

ІНТЕГРОВАНІ ПЛАТФОРМИ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ В ЦИФРОВІЙ ТРАНСФОРМАЦІЇ УНІВЕРСИТЕТІВ

INTEGRATED BUSINESS ANALYTICS PLATFORMS IN DIGITAL TRANSFORMATION OF UNIVERSITIES

У статті досліджується значення інтегрованих платформ бізнес-аналітики (business intelligence – BI) у цифровій трансформації університетів. Платформи BI дозволяють збирати, аналізувати, візуалізувати дані та підтримувати прийняття управлінських рішень. Проаналізовано методи аналітики: описовий, діагностичний, предиктивний і прескриптивний, їх застосування для підвищення ефективності управління, якості навчального процесу та стратегічного планування. Розглянуто кейси використання BI у Гарварді, Массачусетському технологічному інституті, Технічному університеті Мюнхена та ін., де аналітичні платформи допомагають оптимізувати ресурси, аналізувати успішність студентів і прогнозувати їх потреби. Описано переваги BI: інтеграція з існуючими системами, гнучкість, візуалізація даних і автоматизація звітності. Визначено виклики впровадження BI: технологічні, організаційні, фінансові та етичні бар'єри. Сформовано рекомендації для подолання цих перешкод: забезпечення якості даних, навчання персоналу й адаптація стратегій. Запропоновано етапи реалізації BI-проектів: від аналізу потреб до масштабування системи. Впровадження BI сприяє сталому розвитку університетів, покращує управлінські процеси, підвищує якість освіти та конкурентоспроможність закладів.

Ключові слова: університет, цифрова трансформація, управлінське рішення, бізнес-аналітика, платформа, дашборд, візуалізація, проект, етап.

This article explores the role of integrated business intelligence (business intelligence – BI) platforms in the digital transformation of universities. BI platforms are presented as comprehensive solutions that enable data collection, processing, visualization, and support for managerial decision-making. The study examines key BI methods, including descriptive, diagnostic, predictive, and prescriptive analytics, and their application in the educational sector to enhance management efficiency, improve the learning process, and support strategic planning. The article highlights successful case studies of BI implementation in leading global universities, including Harvard University, the Massachusetts Institute of Technology, and the Technical University of Munich. These cases demonstrate how BI tools optimize resources, monitor student performance, and forecast their needs. Specific advantages of BI platforms are discussed, such as their ability to integrate with existing systems, adaptability, robust data visualization capabilities, and automation of reporting processes. The study identifies critical challenges in the implementation of BI, such as technological barriers, organizational resistance to change, financial constraints, and ethical concerns, particularly data privacy issues. To address these challenges, the article provides recommendations, including ensuring high-quality data, training staff to use analytical tools, and adapting university strategies based on analytical insights. Additionally, the article outlines a phased approach to implementing BI systems, which includes assessing university needs, designing the system architecture, integrating data from diverse sources, developing dashboards, conducting staff training, and testing the system before full-scale deployment. Each phase is described in detail, with an emphasis on aligning BI system capabilities with institutional goals and requirements. The implementation of BI platforms is positioned as a crucial step for universities aiming to thrive in the digital age. These platforms enhance decision-making transparency, automate processes, and integrate analytics into university management strategies. The article argues that BI platforms contribute significantly to the sustainable development of academic institutions, improving resource management, educational quality, and competitiveness. By leveraging BI tools effectively, universities can address pressing challenges, such as rising competition, shifting student expectations, and the need for operational optimization. The article concludes that a well-planned BI integration strategy can transform universities into agile, data-driven organizations capable of responding proactively to the demands of the modern educational landscape.

Key words: university, digital transformation, managerial decision, business intelligence, platform, dashboard, visualization, project, stage.

УДК 004

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.15-14>

Гужва В.М.¹

к.е.н., професор кафедри інформаційних систем в економіці, Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

Huzhva Volodymyr

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

Постановка проблеми. Сучасні університети стикаються з низкою викликів, пов'язаних з цифровою трансформацією. Зростаюча конкуренція, зміни в освітніх потребах студентів, а також необхідність оптимізації внутрішніх процесів вимагають від освітніх закладів адаптації до нових технологій і методів управління. Одним з ключових інструментів, що може допомогти університетам у цих умовах, є інтегровані платформи бізнес-аналітики. Попри очевидні переваги використання інтегрованих платформ бізнес-аналітики для покращення роботи університетів, відсутній системний підхід

до їх впровадження та розуміння ключових елементів успішної інтеграції. Важливим завданням залишається формування практичних рекомендацій щодо усунення бар'єрів технічного, організаційного та людського характеру при імплементації аналітичних рішень в освітніх установах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика розробки, проектування та впровадження інтегрованих систем бізнес-аналітики в академічних установах є предметом активних досліджень закордонних і вітчизняних фахівців. Так, в статті А. Сорюора, А. С. Аткинса, К. Ф. Стенайера

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0379-1480>

та Ф.Д. Альхарбі [1] робиться акцент на те, як бізнес-аналітика повинна використовуватися у вищих навчальних закладах для моніторингу діяльності із забезпечення якості здійснення освітніх процесів, та пропонується можлива архітектура системи бізнес-аналітики. У роботі авторів Х. Хмуді, С. Аль-Адвані та ін. [2] зазначається, що бізнес-аналітика стає все більш популярною серед керівників різних галузей завдяки своєму потенціалу щодо сприяння в підтримці прийняття обґрунтованих рішень. Однак, на думку авторів, можливості її застосування у вищій освіті, де генерується великі обсяги даних, недостатньо вивчені. Тому пропонується дослідити ключові рушійні сили, що лежать в основі впровадження бізнес-аналітики у вищих навчальних закладах, використовуючи концептуальну призму «Технологія–Організація–Середовище» (ТОС). В аналітичному дослідженні Н. Мусканеллі [3] основна увага зосереджена на тому, що вищим навчальним закладам необхідно вдосконалювати свої аналітичні можливості, щоб краще використовувати дані для стратегічного планування та прийняття рішень, що в кінцевому підсумку покращуватиме повсякденну діяльність, досвід та результати студентів, а також інституційну стійкість університетів.

