МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ

Кафедра бізнес - адміністрування і менеджменту зовнішньоекономічної діяльності

Кваліфікаційна робота магістра

на тему: «Інфраструктура забезпечення бізнес-процесів підприємства сфери послуг»

Виконав : студент 2 курсу, групи 8.0734-ба
спеціальності 073 Менеджмент
освітньої програми Бізнес-адміністрування
Даниленко Юлія Сергіївна
Керівник : доцент кафедри бізнес-адміністрування і менеджменту зовнішньоекономічної діяльності, кандидат філософських наук, доцент
Олійник О. М.
Рецензент : завідувач кафедри бізнес-адміністрування і менеджменту зовнішньоекономічної діяльності, доктор наук з державного управління, професор
Бікулов Д. Т.

Запоріжжя – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет менеджменту
Кафедра бізнес-адміністрування і менеджменту зовнішньоекономічної діяльності
Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр
Спеціальність 073 Менеджмент
Освітня програма Бізнес-адміністрування

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____
Д.Т. Бікулов
«____» _____2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

Даниленко Юлія Сергіївна

1. Тема роботи «Інфраструктура забезпечення бізнес-процесів підприємства сфери послуг»
керівник роботи: Олійник О. М., доцент кафедри бізнес-адміністрування і менеджменту зовнішньоекономічної діяльності, кандидат філософських наук, доцент

затверджені наказом ЗНУ від 03.04.2025 року № 470-с

2. Строк подання студентом роботи 25.11.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи навчальні посібники, монографії, періодичні та аналітичні вітчизняні та зарубіжні матеріали, фінансова звітність підприємства, інтернет ресурси

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ІНФРАСТРУКТУРНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА СФЕРИ ПОСЛУГ
2 АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ІНФРАСТРУКТУРНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ НАУКОВОЇ БІБЛІОТЕКИ ЗНУ
3 НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ІНФРАСТРУКТУРНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ НБ ЗНУ

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _
10 таблиць
8 рисунків

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Олійник О. М.		
2	Олійник О. М.		
3	Олійник О. М.		

7. Дата видачі завдання 21.03.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Затвердження теми кваліфікаційної роботи у наукового керівника.	24.03.2025	
2.	Затвердження змісту роботи.	01.04.2025	
3.	Огляд літератури за темою кваліфікаційної роботи.	02.04.25-16.04.25	
4.	Розробка чернетки І розділу кваліфікаційної роботи.	17.04.25-01.05.25	
5.	Написання І розділу кваліфікаційної роботи.	02.05.25-01.06.25	
6.	Збір розрахунково-аналітичного матеріалу за темою.	02.06.25-25.07.25	
7.	Розробка чернетки ІІ розділу кваліфікаційної роботи.	26.07.25-29.08.25	
8.	Написання ІІ розділу кваліфікаційної роботи.	30.08.25-06.09.25	
9.	Розробка чернетки ІІІ розділу кваліфікаційної роботи.	07.09.25-14.09.25	
10.	Написання ІІІ розділу кваліфікаційної роботи.	15.09.25-29.10.25	
11.	Оформлення кваліфікаційної роботи згідно вимог.	30.10.25-02.11.25	
12.	Попередній захист кваліфікаційної роботи.	09.11.2025	
13.	Проходження нормоконтролю.	09.11.25-22.11.25	
14.	Подання кваліфікаційної роботи на кафедру.	25.11.2025	
15.	Захист кваліфікаційної роботи.	грудень 2025	

Студент _____ Ю. С. Даниленко
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи _____ О. М. Олійник
(підпис) (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено
Нормоконтролер _____ Т. В. Довгополова
(підпис) (ініціали та прізвище)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра: 59 с., 8 рис., 10 табл., 30 джерел.

Об’єкт дослідження: процес формування та розвитку інфраструктурного забезпечення бізнес-процесів підприємства сфери послуг.

Предмет дослідження: сукупність теоретико-методичних засад та практичних аспектів оптимізації інфраструктурного забезпечення ключових бізнес-процесів Наукової бібліотеки ЗНУ.

Мета дослідження: теоретичне обґрунтування ролі інфраструктурного забезпечення в реалізації бізнес-процесів підприємства сфери послуг та розробка практичних рекомендацій щодо його вдосконалення на прикладі Наукової бібліотеки Запорізького національного університету (НБ ЗНУ).

Методи дослідження: теоретичне узагальнення, системний підхід, статистичний аналіз, PEST- та SWOT-аналіз, економіко-математичне моделювання (розрахунок ТСО), методи проєктного менеджменту.

У першому розділі систематизовано поняття бізнес-процесу у сфері послуг, визначено чотирикомпонентну структуру інфраструктури (фізична, технологічна (ІТ), інформаційна, соціальна). Введено та обґрунтовано поняття «інфраструктурного розриву» як ключової проблеми невідповідності між вимогами бізнес-процесу та фактичними можливостями інфраструктури, що його забезпечує.

У другому розділі проведено комплексну діагностику організаційно-економічних засад та ресурсного потенціалу НБ ЗНУ. Виявлено «стратегічну суперечність»: стрімке зростання попиту на цифрові послуги (збільшення звернень до е-каталогу та репозитарію) відбувається на тлі критичного фізичного та морального зносу (понад 85%) та хронічного недофінансування (менше 1% бюджету) серверної інфраструктури. Ідентифіковано два ключові розриви: технологічно-безпековий (ризик повної втрати даних) та функціональний (фрагментація інформаційних ресурсів та відсутність єдиного пошуку).

У третьому розділі розроблено два взаємопов’язані проєкти модернізації інфраструктури. Перший – «Проєкт модернізації ІТ-інфраструктури на основі гібридної хмарної моделі» – спрямований на усунення технологічно-безпекового розриву. На основі розрахунку загальної вартості володіння (ТСО) доведено, що пропонована модель є на 11,3% економічно ефективнішою протягом 5 років, ніж традиційна заміна обладнання, та повністю вирішує проблему надійності (SLA 99,9%) і резервного копіювання. Другий – «Проєкт впровадження єдиної пошукової системи (Discovery Service)» на базі open-source рішення VuFind – усуває функціональний розрив, радикально покращує користувацький досвід (UX) та підвищує рентабельність інвестицій (ROI) у передплачені бази даних.

ІНФРАСТРУКТУРА ПІДПРИЄМСТВА, БІЗНЕС-ПРОЦЕС, СФЕРА ПОСЛУГ, НАУКОВА БІБЛІОТЕКА, ІТ-ІНФРАСТРУКТУРА, ІНФРАСТРУКТУРНИЙ РОЗРИВ.

ABSTRACT

Master's Qualification Thesis: 59 p., 8 fig.,10 tab., 30 sources.

The object of research: the process of formation and development of infrastructure support for business processes of a service enterprise.

The subject of research: a set of theoretical and methodological principles and practical aspects of optimizing the infrastructure support for the key business processes of the ZNU Scientific Library.

The purpose of research: to theoretically substantiate the role of infrastructure support in the implementation of business processes in a service enterprise and to develop practical recommendations for its improvement on the example of the ZNU Scientific Library (ZNU SL).

Research methods: theoretical generalization, system analysis, statistical analysis, PEST and SWOT analysis, economic and mathematical modeling (TCO calculation), project management methods.

The first section systematizes the concept of a business process in the service sector and defines the four-component structure of infrastructure (physical, technological (IT), informational, social). The concept of an "infrastructure gap" is introduced and substantiated as a key problem of the mismatch between the requirements of a business process and the actual capabilities of the infrastructure that supports it.

The second section provides a comprehensive diagnosis of the organizational and economic foundations and resource potential of the ZNU SL. A "strategic contradiction" was revealed: a rapid growth in demand for digital services (increased access to the e-catalog and repository) is occurring against the backdrop of critical physical and moral deterioration (over 85% wear) and chronic underfunding (less than 1% of the budget) of the server infrastructure. Two key gaps were identified: a technology-security gap (risk of complete data loss) and a functional gap (fragmentation of information resources and lack of a unified search).

The third section develops two interrelated infrastructure modernization projects. The first, "Project for IT infrastructure modernization based on a hybrid cloud model," is aimed at eliminating the technology-security gap. Based on the Total Cost of Ownership (TCO) calculation, it is proven that the proposed model is 11.3% more cost-effective over 5 years than traditional equipment replacement and completely solves the problem of reliability (99.9% SLA) and data backup. The second, "Project for the implementation of a unified Discovery Service" based on the open-source solution VuFind, eliminates the functional gap, radically improves user experience (UX), and increases the Return on Investment (ROI) in subscribed databases.

ENTERPRISE INFRASTRUCTURE, BUSINESS PROCESS, SERVICE SECTOR, SCIENTIFIC LIBRARY, IT INFRASTRUCTURE, INFRASTRUCTURE GAP.

ЗМІСТ

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА 2
РЕФЕРАТ 4
ABSTRACT 5
Вступ 7
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ІНФРАСТРУКТУРНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА СФЕРИ ПОСЛУГ 10
1.1 Сутність, класифікація та моделювання бізнес-процесів у сфері послуг 10
1.2 Теоретичні основи інфраструктури підприємства та його бізнес-процесів: структура, види та роль у забезпеченні його діяльності 14
1.3 Специфіка та моделі взаємозв'язку бізнес-процесів та інфраструктури в бібліотеках 19
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ІНФРАСТРУКТУРНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ НАУКОВОЇ БІБЛІОТЕКИ ЗНУ 26
2.1 Загальна характеристика Запорізького національного університету, його мета та ефективність діяльності 26
2.2 Організаційно-економічна характеристика НБ ЗНУ та аналіз її ресурсного потенціалу 29
2.3 Стратегічний аналіз середовища функціонування НБ ЗНУ 36
РОЗДІЛ 3 НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ІНФРАСТРУКТУРНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ НБ ЗНУ 41
3.1 Розробка проєкту впровадження єдиної пошукової системи (Discovery Service) для оптимізації процесу доступу до інформації 42
3.2 Проєкт модернізації ІТ-інфраструктури на основі технологій віртуалізації та міграції в хмарне середовище 46
ВИСНОВКИ 51
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 55

ВСТУП

В умовах формування економіки знань та стрімкої цифровізації суспільних відносин кардинально змінюється роль інформації та способів її доставки. Підприємства сфери послуг, особливо ті, що функціонують у неприбутковому секторі, стикаються з викликом фундаментальної трансформації своєї діяльності. Університетські бібліотеки, які є ключовими сервісними центрами сучасних закладів вищої освіти, перестають бути виключно сховищами друкованих фондів і перетворюються на складні інформаційно-комунікаційні хаби. Їхня ефективність сьогодні прямо залежить від здатності надавати якісні послуги, підтримувати наукові дослідження на світовому рівні та створювати сучасний простір для індивідуальної та колективної роботи.

Актуальність теми дослідження зумовлена тим, що інфраструктура – фізична, інформаційна та технологічна – виступає фундаментом, який уможливлює або обмежує виконання ключових бізнес-процесів сучасної бібліотеки. Недостатня увага до модернізації інфраструктури призводить до зниження якості освітніх та наукових послуг університету, в той час, як ефективне інфраструктурне забезпечення стає вагомою конкурентною перевагою. Особливої гостроти ця проблема набуває в контексті вимушеного переходу до дистанційних та змішаних форм навчання, що висуває нові, жорсткіші вимоги до надійності, доступності та функціональності цифрової інфраструктури.

Проблематика управління бізнес-процесами знайшла широке відображення у працях провідних зарубіжних науковців, зокрема у фундаментальних роботах М. Хаммера, Дж. Чампі, Т. Давенпорта, А. Шеєра, які сформували основи процесно-орієнтованого підходу. Вітчизняна наука також приділяє значну увагу цим питанням, що відображено у дослідженнях В. Геєця, Л. Фролової, О. Тридіда, В. Репіна, які адаптували світові концепції до умов українських підприємств.

Питання управління інфраструктурою підприємства як фактором конкурентоспроможності розглядалися в роботах С. Іванова, М. Григорян та інших. Специфіці управління сучасними бібліотеками та їх цифрової трансформації присвячені праці таких провідних фахівців у галузі бібліотекознавства, як О. Онищенко, Я. Шрайберг, О. Бруй та інших.

Однак, незважаючи на значний науковий доробок в кожній з окреслених сфер, залишається недостатньо дослідженою саме проблема комплексного взаємозв'язку та взаємовпливу бізнес-процесів та інфраструктурного забезпечення на підприємствах неприбуткової сфери послуг, зокрема в університетських бібліотеках України. Більшість робіт розглядають або оптимізацію процесів, або модернізацію ІТ-інфраструктури, але не їх системний зв'язок як єдиного об'єкта управління. Це визначає актуальність та вибір теми даної кваліфікаційної роботи.

Метою кваліфікаційної роботи є теоретичне обґрунтування ролі інфраструктурного забезпечення в реалізації бізнес-процесів підприємства сфери послуг та розробка практичних рекомендацій щодо його вдосконалення на прикладі Наукової бібліотеки Запорізького національного університету (НБ ЗНУ).

Досягнення поставленої мети передбачає вирішення таких завдань:

- дослідити сутність та класифікацію бізнес-процесів на підприємствах сфери послуг;
- визначити поняття, структуру та види інфраструктури підприємства;
- систематизувати моделі та особливості взаємозв'язку інфраструктури та бізнес-процесів у неприбуткових організаціях;
- провести аналіз організаційно-економічних засад діяльності НБ ЗНУ;
- здійснити діагностику ключових бізнес-процесів бібліотеки та оцінити стан їх інфраструктурної підтримки (інформаційної, технологічної, фізичної);
- провести PEST- та SWOT-аналіз середовища функціонування НБ ЗНУ для виявлення стратегічних можливостей та загроз, пов'язаних з інфраструктурою;

– розробити проєктні пропозиції щодо модернізації інфраструктурного забезпечення НБ ЗНУ з урахуванням виявлених проблем.

Об’єктом дослідження є процес формування та розвитку інфраструктурного забезпечення бізнес-процесів підприємства сфери послуг.

