

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ
СІКОРСЬКОГО»**

Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики

Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці

«На правах рукопису»
УДК 004.4

ДО ЗАХИСТУ ДОПУЩЕНО
В.о. завідувача кафедри
Олександр КОВАЛЬ

“.....” 2024 р.

Магістерська дисертація

на здобуття ступеня магістра

за освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного
забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці»

зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення

на тему: «Система автоматизованого управління проведенням
конференції відкритого доступу»

Виконав: студент 2 курсу, групи ТВ-22мп

Антонюк Андрій Миколайович

(прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис)

Науковий керівник:

професор, проф., д.т.н. Гаврилко Євген Володимирович

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Рецензент: _____

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Засвідчую, що у цій магістерській
дисертації немає запозичень з праць
інших авторів без відповідних
посилань.

Студент _____

(підпис)

Київ – 2024

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря
Сікорського»**

Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики

Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці

Рівень вищої освіти другий, магістерський

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер - фізичних систем в енергетиці»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о.завідувача кафедри

Олександр КОВАЛЬ

(підпис)

« ____ » _____ 2024р.

**З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ ДИСЕРТАЦІЮ СТУДЕНТУ**

Антонюку Андрію Миколайовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема дисертації: Система автоматизованого управління проведенням конференції відкритого доступу

науковий керівник дисертації д.т.н., професор Гаврилко Євген Володимирович

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвержені наказом по університету від "06" листопада 2023 року №5152-с

2. Строк подання студентом дисертації 10 січня 2024 року

3. Об'єкт дослідження: процес організації та управління конференціями відкритого доступу

4. Вихідні дані: аналіз та розробка автоматизованої системи управління конференціями

5. Перелік питань, які потрібно розробити: провести глибокий аналіз поточних систем та їх використання, організувати порівняльний аналіз, дослідити методи побудови схожих систем, дослідити потреби потенційних користувачів, розробити централізовану систему що буде задовольняти вимоги всіх користувачів.

6. Орієнтований перелік ілюстративного матеріалу порівняльний огляд існуючих систем, діаграми прецедентів, прототипи, моделі баз даних, рисунки та таблиці, скріншоти реалізованої системи.

7. Дата видачі завдання «01» листопада 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Строки виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1	Отримання завдання	01.11.2022	виконано
2	Дослідження предметної області	01.11.2022 - 01.12.2022	виконано
3	Постановка вимог до проєктування системи	01.12.2022 - 15.12.2022	виконано
4	Дослідження існуючих рішень	15.12.2022 - 03.01.2023	виконано
5	Підготовка публікацій	03.01.2023 - 03.03.2023	виконано
6	Розробка програмного продукту	03.03.2023 - 20.09.2023	виконано
7	Тестування	20.09.2023 - 15.10.2023	виконано
8	Захист програмного продукту	16.10.2023 - 20.10.2023	виконано
9	Підготовка магістерської дисертації	21.10.2023 - 17.11.2023	виконано
10	Передзахист	18.12.2023 - 22.12.2023	виконано
11	Захист	15.01.2024 - 19.01.2024	виконано

Студент

(підпис)

Антонюк А. М.

(прізвище та ініціали)

Науковий керівник

(підпис)

Гаврилко Є.В.

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Структура і обсяг кваліфікаційної роботи. Магістерська дисертація складається з веб-додатку, мобільного додатку для автоматизованого управління проведенням конференції відкритого доступу та пояснювальної записки. Об'єм пояснювальної записки становить 98 сторінок, 28 ілюстрацій, 13 таблиць. В переліку посилань вказано 26 джерел.

Актуальність теми зумовлена критичною роллю конференцій з відкритим доступом для поширення наукових знань та обміні ідеями. Останнім часом спостерігається значний ріст наукових спільнот та загальна кількість студентів не тільки в Україні, але і в усьому світі [1]. Проте, кожен університет/кафедра/приватний навчальний заклад використовує власні ресурси (як на базі open-source рішень так і власні). Такий підхід ускладнює доступ до інформації студентам та сам процес організації конференції. Таким чином, є потреба у централізованому програмному забезпеченні, котре буде відповідати базовим вимогам університетів та може бути використано для адміністрування будь-якої конференції відкритого доступу без зайвих зусиль.

Метою цієї магістерської роботи є проектування, розробка та оцінка системи автоматизованого керування конференціями з відкритим доступом. Ця система спрямована на оптимізацію різних аспектів проведення конференції, реєстрації, комунікації та зберігання даних після конференції, зрештою покращуючи зручність як для організаторів, так і для учасників.

Об'єктом дослідження є процес організації та проведення конференцій відкритого доступу. Об'єкт дослідження охоплює весь робочий процес і набір заходів, пов'язаних із плануванням, проведенням і наглядом за конференціями за моделлю відкритого доступу.