Багато вчених особливу увагу зосереджують у своїх дослідженнях на такому різновиді бізнес-аналітики, як предикативна аналітика. Зокрема, Келлі Бірд в своїй роботі [4] акцентує увагу на тому, що коледжі все частіше звертаються до предикативної аналітики для виявлення студентів з груп ризику, щоб націлитися на додаткову підтримку. Серед інших ця ж проблема також досліджується і в публікації Радвана Саламе [5]. Автором констатується той факт, що дані в наш час відіграють велику роль у всіх аспектах сферах діяльності і саме тому бізнес-аналітика займає місце, де дані будуть аналізуватися за допомогою багатьох кількісних і статистичних методів, щоб допомогти прийняти обґрунтоване рішення. Дані без перенесення їх в цінну інформацію марні, аналітики перетворюють їх таким чином, щоб їх можна було використовувати для підвищення ефективності бізнесу. І цьому сенсі особливе значення мають а) прескриптивна аналітика - вона пропонує рекомендований план дій для досягнення бізнес-цілей на основі прогнозів тенденцій та б) предиктивна аналітика (предиктивна аналітика використовує методи статистичного аналізу та машинного навчання для прогнозування тенденцій даних).

В роботі Р. Секейри, А. Рейса та ін. [6] зазначається, що вищі навчальні заклади повинні визначити та контролювати стратегії і політики, які є важливими для прийняття рішень у різних сферах і на різних рівнях, де бізнес-аналітика відіграє провідну роль. В цьому дослідженні розглядається проблема впровадження систем бізнес-аналітики

у вищих навчальних закладах з метою, в першу чергу, виявити та охарактеризувати стратегічні цілі, які лежать в основі прийняття рішень, діяльності, процесів, показників та інформації у вищих навчальних закладах. В дослідженні представлено методологію створення дорожньої карти для впровадження систем бізнес-аналітики у вищих навчальних закладах, що дозволило б підвищити їхню здатність до аналізу та оцінки даних і інформації, доступних у різних системах та платформах.

Роботи вітчизняних вчених в основному орієнтовані на дослідження використання інтегрованих систем бізнес-аналітики в навчальному процесі. Разом з тим є окремі роботи, де розглядаються проблематика застосування таких платформ для оптимізації управлінських процесів та підтримки прийняття рішень в університетах. Так в дисертаційному дослідженні В.Г. Гриценка [7] розглянуто організаційно-педагогічні засади створення та впровадження в освітній процес університету інформаційно-аналітичної системи управління його діяльністю. У статті О.С. Карпюка [8] розглядаються характерні особливості розробки автоматизованих систем управління навчальним процесом вищої школи. Наведено ряд вітчизняних автоматизованих інформаційно-аналітичних систем, які сприятимуть ефективному управлінню процесом навчання сучасного вищого навчального закладу. В публікації А. Тютюнник [9] проаналізовано ринок інтегрованих платформ бізнес-аналітики, представлених в Україні, та окреслено сфери їх можливого застосування при здійсненні управлінської діяльності, зокрема, і в академічних установах. У статті В. Бобера [10] мова йде про те, як інтегрована платформа бізнес-аналітики може відкрити нові можливості для аналізу та оптимізації навчальних закладів.

Постановка завдання. Метою даної статті є дослідити роль інтегрованих платформ бізнес-аналітики в цифровій трансформації університетів. У статті буде проаналізовано, як ці платформи сприяють ефективному управлінню, покращенню навчального процесу та розвитку стратегій університетів. Також розглядатимуться виклики, які можуть виникнути при їх впровадженні, та рекомендації щодо успішного використання бізнес-аналітики в освітньому середовищі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Під інтегрованими платформами бізнес-аналітики (BI) слід розуміти комплексні рішення, які об'єднують різноманітні інструменти та технології для збору, обробки, аналізу й візуалізації даних, спрямовані на підтримку прийняття управлінських рішень. Вони забезпечують ефективне управління великими обсягами даних, трансформуючи їх у зрозумілі звіти, графіки та інтерактивні дашборди [11].

Такі платформи дозволяють на практиці реалізувати чотири основні методи бізнес-аналітики:

1) *описовий* – дозволяє стисло описувати те, що було раніше або відбувається зараз, і відповідає на запитання «Що сталося?»;

2) *діагностичний* – розширює аналіз та містить порівняння паралельних тенденцій, виявлення причинно-наслідкових зв'язків, і відповідає на наступне логічне запитання: «Чому це сталося?»;

3) *предикативний* – використовується для прогнозування майбутніх тенденцій або подій і відповідає на запитання: «Що може статися в майбутньому?» та

4) *прескриптивний* – дозволяє враховує всі можливі фактори сценарію та пропонує практичні висновки. Цей тип аналітики може бути особливо корисним під час прийняття рішень на основі даних і відповідає на запитання: «Що слід робити далі?».

До переліку ключових особливостей інтегрованих платформ бізнес-аналітики слід віднести:

1) *можливість створення єдиної екосистеми* – такі платформи надають централізований доступ до всіх аналітичних інструментів без необхідності складних налаштувань, що оптимізує процеси управління даними;

2) *гнучкість і масштабованість* – вони здатні обробляти значні обсяги транзакцій у реальному часі, що є вирішальним для швидкого прийняття рішень;

3) *візуалізацію даних* – платформи надають широкий спектр інструментів для візуалізації, які допомагають легко сприймати інформацію за допомогою графіків, діаграм і дашбордів;

4) *можливість інтеграції з існуючими інформаційними системами* – можуть з'єднуватися з різними джерелами даних, такими як CRM, ERP тощо, формуючи єдину інформаційну основу для аналізу;

5) *можливість проведення аналізу та формування звітності* – вони забезпечують проведення детального аналізу ключових бізнес-показників, що слугує основою для обґрунтованих рішень.

Аналіз успішних кейсів щодо впровадження систем бізнес-аналітики в закордонних освітніх закладах демонструє, як дані можуть бути використані для покращення управлінських процесів, підвищення ефективності навчання та оптимізації ресурсів. Так, багато університетів у США використовують платформи бізнес-аналітики для аналізу насамперед даних про студентів, що дозволяє виявляти тенденції в успішності та відвідуваності. Це допомагає адміністрації приймати обґрунтовані рішення щодо навчальних програм і підтримки студентів. Європейські університети впроваджують аналітичні інструменти для моніторингу академічної продуктивності. Наприклад, ряд університетів використовують аналітику для прогнозування ризику відрахування студентів, що дозволяє вчасно вжити заходів для їх підтримки.