Предметом дослідження є сукупність теоретико-методичних засад та практичних аспектів оптимізації інфраструктурного забезпечення ключових бізнес-процесів Наукової бібліотеки ЗНУ.

Теоретико-методологічною основою дослідження є загальнонаукові та конкретні економічні методи. Для досягнення мети роботи використано: методи теоретичного узагальнення та системний підхід; методи статистичного аналізу та динамічних рядів; методи стратегічного аналізу, зокрема PEST та SWOT; методи проєктного менеджменту та економічного обґрунтування.

Практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що розроблені пропозиції щодо модернізації інфраструктурного забезпечення НБ ЗНУ можуть бути використані керівництвом бібліотеки та університету для підвищення якості інформаційних послуг, оптимізації витрат та посилення конкурентних позицій ЗНУ в національному та міжнародному освітньо-науковому просторі.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ІНФРАСТРУКТУРНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА СФЕРИ ПОСЛУГ

1.1 Сутність, класифікація та моделювання бізнес-процесів у сфері послуг

Перехід до ринкових відносин та посилення конкуренції змушують сучасні підприємства шукати нові, більш ефективні інструменти менеджменту. Однією з найбільш впливових управлінських концепцій кінця XX – початку XXI століття став процесно-орієнтований підхід. Він виник як альтернатива традиційному функціональному управлінню, яке домінувало в епоху індустріальної економіки. Функціональний підхід, що базується на жорсткому поділі праці (наприклад, відділ маркетингу, фінансовий відділ, виробничий відділ), є ефективним для стабільного середовища та масового виробництва. Однак у динамічних умовах він призводить до виникнення "функціональних колодязів" – бар'єрів між підрозділами, що уповільнює реакцію на запити клієнтів, призводить до втрати інформації та розмивання відповідальності за кінцевий результат [5].

Процесний підхід, навпаки, пропонує розглядати діяльність підприємства не як набір окремих функцій, а як мережу наскрізних бізнес-процесів, кожен з яких спрямований на створення конкретної цінності для клієнта (внутрішнього або зовнішнього). Ця концепція була популяризована на початку 1990-х років завдяки роботам Майкла Хаммера та Джеймса Чампі [3], які ввели термін "реінжиніринг бізнес-процесів". Вони визначили бізнес-процес як "сукупність різноманітних видів діяльності, яка на основі одного або декількох видів вхідних даних створює результат, цінний для клієнта" [3, с. 51]. Це визначення радикально змінило фокус менеджменту: не "що ми робимо" (функція), а "для кого ми це робимо і яку цінність створюємо" (процес).

Інший класик процесного підходу, Томас Давенпорт, надав більш структуроване визначення: "бізнес-процес – це структурована, вимірювана сукупність дій, розроблена для виробництва певного продукту або послуги для конкретного ринку чи клієнта" [4]. Вітчизняні науковці, зокрема В. В. Репін, уточнюють це поняття, визначаючи бізнес-процес як "стійку, цілеспрямовану сукупність взаємопов'язаних видів діяльності, яка за певною технологією перетворює входи у виходи, що мають цінність для споживача" [2].

Аналіз різних наукових підходів до трактування поняття "бізнес-процес" дозволяє виділити його ключові, фундаментальні характеристики. Для наочності зведемо порівняльний аналіз у таблицю 1.1.

Таблиця 1.1 – Порівняльна характеристика підходів до визначення поняття «бізнес-процес» [2; 3; 4; 5]

Автор(и)	Визначення	Ключові акценти
М. Хаммер, Дж. Чампі [3]	Сукупність дій, яка на основі вхідних даних створює результат, цінний для клієнта.	1. Орієнтація на клієнта. 2. Створення цінності. 3. Наскрізний характер.
Т. Давенпорт [4]	Структурована сукупність дій, розроблена для виробництва певного продукту або послуги.	1. Структурованість. 2. Вимірюваність. 3. Ринкова орієнтація.
В. В. Репін [2, 5]	Стійка, цілеспрямована сукупність взаємопов'язаних видів діяльності, що перетворює входи у виходи.	1. Стійкість (повторюваність). 2. Технологічність. 3. Наявність входів/виходів.
О. Тридід, Л. Фролова	Логічно впорядкована послідовність операцій, спрямована на досягнення певного результату.	1. Логічна послідовність. 2. Цілеспрямованість.

Як бачимо з таблиці 1.1, незважаючи на відмінності у формулюваннях, усі підходи сходяться на тому, що бізнес-процес – це технологічний ланцюжок, який має чіткий початок (вхід), кінець (вихід, що несе цінність) та власника – посадову особу, яка несе відповідальність за його результат та ефективність.

Особливої значущості процений підхід набуває у сфері послуг. Послуга, на відміну від матеріального товару, характеризується чотирма унікальними

властивостями (відомими як модель IHIP): невідчутність (Intangibility), невіддільність від джерела (Inseparability), гетерогенність або мінливість (Heterogeneity) та недовговічність (Perishability). Ці властивості безпосередньо впливають на управління бізнес-процесами. Оскільки послугу неможливо виробити "на склад" (недовговічність) і вона часто надається в моменті споживання (невіддільність), сам процес надання послуги для клієнта є не менш, а іноді й більш важливим, ніж її результат. Наприклад, для користувача бібліотеки не лише факт отримання книги (результат), але й швидкість пошуку в каталозі, ввічливість персоналу та комфорт у читальному залі (процес) формують загальне враження про якість.

Для ефективного управління діяльністю підприємства необхідно класифікувати його бізнес-процеси. Найбільш поширеною є ієрархічна класифікація, що виділяє три основні групи процесів [5]:

1. Основні бізнес-процеси: Це процеси, які безпосередньо створюють цінність для зовнішнього клієнта та генерують дохід (або виконують основну місію для неприбуткових організацій). Для бібліотеки це, наприклад, "Обслуговування користувачів", "Надання доступу до цифрових ресурсів".

2. Допоміжні (забезпечуючі) бізнес-процеси: Ці процеси не створюють прямої цінності для зовнішнього клієнта, але є життєво необхідними для функціонування основних процесів. Вони забезпечують їх ресурсами. Для бібліотеки це "Комплектування та каталогізація фондів", "IT-підтримка", "Кадрове забезпечення"[15].

3. Бізнес-процеси управління: Це процеси, які координують та контролюють основні та допоміжні процеси. До них належать "Стратегічне планування", "Бюджетування", "Управління якістю".

Така класифікація дозволяє декомпозувати складну діяльність підприємства на керовані елементи. Однак для аналізу та оптимізації простого переліку процесів недостатньо. Необхідно візуалізувати їхню внутрішню логіку, що досягається за допомогою моделювання бізнес-процесів. Моделювання – це

процес створення графічного або текстового опису бізнес-процесу, що фіксує його кроки, учасників, інформаційні потоки та ресурси.

Моделювання виконує кілька ключових завдань:

- Стандартизація: Модель "як є" (as-is) фіксує поточний стан процесу, дозволяючи навчати новий персонал та забезпечувати однакове виконання операцій.
- Аналіз: Візуальна модель дозволяє легко ідентифікувати "вузькі місця" (bottlenecks), зайві кроки, дублювання функцій.
- Оптимізація: На основі аналізу розробляється модель "як має бути" (to-be), що відображає покращений, оптимізований процес.

Існує безліч нотацій (мов) моделювання, кожна з яких має свою сферу застосування. Найбільш поширеними є IDEF0 (для функціонального моделювання), EPC (для подієвого моделювання) та BPMN (Business Process Model and Notation). Саме BPMN на сьогодні є де-факто міжнародним стандартом для опису бізнес-процесів, оскільки ця нотація є інтуїтивно зрозумілою для менеджерів і водночас достатньо суворою для IT-фахівців та автоматизації [17].

Нотація BPMN описує процес як потік подій (кола), операцій (прямокутники) та логічних операторів/шлюзів (ромби), що відбуваються в межах "доріжок" (swimlanes), які представляють учасників процесу.

Підсумовуючи, бізнес-процес є центральним елементом сучасної системи менеджменту підприємства сфери послуг. Розуміння його сутності, структури та характеристик є необхідною передумовою для ефективного управління. Класифікація процесів на основні, допоміжні та управлінські дозволяє структурувати діяльність, а їх графічне моделювання (зокрема, в нотації BPMN) є потужним інструментом аналізу, стандартизації та подальшої оптимізації. Саме процесна модель дає відповідь на питання, яка саме інфраструктура, в який момент і для якої операції потрібна, формуючи таким чином технічне завдання для її розвитку.

1.2 Теоретичні основи інфраструктури підприємства та його бізнес-процесів: структура, види та роль у забезпеченні його діяльності

Для аналізу відповідності інфраструктурного забезпечення бізнес-процесам необхідно чітко визначити саме поняття «інфраструктура» стосовно мікрорівня – окремого підприємства. Етимологічно термін походить від латинських infra («нижче», «під») та structura («будова», «розташування»), що буквально означає «основа будови» [6, с. 112]. Історично це поняття використовувалося переважно на макроекономічному рівні для опису комплексу галузей (транспорт, енергетика, зв'язок), які забезпечують загальні умови функціонування економіки країни.

З розвитком теорії менеджменту та системного підходу цей термін почав активно застосовуватися і на мікрорівні. Стосовно підприємства, інфраструктура втратила своє вузькотехнічне значення і почала трактуватися як сукупність усіх забезпечуючих підсистем, що створюють фундамент для операційної діяльності. У науковій літературі [6, 7, 11] не існує єдиного вичерпного визначення, однак, узагальнюючи існуючі підходи, можна сформулювати таке робоче визначення: інфраструктура підприємства – це комплекс взаємопов’язаних та взаємозалежних об’єктів, систем, служб та ресурсів, що створює необхідні умови, забезпечує основу та підтримує виконання ключових бізнес-процесів задля досягнення операційних та стратегічних цілей організації.

Для підприємства сфери послуг, особливо такого специфічного, як університетська бібліотека, інфраструктура є не просто допоміжною, а часто й невід'ємною частиною самої послуги. Компонентна структура цієї інфраструктури є багатошаровою та складною. На основі аналізу наукових праць [7, 11, 12] та специфіки об'єкта дослідження, доцільно виділити чотири ключові, взаємопов’язані підсистеми інфраструктури (таблиця 1.2).

Першою та найбільш очевидною є виробнича (фізична) інфраструктура. Для підприємства сфери послуг вона виконує роль не «цехів», а «середовища

надання послуги». Ця підсистема включає всі матеріальні нерухомі активи та умови їх функціонування. Для університетської бібліотеки це, насамперед, будівлі та приміщення (корпуси, читальні зали, абонементи, фондосховища, комп'ютерні класи, сучасні коворкінги та індивідуальні кабіни). Критично важливою складовою є комунальні мережі: стабільне електропостачання (що є базою для ІТ-інфраструктури), освітлення, опалення та, особливо, системи вентиляції та клімат-контролю, які забезпечують належні умови зберігання фондів [12]. Сюди ж належить спеціалізоване обладнання та меблі: бібліотечні стелажі, столи, ергономічні крісла, кафедри видачі, виставкове обладнання.

Другою, і в умовах цифрової економіки найважливішою, є технологічна (ІТ) інфраструктура. Це цифровий «скелет» сучасної організації, що забезпечує збір, обробку, зберігання та передачу інформації. Її доцільно поділити на два рівні:

1. Апаратне забезпечення: Це фізичні пристрої, «залізо». Сюди належить серверний парк (веб-сервер бібліотеки, сервер Автоматизованої бібліотечної інформаційної системи (АБІС), сервер інституційного репозитарію, проксі-сервер для віддаленого доступу), системи зберігання даних (СЗД), персональні комп'ютери (як автоматизовані робочі місця персоналу, так і публічні комп'ютери для користувачів), активне мережеве обладнання (комутатори, маршрутизатори, точки доступу Wi-Fi), а також периферійне та спеціалізоване обладнання (принтери, багатофункціональні пристрої, професійні сканери для оцифрування, зчитувачі штрих-кодів або RFID-системи).
2. Програмне забезпечення: Це логіка, що керує апаратним забезпеченням. Включає системне ПЗ (операційні системи серверів та ПК, системи управління базами даних – СУБД) та, що найважливіше, прикладне спеціалізоване ПЗ. Для бібліотеки це ядро її цифрової діяльності: сама АБІС (наприклад, Aleph, Koha, ІРБІС), програмне забезпечення інституційного репозитарію (найчастіше DSpace або EPrints), ПЗ для веб-

сайту (CMS), ПЗ для проксі-сервера (напр., EZproxy), ПЗ для систем перевірки на плагіат [13].

Третьою підсистемою є інформаційна інфраструктура. Це сукупність власне інформаційних ресурсів та інструментів управління ними. Вона є одночасно і «сировиною», і кінцевим «продуктом» діяльності бібліотеки. До її складу входять:

1. Власні інформаційні ресурси - це інтелектуальний капітал бібліотеки. Сюди належить як традиційний друкований фонд, так і, що дедалі важливіше, власні електронні ресурси – бібліографічні та повнотекстові бази даних. Ядром є електронний каталог (база даних MARC-записів), який описує фонди, та інституційний репозитарій (база даних публікацій науковців університету).
2. Зовнішні (ліцензійні) інформаційні ресурси, доступ до яких бібліотека купує або отримує. Це наукометричні бази даних (Scopus, Web of Science), повнотекстові бази даних (EBSCO, Springer, Wiley), доступ до світових каталогів та консорціумів.
3. Системи управління інформацією, сюди належать системи класифікації (УДК, ББК), стандарти бібліографічного опису (MARC21, Dublin Core), політики комплектування та відкритого доступу.

Четвертою, часто недооціненою, є соціальна інфраструктура. Вона забезпечує функціонування найголовнішого активу – людського капіталу [11, с. 78]. Вона включає системи підбору, адаптації, мотивації та розвитку персоналу. Для сучасної бібліотеки критичною є наявність системи безперервного навчання та підвищення кваліфікації персоналу, особливо у сферах IT, цифрової грамотності, наукометрії та клієнтського сервісу. Сюди ж належать комфортні та безпечні умови праці, корпоративна культура, що стимулює інновації, та ефективні системи внутрішніх комунікацій.