Предметом дослідження є розробка та впровадження автоматизованої системи вдосконалення процесу організації та управління конференціями відкритого доступу. Основна увага зосереджена на створенні програмного

рішення, яке спеціально відповідає унікальним вимогам і викликам, пов'язаним з конференціями з відкритим доступом.

Методи дослідження. Дослідження використовує комбінацію якісних і кількісних методів. Дані зібрані шляхом огляду літератури, опитувань, інтерв'ю та тематичних досліджень. Розробка автоматизованої системи відбувається відповідно до стандартної практики розробки програмного забезпечення, включаючи аналіз вимог, проектування, впровадження та тестування.

Практичне значення полягає в можливості використання інструменту зокрема нашою кафедрою та університетом. Більше того, система може використовуватися на загальноукраїнському рівні, що значно підвищить доступність конференцій і полегшить їх управління. Ця робота прагне зробити цінний внесок у сферу управління конференціями з відкритим доступом, забезпечивши практичне та ефективне рішення, яке принесе користь академічним і науковим спільнотам.

Апробація результатів здійснювалась протягом процедури передзахисту та професором кафедри цифрових трансформацій в енергетиці Шушурою Олексійом Миколайовичем.

Ключові слова: Наукова конференція, Openconf, зберігання даних, наукові матеріали, конференція, no-code, бізнес-аналіз, Azure.

ABSTRACT

Structure and scope of qualification work. The master's thesis consists of a web application, a mobile application for automated management of an open-access conference, and an explanatory note. The volume of the explanatory note is 98 pages, with 28 illustrations, and 13 tables. 26 sources are listed in the list of references.

The topicality of the topic is determined by the critical role of open-access conferences in the dissemination of scientific knowledge and the exchange of ideas. Recently, there has been a significant growth of scientific communities and the total number of students not only in Ukraine but also throughout the world [1]. However, each university/department/private educational institution uses its resources (both based on open-source solutions and its own). This approach complicates access to information for students and the very process of organizing the conference. Thus, there is a need for centralized software that will meet the basic requirements of universities and can be used to administer any open-access conference without too much effort.

This master's thesis aims to design, develop, and evaluate an open-access automated conference management system. This system aims to optimize various aspects of the conference, including registration, communication, and data storage after the conference, ultimately improving the convenience for both organizers and participants.

The object of the study is the process of organizing and holding open-access conferences. The scope of the study covers the entire work process and set of activities related to the planning, conducting, and monitoring of open-access conferences.

The subject of the study is the development and implementation of an automated system for improving the process of organizing and managing open-access conferences. The focus is on creating a software solution that specifically addresses the unique requirements and challenges associated with open-access conferencing.

Research methods. The research uses a combination of qualitative and quantitative methods. Data were collected through literature review, surveys,

interviews, and case studies. Automated system development follows standard software development practices, including requirements analysis, design, implementation, and testing.

The practical significance lies in the possibility of using the tool, particularly by our department and university. Moreover, the system can be used at the all-Ukrainian level, which will significantly increase the accessibility of conferences and facilitate their management. This work aims to make a valuable contribution to open-access conference management by providing a practical and efficient solution that will benefit the academic and research communities.

The results were approved during the pre-protection procedure and by Oleksiy Mykolayovych Shushura, professor of the Department of Digital Transformations in Energy.

Keywords: Scientific conference, Openconf, data storage, scientific materials, conference, no-code, business analysis, Azure.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	11
1 АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ З ОРГАНІЗАЦІЄЮ КОНФЕРЕНЦІЙ.....	13
1.1 Поняття конференції відкритого доступу.....	13
1.1.1 Загальне поняття.....	13
1.1.2 Роль конференцій відкритого доступу в науковому світі.....	14
1.2 Автоматизація в організації конференцій.....	16
1.2.1 Сучасні підходи та інструменти.....	16
1.2.2 Віртуальні конференції та їх переваги.....	18
1.3 Аналіз існуючих систем управління конференціями.....	20
1.3.1 EasyChair.....	20
1.3.2 OpenConf.....	21
1.3.3 ConfTool.....	23
1.3.4 Dspace 7.....	25
1.3.5 Інші системи.....	27
1.4 Вивчення найкращих практик у сфері автоматизованого управління конференціями.....	29
Висновки до розділу 1.....	31
2 АПАРАТ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ.....	32
2.1 Технології бізнес аналізу.....	32
2.1.1 Опитування.....	32
2.1.2 Мозковий штурм.....	34
2.1.3 Benchmarking.....	35
2.1.4 Personas / User Stories.....	37
2.2 Технології дизайну.....	39
2.2.1 Прототипування.....	39
2.2.2 Figma.....	41
2.3 Технології розробки.....	42
2.3.1 Хмарне зберігання даних (на прикладі GCP).....	42
2.3.2 No-code розробка - Bubble.ai.....	45
2.3.3 Flutter та Dart.....	47
2.4 Архітектурний підхід.....	49
Висновки до розділу 2.....	52

