграція ІАС                       | 32%                     | 91%                          |
| Використання Learning Analytics            | 18%                     | 78%                          |
| Цифрова культура персоналу                 | Середній/Низький        | Високий                      |
| Системна інтеграція з державними реєстрами | Часткова                | Повна                        |
| Прогнозування академічних ризиків          | Вкрай обмежене          | Системне                     |
| Хмарна інфраструктура                      | Мінімальна або локальна | Широко використовується      |

\*сформовано автором за власними дослідженнями

Очікується активніше застосування штучного інтелекту та машинного навчання для аналізу поведінкових патернів студентів, персоналізації освітнього процесу, формування індивідуальних освітніх траєкторій. Університетські керівники дедалі більше розглядатимуть ІАС не лише як інструмент внутрішнього адміністрування, а як стратегічну платформу цифрового лідерства, що забезпечує сталий розвиток інституції в умовах глобальної конкуренції.

Важливою передумовою ефективного розвитку систем є створення централізованої політики цифрової інтеграції у сфері освіти, що передбачає єдині технічні протоколи, стандарти якості та захисту даних, механізми міжуніверситетської сумісності. У цьому контексті важливу роль можуть відігравати об'єднання університетів у цифрові альянси, участь у міжнародних проєктах, а також співпраця з ІТ-сектором у межах публічно-приватного партнерства.

У контексті забезпечення якості освітнього процесу інформаційно-аналітична система стає важливою ланкою у впровадженні внутрішніх систем забезпечення якості, відповідно до вимог ESG-стандартів (Європейські стандарти і рекомендації з внутрішнього забезпечення якості вищої освіти). Вона виконує функцію постійного збору, обробки та аналізу даних щодо академічної діяльності, оцінювання освітніх програм, діяльності кафедр, результатів студентських опитувань та відгуків стейкхолдерів. Завдяки інтеграції модулів самооцінювання та бенчмаркінгу, ІАС дозволяє виявляти вузькі місця в освітньому процесі та оперативно вносити коригування.

Особливо актуальним є використання дашбордів, які в режимі реального часу відображають рівень задоволеності студентів якістю викладання, навантаження викладачів, динаміку академічної успішності, участь у міжнародній мобільності тощо. Це дозволяє створити цикл постійного вдосконалення на основі зворотного зв'язку, а також забезпечити прозорість процесів для зовнішніх агентств акредитації.

ІАС також може забезпечити ефективну підтримку аудиту освітніх програм, забезпечуючи автоматизовану підготовку звітів, аналітичних довідок, графічних представлень динаміки показників якості. Таким чином, система стає не лише технічним інструментом, а й частиною управлінської філософії університету, орієнтованою на результативність, відповідальність і прозорість.

Успішність функціонування інформаційно-аналітичної системи безпосередньо залежить від людського чинника — зокрема, від рівня цифрової грамотності адміністративного та академічного персоналу. Низький рівень володіння цифровими інструментами, відсутність навичок аналітичної інтерпретації даних або негативне ставлення до цифрових змін можуть істотно знизити ефективність навіть технічно досконалої системи. Водночас у закладах, де системно реалізуються програми цифрового підвищення кваліфікації, зростає не лише ефективність управління, а й загальний рівень довіри до цифрових рішень серед колективу.

Типова модульна архітектура ІАС підтримки навчального процесу (Рис.1.).

Сучасна інформаційно-аналітична система підтримки навчального процесу є багаторівневою й модульною. Зазвичай виділяють рівні: апаратне забезпечення (сервери, мережа), операційна система, програмні сервіси (сервер БД, API, інтерпретатори) та прикладні модулі (бізнес-логіка). Верхній рівень реалізує бізнес-функції – модулі обліку, аналітики, фінансів, звітності тощо. Така модульність робить систему гнучкою та масштабованою і забезпечує інтегровану обробку даних у режимі реального часу. Зокрема, у контексті цифрової трансформації виникає потреба в веб-орієнтованих інтегрованих ІАС, здатних вирішувати

широкий спектр інформаційних і аналітичних завдань в реальному часі. Основним завданням таких систем є автоматизація обробки даних про організацію освітнього процесу, уніфікація документообігу, формування статистичних звітів і підтримка управлінських рішень на основі аналітики.