Для кращого розуміння взаємозв'язку цих компонентів, їх можна звести в єдину класифікаційну таблицю.

Таблиця 1.2 – Класифікація видів інфраструктури підприємства сфери послуг (на прикладі НБ ЗНУ) [6; 7; 11; 12]

Вид інфраструктури	Визначення	Компоненти	Приклад реалізації в НБ ЗНУ
Виробнича (Фізична)	Середовище надання послуги та зберігання матеріальних активів.	Будівлі, приміщення, комунікації, меблі, обладнання.	Читальні зали, фондосховища з клімат-контролем, комп'ютерні класи, стелажі, Wi-Fi роутери.
Технологічна (IT)	Сукупність апаратних та програмних засобів для обробки та передачі інформації.	Сервери, ПК, мережі, СУБД, операційні системи, прикладне ПЗ.	Сервер АБІС "Aleph", сервер репозитарію "DSpace", мережа Wi-Fi, АРМ бібліотекарів.
Інформаційна	Сукупність інформаційних ресурсів та систем управління ними.	Бази даних, фонди, каталоги, ліцензії, стандарти, політики.	Електронний каталог (OPAC), інституційний репозитарій, передплата на Scopus/Web of Science.
Соціальна	Система забезпечення, розвитку та підтримки людського капіталу.	Умови праці, системи мотивації, навчання, корпоративна культура.	Програма підвищення кваліфікації (тренінги з наукометрії), система внутрішніх комунікацій.

Ці чотири підсистеми не існують ізольовано; вони формують складну ієрархічну та мережеву структуру. На рис. 1.1 представлена концептуальна схема такої взаємодії. Роль інфраструктури в забезпеченні діяльності підприємства є подвійною. Традиційно інфраструктуру розглядали у пасивній (забезпечуючій) ролі – вона лише створює базові умови (наявність світла, робочого ПК, доступу до каталогу). У цій парадигмі інфраструктура є виключно "центром витрат" (cost center), який менеджмент намагається мінімізувати.

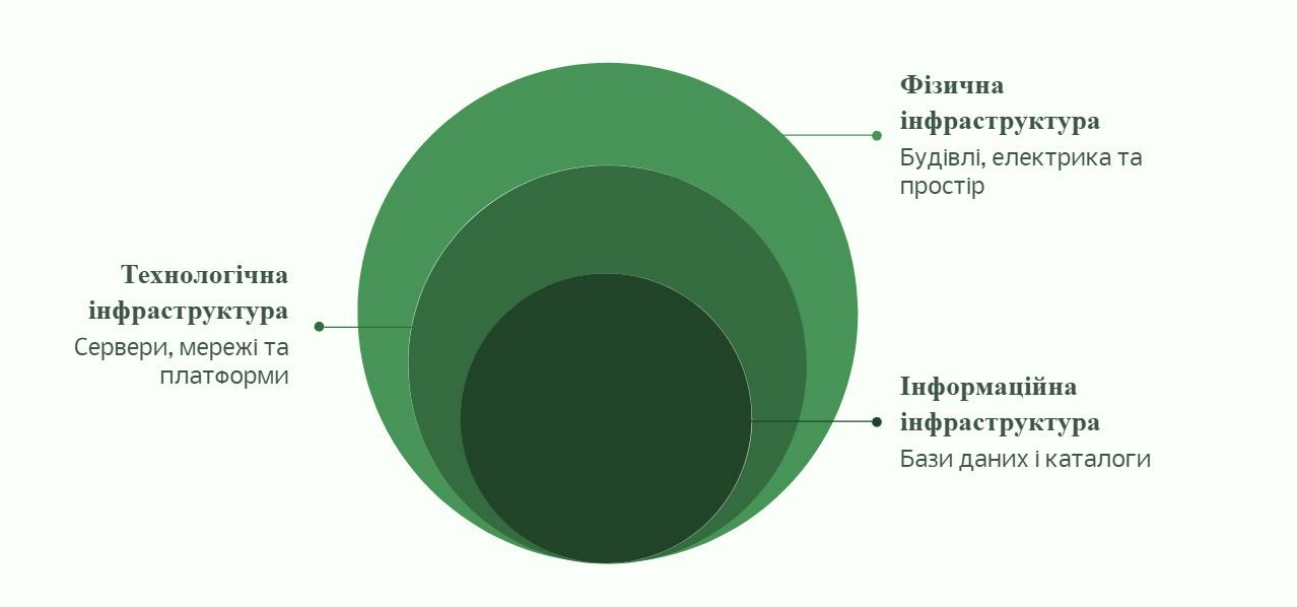


Рисунок 1.1 – Концептуальна модель взаємозв’язку компонентів інфраструктури університетської бібліотеки

Однак у сучасній економіці знань інфраструктура все частіше виконує активну (стимулюючу або уможливлюючу) роль. Вона стає джерелом нових можливостей та конкурентних переваг. Наприклад, створення інфраструктурного об'єкта "інституційний репозитарій" (сервер + ПЗ DSpace + політика) уможливлює появу абсолютно нового бізнес-процесу "Підтримка наукової комунікації", який, у свою чергу, підвищує рейтингові показники університету [13, 15]. У цій парадигмі інфраструктура є стратегічним активом, а інвестиції в неї (наприклад, у потужніші сервери чи швидший Wi-Fi) напряму впливають на якість та швидкість надання послуг.

Ця зміна ролі призвела до появи нових моделей управління, зокрема концепції "Інфраструктура як сервіс" (Infrastructure as a Service, IaaS). Вона передбачає перехід від володіння фізичним обладнанням (модель CAPEX – капітальні витрати) до оренди обчислювальних потужностей у хмарних провайдерів (модель OPEX – операційні витрати). Це дозволяє підприємству гнучко масштабувати ресурси, підвищити надійність та перенести фокус з обслуговування «заліза» на розвиток сервісів [21].

Таким чином, інфраструктура сучасного підприємства сфери послуг є складною, чотирикомпонентною системою (фізична, технологічна, інформаційна, соціальна), де домінуючу роль відіграють ІТ та інформаційна складові. Ефективність підприємства залежить не від окремих компонентів, а від їхньої збалансованості, інтегрованості та відповідності стратегічним цілям. Розуміння структури інфраструктури та її активної ролі у формуванні бізнес-процесів є необхідною теоретичною базою для аналізу їх реального взаємозв'язку, чому присвячено наступний підрозділ.

1.3 Специфіка та моделі взаємозв’язку бізнес-процесів та інфраструктури в бібліотеках

Наукові бібліотеки закладів вищої освіти представляють особливий тип підприємств сфери послуг, що об’єднують освітню, наукову та культурну місії. Їх бізнес-процеси характеризуються унікальним поєднанням традиційних бібліотечних функцій та інноваційних сервісів, спрямованих на підтримку освітнього процесу та наукових досліджень. Специфіка діяльності університетських бібліотек підвищує їх подвійну природу – як структурних підрозділів закладів освіти та як самостійних інформаційних центрів [23].

Класифікація бізнес-процесів наукових бібліотек базується на функціональному принципі та включає три основні категорії. Основні процеси охоплюють комплектування фондів, науково-технічну обробку документів, обслуговування користувачів, довідково-бібліографічну діяльність та інформаційне забезпечення наукових досліджень. Забезпечувальні процеси включають управління персоналом, фінансове планування, матеріально-технічне постачання, автоматизацію бібліотечних процесів та забезпечення збереження фондів. Управлінські процеси передбачають стратегічне планування, контроль якості послуг, маркетинг бібліотечних послуг та розвиток партнерських відносин.

Аналіз інфраструктурного забезпечення бізнес-процесів у неприбуткових організаціях (НПО), до яких належать державні університетські бібліотеки, має суттєву специфіку, що відрізняє його від комерційного сектору. Ключова відмінність лежить у площині цілепокладання: якщо комерційне підприємство орієнтоване на максимізацію прибутку, то НПО спрямована на виконання соціально значущої місії [10]. Для університетської бібліотеки ця місія полягає у інформаційному забезпеченні освітнього, наукового та виховного процесів університету.

Ця фундаментальна відмінність у меті безпосередньо впливає на управління процесами та інфраструктурою за трьома напрямками:

1. Діяльність забезпечується не доходом від продажів, а переважно кошторисним бюджетним фінансуванням (із загального та спеціального фондів університету) або проєктною (грантовою) діяльністю. Ресурси є заздалегідь визначеними та, як правило, жорстко обмеженими.
2. Ефективність неможливо виміряти традиційними фінансовими показниками, такими як рентабельність (ROI) чи чистий прибуток. Замість них використовуються специфічні соціально-економічні індикатори: кількість зареєстрованих користувачів, обсяг книговидач, кількість відвідувань (фізичних та віртуальних), задоволеність користувачів, а також опосередковані показники, що впливають на рейтинг університету (наприклад, обсяг інституційного репозитарію, що враховується у Webometrics) [26].
3. Попит на послуги часто є неплатоспроможним (або частково платоспроможним), але при цьому має високу соціальну значущість.

Всупереч поширеній думці, обмеженість ресурсів та відсутність прибуткової мети не знижують, а, навпаки, критично посилюють вимоги до ефективності бізнес-процесів та раціональності використання інфраструктури. Кожна інвестована в інфраструктуру гривня має приносити максимальний соціальний ефект, а не фінансовий прибуток.

Для аналізу інфраструктурного забезпечення необхідно декомпозувати діяльність університетської бібліотеки на ключові бізнес-процеси, застосовуючи класифікацію, розглянуту в підрозділі 1.1.

Основні бізнес-процеси (спрямовані на зовнішнього клієнта – студента, викладача, науковця) [29]:

- Процес «Обслуговування користувачів у фізичному просторі». Включає реєстрацію/перереєстрацію, консультування на абонементах та в читальних залах, фізичну видачу та прийом документів.
- Процес «Надання доступу до цифрових ресурсів (віртуальне обслуговування)». Це ключовий сучасний процес, що включає забезпечення роботи веб-сайту, електронного каталогу (OPAC), надання віддаленого доступу (через проксі-сервер) до передплачених баз даних 24/7.
- Процес «Науково-інформаційна та бібліографічна підтримка». Включає виконання тематичних, адресних та інших довідок, проведення тренінгів з інформаційної грамотності, надання консультацій з наукометрії (Scopus, Web of Science) та підтримку публікаційної активності науковців.

Допоміжні (забезпечуючі) бізнес-процеси (спрямовані на підтримку основних процесів, «бек-офіс»):

- Процес «Формування та комплектування фондів». Включає закупівлю друкованих видань, організацію передплати на періодичні видання та доступ до зовнішніх електронних баз даних.
- Процес «Наукова обробка документів та каталогізація». Фундаментальний процес, що включає систематизацію, індексацію (УДК, ББК), технічну обробку та створення бібліографічних записів (MARC) в АБІС.
- Процес «Адміністрування IT-сервісів та інфраструктури». Критично важливий допоміжний процес, що забезпечує працездатність серверів, мереж, АБІС, репозитарію та робочих станцій.

Кожен із цих процесів для свого виконання висуває чіткі вимоги до всіх компонентів інфраструктури, розглянутих у підрозділі 1.2. Цей зв'язок наочно демонструє матриця відповідності (таблиця 1.3).

Таблиця 1.3 – Матриця відповідності ключових бізнес-процесів бібліотеки та компонентів інфраструктури

Ключовий бізнес-процес	Необхідна інфраструктура (за видами)
Основні процеси:	
1. Надання доступу до цифрових ресурсів (24/7)	Фізична: Електропостачання, охолодження серверної. ІТ-Апаратна: Веб-сервер, проксі-сервер, мережеві комутатори. ІТ-Програмна: ОС сервера, ПЗ проксі-сервера (напр., EZproxy), СУБД. Інформаційна: Е-каталог (OPAC), ліцензії на бази даних (Scopus, EBSCO). Соціальна: Кваліфікація ІТ-адміністратора (24/7 моніторинг).
2. Науково-інформаційна підтримка (Наукометрія)	Фізична: Комп'ютерний клас для тренінгів, проектор. ІТ-Апаратна: ПК бібліографа, швидкісний Інтернет. ІТ-Програмна: Спеціалізоване ПЗ (напр., VOSviewer, SciVal). Інформаційна: Доступ до Scopus/WoS, методичні матеріали. Соціальна: Висока кваліфікація бібліографа-аналітика.
Допоміжні процеси:	
3. Наукова обробка та каталогізація	Фізична: Ергономічне робоче місце каталогізатора. ІТ-Апаратна: Робоча станція (ПК), сканер штрих-кодів. ІТ-Програмна: Клієнтський модуль АБІС (напр., Aleph). Інформаційна: Стандарти (MARC21, УДК, ББК), доступ до каталогів. Соціальна: Кваліфікація каталогізатора, уважність.
4. Адміністрування інституційного репозитарію	Фізична: Серверна стійка, система безперебійного живлення. ІТ-Апаратна: Виділений сервер (CPU, RAM, HDD), система backup. ІТ-Програмна: ПЗ репозитарію (напр., DSpace), ОС Linux. Інформаційна: Політика репозитарію, база даних публікацій. Соціальна: Кваліфікація адміністратора репозитарію.

Аналіз таблиці 1.3 доводить, що ефективність бізнес-процесу безпосередньо залежить від найслабшої ланки в його інфраструктурному забезпеченні. Це дозволяє ввести поняття – «інфраструктурний розрив».