3 РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ КОНФЕРЕНЦІЄЮ ВІДКРИТОГО ДОСТУПУ.....	53
3.1 Вимоги.....	53
3.1.1 Функціональні.....	53
3.1.2 Нефункціональні.....	56
3.2 Структура додатку.....	59
3.3 Розробка моделі ДВ.....	60
Висновки до розділу 3.....	65
4 ОПИС ПРОГРАМНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКТУ.....	66
4.1 Аналіз прецедентів.....	66
4.1.1 Тип актора - Користувач.....	66
4.1.2 Тип актора - Організатор.....	68
4.1.3 Тип актора - Адміністратор системи.....	70
4.2 Варіанти використання системи.....	71
4.3 Визначення системних вимог.....	72
4.4 Процес взаємодії з веб-інтерфейсом (огляд можливостей системи).....	73
Висновки до розділу 4.....	82
5 РОЗРОБКА СТАРТАПУ ПРОЕКТУ.....	83
5.1 Опис ідеї стартап проекту.....	83
5.2 Технологічний аудит проекту.....	84
5.3 Аналіз ринкових можливостей стартап проекту.....	85
5.4 Розроблення ринкової стратегії програмного продукту.....	90
5.5 Розроблення маркетингової програми стартап проекту.....	92
Висновки до розділу 5.....	93
ВИСНОВКИ.....	94
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	96

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

A11	Accessibility. У веб-розробці — це забезпечення можливості використання сайтів якомога більшою кількістю людей, включаючи тих, чиї здібності обмежені.
Brainstorming	«Мозковий шторм» — популярний метод висування творчих ідей у процесі розв'язування наукової чи технічної проблеми
CMS	Система керування вмістом — програмне забезпечення для організації вебсайтів чи інших інформаційних ресурсів
GDPR	Загальний регламент про захист даних — регламент в межах законодавства Європейського Союзу щодо захисту персональних даних
No-code	Безкодові платформи розробки дозволяють створювати прикладне програмне забезпечення через графічний інтерфейс користувача та конфігурацію
Open-source	Відкрите програмне забезпечення — програмне забезпечення з відкритим початковим кодом.
RBAC	Керування доступом на основі ролей — розвиток політики вибіркового керування доступом
SaaS	Програма як послуга — модель поширення програм споживачам, при якій постачальник розробляє веб-програму

SLA	Угода про рівень послуг
SWOT	Підхід до аналізу основних характеристик системи
UI	Юзер інтерфейс
UML	Уніфікована мова моделювання
User Stories	Історія користувача - це одне чи більше речень, звичайною мовою предметної області, які описують чого користувач хоче досягти.
UX	Дизайн користувацького досвіду
WCAG	Рекомендації щодо доступності веб-вмісту є частиною серії рекомендацій щодо доступності веб-сайтів

ВСТУП

Швидка еволюція цифрових технологій суттєво змінила різні аспекти наукової комунікації, включаючи поширення результатів досліджень через наукові конференції. В останні роки концепція відкритого доступу набула популярності як засіб сприяння широкій доступності наукових знань.

Конференції з відкритим доступом, які характеризуються вільним доступом до глобальної аудиторії, створюють унікальний набір викликів і можливостей як для організаторів, так і для учасників. Однак складна оркестровка цих конференцій вимагає інноваційних рішень, а відсутність централізованої системи для автоматизованого керування ними створює серйозну проблему.

Існуюча література відображає зростаюче визнання потреби в інноваційних та ефективних підходах до організації та управління конференціями відкритого доступу. Традиційні методи, які часто покладаються на ручні процеси, стикаються з обмеженнями у вирішенні змінних вимог цих динамічних академічних зібрань. Останні дослідження показали обмеження існуючих систем. Відсутність централізованої та спеціалізованої платформи породила фрагментовані підходи, що перешкоджає безперервній координації подання тез, рецензій, планування, реєстрації учасників та управління архівними даними. Це дослідження має на меті подолати цю прогалину шляхом впровадження інноваційної системи, розробленої для оптимізації всього життєвого циклу конференцій з відкритим доступом.

Значущість проблеми полягає в трансформаційному потенціалі конференцій відкритого доступу для світової академічної спільноти. Ці конференції, пропонуючи вільний і відкритий доступ до знань, мають силу демократизувати інформацію та сприяти співпраці в безпрецедентних масштабах. Однак обмежена адаптивність поточних систем управління перешкоджає реалізації повного потенціалу відкритого доступу в наукових колах.

Крім того, актуальність цього дослідження підкреслюється відсутністю централізованої системи управління конференціями, зокрема в контексті України. У той час як різні міжнародні конференції сприйняли принципи відкритого доступу, відсутність спеціальної системи, адаптованої до унікальних потреб українського академічного ландшафту, створила організаційні проблеми. Це дослідження має на меті усунути цю прогалину, вносячи ідеї та рішення, які можна адаптувати до конкретних вимог конференцій відкритого доступу в Україні та за її межами.