В таблиці 1 наведено дані, що підтверджують вище наведені висновки.

В перерахованих університетах розроблені різні типи дашбордів для візуалізації інформації за допомогою інтегрованих платформ бізнес-аналітики. На рис. 1, а – б, наведено приклади дашбордів системи бізнес-аналітики університету Південної Каліфорнії.

Проведений аналіз свідчить про те, що ключовими факторами успіху впровадження систем бізнес-аналітики у зазначених університетах є наступні:

а) *залучення стейкхолдерів* – важливо, щоб усі зацікавлені сторони, включаючи викладачів, адміністрацію та студентів, були залучені до процесу впровадження бізнес-аналітики;

б) *якість даних* – для ефективного аналізу необхідно мати доступ до якісних і актуальних даних. Це включає в себе належну організацію та зберігання даних;

в) *тренінги та підтримка* – забезпечення навчання для співробітників щодо використання аналітичних інструментів є критично важливим для успішного впровадження;

г) *адаптивність* – освітні заклади повинні бути готові адаптувати свої стратегії на основі отриманих аналітичних даних, що дозволяє швидко реагувати на зміни в навчальному середовищі.

Успішні приклади впровадження демонструють, що з правильним підходом та інвестиціями університети можуть значно покращити свої управлінські процеси та якість освіти. Незважаючи на потенціал бізнес-аналітики для покращення управління університетами, її впровадження та інтеграція з існуючими системами часто стикаються з низкою перешкод. Серед них потрібно виділити наступні:

1) *технологічні бар'єри*: недостатня інфраструктура, сумісність з існуючими системами, а також необхідність значних інвестицій у нові технології;

2) *організаційні виклики*: резистентність до змін з боку співробітників, недостатня кваліфікація персоналу для роботи з новими інструментами, а також складність інтеграції даних з різних джерел;

3) *фінансові обмеження*: високі витрати на впровадження та підтримку платформ бізнес-аналітики, а також необхідність додаткових інвестицій у навчання персоналу;

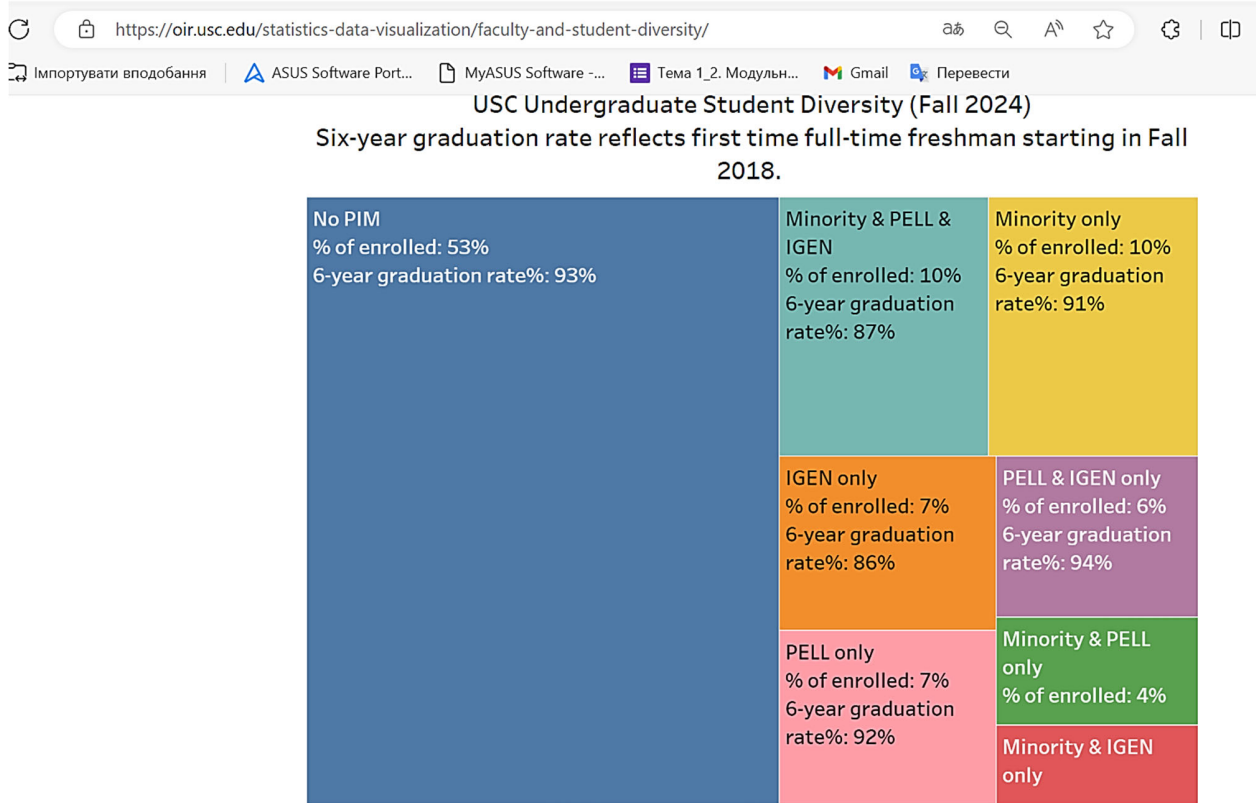
4) *регуляторні та етичні питання*: захист даних студентів і співробітників, а також дотримання нормативних вимог щодо обробки персональних даних.