Інфраструктурний розрив (Infrastructure Gap) – це стан невідповідності (невідповідності) між вимогами конкретного бізнес-процесу та фактичними можливостями (кількісними або якісними) компонентів інфраструктури, що його забезпечують. Ці розриви є головним джерелом неефективності в сервісних організаціях. Їх можна класифікувати на кілька типів:

1. Розрив продуктивності (Performance Gap). Інфраструктура існує і функціонує, але її продуктивність (швидкість, надійність, потужність) є недостатньою для якісного виконання процесу. Приклад: Повільний веб-сервер (IT-апаратна інфраструктура) призводить до того, що бізнес-процес «Доступ до е-каталогу» (основний) виконується з великими затримками, що викликає масове невдоволення користувачів.
2. Розрив функціональності (Functionality Gap). Необхідний компонент інфраструктури відсутній взагалі, що робить виконання бізнес-процесу неможливим. Приклад: Бібліотека прагне реалізувати процес «Віддалений доступ до баз даних» (основний), але в неї відсутній проксі-сервер (IT-апаратна/програмна інфраструктура). Процес не може бути запущений.
3. Розрив ефективності (Efficiency/Cost Gap). Інфраструктура виконує свої функції, але є надто дорогою, застарілою або нераціональною в обслуговуванні, "поглинаючи" надмірну частку обмеженого бюджету. Приклад: Використання десяти старих, енергонеефективних фізичних серверів (IT-апаратна інфраструктура) для різних завдань замість одного сучасного віртуалізованого сервера. Процеси виконуються, але витрати на електроенергію (фізична інфраструктура) та адміністрування (соціальна інфраструктура) є невиправдано високими.
4. Розрив безпеки та ризиків (Security/Risk Gap). Інфраструктура функціонує, але є вразливою до зовнішніх або внутрішніх загроз, що

ставить під загрозу безперервність процесів. Приклад: Бізнес-процес «Адміністрування репозитарію» (допоміжний) виконується на сервері, але відсутня налагоджена політика та інфраструктура резервного копіювання (backup). Це створює ризик повної втрати даних (інформаційна інфраструктура) внаслідок збою обладнання чи кібератаки.

Ідентифікація та подальша мінімізація цих розривів є ключовим завданням управління інфраструктурою. Однак усунення розривів не має бути хаотичним. Інвестиції в інфраструктуру повинні бути підпорядковані загальній стратегії організації. Для моделювання цього зв'язку доцільно адаптувати модель стратегічного узгодження (Strategic Alignment Model, SAM), розроблену Дж. Хендерсоном та Н. Венкатраманом.

Ця модель (рис. 1.2) демонструє, що ефективність підприємства досягається лише тоді, коли існує узгодженість (alignment) між бізнес-стратегією та IT-стратегією (горизонтальна інтеграція), а також між стратегією та її практичною реалізацією в процесах та інфраструктурі (вертикальна інтеграція).

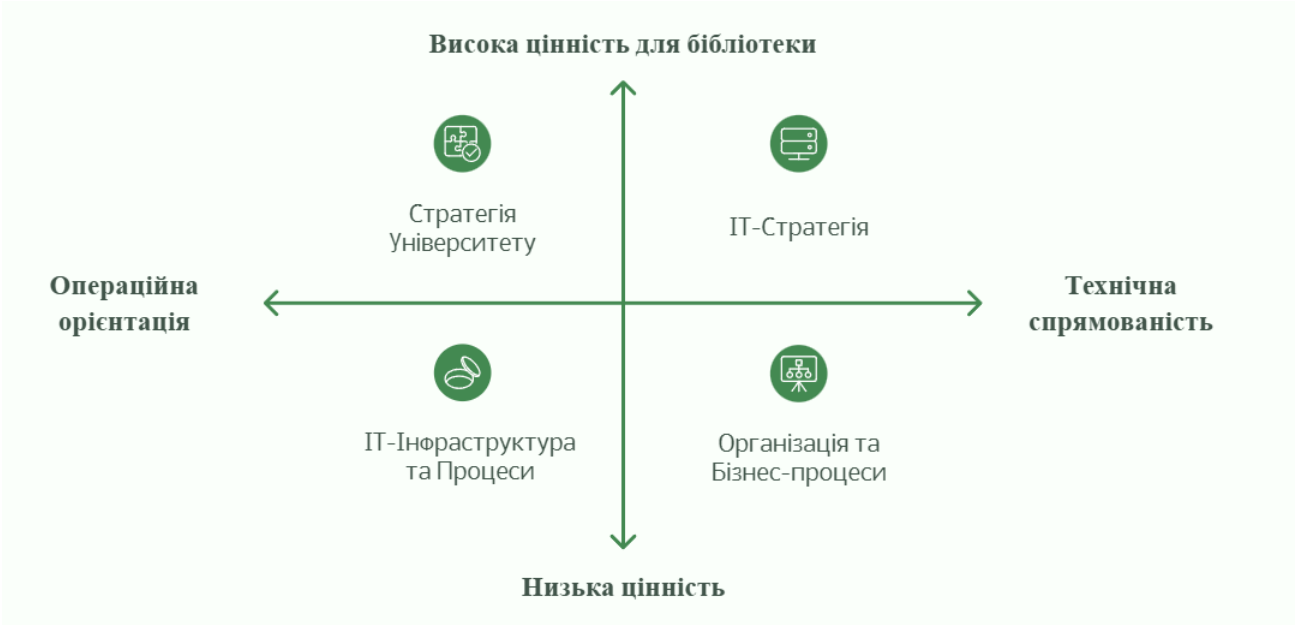


Рисунок 1.2 – Адаптована модель стратегічного узгодження (SAM) для університетської бібліотеки

Підсумовуючи, діяльність сервісної організації, такої як бібліотека, характеризується пріоритетом соціальної місії над прибутком та функціонуванням в умовах обмежених ресурсів, що посилює вимоги до ефективності. Ключові бізнес-процеси сучасної бібліотеки все більше зміщуються у цифрове середовище.

Ефективність цих процесів безпосередньо залежить від адекватності чотирьох компонентів інфраструктури: фізичної, технологічної, інформаційної та соціальної. Центральною проблемою управління є виникнення «інфраструктурних розривів» (продуктивності, функціональності, ефективності та безпеки), які є наслідком порушення стратегічного узгодження між місією університету, бізнес-процесами бібліотеки та її IT-інфраструктурою.

Таким чином, сформована теоретична база (класифікація процесів, структура інфраструктури, концепція інфраструктурних розривів та модель SAM) є методологічним підґрунтям для проведення практичного аналізу сучасного стану інфраструктурного забезпечення Наукової бібліотеки ЗНУ, якому присвячено другий розділ даної роботи.

РОЗДІЛ 2
АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ІНФРАСТРУКТУРНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ НАУКОВОЇ БІБЛІОТЕКИ ЗНУ

2.1 Загальна характеристика Запорізького національного університету, його мета та ефективність діяльності

Об’єктом даного дослідження є Наукова бібліотека Запорізького національного університету (НБ ЗНУ). Оскільки НБ ЗНУ є ключовим структурним підрозділом університету, а не самостійною юридичною особою, аналіз інфраструктури її бізнес-процесів нерозривно пов'язаний з розумінням масштабу, місії, стратегічних цілей та операційної діяльності материнської організації. Ефективність функціонування бібліотеки напряму визначається тим, наскільки її інфраструктура здатна задовольняти складні та диверсифіковані потреби університету.

Запорізький національний університет – це державний заклад вищої освіти (ЗВО) IV рівня акредитації, який позиціонується як провідний класичний університет у Південному регіоні України. Він є багатопрофільною освітньо-науковою установою, що надає послуги у сферах вищої, фахової передвищої та післядипломної освіти [30].

Масштабність діяльності ЗНУ визначається його складною організаційною структурою. Станом на 2024 рік університет об'єднує 12 факультетів, Інженерний навчально-науковий інститут, що охоплюють широкий спектр гуманітарних, соціальних, природничих та точних наук. Зокрема, до його структури входять факультети менеджменту, економічний, юридичний, історичний, біологічний, математичний, соціології та управління та ін., а також потужний Інженерний навчально-науковий інститут (створений на базі колишньої ЗДІА) та відокремлені структурні підрозділи (фахові коледжі:

Економіко-правничий, Торговий, Гідроенергетичний та Металургійний) (рис. 2.1).

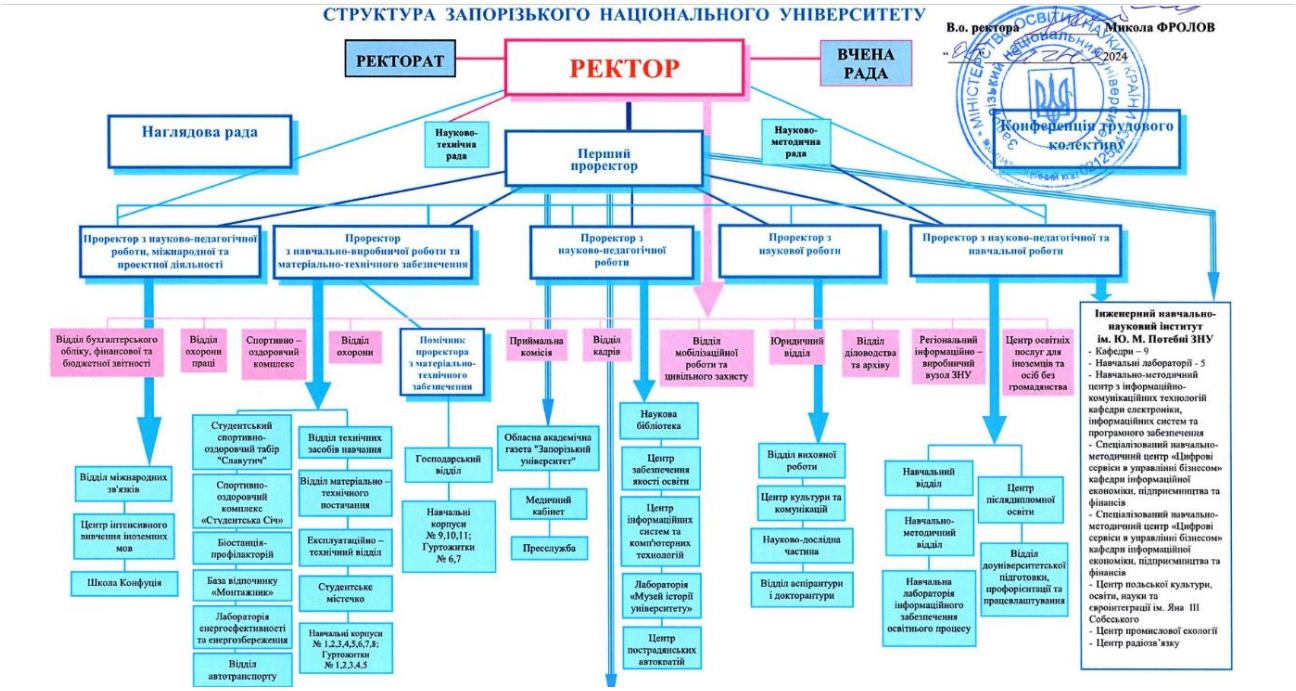


Рисунок 2.1 Структура Запорізького національного університету [30]

Така диверсифікована структура формує значний за обсягом та надзвичайно різноманітний за змістом попит на інформаційні послуги. Загальний контингент здобувачів освіти перевищує 14 тисяч осіб, до яких додається кілька тисяч науково-педагогічних працівників, дослідників та адміністративного персоналу. Університет реалізує освітні програми трьох рівнів (бакалаврат, магістратура, аспірантура (PhD)), що висуває диференційовані вимоги до інформаційного забезпечення: від базових підручників для бакалаврів до вузькоспеціалізованих наукових монографій та доступу до міжнародних баз даних для магістрантів і аспірантів.

Місія ЗНУ полягає у задоволенні потреб суспільства у висококваліфікованих фахівцях, формуванні національно свідомої особистості та забезпеченні інноваційного розвитку держави через інтеграцію освітньої, наукової та культурної діяльності.

Стратегія розвитку університету визначає три ключові бізнес-напрями, кожен з яких формує специфічне замовлення для Наукової бібліотеки:

1. Освітня діяльність. Це основний бізнес-процес університету. Його мета – надання якісних, конкурентоспроможних освітніх послуг. Інфраструктура НБ ЗНУ є критичним компонентом ліцензійних та акредитаційних вимог для кожної освітньої програми, забезпечуючи інформаційну та методичну підтримку освітнього процесу.
2. Науково-дослідна та інноваційна діяльність. ЗНУ позиціонує себе як дослідницький центр. Стратегічною метою є розвиток наукових шкіл, підвищення публікаційної активності вчених, підтримка інноваційних структур (бізнес-інкубатор, центр трансферу технологій) та комерціалізація наукових розробок.
3. Культурно-просвітницька діяльність. Як класичний університет, ЗНУ виконує місію осередку української культури в регіоні, проводячи відповідні заходи та підтримуючи соціальні проєкти.

В контексті вищезазначеного, Наукова бібліотека ЗНУ виступає не просто як допоміжний підрозділ (стаття витрат), а як високонаскрізна сервісна інфраструктура, що глибоко інтегрована у всі ключові бізнес-процеси університету [30].

Підтримка освітньої діяльності - НБ ЗНУ є оператором основного бізнес-процесу «Управління фондами та обслуговування користувачів». Вона забезпечує фізичний та цифровий доступ до навчально-методичних комплексів, підручників та посібників, що є "сировиною" для надання освітньої послуги.

Підтримка наукової діяльності - це найбільш технологічно ємний напрям. Інфраструктура бібліотеки забезпечує два критичні процеси наукових комунікацій. Доступ до зовнішнього знання шляхом адміністрування передплати та надання доступу до міжнародних наукометричних баз даних (Scopus, Web of Science) та повнотекстових ресурсів (ProQuest, CEEOL тощо). Поширення внутрішнього знання шляхом адміністрування, наповнення та

підтримки інституційного репозитарію (eSSUIR), що є обов'язковим елементом сучасної наукової інфраструктури ЗВО.

НБ ЗНУ трансформується в аналітичний центр, виконуючи бізнес-процес «Інформаційно-аналітичний супровід», надаючи послуги з бібліометрії та наукометрії, які використовуються керівництвом факультетів та ректоратом для прийняття управлінських рішень, атестації кадрів та підготовки грантових заявок [30].