Дослідження спрямоване на усунення виявлених недоліків шляхом розробки та впровадження автоматизованої системи, ретельно розробленої для ефективного управління конференціями з відкритим доступом. Використовуючи сучасні технології та черпаючи знання з існуючих рішень, це дослідження намагається забезпечити комплексну платформу, яка інтегрується з характерним робочим процесом конференцій з відкритим доступом.

З огляду на відсутність централізованої системи, особливо в українському академічному середовищі, доцільність цього дослідження підкреслюється його потенціалом запропонувати новаторське рішення. Передбачена система має на меті не тільки задовольнити нагальні потреби конференцій з відкритим доступом, але й створити прецедент для розробки індивідуальних рішень, які відповідають унікальним характеристикам українського академічного середовища.

Підводячи підсумок, наступні розділи стосуватимуться вичерпного вивчення існуючої літератури, ретельного аналізу обмежень і прогалин у поточних дослідженнях та системах, пов'язаних з автоматизованими системами керування конференціями з відкритим доступом. У наступних розділах буде описано методологію, представлено висновки та надано цінну інформацію для академічної спільноти, вирішуючи нагальну потребу в спеціалізованій системі, яка задовольняє потреби конференцій відкритого доступу, особливо в контексті України.

1 АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ З ОРГАНІЗАЦІЄЮ КОНФЕРЕНЦІЙ

1.1 Поняття конференції відкритого доступу

Конференції з відкритим доступом представляють динамічний і трансформаційний підхід до наукових зібрань. У цьому розділі розглянуто визначення та основні характеристики конференцій відкритого доступу, а також їх ключову роль у науковому світі.

1.1.1 Загальне поняття

Конференції з відкритим доступом є академічними або науковими подіями, які розроблені з метою зробити дослідження та наукові внески доступними для глобальної аудиторії. Ці конференції працюють на основі фундаментальної передумови усунення фінансових і географічних бар'єрів, забезпечення доступу до знань і дискусії для дослідників, викладачів, студентів і широкої громадськості, незалежно від їхнього місцезнаходження чи фінансових ресурсів [2].

Надалі розглянуто основні характеристики наукових конференцій.

Безкоштовний доступ. На відміну від традиційних конференцій, які можуть потребувати дорогих реєстраційних зборів або підписки, конференції з відкритим доступом забезпечують необмежений доступ до матеріалів конференції. Це охоплює дослідницькі статті, презентації та матеріали, що дозволяє кожному, хто має підключення до інтернету, вивчати останні досягнення в різних галузях.

Інклюзивність. Конференції з відкритим доступом віддають перевагу інклюзивності, запрошуючи до участі різноманітні спільноти та демографічні групи. Вони сприяють справедливим можливостям для дослідників, особливо з

регіонів з обмеженими ресурсами, представляти свою роботу, брати участь у науковому дискурсі та робити внесок у світовий академічний ландшафт.

Глобальне охоплення. Завдяки цифровим платформам і принципам відкритого доступу ці конференції долають географічні кордони, охоплюючи аудиторію по всьому світу. Це глобальне охоплення сприяє міжкультурній співпраці та обміну знаннями, збагачуючи якість та різноманітність дослідницьких дискусій.

Ліцензування для повторного використання. Щоб підтримувати принципи відкритості, матеріали конференції з відкритим доступом часто оприлюднюються за дозвільними ліцензіями, такими як ліцензії creative commons. Це дозволяє користувачам повторно використовувати, адаптувати та поширювати вміст, сприяючи поширенню знань.

Цифрові платформи. Конференції з відкритим доступом переважно використовують цифрові платформи та інструменти для різних етапів конференції, включаючи подання, рецензування, планування та публікацію. Така цифровізація значно оптимізує ефективність та полегшує віддалену участь.

Прозорість. Ці конференції виступають за прозорість досліджень та організації конференцій. Учасники та ширша спільнота можуть відстежувати весь процес конференції, від подання документів і рецензування до планування та публікації, підвищуючи довіру та підзвітність.

1.1.2 Роль конференцій відкритого доступу в науковому світі

Конференції з відкритим доступом відіграють багатогранну та ключову роль у сучасному науковому світі, впливаючи на поширення знань, наукову комунікацію та еволюцію академічної практики. Нижче наведено основні бенефіти від наукових конференцій.

Прискорення розповсюдження знань. Конференції з відкритим доступом прискорюють розповсюдження нових результатів досліджень. Надаючи

матеріали конференції у вільний доступ, вони зменшують затримки публікацій і дозволяють дослідникам швидше ділитися своєю роботою зі світовою спільнотою.

Сприяння співпраці. Ці конференції сприяють міждисциплінарній співпраці та транскордонному партнерству. Дослідники з різних професій і регіонів можуть брати участь у змістовному дискусії, що веде до інноваційних рішень глобальних проблем.

Доступність. Відкритий доступ узгоджується з демократизацією знань. Він забезпечує доступність наукового та наукового контенту для широкої аудиторії, демократизуючи доступ до інформації та сприяючи прийняттю обґрунтованих рішень.