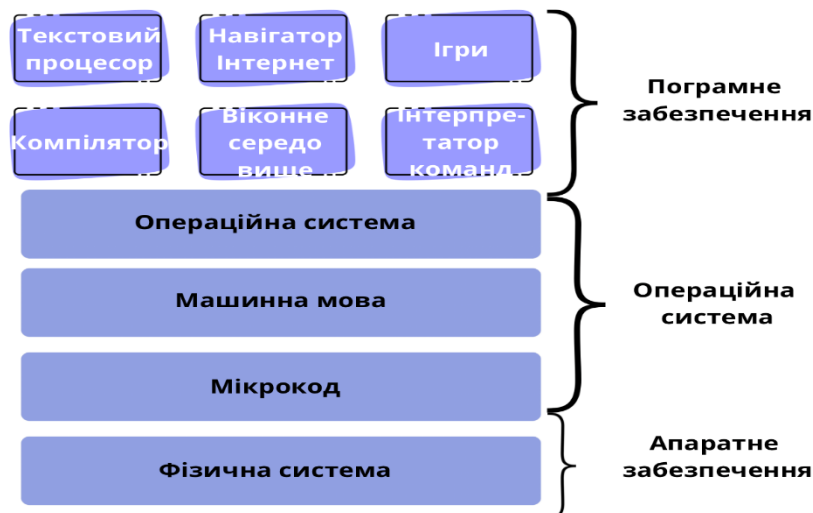


Рис. 1. Типова модульна архітектура ІАС підтримки навчального процесу

**Облік контингенту:** реєструє та оновлює дані про студентів і викладачів (кількість, академічні групи, успішність тощо). Це ядро системи – модуль веде довідники персоналу та студентства, генерацію формату даних для подальшого аналізу та звітування.

**Навчальне навантаження:** планує і розподіляє навчальні години між кафедрами та викладачами. Включає розрахунок обсягу навантаження по дисциплінах, формування розкладів, розподіл модулів між викладачами та відділами. Автоматизує складні розрахунки (з урахуванням кількості студентів, ставок викладачів тощо), а також враховує зміни контингенту (наприклад, при збільшенні студентів).

**Аналітика та звітність:** агрегує і обробляє дані з усіх модулів для підтримки прийняття рішень. Формує статистичні та аналітичні звіти про навчальний процес, успішність студентів, завантаженість викладачів, якість освітніх програм тощо. Такий модуль реалізує бізнес-аналітику (BI) – побудову дашбордів та звітів за ключовими показниками (KPIs). Саме підтримка прийняття рішень на основі аналізу даних є ключовою функцією ІАС.

**Управління якістю:** забезпечує моніторинг та аудит якості освітньої діяльності. Містить інструменти для оцінювання ефективності навчальних програм, підготовки до ліцензування/акредитації, збору зворотного зв'язку (анкетування студентів/викладачів), контролю виконання стандартів. Цей модуль, як правило, інтегрований із системою аналітики й документообігу, дозволяючи відстежувати динаміку показників якості освіти.

**Фінанси:** веде бюджетні й бухгалтерські облік ВНЗ – планування коштів, облік витрат на навчальний процес, зарплатний фонд, гранти тощо. Забезпечує формування фінансових звітів і аналізу вартості освітніх програм, що взаємодіє з модулями аналітики.

**Інтеграції:** забезпечує обмін даними з іншими інформаційними системами. Наприклад, експортує/імпортує дані в загальноуніверситетські ERP-системи, LMS, бібліотечні/кадрові системи. Також інтегрується з державними реєстрами (Міністерство освіти, Держстат) і зовнішніми платформами (наприклад, портали дистанційної освіти, банківські системи) через API чи ETL-процеси. Модуль інтеграцій гарантує узгодженість та актуальність даних у різних підсистемах.

**Адміністрація (ректорат, деканати, відділи):** основний отримувач аналітичної інформації. Адміністрація формує довгострокові плани і оперативно управляє освітнім процесом, тому використовує систему для узагальненого перегляду даних (контингент, успішність, фінансові витрати, індикатори якості). Упровадження ІАС дозволяє адміністраторам автоматизувати проектування навчальних планів та розрахунок потреби у викладачах з урахуванням фактичного контингенту, а також оперативно реагувати на зміни (наприклад, перегляд навантаження при зміні чисельності студентів). Аналітичні звіти системи допомагають керівництву приймати рішення (планові і коригувальні).