Таким чином, інфраструктура Наукової бібліотеки (ІТ-системи, сервери, фонди, приміщення, кваліфікований персонал) є фундаментальною складовою загальної інфраструктури Запорізького національного університету. Її стан, пропускна здатність та здатність до адаптації безпосередньо впливають на якість освітніх послуг, наукові показники та загальну конкурентоспроможність ЗНУ на ринку освітніх послуг.

2.2 Організаційно-економічна характеристика НБ ЗНУ та аналіз її ресурсного потенціалу

Для проведення ґрунтовної діагностики інфраструктурних розривів, виявлення «вузьких місць» та розробки дієвих рекомендацій, необхідно провести комплексний аналіз об’єкта дослідження. Наукова бібліотека Запорізького національного університету (далі – НБ ЗНУ) є ключовим структурним підрозділом університету, що забезпечує інформаційні, науково-дослідні, освітні та культурно-просвітницькі потреби академічної спільноти. Відповідно до «Положення про Наукову бібліотеку Запорізького національного університету», її місія полягає у формуванні, збереженні та ефективному використанні інформаційних ресурсів для підтримки освітнього процесу та наукових досліджень університету. Офіційні документи університету визначають НБ ЗНУ як «осередок інформаційного забезпечення» освітнього процесу [30].

Відповідно до «Положення про Наукову бібліотеку Запорізького національного університету», її місія полягає у формуванні, збереженні та ефективному використанні інформаційних ресурсів для підтримки освітнього процесу та наукових досліджень університету. Як структурний підрозділ державного закладу вищої освіти, НБ ЗНУ є неприбутковою організацією, що функціонує на засадах бюджетного фінансування. Це визначає специфіку її економічної моделі, де ефективність вимірюється не фінансовими показниками, а ступенем задоволення потреб користувачів та внеском у досягнення стратегічних цілей університету.

На сьогодні організаційна структура НБ ЗНУ побудована за лінійно-функціональним принципом (рис. 2.2). На чолі структури стоїть директор, якому підпорядковуються заступники та керівники ключових відділів.

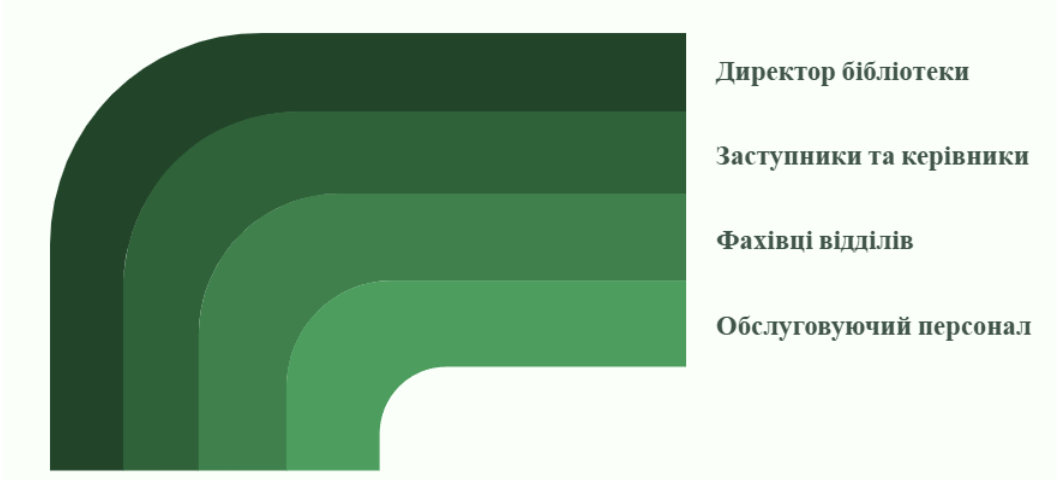


Рисунок 2.2 – Організаційна структура управління Наукової бібліотеки ЗНУ

Така структура є традиційною для бібліотек і має свої переваги: чіткий поділ праці, високий рівень спеціалізації персоналу (наприклад, каталогізатори займаються виключно обробкою фонду, бібліографи – довідками) та зрозуміла ієрархія підпорядкування. Однак, в умовах цифрової трансформації вона демонструє суттєві недоліки, притаманні функціональному підходу, а саме – виникнення «функціональних колодязів». Реалізація сучасних наскрізних

бізнес-процесів (наприклад, «Запуск нового цифрового сервісу») вимагає злагодженої роботи фахівців з різних відділів (ІТ-відділу, інформаційно-бібліографічного, науково-методичного), що ускладнюється жорсткими вертикальними зв’язками та слабкою горизонтальною комунікацією [30].

Для оцінки можливостей бібліотеки щодо виконання своїх бізнес-процесів та впровадження інновацій, проведемо аналіз її ресурсного потенціалу, що складається з кадрової, фінансової та матеріально-технічної складових.

1. Кадровий потенціал (соціальна інфраструктура). Людський капітал є ключовим активом будь-якої сервісної організації. Ефективність бібліотеки визначається не лише технологіями, але й здатністю персоналу їх опановувати та використовувати. Аналіз динаміки кадрового складу НБ ЗНУ за останні три роки наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Аналіз кадрового складу НБ ЗНУ (2023-2025 рр.) [30]

Показник	2023 р.	2024 р.	2025 р. (план)	Абс. відхилення 2025/2023
Середньооблікова чисельність, осіб	31	29	28	-3
В т.ч. з повною вищою освітою, осіб	28	27	26	-2
Питома вага фахівців з вищою освітою, %	91,4	92,9	92,7	+1,3 п.п.
Чисельність ІТ-фахівців, осіб	3	2	2	-1
Питома вага ІТ-фахівців у штаті, %	5,2	3,6	3,6	-1,6 п.п.
Коефіцієнт плинності кадрів, %	5,1	8,9	7,3 (прогноз)	+2,2 п.п.

Аналіз даних таблиці 2.1 дозволяє зробити кілька ключових висновків. По-перше, бібліотека має високий професійний рівень основного персоналу: питома вага фахівців з вищою освітою стабільно перевищує 90%. Це є сильною стороною для виконання традиційних бібліотечних процесів (каталогізація, бібліографія), які вимагають глибоких фахових знань. Офіційний штатний

розпис ЗНУ на 2025 рік показує, що бібліотека утримує 31,0 штатну посаду (27,5 за загальним та 3,5 за спеціальним фондом).

По-друге, спостерігається критичний дефіцит ІТ-фахівців. Їх чисельність скоротилася до 2 осіб, що становить лише 3,6% штату. В умовах, коли, як буде показано далі, попит на цифрові послуги стрімко зростає, навантаження на ІТ-відділ є надмірним. Ця команда з двох осіб змушена підтримувати всю ІТ-інфраструктуру: адмініструвати 4-5 серверів (веб-сайт, Aleph, DSpace, proxy), підтримувати локальну мережу, обслуговувати понад 100 комп'ютерів (персоналу та користувачів) і одночасно займатися розробкою. Це є класичним «вузьким місцем» та слабкою стороною, що формує розрив у соціальній інфраструктурі та гальмує будь-який цифровий розвиток.

2. Фінансове забезпечення. НБ ЗНУ фінансується з двох джерел: Загальний фонд бюджету ЗНУ (переважно заробітна плата та комунальні послуги) та Спеціальний фонд (кошти, отримані від платних послуг, грантів, та кошти університету на розвиток, зокрема на передплату баз даних та закупівлю обладнання).

Таблиця 2.2 – Структура та динаміка бюджету (витрат) НБ ЗНУ (2023-2025 рр.), тис. грн [30]

Стаття витрат	2023 р.	2024 р.	2025 р. (план)	Питома вага 2024 р., %
Загальний фонд	3 950,0	4 450,0	4 680,0	83,6%
1. Фонд оплати праці (з нарахуваннями)	3 850,0	3 400,0	2 825	81,3%
2. Комунальні послуги (частка)	100,0	120,0	130,0	2,3%
Спеціальний фонд (Витрати на розвиток)	980,0	870,0	900,0	16,4%
3. Комплектування (книги, періодика)	250,0	150,0	150,0	2,8%
4. Передплата е-ресурсів (бази даних)	650,0	680,0	700,0	12,8%
5. Витрати на ІТ (обладнання, ПЗ, ремонт)	80,0	40,0	50,0	0,8%
Всього витрат	4 930,0	5 320,0	5 580,0	100,0%

Дані таблиці 2.2 виявляють фундаментальну економічну проблему. Понад 81% усього бюджету бібліотеки йде на заробітну плату. На весь розвиток (Спеціальний фонд) залишається менше 17%. У структурі витрат на розвиток ми бачимо "бюджетні ножиці": витрати на передплату електронних ресурсів (стаття 4) є пріоритетними, оскільки доступ до Scopus/Web of Science є ліцензійною вимогою для університету. Оскільки вартість цієї передплати номінована в іноземній валюті (EUR/USD), її гривневий еквівалент постійно зростає через інфляцію та девальвацію.

В умовах обмеженого Спеціального фонду, зростаючі витрати на інформаційну інфраструктуру (бази даних) "з'їдають" кошти, які могли б бути спрямовані на оновлення технологічної інфраструктури (сервери, ПК) та закупівлю фізичних фондів (книги). У 2024 році витрати на ІТ-обладнання (стаття 5) заплановані на рівні лише 40 тис. грн, що є абсолютно недостатнім для оновлення серверного парку. Це формує розрив ефективності (вартості), де інфраструктура вимушено фінансується за залишковим принципом.

3. Матеріально-технічна база (фізична та ІТ-інфраструктура). Матеріально-технічна база є фізичним втіленням інфраструктури. Основні її показники зведені в таблицю 2.3.

Аналіз матеріально-технічної бази НБ ЗНУ показує, що вона має достатню фізичну інфраструктуру (площі, місця). Проте її технологічна інфраструктура перебуває у критичному стані. Ядро цифрових сервісів бібліотеки функціонує на декількох фізичних серверах, середній вік яких становить понад 10 років. Стандартний термін амортизації серверного обладнання складає 3-5 років. Це означає, що обладнання має понад 85% зносу і давно вичерпало свій ресурс. Воно працює в режимі підвищеного ризику апаратного збою, є енергонеефективним та часто не підтримує оновлення системного ПЗ, що створює загрози безпеці. Крім того, ризик становлять постійні відключення електрики (за графіком та аварійні), що може негативно вплинути на режим роботи серверного господарства ЗНУ та Наукової бібліотеки.

Таблиця 2.3 – Паспорт матеріально-технічної бази НБ ЗНУ (станом на 01.01.2025) [29, 30]

Показник	Одиниця виміру	Значення	Примітка
Фізична інфраструктура			
Загальна площа	кв. м.	4 850	2 навчальні корпуси
Кількість читальних залів	од.	7	
Кількість посадкових місць	од.	610	
ІТ-інфраструктура			
К-ть комп'ютеризованих місць для користувачів	од.	115	
К-ть автоматизованих робочих місць (АРМ) персоналу	од.	65	
Серверний парк (ключові сервери)	од.	4	
1. Сервер АБІС "Aleph"	од.	1	Фізичний, рік вводу: 2015
2. Сервер Інституційного репозитарію (DSpace)	од.	1	Фізичний, рік вводу: 2016
3. Веб-сервер (сайт бібліотеки)	од.	1	Фізичний, рік вводу: 2014
4. Проксі-сервер (віддалений доступ)	од.	1	Фізичний, рік вводу: 2017
Середній вік серверного парку	років	~10	
Оціночний % фізичного та морального зносу серверів	%	> 85%	Критичний ризик

4. Динаміка ефективності (Ключові показники діяльності – KPI). Оскільки фінансовий аналіз не є релевантним для НПО, оцінку ефективності її діяльності та попиту на послуги найкраще ілюструє динаміка ключових показників (рис. 2.2).

Аналіз даних, представлених на рис. 2.3, демонструє стагнацію основних показників діяльності, що спираються на фізичну інфраструктуру (фізичні відвідування). Водночас відбувається зростання попиту на послуги, що спираються на цифрову інфраструктуру (е-каталог, репозитарій тощо).

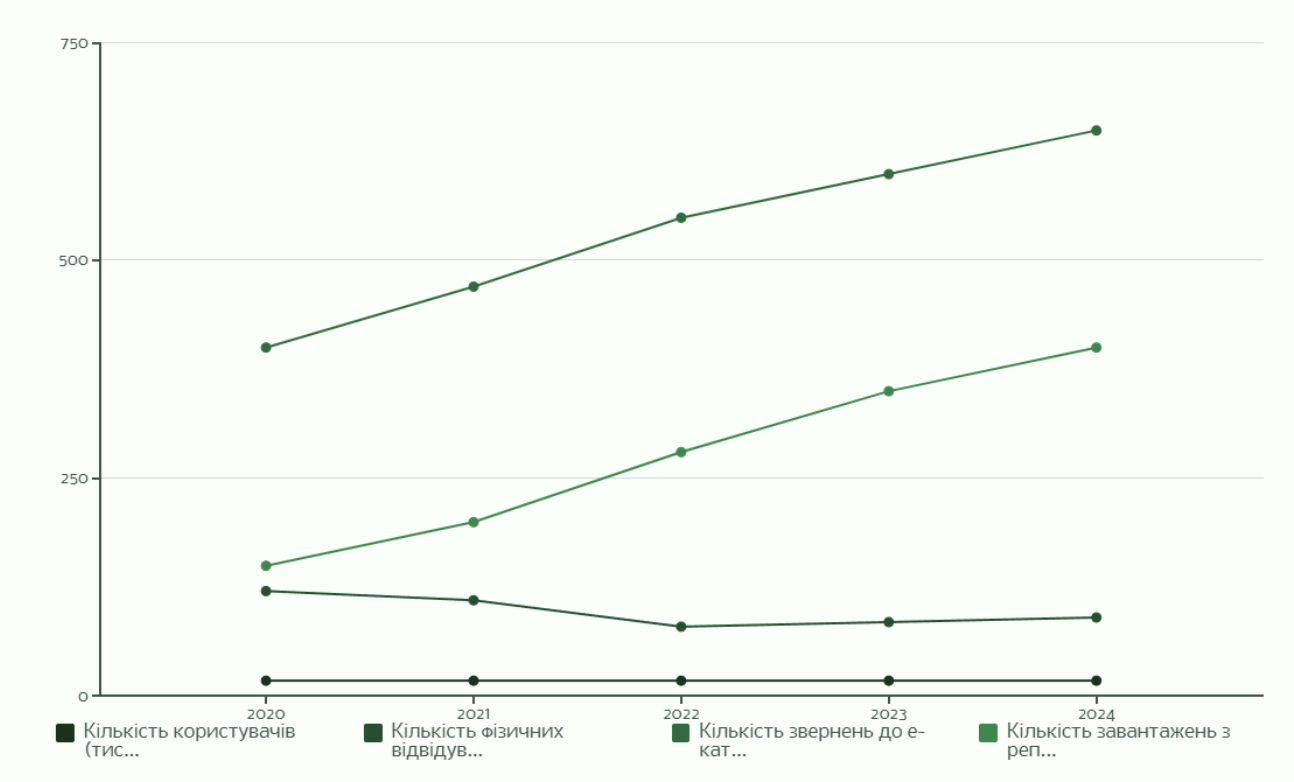


Рисунок 2.3 – Динаміка ключових показників діяльності НБ ЗНУ (2022-2025 рр.) [30]

Комплексний аналіз ресурсного потенціалу Наукової бібліотеки ЗНУ виявив стратегічну суперечність.