Просування відкритої науки. Конференції відкритого доступу є невід'ємною частиною руху відкритої науки, який виступає за прозорість, доступність і співпрацю в наукових дослідженнях. Вони заохочують відкритий експертний огляд, відкритий обмін даними та відкритий доступ до результатів досліджень.

Пом'якшення упередженості публікацій. Надаючи платформу для широкого спектру результатів досліджень, конференції з відкритим доступом допомагають пом'якшити упередженість публікацій, забезпечуючи цінування та поширення негативних результатів, нетрадиційних ідей і досліджень нових вчених.

Підсумовуючи, конференції з відкритим доступом представляють собою значний відхід від традиційних моделей конференцій, спрямований на переосмислення того, як ми спілкуємося, ділимося та отримуємо доступ до академічних і наукових знань. Їхня ключова роль у науковому світі полягає в їх відданості відкритому доступу, інклюзивності та сприянні відкритим науковим практикам, сприяючи глобальному просуванню знань та інновацій.

1.2 Автоматизація в організації конференцій

Конференції розвивалися у відповідь на технологічний прогрес і зміну потреб як організаторів, так і учасників. Автоматизація відіграє ключову роль у оптимізації управління конференцією та розширенні можливостей для організаторів і відвідувачів. У цьому розділі розглянуто сучасні підходи та інструменти, що використовуються в автоматизації конференцій, а також розглянуто зростаючу тенденцію віртуальних конференцій та їх переваги.

1.2.1 Сучасні підходи та інструменти

Системи керування вмістом (CMS). Сучасні конференції все більше покладаються на спеціальні системи керування конференціями (CMS), щоб оптимізувати організацію заходів. Платформи CMS пропонують широкий спектр функцій, включаючи подання тез, рецензування, реєстрацію учасників, планування та інструменти спілкування. Ці системи централізують завдання, пов'язані з конференцією, забезпечуючи єдине рішення для організаторів. Вони покращують співпрацю між комітетами конференції, спрощують адміністративні обов'язки та пропонують зручний інтерфейс для учасників. Платформи CMS постійно розвиваються, щоб відповідати зростаючим вимогам організації конференцій [3].

Автоматизація подання та рецензування рефератів. Автоматизація зробила революцію в процесі подання та рецензування рефератів. Онлайн-платформи дозволяють авторам подавати свої дослідницькі статті та реферати в електронному вигляді, тоді як автоматизовані системи керують розподілом матеріалів рецензентам. Ця автоматизація прискорює процес рецензування, надаючи рецензентам цифровий доступ до матеріалів, полегшуючи їх оцінювання. Автоматизовані інструменти підрахунку балів і прийняття рішень

допомагають забезпечити неупереджений і ефективний відбір документів, покращуючи загальну якість прийнятих внесків.

Онлайн-реєстрація та обробка платежів. Системи онлайн-реєстрації стали невід'ємною частиною управління конференцією. Вони спрощують роботу учасників, дозволяючи учасникам зареєструватися на подію, сплатити реєстраційні збори та вибрати сесії чи семінари онлайн. Інтеграція з безпечними платіжними шлюзами гарантує безпеку фінансових операцій. Ці автоматизовані системи значно зменшують адміністративні витрати та спрощують процес реєстрації для учасників, підвищуючи загальну ефективність.

Планування та керування порядком денним. Сучасні інструменти автоматизації чудово підходять для створення та підтримки розкладів конференцій і порядку денного. Ці системи враховують різні фактори, такі як наявність кімнат, уподобання доповідачів і відгуки учасників, щоб створити ефективний і збалансований графік. Мобільні програми та онлайн-платформи можуть надавати оновлення в режимі реального часу учасникам, допомагаючи їм ефективно орієнтуватися в програмі конференції. Учасники можуть персоналізувати свій розклад, а організатори подій можуть динамічно коригувати порядок денний, вносячи зміни в режимі реального часу за потреби.

Спілкування та залучення. Автоматизація поширюється на спілкування та залучення учасників. Автоматизовані системи зв'язку та сповіщень електронною поштою інформують учасників про важливі деталі конференції, терміни та зміни. Ці системи можна налаштувати для надсилання цільових оновлень різним групам учасників, покращуючи персоналізацію. Інтеграція з платформами соціальних медіа та спеціальними мобільними додатками для конференцій може ще більше сприяти залученню учасників, забезпечуючи взаємодію в реальному часі, живі дискусії та можливості для спілкування. Ці функції не тільки інформують учасників, але й сприяють відчуттю спільності серед учасників конференції.

Аналітика даних і звітування. Інструменти автоматизації пропонують надійні функції аналізу даних і звітності. Організатори можуть отримати цінну інформацію про демографічні показники учасників, тенденції подання тез і популярність сесії. Підхід на основі даних полегшує прийняття рішень на основі даних для майбутніх конференцій. Організатори можуть визначати області для вдосконалення, адаптувати контент конференції до вподобань учасників і вдосконалювати маркетингові стратегії на основі повних даних і аналітики.