Для успішного подолання зазначених перешкод при створенні інтегрованої системи бізнес-аналітики слід використовувати проектний підхід. Метою проекту є розробка та впровадження інтегрованої системи бізнес-аналітики для аналізу, управління та оптимізації освітніх і адміністративних процесів

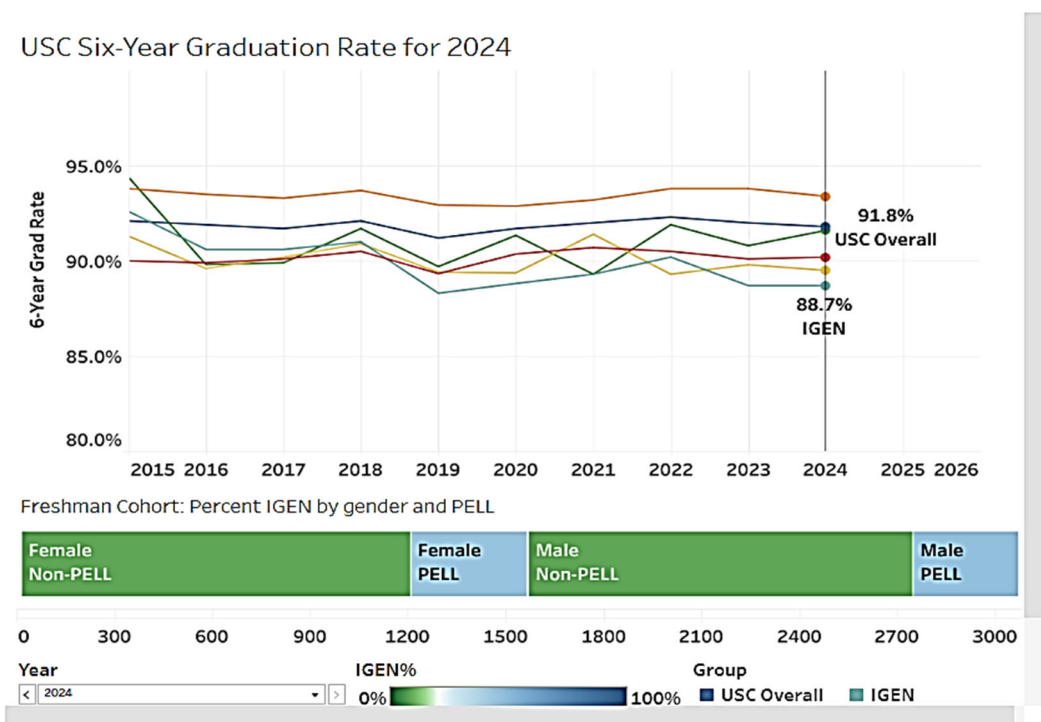
Приклади використання платформи бізнес-аналітики в університетах

№ п.п.	Назва університету	Назва інструментів бізнес-аналітики, що використовуються (розробник)	Аналітичні задачі, що вирішуються
1	Університет Південної Каліфорнії (University of Southern California) (США)	Tableau (Компанія – Salesforce, Inc. – https://www.tableau.com)	Моніторинг успішності студентів – аналіз даних про відвідуваність та оцінки дозволяє виявляти студентів, які потребують додаткової підтримки, і вчасно реагувати на їхні потреби. Аналіз демографічних даних студентської спільноти. Аналіз показників закінчення навчання та утримання [12].
2	Університет Каліфорнії в Берклі (University of California, Berkeley) (США)	Tableau (Компанія – Salesforce, Inc. – https://www.tableau.com/)	Аналіз фінансових потоків та ефективності бюджетування. Моніторинг успішності студентів та прогнозування показників відрахувань [13].
3	Університет Арізони (University of Arizona) (США)	UAccess Analytics (власна розробка)	Підтримка управління фінансами та ресурсами. Аналіз даних про успішність студентів для адаптації навчальних програм. Моніторинг ключових показників ефективності університету (KPI). Підтримка управління фінансами та ресурсами [14]
		University Analytics and Institutional Research (UAIR) (власна розробка)	Аналітика для покращення набору студентів і збереження контингенту. Вивчення демографічних та академічних характеристик студентів для прогнозування їхніх потреб. Оптимізація навчальних ресурсів та розкладів.
		D2L (Desire2Learn) Learning Analytics, University (власна розробка)	Відстеження участі студентів у курсах та їхньої взаємодії з навчальними матеріалами. Розробка індивідуальних планів підтримки для студентів, які можуть бути на межі академічного ризику. Зв'язок між студентами та викладачами через систему раннього попередження.
4	Університетський коледж Лондону (University College London) (Велика Британія)	Power BI (Компанія Microsoft – https://www.microsoft.com/en-us/power-platform/products/power-bi/)	Побудова інтерактивних звітів для управління науковими проєктами. Аналіз ресурсів викладацького складу та оптимізація навчального процесу [15].
5	Гарвардський університет (Harvard University) (США)	Tableau (Компанія – Salesforce, Inc. – https://www.tableau.com)	Візуалізація та моніторинг успішності студентів для виявлення академічних викликів. Аналіз демографічних даних студентів для розробки індивідуальних підходів до навчання Інтеграція з іншими освітніми платформами для більш комплексного розуміння студентського досвіду [16].
		Amazon Web Services (AWS) (Компанія Amazon Web Services або AWS є дочірньою компанією Amazon.com – https://aws.amazon.com/) та Google Cloud Platform (GCP) (Компанія Google – https://cloud.google.com/?hl=uk)	Аналіз фінансових потоків для покращення бюджету університету. Використання машинного навчання для прогнозування потреб студентів Відстеження ефективності онлайн-курсів [17].
		Crimson Insights (власна розробка університету)	Аналіз даних про пожертви та збори коштів. Оцінка успішності випускників у кар'єрному розвитку. Створення звітів для стратегічного планування [18]
6	Массачусетський технологічний інститут (Massachusetts Institute of Technology) (США)	Tableau ((Компанія – Salesforce, Inc. – https://www.tableau.com/)) та Power BI (Компанія Microsoft – https://www.microsoft.com/en-us/power-platform/products/power-bi/)	Візуалізація даних для відстеження прогресу наукових проєктів. Аналітика студентської активності для індивідуального підходу до навчання [19].
7	Технічний університет Мюнхену (Technical University of Munich) (Німеччина)	SAP BusinessObjects (Компанія SAP – https://www.sap.com/products/technology-platform/bi-platform/features.html)	Оптимізація фінансових ресурсів та звітність про ефективність грантів. Моніторинг інфраструктури та використання навчальних приміщень [20]

Джерело: розроблено автором на основі [12–20]



а) дашборд аналізу демографічних даних студентської спільноти (USC demographic data for faculty and students)



б) дашборд аналізу показників закінчення навчання та утримання (Graduation and Retention Rates)

Рис. 1. Приклади дашбордів інтегрованої системи бізнес-аналітики університету Південної Каліфорнії

Джерело: [12]

в університетах. Система дозволить університетам використовувати дані для прийняття обґрунтованих рішень, поліпшення якості освіти, оптимізації фінансів та управління ресурсами. До переліку цілей такого проекту слід віднести:

1) *Оптимізація управління університетом*: а) автоматизація збору та аналізу даних; б) підвищення ефективності управлінських рішень.