**Викладачі:** вводять і отримують інформацію щодо навчальної діяльності. Наприклад, викладачі вносять дані про оцінки, відвідуваність, навчальне навантаження (години лекцій, семінарів тощо); переглядають власний розклад занять та сумарне навантаження, бачать звіти по академічних групах. Таким чином, викладацький склад активно взаємодіє із модулями «Облік контингенту» та «Навчальне навантаження».

**Студенти:** взаємодіють із системою через студентський портал. Вони мають доступ до свого

особистого навчального плану, розкладу занять, оцінок і рейтингу успішності. Система може надсилати їм сповіщення (наприклад, про зміни в розкладі чи необхідність подати документи). Студенти також можуть подавати відгуки чи заявки (зміни групи, перезарахування предметів), які надходять до відповідних відділів через ІАС.

Зовнішні партнери (роботодавці, підприємства, інші ЗВО): отримують дані про освітню діяльність університету через інтеграційні механізми. Наприклад, підприємства можуть запитувати інформацію про випускників конкретних спеціальностей, брати участь у практиках через зв'язки системи. Система може передавати партнерам статистику щодо профілів випускників чи запити щодо професійних компетенцій.

Держава (МОН, Держстат, НАЗЯВО тощо): через модуль інтеграцій система автоматично формує і передає офіційну звітність. Це включає статистику контингенту та випускників, звіти про виконання плану за державним замовленням, дані про ліцензійний обсяг і якість освітніх програм. Також система надає інформацію для акредитацій та інспектувань, забезпечуючи контрольні показники якості відповідно до державних стандартів.

Інформаційні потоки у системі організовані так, що дані від усіх користувачів надходять у відповідні модулі, а результати опрацювання повертаються за зацікавленістю. Зокрема: студенти та викладачі через веб-інтерфейси вводять академічні дані (успішність, відвідуваність, запити), які надходять у модулі «Облік контингенту» та «Навчальне навантаження». Ці модулі передають агреговані дані в аналітичний блок, де формується статистика та звіти. Звіти автоматично спрямовуються до адміністрації для управлінських рішень, а також через модуль інтеграцій – до зовнішніх споживачів (держорганів, партнерів). Наприклад, після оновлення контингенту система може генерувати звіти про чисельність студентів і відправляти їх у міністерські реєстри. Таким чином, архітектура і компонування системи забезпечують чіткі потоки інформації між користувачами і модулями, гарантуючи синхронний обмін даними і єдине інформаційне середовище підтримки освітньої діяльності.

### **ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ**

Результати проведеного дослідження засвідчили, що інформаційно-аналітична система є ключовим інструментом забезпечення ефективного управління освітньою діяльністю закладів вищої освіти в умовах цифрової трансформації. Її функціонування базується на принципах відкритості, інтегрованості, масштабованості та орієнтації на дані, що дозволяє не лише автоматизувати адміністративні процеси, а й здійснювати повноцінну аналітичну підтримку прийняття управлінських рішень на всіх рівнях управлінської вертикалі ЗВО.

Побудова ІАС на основі модульного принципу забезпечує її гнучкість та адаптивність до потреб конкретного освітнього закладу. Основними структурними компонентами такої системи виступають модулі обліку контингенту, управління навчальним навантаженням, аналітики, моніторингу якості, фінансової підтримки та зовнішніх інтеграцій. Система ефективно функціонує лише за умов високої цифрової культури персоналу, наявності єдиної інформаційної політики та достатнього ресурсного забезпечення.

Досвід провідних українських і європейських університетів свідчить про те, що повноцінне впровадження ІАС створює низку переваг: забезпечується прозорість та контрольованість усіх освітніх процесів, зростає довіра до інституцій з боку студентів, роботодавців і держави, покращується якість освітніх програм, спрощується процес акредитації та звітності, посилюється аналітична здатність керівних органів. Водночас українські ЗВО ще стикаються з низкою викликів, серед яких найважливішими є фрагментованість цифрових рішень, обмеженість фінансування, слабка інтеграція з національними реєстрами та нестача компетентних кадрів для супроводу цифрових систем.

З урахуванням тенденцій розвитку цифрової освіти та вимог європейських стандартів якості, можна зробити висновок, що подальше вдосконалення ІАС має ґрунтуватися на таких напрямках: впровадження інтелектуальних інструментів аналізу (AI, Learning Analytics), розвиток систем прогнозування академічних ризиків, персоналізація освітніх траєкторій, активне використання хмарних рішень та посилення кібербезпеки. Крім того, важливим кроком має стати розробка національної стратегії цифровізації управління вищою освітою з уніфікованими стандартами інтеграції, обміну даними та захисту інформації.