1.2.2 Віртуальні конференції та їх переваги

Поява віртуальних конференцій змінила ландшафт конференцій, пропонуючи численні переваги.

Глобальна доступність. Віртуальні конференції виходять за межі географічних меж, дозволяючи учасникам з усього світу відвідувати їх без необхідності подорожувати. Така доступність сприяє розмаїттю, заохочує до глобальних перспектив і збагачує дискусії, враховуючи широкий спектр культурних точок зору та досліджень. Дослідники та учасники з регіонів, які можуть зіткнутися з фінансовими обмеженнями чи обмеженнями на подорожі, вважають віртуальні конференції інклюзивною та справедливою платформою для взаємодії.

Економія. Віртуальні конференції пропонують економію як для учасників, так і для організаторів. Учасники можуть уникнути витрат, пов'язаних з проїздом, проживанням та харчуванням. З організаційного боку організатори заходу скорочують витрати, пов'язані з орендою приміщення, харчуванням та друкованими матеріалами. Ця економічна ефективність робить віртуальні конференції більш доступним і доступним варіантом для всіх учасників.

Гнучке планування. Віртуальні конференції приймають учасників із різних часових поясів, пропонуючи доступ за запитом до записаних сеансів. Ця гнучкість дозволяє учасникам налаштувати свої розклади та працювати з

контентом конференції, коли їм зручно. Це усуває конфлікти планування та гарантує, що учасники можуть отримати доступ до ширшого спектру сеансів і скористатися ними.

Збільшення відвідуваності. Віртуальні конференції часто залучають більшу аудиторію завдяки своїй доступності та функціям економії коштів. Більш широкий і різноманітний пул учасників може сприяти більшій видимості доповідачів і розширити можливості для спілкування. Зручність віртуальної участі заохочує вчених, спеціалістів і студентів брати участь у конференціях, які вони, можливо, не відвідували б у фізичному форматі.

Функції залучення. Віртуальні конференц-платформи надають інтерактивні функції, які покращують досвід учасників. Ці інструменти створюють можливості для спілкування, сприяють залученню учасників і створюють відчуття спільності серед учасників. Дані та аналітика. Віртуальні конференції генерують обширні дані про взаємодію учасників, перегляди сеансів і залучення. Організатори можуть використовувати ці дані, щоб отримати уявлення про поведінку, уподобання та інтереси учасників. Цей підхід, що керується даними, дає змогу організаторам пристосовувати майбутні конференції до вподобань учасників, удосконалювати вміст і приймати обґрунтовані рішення на основі даних для більшого задоволення від конференції.

Стійкість до збоїв. Віртуальні конференції пропонують план на випадок непередбачуваних подій, таких як стихійні лиха або пандемії. Вони дозволяють проводити конференції за складних обставин, коли фізичні зібрання можуть бути неможливими. Ця стійкість до збоїв забезпечує безперервність академічного та професійного обміну.

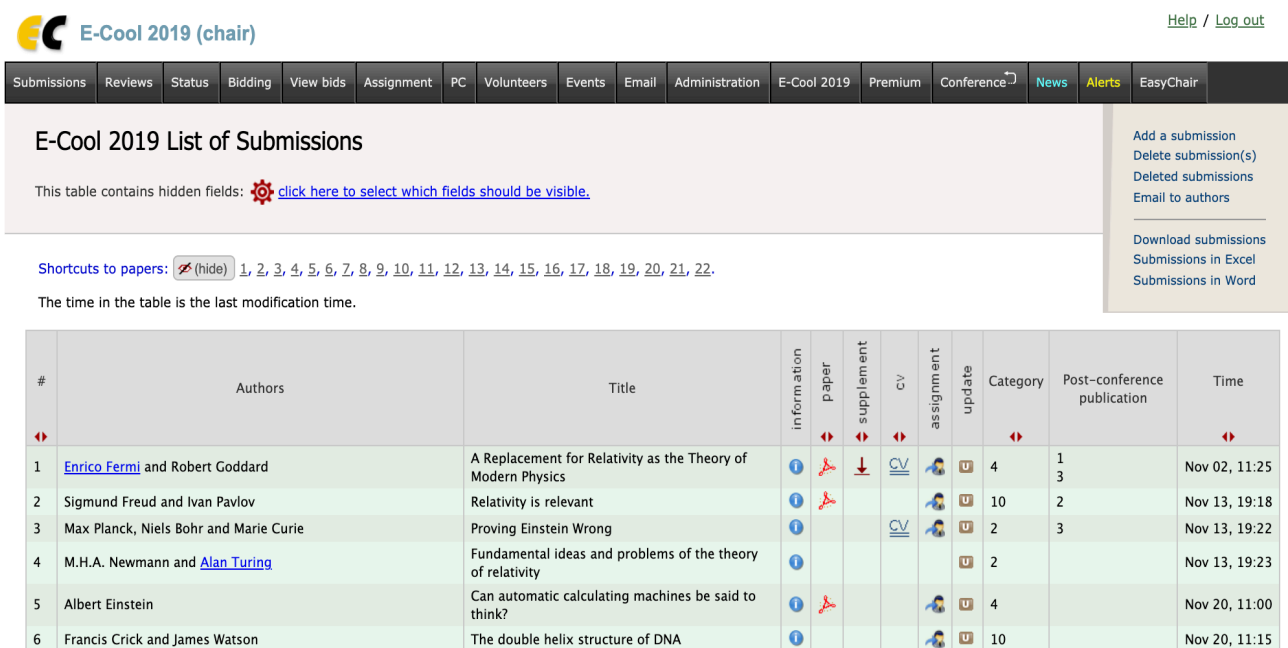
Віртуальні конференції переосмислюють досвід конференцій, пропонуючи доступність, взаємодію та гнучкість для глобальної аудиторії, одночасно підтримуючи стійкість і стійкість перед обличчям несподіваних викликів [4].