2) *Підвищення якості освіти*: а) аналіз успішності студентів; б) виявлення проблемних дисциплін та потреб у додаткових ресурсах.

3) *Ефективне управління фінансами*: а) аналіз доходів і витрат; б) прогнозування фінансових показників.

4) *Підтримка стратегічного планування*: а) аналіз показників діяльності університету; б) оцінка ефективності впроваджених стратегій.

Очікуваними результатами повинні стати: а) інтеграція BI-системи з існуючими інформаційними системами університету; б) аналітичні панелі (дашборди) для візуалізації ключових показників; в) автоматизація звітності та аналізу даних та г) підвищення прозорості та ефективності прийняття рішень.

Структурно проект може включати етапи, описані в табл. 2.

Приклад створення інтегрованих платформ бізнес-аналітики для вирішення управлінських задач в університеті. Інформаційно-аналітична підсистема навчального відділу університету. Така підсистема покликана здійснювати аналіз навантаження науково-педагогічних працівників та створювати різні дашборди для звітів. При її розробці було досліджені основні бізнеспроцеси,

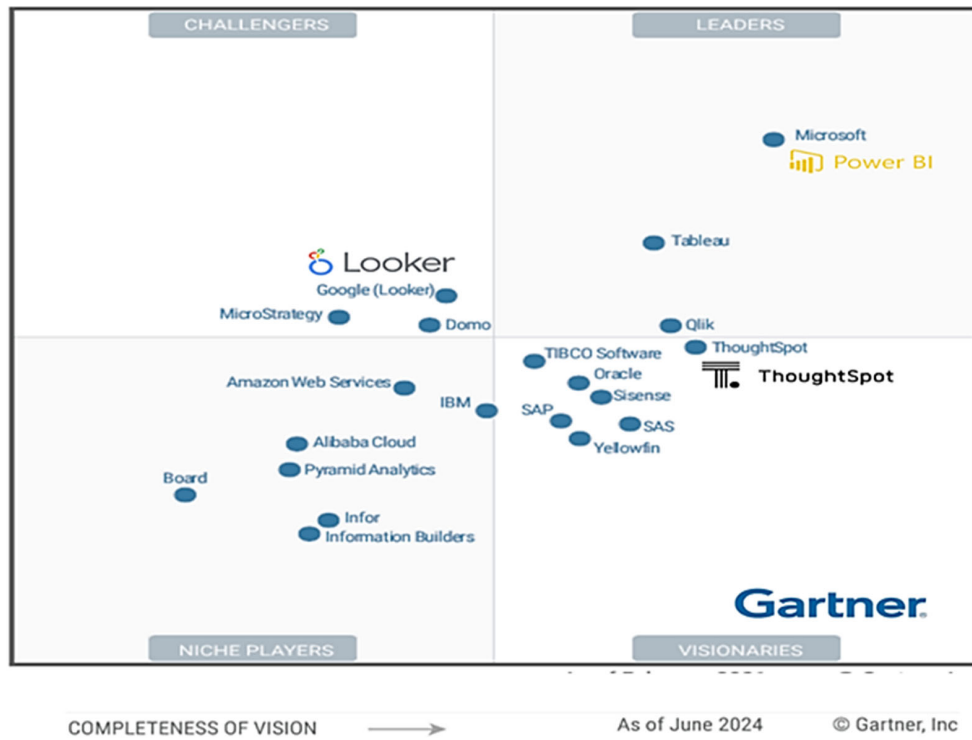
Таблиця 2

Структура проекту створення інтегрованої системи бізнес-аналітики в університеті

№ п.п.	Назва етапу	Назва робіт, які повинні бути виконані	Зміст робіт
1	Підготовчий	1.1. Аналіз потреб університету	Визначення ключових бізнес-процесів в університеті (наприклад, управління навчальним процесом, фінансами, студентським життям). Збір вимог від усіх зацікавлених сторін (адміністрація, викладачі, студенти).
		1.2. Оцінка програмно-технічної бази університету	Аналіз існуючих інформаційних систем Оцінка інфраструктури (сервери, бази даних, мережі тощо).
		2.1. Розробка архітектури BI-системи	Вибір технологічної платформи (наприклад, Power BI, Tableau, Qlik або власне рішення). Визначення моделі інтеграції з існуючими системами
2	Проектування	2.2. Планування інтеграції даних	Створення єдиного сховища даних, яке об'єднує інформацію з різних джерел (системи управління навчанням, фінансові системи, бази даних студентів)
		2.3. Розробка аналітичних панелей	Проектування дашбордів для різних рівнів користувачів (адміністрація, викладачі, студенти)
		3	Впровадження
3.2. Розробка дашбордів та звітів	Створення візуалізацій для моніторингу KPI Налаштування автоматичної генерації звітів		
3.3. Навчання персоналу	Проведення тренінгів для користувачів BI-системи Створення документації та інструкцій		
4	Тестування та запуск	4.1. Тестування системи	Перевірка коректності даних та роботи дашбордів Виявлення та усунення помилок
		4.2. Запуск системи у пілотному режимі	Впровадження системи в одній із частин університету Збір відгуків від користувачів
		4.3. Масштабування проекту	Повноцінний запуск системи в усіх підрозділах університету
5	Супровід	5.1. Моніторинг роботи системи	Регулярне оновлення та оптимізація системи Технічна підтримка користувачів
		5.2. Аналіз ефективності	Оцінка впливу BI-системи на діяльність університету Внесення змін на основі зворотного зв'язку

Джерело: розроблено автором

Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms



Gartner (June 2024)

Gartner

Рис. 2. Квадрат Gartner для інтегрованих платформ бізнес-аналітики

Джерело: [21]