Таким чином, ІАС повинна розглядатися не лише як технічне рішення, а як концептуальна основа побудови сучасного смарт-університету, здатного відповідати викликам цифрового суспільства та глобальної освітньої конкуренції.

### **References**

1. Iatsyshyn A. V. Digital open systems in the training of graduate and doctoral students. Kyiv : CP Comprint, 2020. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/731199/>
2. Kostenko L., Zhabin O., Kuznetsov O., Kuharchuk E., Symonenko T. Bibliometrics of Ukrainian science: information and analytical system. *Bibliotechnyy visnyk*. 2014. No. 4. P. 8–12. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/bv\\_2014\\_4\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/bv_2014_4_4)
3. Gargiulo P. Open Science, open research data and the role of IOSSG. *SCIRES-IT – SCientific REsearch and Information Technology*. 2020. Vol. 10. P. 53–58. DOI: 10.2423/i22394303v10Sp53
4. Shyshkina M. P., Marienko M. V. Augmented reality as a tool for open science platform by research collaboration in virtual teams. *Educational Dimension*. 2019. Vol. 1. P. 147–158. DOI: 10.31812/educdim.v53i1.3838

5. Shyshkina M., Nosenko Y., Marienko M. State of digitalization of education in the context of open science. *Physical and Mathematical Education*. 2022. No. 37. P. 64–68. DOI: 10.31110/2413-1571-2022-037-5-009
6. Yang M., Zhang M., Yin P., Liang L. Performance evaluation of scientific research system in Chinese universities: A view of goal congruence. *Socio-Economic Planning Sciences*. 2023. Vol. 87. Article ID: 101548. DOI: 10.1016/j.seps.2023.101548
7. Iatsyshyn A. V., Popov O. O., Kovach V. O., Artemchuk V. O., Radchenko O. O., Deinega I. I., Kovalenko V. V. Formation of the scientist image in modern conditions of digital society transformation. *Journal of Physics: Conference Series*. 2021. Vol. 1840. P. 012039. DOI: 10.1088/1742-6596/1840/1/012039
8. Passi S., Sengers P. Making data science systems work. *Big Data & Society*. 2020. Vol. 7. Article ID: 2053951720939605. DOI: 10.1177/2053951720939605
9. Zhao D., Strotmann A. Intellectual structure of information science 2011–2020: an author co-citation analysis. *Journal of Documentation*. 2022. Vol. 78. P. 728–744. DOI: 10.1108/JD-06-2021-0119
10. Wickett K. M. Critical data modeling and the basic representation model. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. 2023. DOI: 10.1002/asi.24745
11. Kuzminska O. H. Selecting tools to enhance scholarly communication through the life cycle of scientific research. *Educational Technology Quarterly*. 2021. P. 402–414. DOI: 10.55056/etq.19
12. Bykov V. Y., Spirin O. M., Biloshchytskyi A. O., Kuchansky A. Y., Dikhtiarenko O. V., Novytskyi O. V. Open digital systems for assessment of pedagogical research results. *Information Technologies and Learning Tools*. 2020. No. 75. P. 294–315. DOI: 10.33407/itlt.v75i1.3589
13. Islam M. M., Islam M. N., Munshi M. N. U., Haider M. S. An effective digital safeguarding system in university libraries: A model plan. *Data and Information Management*. 2022. Vol. 6. Article ID: 100007. DOI: 10.1016/j.dim.2022.100007
14. Timóteo M. et al. Digital management systems in academic health sciences laboratories: A scoping review. *Healthcare*. 2021. Vol. 9. Article ID: 739. DOI: 10.3390/healthcare9060739
15. Mas-Tur A. et al. Co-citation, bibliographic coupling and leading authors, institutions and countries in the 50 years of Technological Forecasting and Social Change. *Technological Forecasting and Social Change*. 2021. Vol. 165. Article ID: 120487. DOI: 10.1016/j.techfore.2020.120487
16. KRAVCHYK, Y. (2022). TOOLKIT FOR ENSURING SYSTEMIC DEVELOPMENT OF HEALTH CARE INSTITUTIONS IN UKRAINE. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, 312(6(2), 345-350. [https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-312-6\(2\)-58](https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-312-6(2)-58)