1.3 Аналіз існуючих систем управління конференціями

Поглиблений аналіз існуючих систем управління конференцією дає цінну інформацію про сильні та слабкі сторони цих рішень. Крім того, вивчення найкращих практик у сфері автоматизованого керування конференціями пропонує важливе керівництво для розробки системи [5].

1.3.1 EasyChair

EasyChair — це широко використовувана система керування конференціями, призначена для оптимізації організації та управління науковими конференціями. Вона надає інструменти для подання тез, рецензування, планування програми, реєстрації учасників і спілкування між організаторами конференції, авторами та рецензентами. EasyChair має на меті спростити адміністративні завдання, пов'язані з керуванням конференцією, завдяки зручному інтерфейсу та функціям автоматизації. Інтерфейс управління конференціями показано на рисунку 1.1.



E-Cool 2019 (chair) [Help](#) / [Log out](#)

Submissions | Reviews | Status | Bidding | View bids | Assignment | PC | Volunteers | Events | Email | Administration | E-Cool 2019 | Premium | Conference | News | Alerts | EasyChair

E-Cool 2019 List of Submissions

This table contains hidden fields: [click here to select which fields should be visible.](#)

Shortcuts to papers: [\(hide\)](#) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22.

The time in the table is the last modification time.

#	Authors	Title	information	paper	supplement	cv	assignment	update	Category	Post-conference publication	Time
1	Enrico Fermi and Robert Goddard	A Replacement for Relativity as the Theory of Modern Physics							4	1 3	Nov 02, 11:25
2	Sigmund Freud and Ivan Pavlov	Relativity is relevant							10	2	Nov 13, 19:18
3	Max Planck, Niels Bohr and Marie Curie	Proving Einstein Wrong							2	3	Nov 13, 19:22
4	M.H.A. Newmann and Alan Turing	Fundamental ideas and problems of the theory of relativity							2		Nov 13, 19:23
5	Albert Einstein	Can automatic calculating machines be said to think?							4		Nov 20, 11:00
6	Francis Crick and James Watson	The double helix structure of DNA							10		Nov 20, 11:15

Download submissions
Submissions in Excel
Submissions in Word

Рисунок 1.1 – Інтерфейс управління конференціями EasyChair

Розглянемо основні три переваги далі.

1. Зручний інтерфейс. EasyChair відомий своїм інтуїтивно зрозумілим і зручним інтерфейсом, що робить його доступним для широкого кола користувачів.
2. Ефективне подання та рецензування рефератів. Система забезпечує легке подання рефератів і рецензування, забезпечуючи ефективну співпрацю між авторами та рецензентами.
3. Управління програмою конференції. EasyChair пропонує інструменти для створення та керування розкладами конференцій, порядку денним і сесіями, покращуючи загальну організацію події [6].

Розглянемо основні три недоліки далі.

1. У той час як EasyChair надає базові функції налаштування, такі як завантаження логотипу та налаштування колірної схеми, рівень налаштування може бути недостатньо широким для конференцій із певними вимогами до брендингу чи дизайну. Це обмеження може бути недоліком для конференцій, метою яких є створення унікального та фірмового UI для учасників.
2. Незважаючи на те, що EasyChair розроблено таким чином, щоб бути зручним для користувача, новим користувачам все одно може знадобитися навчання, особливо тим, хто менше знайомий із системами керування конференціями. Час і зусилля, необхідні користувачам для набуття досвіду роботи з системою, можуть стати проблемою, особливо для конференцій із різноманітною базою учасників.
3. Відсутність централізованого підходу.

1.3.2 OpenConf

OpenConf — це система керування конференціями, призначена для полегшення організації наукових конференцій, включаючи подання тез,

рецензування, реєстрацію учасників і керування програмою. Вона відома своїм зручним інтерфейсом і спрямована на спрощення складності адміністрування конференції. OpenConf надає інструменти для керування різними аспектами конференцій, від початкового подання тез до остаточного планування програм конференції. UI організації конференції показано на рисунку 1.2 [7].