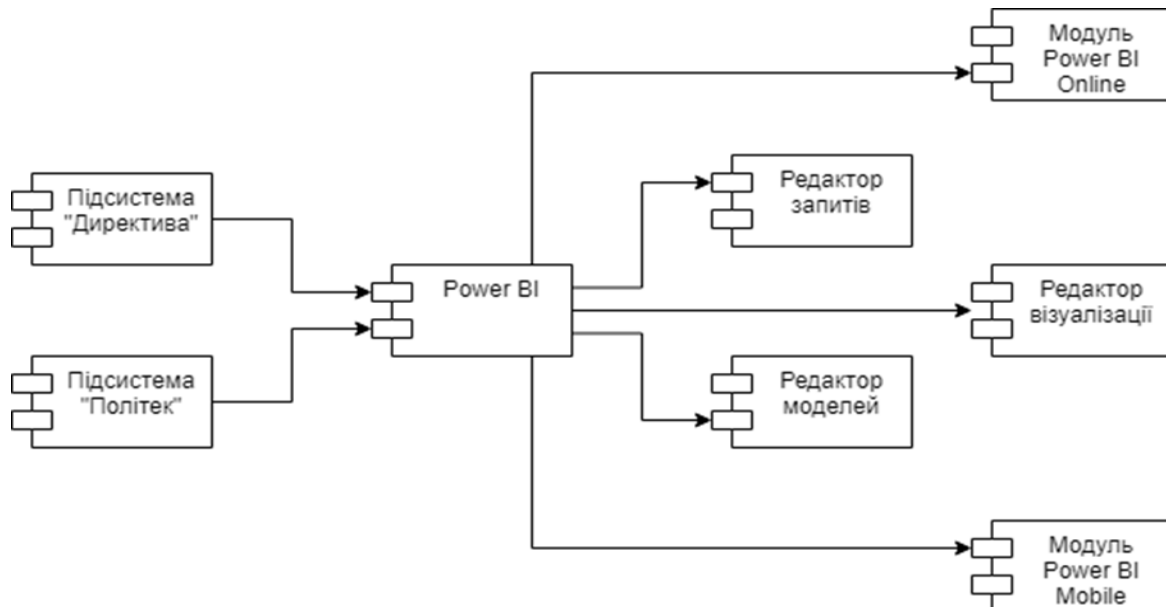


Рис. 3. Структура інформаційно-аналітичної підсистеми навчального відділу університету

Джерело: розроблено автором

що мають місце в навчальному відділі університету, та ідентифіковані вимоги від усіх зацікавлених сторін (начальник відділу, методисти відділу, керівники кафедр тощо). Також були узгоджені структури дашбордів для візуального відображення основних показників з обліку та аналізу навантаження науково-педагогічних працівників. Вибір програмного продукту для інтегрованої платформи бізнес-аналітики базувався на результатах аналізу цього сегменту інформаційно-комунікаційних технологій, здійсненого компанією Gartner – було обрано платформу PowerBI від компанії Microsoft [21]. Платформа включає в себе такі основні компоненти: 1) десктопна версія PowerBI; 2) модуль PowerBI Online та 3) модуль PowerBI Mobile. Структура реалізованої інформаційно-аналітичної

підсистеми навчального відділу університету наведена на рис. 3. Функціональність десктопної версії дозволяє приєднуватись до різноманітних джерел інформації (за допомогою редактора запитів), будувати реляційну модель даних (за допомогою редактора моделей) та створювати різні види дашбордів (за допомогою редактора візуалізації). Джерелами вхідної інформації виступають підсистема “Директива” (використовується в університеті для планування навчального навантаження науково-педагогічного персоналу) та підсистема “Політек” (дозволяє вести облік фактично виконаного навантаження).

На рис. 4–6 наведено приклади дашбордів, які формуються інформаційно-аналітичним підсистемою навчального відділу.

Лабор. заняття і Лекції за категорією Назва факультету

● Лабор. заняття ● Лекції



Рис. 4. Дашборд з розподілом видів педагогічного навантаження (лекцій та лабораторних занять) в розрізі факультетів (візуалізатор – стрічкова діаграма)

Джерело: розроблено автором

Загальне навантаження поточного року і Навантаження минулого року за категорією Назва кафедри і Назва факультету

● Збільшення ● Зменшення ● Усього ● Інше

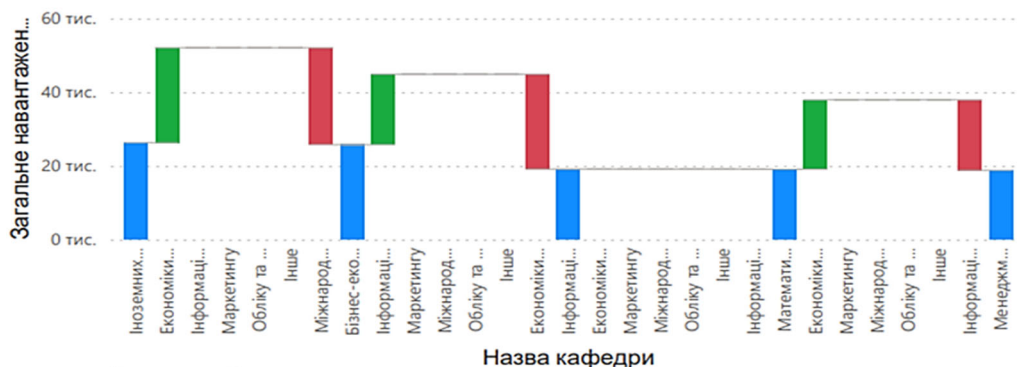


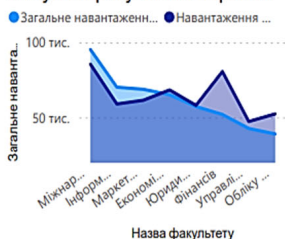
Рис. 5. Дашборд з порівнянням педагогічних навантажень в розрізі кафедр та факультетів (візуалізатор – діаграма водоспаду)

Джерело: розроблено автором

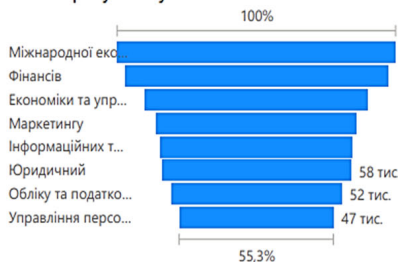
Загальне навантаження поточного року за категорією Назва кафедри



Загальне навантаження поточного року і Навантаження минулого року за категорією ...