1. Сильними сторонами НБ ЗНУ є її соціальна інфраструктура (висококваліфікований основний персонал) та інформаційна інфраструктура (багаті фонди, доступ до світових баз даних, розвинений репозитарій).
2. Слабкими сторонами є технологічна інфраструктура (критично застарілий та зношений серверний парк) та фінансова інфраструктура (жорстка бюджетна структура, що не дозволяє виділяти достатньо коштів на оновлення ІТ).
3. Ключова проблема полягає в тому, що попит користувачів стрімко мігрує у цифрове середовище (як показано на рис. 2.2), тоді як інфраструктура, що має забезпечувати цей попит, є найслабшою та найбільш недофінансованою ланкою.

Цей системний дисбаланс неминуче призводить до виникнення інфраструктурних розривів у ключових бізнес-процесах, детальна діагностика яких буде проведена в наступному підрозділі.

2.3 Стратегічний аналіз середовища функціонування НБ ЗНУ

Для виявлення стратегічних факторів, що впливають на інфраструктуру бібліотеки, проведемо PEST- та SWOT-аналіз. PEST-аналіз дозволяє оцінити вплив макросередовища на розвиток інфраструктури Наукової бібліотеки ЗНУ та визначити ключові тенденції, що визначають її майбутнє. Політичні фактори включають державну політику реформування цифровізації освіти, вищої освіти, євроінтеграційні процеси та вплив воєнного стану. Прийняття Національної стратегії розвитку освіти до 2030 року створює сприятливі умови для модернізації бібліотечної інфраструктури через державні програми підтримки.

Економічні фактори характеризуються нестабільністю фінансування освітньої сфери, інфляційними процесами, зниженням купівельної спроможності населення та обмеженістю інвестиційних ресурсів. Девальвація гривні ускладнює закупівлю іноземної літератури та ліцензійного програмного забезпечення, змушуючи шукати вітчизняні альтернативи або рішення з відкритим кодом.

Таблиця 2.4 – Оцінка впливу PEST-факторів на інфраструктуру бібліотеки

Група факторів	Ключові фактори	Характер впливу	Оцінка впливу (1-5)
Політичні	Цифровізація освіти	Позитивний	4
	Військовий стан	Негативний	5
Економічні	Обмежене фінансування	Негативний	5
	Грантові можливості	Позитивний	3
Соціальні	Зростання цифрової грамотності	Позитивний	4
	Зміна освітніх потреб	Нейтральний	3
Технологічні	Розвиток хмарних технологій	Позитивний	5
	Штучний інтелект в освіті	Позитивний	4

Соціальні фактори відображають зміну поведінки батьків користувачів бібліотеки. Покоління Z демонструє переважання цифрових каналів отримання інформації, очікує миттєвого доступу до ресурсів та персоналізованих сервісів. Це вимагає трансформації традиційної моделі обслуговування та розвитку омнікальної стратегії взаємодії з користувачами.

Технологічні фактори відкривають найбільші можливості для модернізації інфраструктури бібліотеки. Розвиток хмарних технологій дозволяє оптимізувати витрати на ІТ-інфраструктуру, штучний інтелект – автоматизувати процеси каталогізації та пошуку інформації, а технологія доповненої реальності – створювати інноваційні освітні продукти [5].



Рисунок 2.4 - PEST-аналіз НБ ЗНУ

Отже, PEST-аналіз дозволяє оцінити зовнішнє макросередовище НБ ЗНУ.

– Політико-правові (P). Політика МОН щодо обов'язковості інституційних репозитаріїв та вимог до публікаційної активності (стимулює попит на послуги бібліотеки). Воєнний стан та безпекові ризики.

– Економічні (E). Хронічне недофінансування освітньої галузі, скорочення бюджетних витрат, зростання вартості іноземних баз даних через інфляцію та коливання курсу валют.

– Соціально-культурні (S). Перехід до дистанційних та змішаних форм навчання, зростання цифрової грамотності користувачів ("покоління Z"), зниження культури читання паперових книг, демографічна криза.

– Технологічні (T). Розвиток технологій штучного інтелекту в пошукових системах, поширення відкритих джерел (Open Access), конкуренція з боку Google Scholar та Sci-Hub, необхідність кібербезпеки.

Здійснимо SWOT-аналіз для НБ ЗНУ, що систематизує внутрішні та зовнішні фактори (табл. 2.2). Комплексний SWOT-аналіз дозволяє системно оцінити стратегічну позицію Наукової бібліотеки ЗНУ та програмне забезпечення ключових факторів, що впливають на розвиток її інфраструктури. Проведений базується на результатах внутрішнього аудиту, опитування користувачів та експертних оцінок керівництва аналізу бібліотеки.

Таблиця 2.5 - SWOT-аналіз діяльності Наукової бібліотеки ЗНУ

Сильні сторони (S)	Слабкі сторони (W)
S1. Кваліфікований та досвідчений основний персонал. S2. Наявність унікальних та рідкісних фондів. S3. Функціонуючий інституційний репозитарій. S4. Стабільне (хоча й недостатнє) базове фінансування.	W1. Застаріла частина комп'ютерної та серверної інфраструктури. W2. Відсутність єдиної системи віддаленого доступу до всіх ресурсів. W3. Недостатній рівень цифрових компетенцій персоналу у сфері маркетингу та аналітики. W4. Висока залежність від бюджетного фінансування університету.
Можливості (O)	Загрози (T)
O1. Участь у грантових програмах (Erasmus+, фонди) для модернізації IT. O2. Розвиток консорціумних закупівель е-ресурсів (зниження ціни). O3. Впровадження нових цифрових послуг (бібліометрія, data-management). O4. Інтеграція з освітніми платформами (Moodle).	T1. Скорочення фінансування через економічну кризу. T2. Зниження кількості студентів (абітурієнтів). T3. Конкуренція з боку відкритих та піратських ресурсів (Google, Sci-Hub). T4. Швидке технологічне старіння обладнання та ПЗ.

Наведений SWOT-аналіз показує, що ключовою проблемою є розрив між зростаючими технологічними вимогами (Загрози T3, T4) та можливостями (O1,

O3) і слабкою поточною інфраструктурою (W1, W2). Для виживання та розвитку бібліотека має зосередитись на стратегії (S-O), використовуючи свій кваліфікований персонал (S1) для залучення грантів (O1) з метою модернізації IT-інфраструктури (для подолання W1, W2).

Аналітичне дослідження, проведене у другому розділі, дозволило досягти поставленої мети: провести комплексну діагностику організаційно-економічних засад та інфраструктурного забезпечення Наукової бібліотеки ЗНУ в нерозривному зв'язку з місією та бізнес-процесами материнської організації – Запорізького національного університету.

НБ ЗНУ не є допоміжним підрозділом, а виступає як високонаскрізна сервісна інфраструктура, що глибоко інтегрована у всі три ключові бізнес-напрями університету: освітню, науково-дослідну та культурно-просвітницьку діяльність. Інфраструктура бібліотеки є критичним компонентом для забезпечення якості освітніх послуг (доступ до фондів) та реалізації наукової стратегії (адміністрування доступу до Scopus/WoS та підтримка інституційного репозиторію).

Аналіз ключових показників діяльності (KPI) бібліотеки продемонстрував стрімке зростання попиту на послуги, що спираються на цифрову інфраструктуру (звернення до е-каталогу, завантаження з репозиторію), на тлі стагнації показників, пов'язаних із фізичною інфраструктурою. Це доводить, що пріоритетом розвитку має бути саме цифрова інфраструктура.

Економічна інфраструктура демонструє ефект «бюджетних ножиць». Переважна більшість бюджету (понад 76%) складає захищений фонд оплати праці (на 31,0 штатну посаду). При цьому витрати на оновлення критичної IT-інфраструктури фінансуються за залишковим принципом і складають менше 1% бюджету.

Соціальна інфраструктура характеризується високою кваліфікацією основного персоналу (понад 90% з вищою освітою), але водночас страждає від критичного дефіциту IT-фахівців (оціночно 2 особи), що формує «вузьке місце» для будь-якого цифрового розвитку.

Внаслідок вищезазначених факторів технологічна інфраструктура НБ ЗНУ перебуває у «критичному стані». Ядро цифрових сервісів (АБІС "Aleph", репозитарій DSpace, веб-сервер) функціонує на фізично та морально застарілому обладнанні (середній вік ~10 років, знос >85%).

В роботі ідентифіковано ключові інфраструктурні розриви. Проведені PEST- та SWOT-аналізи систематизували внутрішні слабкі сторони та зовнішні загрози. На їх основі чітко ідентифіковано пріоритетні інфраструктурні розриви, які вимагають негайного управлінського втручання, а саме технологічно-безпековий розрив, що полягає у невідповідності застарілого серверного обладнання вимогам щодо надійності, продуктивності та безпеки. Це створює пряму загрозу безперервності бізнес-процесів та ризик повної втрати даних. Функціональний розрив, що обумовлений невідповідністю ІТ-інфраструктури сучасним очікуванням користувачів, що виражається у відсутності єдиної системи пошуку (Discovery Service) та фрагментації інформаційних ресурсів.

Таким чином, другий розділ виявив, що попит на цифрові послуги НБ ЗНУ стрімко зростає, тоді як технологічна інфраструктура, що має цей попит забезпечувати, є найбільш зношеною та недофінансованою ланкою. Ця суперечність формує основу для розробки проєктних рішень у наступному розділі, спрямованих на усунення виявлених інфраструктурних розривів.

РОЗДІЛ 3
НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ІНФРАСТРУКТУРНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ НБ ЗНУ

Аналіз сучасного стану інфраструктурного забезпечення бізнес-процесів Наукової бібліотеки ЗНУ, проведений у попередньому розділі, виявив низку системних проблем та інфраструктурних розривів. Було доведено, що поточна IT-інфраструктура, яка є фундаментом для цифрових сервісів, не відповідає ані стрімко зростаючому попиту з боку користувачів, ані базовим вимогам щодо надійності та безпеки.

Зокрема, було ідентифіковано дві ключові проблеми:

1. Функціональний розрив: Відсутність єдиної пошукової системи (W2), що призводить до фрагментації інформаційних ресурсів та неефективності ключового бізнес-процесу «Надання доступу до цифрових ресурсів».
2. Розрив безпеки та продуктивності: Використання критично застарілого серверного обладнання (W1) та відсутність надійної системи резервного копіювання (W4), що створює пряму загрозу (T2) безперервності сервісів та ризик повної втрати даних, особливо інституційного репозитарію.

На основі SWOT-аналізу (таблиця 2.3) було сформовано стратегічні напрями, які полягають у використанні можливостей (O) (хмарні технології, open-source рішення) для подолання слабких сторін (W) (бюджетні обмеження, старе обладнання) та посилення сильних сторін (S) (кваліфікований IT-персонал).

Цей розділ присвячений розробці двох пріоритетних, взаємопов’язаних проєктів, спрямованих на усунення виявлених інфраструктурних розривів та приведення інфраструктури у відповідність до вимог ключових бізнес-процесів.

3.1 Розробка проєкту впровадження єдиної пошукової системи (Discovery Service) для оптимізації процесу доступу до інформації

Аналіз здійснений у попередньому розділі наочно продемонстрував ключову проблему користувацького досвіду (UX) в НБ ЗНУ: фрагментований пошук. Користувач (студент, науковець), який шукає інформацію, змушений взаємодіяти з 3-4 різними, не пов’язаними між собою системами:

1. Електронний каталог (АБІС «Aleph») – для пошуку книг та друкованої періодики.
2. Інституційний репозитарій (DSpace) – для пошуку публікацій науковців ЗНУ, авторефератів, кваліфікаційних робіт.
3. Сторінка «Передплачені бази даних» – де користувач має самостійно перейти на сайт Scopus, Web of Science, EBSCO тощо і повторити свій пошуковий запит на кожному з них.

Така модель є вкрай неефективною, неінтуїтивною та призводить до того, що користувачі не знаходять потрібну інформацію, а передплачені ресурси (витрати на які є суттєвими) залишаються недовикористаними.

Для вирішення цієї проблеми, що полягає у фрагментованому пошуку, пропонується проєкт впровадження єдиної пошукової системи класу "Discovery Service". Це програмна надбудова, яка інтегрує всі інформаційні ресурси бібліотеки (фізичні та електронні, власні та передплачені) в єдиний індекс та надає користувачеві єдине пошукове вікно ("а-ля Google") для пошуку по всіх джерелах одночасно.

Назва проєкту: «Єдине вікно пошуку: впровадження Discovery Service в НБ ЗНУ».

Мета проєкту: Підвищення якості та ефективності бізнес-процесу «Надання доступу до цифрових ресурсів» шляхом спрощення пошуку для кінцевого користувача та збільшення показників використання ліцензійних ресурсів.

Керівник проєкту: Завідувач НБ ЗНУ.

Учасники проєкту: фахівці бібліотеки, інформаційно-бібліографічний відділ.

Термін реалізації: 6-8 місяців.

Бюджет: Залежить від обраного рішення (аналіз наведено нижче).

Аналіз альтернативних рішень. На світовому ринку існують два фундаментально різні підходи до реалізації такого проєкту, кожен з яких має свої переваги та недоліки для НБ ЗНУ.

Варіант 1. Комерційні SaaS-рішення (Software as a Service). Це готові «хмарні» продукти від провідних світових агрегаторів, такі як EBSCO Discovery Service (EDS) або ProQuest Summon. Бібліотека сплачує щорічну ліцензійну підписку за готовий сервіс.

Переваги варіанту 1. Швидке впровадження (сервіс вже налаштований); наявність гігантського централізованого індексу (мільярди статей), що спрощує підключення баз; професійна технічна підтримка 24/7.

Недоліки варіанту 1. Висока щорічна вартість (десятки тисяч доларів), номінована в іноземній валюті (високий ризик, враховуючи дані PEST-аналізу); обмежена гнучкість кастомізації інтерфейсу; потенційний "vendor lock-in" (прив’яз_ка до постачальника).

Варіант 2. Open-Source рішення (Self-hosted). Це програмне забезпечення з відкритим кодом, яке бібліотека встановлює на власні сервери (або орендовані хмарні) та самостійно налаштовує. Найбільш популярними у світі рішеннями є VuFind (розроблено Університетом Вілланова) та Blacklight (розроблено Університетом Вірджинії).

Переваги варіанту 2. Нульова вартість ліцензії; повна гнучкість у налаштуванні інтерфейсу та пошукових механізмів; відсутність залежності від постачальника; активна світова спільнота розробників.

Недоліки варіанту 2. Вимагає значних трудовитрат власного кваліфікованого ІТ-персоналу (для встановлення, налаштування, підтримки); відсутність централізованого індексу (бібліотека має самостійно налаштувати

індексацію кожного свого ресурсу: Aleph, DSpace, EBSCO API тощо); повільніший процес впровадження.

Для вибору оптимального варіанту проведемо порівняльний аналіз, спираючись на виявлені в Розділі 2 сильні та слабкі сторони НБ ЗНУ (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1 – Порівняльний аналіз альтернативних рішень Discovery Service для НБ ЗНУ

Критерій аналізу	Варіант 1: Комерційний (SaaS) (EBSCO Discovery Service)	Варіант 2: Open-Source (VuFind)	Обґрунтування (зв'язок зі SWOT)
Вартість ліцензії (рік)	~ 15 000 - 20 000 USD	0 грн	Варіант 2 нівелює слабкість W (обмежений бюджет, з табл. 2.2)
Вимоги до IT-персоналу	Низькі (лише базове налаштування)	Високі (адміністрування Linux, PHP, Solr, MARC)	Варіант 2 спирається на силу S3 (кваліфікований IT-персонал)
Вимоги до інфраструктури	Немає (хмарний сервіс)	Необхідний сервер (фізичний або хмарний)	Вирішується в рамках проєкту 3.2
Швидкість впровадження	Висока (1-2 місяці)	Середня (6-8 місяців)	
Гнучкість кастомізації	Низька (обмежена шаблонами)	Повна	Дозволяє створити унікальний інтерфейс
Залежність від вендора	Повна (Vendor Lock-in)	Відсутня	

Аналіз таблиці 3.1 показує, що, незважаючи на швидкість впровадження комерційного варіанту, його висока та постійна валютна вартість є бар’єром для НБ ЗНУ, враховуючи хронічне недофінансування витрат на IT.

Натомість рекомендується до впровадження Варіант 2 – система з відкритим кодом VuFind. Це рішення ідеально вписується у стратегію WO/SO, розроблену в SWOT-аналізі:

1. Воно використовує можливість O (open-source технології) для подолання слабкості W (обмежений бюджет).

2. Воно спирається на ключову силу S3 (наявність кваліфікованого IT-персоналу, здатного розгорнути та підтримувати таку систему).

Хоча цей варіант вимагатиме більше часу від НБ ЗНУ, він є єдиним реалістичним та стійким у довгостроковій перспективі, оскільки усуває фінансову залежність.

Проєкт пропонується реалізувати на новій хмарній інфраструктурі. Календарний план-графік проєкту представлено на рис. 3.1.



Рисунок 3.1 – Календарний план-графік проєкту впровадження Discovery Service НБ ЗНУ

Оскільки проєкт є неприбутковим, його ефективність оцінюється за соціально-економічними показниками:

1. Радикальне покращення користувацького досвіду. Скорочення середнього часу на пошук релевантної інформації (оціночно, з 10-15 хвилин до 2-3 хвилин). Підвищення індексу задоволеності користувачів (NPS).

2. Підвищення ROI (Return on Investment) для дорогих передплачених ресурсів. Впровадження Discovery робить контент із баз Scopus та EBSCO

"видимим" у загальному пошуку. Це призведе до зростання показника використання (кількості завантажень) цих баз (оціночно, на 25-40%). Це, у свою чергу, знизить середню вартість одного завантаження (Cost-Per-Download), що економічно обґрунтує високі витрати на передплату, виявлені у табл. 2.2.

3. Підвищення якості наукових та кваліфікаційних робіт студентів та аспірантів за рахунок полегшення доступу до якісних джерел.

3.2 Проєкт модернізації ІТ-інфраструктури на основі технологій віртуалізації та міграції в хмарне середовище

Пропонований проєкт є фундаментальним та першочерговим, оскільки він створює технологічну основу для реалізації проєкту 3.1 та усуває найбільш критичні слабкі сторони та загрози, ідентифіковані в аналізі інфраструктурного забезпечення НБ ЗНУ.

Як було встановлено в дослідженні, ядро цифрових сервісів НБ ЗНУ (веб-сайт, АБІС, репозитарій, проксі-сервер) функціонує на фізичних серверах із середнім віком понад 10 років, що значно перевищує термін експлуатації (3-5 років). Це створює низку критичних проблем:

– розрив продуктивності (W1) - сервери працюють повільно, не витримують пікових навантажень (напр., під час сесії).

– розрив безпеки (W4, T2) - відсутність надійної системи резервного копіювання (backup) та фізичне розміщення "on-premise" (в приміщенні бібліотеки) в умовах воєнного стану створює неприйнятний ризик повної та безповоротної втрати даних (зокрема, всього інституційного репозитарію) внаслідок апаратного збою, кібератаки (Ransomware) або фізичного пошкодження.

– розрив ефективності, через те, що старе обладнання є енергонеефективним та вимагає постійних витрат на ремонт та обслуговування з боку дефіцитного ІТ-персоналу.

Проєкт базується на стратегії WO (Weakness-Opportunity) та передбачає відмову від застарілої моделі «один сервіс – один фізичний сервер» та перехід на сучасну гібридну хмарну архітектуру.

Поточна архітектура є децентралізованою та вразливою. Пропонована архітектура є гібридною, поєднуючи надійність приватної хмари для внутрішніх систем та гнучкість публічної хмари для зовнішніх сервісів (рис. 3.2).



Рисунок 3.2 – Порівняльна архітектура IT-інфраструктури НБ ЗНУ

Обґрунтування гібридної моделі полягає в тому, що критична база даних АБІС "Aleph" є застарілою (legacy) системою та тісно інтегрована у внутрішню мережу університету. Її міграція у публічну хмару є надто ризикованою та складною. Безпечніше та дешевше тримати її на власному віртуалізованому сервері (Private Cloud). Закупівля 3-4 нових фізичних серверів (CAPEX) є занадто дорогою та потребує значних фінансових вкладень з боку ЗНУ. Крім того, це не вирішує проблему фізичної безпеки (T2) та надійного резервного копіювання. Гібридна модель (Private + Public) є більш оптимальною: вона поєднує контроль над критичними даними (Aleph) та гнучкість, безпеку і надійність хмари для публічних сервісів (DSpace, Web).

Для доведення економічної доцільності проєкту порівняємо загальну вартість володіння (TCO) за 5 років для двох варіантів: повне оновлення парку "on-premise" та впровадження гібридної моделі.

Таблиця 3.2 – Порівняльний розрахунок TCO (Total Cost of Ownership) варіантів модернізації IT-інфраструктури (прогноз на 5 років), тис. грн.

Стаття витрат	Варіант 1: Повне оновлення "On-Premise" (Закупівля 4 серверів)	Варіант 2: Гібридна модель (1 сервер + IaaS)	Примітки
1. Капітальні витрати (CAPEX) - Рік 1			
Закупівля серверів (4 х 150 тис.)	600,0	-	
Закупівля сервера (1 х 150 тис.)	-	150,0	
Вартість ПЗ віртуалізації (ліцензії)	100,0	0,0	Використання open-source Proxmox
Разом CAPEX (Рік 1)	700,0	150,0	Економія CAPEX 550 тис. грн
2. Операційні витрати (OPEX) - Щорічно			
Електроенергія та охолодження (4 серв.)	20,0	5,0	(1 сервер)
Обслуговування (ремонт, ЗП адміна)	150,0	120,0	(Зменшення навантаження на адміністратора)
Оренда IaaS (3 VM у хмарі)	-	120,0	(10 тис. грн/міс)
Разом OPEX (рік)	170,0	245,0	
Разом OPEX (за 5 років)	170,0 * 5 = 850,0	245,0 * 5 = 1 225,0	
3. ЗАГАЛЬНА ВАРТІСТЬ (TCO) за 5 років	700,0 + 850,0 = 1 550,0	150,0 + 1 225,0 = 1 375,0	Загальна економія 175 тис. грн

Аналіз ТСО свідчить, що гібридний варіант вимагає у 4,6 рази менше початкових капіталовкладень (150 тис. грн проти 700 тис. грн). Це єдиний реалістичний шлях в умовах бюджетних обмежень (W). Навіть з урахуванням щорічної орендної плати, за 5 років гібридна модель є дешевшою на 175 тис. грн (або на 11,3%) порівняно з традиційним підходом.

Економічна доцільність – не єдина перевага. Нефінансові ефекти від впровадження гібридної моделі є значними. Хмарний провайдер надає гарантований рівень доступності сервісів (SLA) 99,9%. Це означає, що веб-сайт, репозитарій та система пошуку будуть доступні 24/7/365, що неможливо забезпечити силами двох IT-фахівців на старому обладнанні. Цілісність та збереження даних (Усунення T2/W4), що є головним ефектом проєкту. Провайдер IaaS за замовчуванням включає у вартість послуг професійне, автоматизоване, географічно розподілене резервне копіювання. Це повністю знімає ризик втрати даних інституційного репозитарію та інших сервісів. Публічні сервіси у хмарі будуть захищені професійними системами захисту від DDoS-атак та брандмауерами рівня провайдера, що незрівнянно надійніше за локальний захист. Якщо репозитарій DSpace почне швидко зростати, не потрібно купувати новий сервер. Достатньо "додати" дисковий простір чи RAM у хмарі, сплативши додаткові 500 грн/міс. Це переводить управління інфраструктурою з реактивного у проактивне.

Проєкт вивільняє час IT-персоналу (S3) від завдань "обслуговування заліза" (заміна дисків, моніторинг живлення) та дозволяє їм сфокусуватися на завданнях вищого рівня – розвитку сервісів (зокрема, на впровадженні проєкту 3.1 VuFind).

Отже, пропозиції викладені у даному розділі є комплексними, взаємопов’язаними та спрямовані на усунення виявлених у інфраструктурних розривів. Проєкт гібридна хмара створює надійний, безпечний та економічно ефективний технологічний фундамент. Він нівелює критичні загрози втрати даних та простою сервісів, одночасно вивільняючи капітальні кошти та людські ресурси. Проєкт Discovery Service будується на цьому фундаменті, вирішуючи

ключову функціональну проблему – фрагментацію ресурсів. Він радикально покращує користувацький досвід та підвищує економічну віддачу від інвестицій університету у передплачені бази даних.

Разом ці два проєкти дозволяють здійснити стратегічний перехід НБ ЗНУ від реактивного обслуговування застарілої інфраструктури до проактивного розвитку сучасних, клієнтоорієнтованих цифрових сервісів.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі магістра було вирішено актуальне науково-практичне завдання – розроблено рекомендації щодо вдосконалення інфраструктурного забезпечення бізнес-процесів сфери послуг на прикладі Наукової бібліотеки Запорізького національного університету. Проведене дослідження дозволяє зробити наступні висновки. Проведене комплексне дослідження дозволяє стверджувати, що мета роботи досягнута, а всі поставлені завдання виконано в повному обсязі.

Результати дослідження дозволяють сформулювати такі висновки та пропозиції.

1. Доведено, що в умовах цифрової економіки класичний функціональний підхід до управління є неефективним, оскільки створює «функціональні колодязі», що гальмують надання якісної послуги. Натомість, процесно-орієнтований підхід є методологічною основою сучасного менеджменту. В ході дослідження визначено, що бізнес-процес є стійкою сукупністю дій, що перетворює входи на виходи, які мають цінність для клієнта. Для підприємств сфери послуг, зокрема бібліотек, де послуга є невідчутною та невіддільною від процесу (модель IHIP), саме якість бізнес-процесу (наприклад, швидкість та зручність пошуку) стає для споживача важливішою за кінцевий результат (отримання книги). Класифікація процесів на основні (обслуговування), допоміжні (комплектування, IT-підтримка) та управлінські (планування) дозволила декомпозувати складну діяльність бібліотеки для подальшого аналізу.

2. Встановлено, що інфраструктура підприємства є багатокомпонентною системою, яка виступає фундаментом для реалізації бізнес-процесів. У роботі запропоновано та обґрунтовано модель інфраструктури сервісного підприємства, що включає: фізичну (приміщення, мережі), технологічну (IT) (апаратне та програмне забезпечення), інформаційну (фонди, бази даних,

ліцензії) та соціальну (кваліфікація персоналу, система мотивації). Доведено, що роль інфраструктури еволюціонувала від пасивного «центру витрат» до активного «уможливлюючого» фактора; сучасна ІТ-інфраструктура не просто підтримує процеси, а створює можливість для виникнення нових цифрових послуг (наприклад, інституційний репозитарій).