Навантаження минулого року за категорією Назва факультету



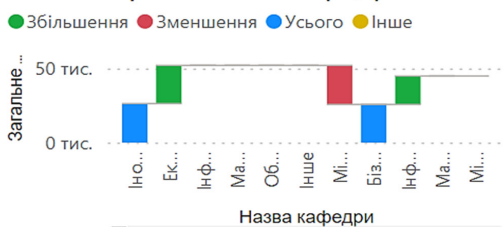
Звіт про розподіл педагогічного навантаження в 2021-2022 та 2022-2023 н.р. в університеті

Назва факультету	Назва кафедри
Економіки та управління	Бізнес-економіки та підприємництва
Економіки та управління	Економ теорії
Економіки та управління	Менеджменту
Економіки та управління	Нац економ та публ управління
Інформаційних технологій в економіці	Інформатики та системології

Рис. 6. Зведений звіт з набором візуалізаторів та таблицею

Джерело: розроблено автором

Загальне навантаження поточного року і Навантаження минулого року за категорією Назва кафедри і Наз...



Лабор. заняття і Лекції за категорією Назва факультету

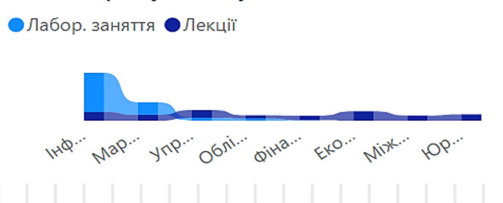


Рис. 7. Варіант зведеного звіту для мобільних телефонів

Джерело: розроблено автором

За допомогою модулів PowerBI Online та PowerBI Mobile формуються онлайн (для публікації у хмарі) та мобільна (для смартфонів або планшетів) версії побудованих дашбордів

(відповідно). На рис. 7 наведено варіант візуального звіту для мобільних телефонів.

В подальшому може бути доцільним використання в розглянутій підсистемі технології фабрик даних (data fabric) та мультиагентних технологій (multi-agent technology) для оперативного моніторингу та оптимізації показників педагогічного навантаження в університеті.

Висновок. Впровадження інтегрованих платформ бізнес-аналітики в університетах є необхідним кроком у напрямку цифрової трансформації. Успішна інтеграція цих технологій може суттєво поліпшити навчальний процес, управління та загальну ефективність університету. Проте для досягнення позитивних результатів важливо враховувати можливі виклики та ризики, забезпечуючи належну підтримку та навчання для всіх учасників процесу. Все це повинно сприяти максимальному використанню потенціалу бізнес-аналітики як одного із інструментів для забезпечення сталого розвитку сучасних університетів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Sorour A., Atkins A. S., Stanier C. F., Alharbi F. D. The Role of Business Intelligence and Analytics in Higher Education Quality: A Proposed Architecture. 2019 International Conference on Advances in the Emerging Computing Technologies (AECT). Al Madinah Al

Munawwarah, Saudi Arabia, 2020. P. 1–6. DOI: <https://doi.org/10.1109/aect47998.2020.9194157>

2. Hazar Hmoud, Ahmad Samed Al-Adwan, Omar Horani, Husam Yaseen, Jumana Ziad Al Zoubi. Factors influencing business intelligence adoption by higher education institutions, *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 2023. Vol. 9. Issue 3.

3. Nicole Muscanell. Analytics Landscape Study – 26/09/2024. URL: <https://www.educause.edu/content/2024/2024-educause-analytics-landscape-study/introduction-and-key-findings100111>

4. Bird K. Predictive Analytics in Higher Education: The Promises and Challenges of Using Machine Learning to Improve Student Success. DOI: <https://doi.org/10.34315/apf1612023>. URL: https://www.airweb.org/docs/default-source/documents-for-pages/reports-and-publications/professional-file/apf-161-predictive-analytics-in-higher-education.pdf?sfvrsn=f31dcce4_1

5. Radwan Salameh. Mar 12, 2023 Business Analytics in Higher Education. URL: <https://medium.com/@Radwan.salameh/business-analytics-in-higher-education-by-radwan-salameh-744ff5b065b0>

6. Sequeira R., Reis A., Alves P., Branco F. Roadmap for Implementing Business Intelligence Systems in Higher Education Institutions: Systematic Literature Review. *Information* 2024. Vol. 15(4). P. 208. DOI: <https://doi.org/10.3390/info15040208>

7. Гриценко В.Г. Організаційно-педагогічні засади створення і впровадження веб-орієнтованої інформаційно-аналітичної системи управління університетом: Монографія. Черкаси : ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2016. 362 с.

8. Карплюк С.О. Аналіз деяких вітчизняних інформаційно-аналітичних Web-орієнтованих систем управління навчальним процесом у вищих школах. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки*. 2017. Вип. 3. С. 275–281.

9. Тютюнник А. Підвищення цифрової компетентності. Інструменти бізнес аналітики - 20/11/2023. URL: <http://surl.li/bsveax>

10. Бобер В. Аналіз даних у галузі освіти: Як Power BI полегшує прийняття рішень у навчальних закладах – 26/12/2023. URL: <https://blog.silvery.ua/data-analytics-in-education-how-power-bi-facilitates-decision-making-in-educational-institutions>

11. В. Герман. Datawiz BI: програма для бізнес-аналітики – 19/12/2024. URL: <https://datawiz.io/uk/blog/datawiz-bi-business-intelligence-and-analytics-software>

12. USC demographic data for faculty and students. URL: <https://oir.usc.edu/statistics-data-visualization/faculty-and-student-diversity/>

13. Graduation and Retention Rates. URL: <https://oir.usc.edu/statistics-data-visualization/graduation-and-retention-rates/>

14. Advancement Analytics at UC Berkeley. URL: <https://www.tableau.com/learn/webinars/advancement-analytics-uc-berkeley>

15. UAccess Analytics. URL: <https://uair.arizona.edu/content/uaccess-analytics>

16. Personal Academic Tutor dashboard accessibility statement. URL: <https://www.ucl.ac.uk/>

accessibility/digital-accessibility-statements/personal-academic-tutor-dashboard-accessibility-statement

17. Hong Qu. Learn Tableau to Visualize Data HKS Communications Workshop – Adjunct Lecturer Harvard Kennedy School February 14, 2023. URL: https://www.hks.harvard.edu/sites/default/files/Academic%20Dean's%20Office/communications_program/workshop-materials/PP%20Hong%20Qu%20-%20Tableau.pdf