3. Систематизовано особливості взаємозв'язку процесів та інфраструктури в неприбуткових організаціях, до яких належить НБ ЗНУ. Їх специфіка полягає у пріоритеті соціальної місії над прибутком, бюджетному фінансуванні та оцінці ефективності через соціальні KPI. Це посилює вимоги до раціональності використання ресурсів. Введено та обґрунтовано ключове теоретичне поняття – «інфраструктурний розрив», який є головним джерелом неефективності та класифікований на чотири типи: розрив продуктивності (повільна робота), розрив функціональності (відсутність компонента), розрив ефективності (зависока вартість володіння) та розрив безпеки (ризик втрати даних). Доведено, що усунення цих розривів має відбуватися відповідно до моделі стратегічного узгодження (SAM).

Проведено аналіз організаційно-економічних засад діяльності НБ ЗНУ, який виявив ключову стратегічну суперечність. НБ ЗНУ має висококваліфікований основний персонал (понад 90% з вищою освітою), але водночас відчуває критичний дефіцит ІТ-фахівців (оціночно 2 особи на 31 ставку), що формує «вузьке місце» для цифрового розвитку. Аналіз бюджету, підтверджений даними штатного розпису, виявив ефект «бюджетних ножиць». Фонд оплати праці становить 76,5% усіх витрат, що є жорстко фіксованою статтею. Водночас витрати на життєво важливе оновлення ІТ-обладнання фінансуються за залишковим принципом і складають менше 1% бюджету. Внаслідок недофінансування, технологічне ядро бібліотеки (серверний парк) перебуває у «критичному стані» – середній вік обладнання перевищує 10 років при нормативі 3-5, що відповідає зносу >85%.

4. Здійснено діагностику ключових бізнес-процесів, яка кількісно підтвердила виявлену суперечність. Аналіз KPI зафіксував «тектонічний зсув» у

попиті: показники, залежні від фізичної інфраструктури (відвідування), стагнують, тоді як попит на послуги, залежні від цифрової інфраструктури (звернення до е-каталогу, завантаження з репозитарію), демонструє стрімке зростання. Таким чином, доведено, що найбільше операційне навантаження припадає на найслабшу, найбільш зношену та недофінансовану ланку інфраструктури – серверний парк.

- Проведений PEST- та SWOT-аналіз систематизував виклики та можливості. Встановлено, що зовнішнє середовище (T-фактор: хмарні технології; S-фактор: дистанційне навчання) стимулює цифровізацію, тоді як E-фактор (обмежене фінансування) та P-фактор (безпекові ризики) виступають головними загрозами. Синтез аналізу дозволив чітко ідентифікувати два пріоритетні інфраструктурні розриви, що вимагають негайного вирішення. Технологічно-безпековий розрив, що полягає у невідповідності застарілого серверного обладнання (W1) вимогам щодо продуктивності та безпеки, що несе пряму загрозу втрати даних (T2). Функціональний розрив, через невідповідність IT-архітектури очікуванням користувачів, що виражається у фрагментації ресурсів та відсутності єдиного пошуку (W2).

5. Розроблено та обґрунтовано два взаємопов’язані проєкти модернізації інфраструктури, спрямовані на усунення виявлених розривів.

Проєкт 1: «Впровадження єдиної пошукової системи (Discovery Service)» (на базі Open-Source рішення VuFind). Проєкт спрямований на усунення функціонального розриву (W2). Доведено, що в умовах бюджетних обмежень (W) використання рішення з відкритим кодом є оптимальною стратегією, оскільки спирається на силу (S) – кваліфікований персонал. Ефективність проєкту полягає у соціальному ефекті (радикальне покращення UX, економія часу користувачів) та опосередкованому економічному ефекті (підвищення ROI дорогих передплачених баз даних Scopus/EBSCO через зростання їх використання на 25-40%).

Проєкт 2: «Модернізація IT-інфраструктури шляхом переходу на гібридну хмарну модель». Проєкт спрямований на усунення технологічно-безпекового

розриву (W1, W4, T2) і є технологічним фундаментом для першого проєкту. В роботі проведено детальне економічне обґрунтування (TCO), яке довело, що пропонована гібридна модель (1 сервер on-premise + IaaS у хмарі) порівняно з традиційною заміною всього парку (4 сервери on-premise) є в 4,6 рази дешевшою за початковими капітальними витратами (CAPEX) (150 тис. грн проти 700 тис. грн) та на 11,3% дешевшою за загальною вартістю володіння (TCO) протягом 5 років (1,375 млн грн проти 1,550 млн грн). Окрім прямої економії, проєкт повністю вирішує проблему надійності (SLA 99,9%) та безпеки даних (автоматизований backup), що є його головним ефектом.

Таким чином, у кваліфікаційній роботі на основі системного аналізу теоретичних засад та практичного стану об’єкта дослідження доведено нагальну необхідність модернізації інфраструктурного забезпечення бізнес-процесів НБ ЗНУ. Запропоновані проєкти є синергетичними (модернізація серверів уможливлює впровадження нового пошуку) та економічно обґрунтованими. Їх реалізація дозволить не лише усунути критичні ризики, але й здійснити стратегічний перехід від реактивного обслуговування застарілої інфраструктури до проактивного розвитку сучасних, клієнтоорієнтованих цифрових сервісів, що відповідає місії та стратегічним цілям Запорізького національного університету.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балановська Т., Чжен Я. ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ. *Економіка та суспільство*. 2025. № 76. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-76-3 (дата звернення: 31.10.2025).

2. Бондар А. М. ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОННИХ БІБЛІОТЕК. *Матеріали XXXII Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих учених «Актуальні проблеми життєдіяльності суспільства»*. 2025. С. 258–259. URL: https://doi.org/10.32782/2079-5009.krnu25.10.17 (дата звернення: 31.10.2025).

3. Буряченко А. ЕКОНОМІКО-СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ РИНКУ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ. *Економіка та суспільство*. 2025. № 74. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-74-107 (дата звернення: 31.10.2025).

4. Буяло О. В., Зайцев О. В. Аналіз можливостей використання цифрових бібліотек в освітньому процесі вищих військових навчальних закладів. *COMPUTER-INTEGRATED TECHNOLOGIES: EDUCATION, SCIENCE, PRODUCTION*. 2025. № 58. С. 53–58. URL: https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2025-58-07 (дата звернення: 31.10.2025).

5. Галич О. А., Браславець Т. М. ІНФОРМАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ УНІВЕРСИТЕТСЬКИХ БІБЛІОТЕК ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ АУТРІЧ. *Вісник Полтавського державного аграрного університету. Серія «Публічне управління та адміністрування»*. 2025. № 3. С. 22–32. URL: https://doi.org/10.32782/pdau.pma.2025.3.4 (дата звернення: 31.10.2025).

6. Гбур З. В., Дроботенко В. А. ФІНАНСОВО-РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ НАДАННЯ СОЦІАЛЬНИХ ПОСЛУГ. *Derzhavne upravlinnya udoskonalennya ta rozvytok*. 2023. № 10. URL: https://doi.org/10.32702/2307-2156.2023.10.3 (дата звернення: 31.10.2025).

7. Горбань Ю., Прокопенко Л., Каракоз О. Специфіка діяльності публічних бібліотек України за умов російсько-української війни. *Український інформаційний простір*. 2025. № 1(15). С. 188–200. URL: https://doi.org/10.31866/2616-7948.1(15).2025.335357 (дата звернення: 31.10.2025).

8. Гречаник Н. І., Василишин В. Я., Потапюк І. П. Вплив кадрового менеджменту на якість освітніх послуг у закладах вищої освіти. 2025. URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.15255357 (дата звернення: 31.10.2025).

9. Гуменюк Т. Сучасний менеджмент вищої освіти в умовах часу. *Український інформаційний простір*. 2022. № 2(10). С. 54–64. URL: https://doi.org/10.31866/2616-7948.10.2022.269652 (дата звернення: 31.10.2025).

10. Гуменюк Т. СУЧАСНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ОСВІТИ. *Наукові інновації та передові технології*. 2022. № 12(14). URL: https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-12(14)-255-266 (дата звернення: 31.10.2025).

11. Демчина Л. СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ ПРОСУВАННЯ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ У ЦИФРОВУ ДОБУ. *Актуальні питання у сучасній науці*. 2025. № 5(35). URL: https://doi.org/10.52058/2786-6300-2025-5(35)-1083-1090 (дата звернення: 31.10.2025).

12. Діцман К. МЕНЕДЖМЕНТ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ. *Наукові інновації та передові технології*. 2025. № 9(49). URL: https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-9(49)-160-172 (дата звернення: 31.10.2025).

13. Жигилевич О. Ю. Бізнес-освіта як сполучення економічної освіти та менеджмент-освіти. *Вісник Київського інституту бізнесу та технологій*. 2017. Вип. № 2 (33). С. 125–126.

14. Жувагіна І. О. БРЕНД-МЕНЕДЖМЕНТ У СФЕРІ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ. *Формування іміджу закладу освіти на основі сучасних*

комунікаційних технологій. 2023. URL: https://doi.org/10.36059/978-966-397-306-7-19 (дата звернення: 31.10.2025).

15. ІНФРАСТРУКТУРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМЕРЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ МІЖНАРОДНОГО СПРЯМУВАННЯ НА РИНКУ ТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ / O. K. Gryshchuk та ін. *Transport development*. 2023. № 2(17). С. 119–132. URL: https://doi.org/10.33082/td.2023.2-17.10 (дата звернення: 31.10.2025).

16. Курінний О. Т. АВТОМАТИЗОВАНІ БІБЛІОТЕЧНО-ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ЯК ПРОВІДНИЙ НАПРЯМОК МОДЕРНІЗАЦІЇ БІБЛІОТЕК. *Матеріали XXXII Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих учених «Актуальні проблеми життєдіяльності суспільства»*. 2025. С. 265–267. URL: https://doi.org/10.32782/2079-5009.krnu25.10.22 (дата звернення: 31.10.2025).

17. Лісовський М. Ю. Забезпечення конкурентних переваг підприємства сфери послуг : thesis. 2017. URL: https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/7844 (дата звернення: 31.10.2025).

18. МАРКЕТИНГОВА СТРАТЕГІЯ ПРОСУВАННЯ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ БРЕНДУ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ / А. В. Косенко та ін. *Herald of Lviv University of Trade and Economics Economic sciences*. 2025. № 82. С. 14–21. URL: https://doi.org/10.32782/2522-1205-2025-82-02 (дата звернення: 31.10.2025).

19. Мельничук І. В., Гобир І. Б., Цебрук Д. З. Аналіз ефективності трудового потенціалу підприємств освітніх послуг для ІТ. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2025. № 6(292). С. 35–41. URL: https://doi.org/10.33216/1998-7927-2025-292-6-35-41 (дата звернення: 31.10.2025).

20. Науменко М. О., Калінов Д. В. МЕТОДИКА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПОСЛУГ ПІДПРИЄМСТВА. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2018. № 63.

URL: https://doi.org/10.18664/338.47:338.45.v0i63.145457 (дата звернення: 31.10.2025).

21. Пакуліна А. А. Інноваційне забезпечення освітньої діяльності та розвиток платних освітніх послуг. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2016. Вип. 54, спецвип. С. 161–162.

22. Пономаренко І. В., Слива О. М., Пономаренко Д. В. Ринок освітніх послуг України в умовах війни. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2025. № 18. URL: https://doi.org/10.54929/2786-5738-2025-18-07-02 (дата звернення: 31.10.2025).

23. Салата Г. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПУБЛІЧНИХ БІБЛІОТЕК В УМОВАХ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА: ІСТОРІОГРАФІЯ. *Суспільство та національні інтереси*. 2025. № 1(9). URL: https://doi.org/10.52058/3041-1572-2025-1(9)-594-606 (дата звернення: 31.10.2025).

24. Українська Л. О., Шифріна Н. І. ЦИФРОВА ІНФРАСТРУКТУРА: ФОРМУВАННЯ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2023. № 84. С. 108–117. URL: https://doi.org/10.18664/btie.84.301552 (дата звернення: 31.10.2025).

25. Шоробура І. М. ІННОВАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ У СФЕРІ ВИЩОЇ ОСВІТИ. *ПЕДАГОГІЧНИЙ АЛЬМАНАХ*. 2024. № 57. С. 109–113. URL: https://doi.org/10.37915/pa.vi57.597 (дата звернення: 31.10.2025).

26. ЯМПОЛЬ Ю. МЕНЕДЖМЕНТ ЯКОСТІ ОСВІТИ: ЕКОНОМІЧНІ ВЕКТОРИ РОЗВИТКУ. *Development Service Industry Management*. 2024. № 1. С. 125–130. URL: https://doi.org/10.31891/dsim-2024-5(18) (дата звернення: 31.10.2025).

27. Kovtun T. A., Merkt O. V., Finohenova I. O. МАРКЕТИНГОВИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ НАДАННЯМ ФАХОВИХ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ. *Transport development*. 2025. № 2(25). С. 7–23. URL: https://doi.org/10.33082/td.2025.2-25.01 (дата звернення: 31.10.2025).

28. Sadchykova I. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ОБҐРУНТУВАННЯ СУТНОСТІ КАТЕГОРІЇ «ІНФРАСТРУКТУРА». *PROBLEMS AND PROSPECTS OF ECONOMIC AND MANAGEMENT*. 2020. № 4(24). С. 155–169. URL: https://doi.org/10.25140/2411-5215-2020-4(24)-155-169 (дата звернення: 31.10.2025).

29. Наукова бібліотека ЗНУ: офіційний сайт. URL: https://library.znu.edu.ua/ (дата звернення: 30.10.2025).

30. Звіти про діяльність ректора ЗНУ (2024 рр.). URL: https://www.znu.edu.ua/ukr/university/reports (дата звернення: 30.10.2025).