18. Cloud Computing Resources – July 27, 2021. URL: <https://intranet.hsph.harvard.edu/research-computing/cloud-computing-resources/>

19. Business Intelligence Transforming Data Into Meaningful Business Information. URL: <https://obi.fss.finance.harvard.edu>

20. SAP becomes "TUM Partner of Excellence" – 11/12/2021. URL: <https://www.tum.de/en/news-and-events/all-news/press-releases/details/sap-wird-tum-partner-of-excellence>

21. Kim Manis. Microsoft named a Leader in the 2024 Gartner® Magic Quadrant™ for Analytics and BI Platforms/ 24 June 2024. URL: <https://powerbi.microsoft.com/ru-ru/blog/microsoft-named-a-leader-in-the-2024-gartner-magic-quadrant-for-analytics-and-bi-platforms/>

REFERENCES:

1. Sorour A., Atkins A. S., Stanier C. F., Alharbi F. D. (2020) The Role of Business Intelligence and Analytics in Higher Education Quality: A Proposed Architecture. 2019 International Conference on Advances in the Emerging Computing Technologies (AECT). Al Madinah Al Munawwarah, Saudi Arabia, pp. 1–6. DOI: <https://doi.org/10.1109/aect47998.2020.9194157>

2. Hazar Hmoud, Ahmad Samed Al-Adwan, Omar Horani, Husam Yaseen, Jumana Ziad Al Zoubi (2023) Factors influencing business intelligence adoption by higher education institutions. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, vol. 9, issue 3.

3. Nicole Muscanell. Analytics Landscape Study – 26/09/2024. Available at: URL: <https://www.educause.edu/content/2024/2024-educause-analytics-landscape-study/introduction-and-key-findings100111>

4. Kelli Bird. Predictive Analytics in Higher Education: The Promises and Challenges of Using Machine Learning to Improve Student Success. Available at: https://www.airweb.org/docs/default-source/documents-for-pages/reports-and-publications/professional-file/apf-161-predictive-analytics-in-higher-education.pdf?sfvrsn=f31dcce4_1

5. Radwan Salameh. Mar 12, 2023 Business Analytics in Higher Education. Available at: <https://medium.com/@Radwan.salameh/business-analytics-in-higher-education-by-radwan-salameh-744ff5b065b0>

6. Sequeira R., Reis A., Alves P., Branco F. (2024) Roadmap for Implementing Business Intelligence Systems in Higher Education Institutions: Systematic Literature Review. *Information*, vol. 15(4), pp. 208. DOI: <https://doi.org/10.3390/info15040208>

7. Hrytsenko V.H. (2016) Orhanizatsiino-pedahohichni zasady stvorennia i vprovadzhennia web-ori-

ientovanoi informatsiino-analitychnoi systemy upravlinnia universytetom: Monohrafiia [Organizational and pedagogical principles of creating and implementing a web-oriented information and analytical system for university management: Monograph]. Cherkasy: ChNU im. B. Khmelnytskoho, 362 p.

8. Karplyuk O.S. (2017) Analiz deyakikh vitczynyanykh informatsiyno-analytychnykh Web-oriyentovanykh system upravlinnya navchalnym protsesom u vyshchykh shkolakh [Analysis of some domestic information and analytical Web-oriented systems for managing the educational process in higher schools]. *Naukovi zapysky Berdianskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu. Serii: Pedahohichni nauky*, vol. 3, pp. 275–281.

9. Tiutiunyk A. Pidvyshchennia tsyvrovoyi kompetentnosti. Instrumenty biznes analitiki – 20/11/2023 [Improving digital competence. Business analytics tools – 11/20/2023]. Available at: <http://surl.li/bsveax>

10. Bober V. Analiz danykh u haluzi osvity: Yak Power BI polehshue pryniattia rishen u navchal'nykh zakladakh – 26/12/2023 [Data analysis in education: How Power BI facilitates decision-making in educational institutions – 12/26/2023]. Available at: <https://blog.silvery.ua/data-analytics-in-education-how-power-bi-facilitates-decision-making-in-educational-institutions>

11. Herman V. Datawiz BI: prohrama dlia biznes-analitiki – 19/12/2024 [Datawiz BI: a program for business analytics – 12/19/2024]. Available at: <https://datawiz.io/uk/blog/datawiz-bi-business-intelligence-and-analytics-software>

12. USC demographic data for faculty and students. Available at: <https://oir.usc.edu/statistics-data-visualization/faculty-and-student-diversity/>

13. Graduation and Retention Rates. Available at: <https://oir.usc.edu/statistics-data-visualization/graduation-and-retention-rates>

14. Advancement Analytics at UC Berkeley. Available at: <https://www.tableau.com/learn/webinars/advancement-analytics-uc-berkeley>

15. UAccess Analytics. Available at: <https://uair.arizona.edu/content/uaccess-analytics>

16. Personal Academic Tutor dashboard accessibility statement. Available at: <https://www.ucl.ac.uk/accessibility/digital-accessibility-statements/personal-academic-tutor-dashboard-accessibility-statement>

17. Hong Qu. Learn Tableau to Visualize DataHKS Communications Workshop – Adjunct Lecturer Harvard Kennedy School February 14, 2023. Available at: https://www.hks.harvard.edu/sites/default/files/Academic%20Dean's%20Office/communications_program/workshop-materials/PP%20Hong%20Qu%20-%20Tableau.pdf

18. Cloud Computing Resources – July 27, 2021. Available at: <https://intranet.hsph.harvard.edu/research-computing/cloud-computing-resources/>

19. Business Intelligence Transforming Data Into Meaningful Business Information. Available at: <https://obi.fss.finance.harvard.edu>

20. SAP becomes "TUM Partner of Excellence" – 11/12/2021. Available at: <https://www.tum.de/en/news-and-events/all-news/press-releases/details/sap-wird-tum-partner-of-excellence>

21. Kim Manis. Microsoft named a Leader in the 2024 Gartner® Magic Quadrant™ for Analytics and BI Platforms/ 24 June 2024. Available at: <https://powerbi.microsoft.com/ru-ru/blog/microsoft-named-a-leader-in-the-2024-gartner-magic-quadrant-for-analytics-and-bi-platforms>