The screenshot shows a web browser window with the title "OpenConf Peer Review & Conference Management System". Below the title bar, there is a navigation menu with "OpenConf Home" and "Email Chair". The main content area is titled "International Conference" and "Full Program". The program is for "Wednesday, 1 December".

Full Program					
Wednesday, 1 December					
8:00-9:00	Welcome & Keynote (Rooms A & B)				
9:00-9:30	Break				
CONCURRENT SESSION I					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Room A</th> <th>Room B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Session 1 Chair: Vannevar Bush <i>On Distributed Communications</i> Paul Baran, RAND <i>Why Pascal Is Not My Favorite Programming Language</i> Brian Kernighan, AT&T Bell Laboratories </td> <td> Session 2 Chair: Steve Crocker <i>Arpawocky</i> R. Merryman, UCSD-CC <i>Ip Over Avian Carriers With Quality Of Service</i> D. Waitzman, IronBridge Networks </td> </tr> </tbody> </table>	Room A	Room B	Session 1 Chair: Vannevar Bush <i>On Distributed Communications</i> Paul Baran, RAND <i>Why Pascal Is Not My Favorite Programming Language</i> Brian Kernighan, AT&T Bell Laboratories	Session 2 Chair: Steve Crocker <i>Arpawocky</i> R. Merryman, UCSD-CC <i>Ip Over Avian Carriers With Quality Of Service</i> D. Waitzman, IronBridge Networks
Room A	Room B				
Session 1 Chair: Vannevar Bush <i>On Distributed Communications</i> Paul Baran, RAND <i>Why Pascal Is Not My Favorite Programming Language</i> Brian Kernighan, AT&T Bell Laboratories	Session 2 Chair: Steve Crocker <i>Arpawocky</i> R. Merryman, UCSD-CC <i>Ip Over Avian Carriers With Quality Of Service</i> D. Waitzman, IronBridge Networks				
12:00-14:00	Lunch Buffet lunch will be served in the hotel restaurant				
CONCURRENT SESSION II					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Room A</th> <th>Room B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Session 3 Chair: Donald Davies <i>Communication Networks To Serve Rapid-response Computers</i> </td> <td> Session 4 Chair: S. Christey <i>As We May Think</i> Vannevar Bush, Office of Scientific Research </td> </tr> </tbody> </table>	Room A	Room B	Session 3 Chair: Donald Davies <i>Communication Networks To Serve Rapid-response Computers</i>	Session 4 Chair: S. Christey <i>As We May Think</i> Vannevar Bush, Office of Scientific Research
Room A	Room B				
Session 3 Chair: Donald Davies <i>Communication Networks To Serve Rapid-response Computers</i>	Session 4 Chair: S. Christey <i>As We May Think</i> Vannevar Bush, Office of Scientific Research				

Рисунок 1.2 – Управління конференцією в OpenConf

Роглянемо основні дві переваги далі.

1. Гнучкий процес подання та перегляду. OpenConf забезпечує гнучкість конфігурації та налаштування робочого процесу подання тез і рецензування, дозволяючи організаторам конференцій адаптувати систему до конкретних потреб своїх подій. Ця гнучкість підвищує

адаптивність OpenConf до різних форматів конференцій і навчальних дисциплін.

2. Повний список ролей і дозволів користувача. OpenConf дозволяє організаторам визначати різні ролі користувачів із певними дозволами, включаючи ролі для авторів, рецензентів і адміністраторів. Цей детальний контроль доступу користувачів сприяє ефективній співпраці. Можливість адаптувати дозволи гарантує, що користувачі мають відповідний рівень доступу, сприяючи безпечному та організованому середовищу конференції.

Розглянемо основні чотири недоліки далі.

1. Застарілий дизайн. Open Conf було розроблено позаминулого десятиліття (до 2010). Дизайн з тих часів не оновлювався. Це може привести до певних труднощів у роботі з системою, особливо у молодих користувачів.
2. Процес навчання нових користувачів. Незважаючи на те, що OpenConf прагне бути зручним для користувача, новим користувачам може знадобитися час на навчання, для ознайомлення з функціями системи. Час і зусилля, необхідні користувачам для набуття досвіду роботи з системою, можуть вплинути на ефективність завдань, пов'язаних із конференцією, особливо для учасників, які менше звикли до систем керування конференцією [8].
3. Функціонал, котрий є надзвичайно важливим (як оплата онлайн) є лише у платних версіях додатку з вартістю понад 800\$.
4. Відсутність централізованого підходу.

1.3.3 ConfTool

ConfTool — це комплексна система керування конференцією, призначена для підтримки різних аспектів організації конференції, включаючи подання тез,

рецензування, реєстрацію учасників і планування програми. Він відомий своєю гнучкістю та масштабованістю, вміщуючи конференції різного розміру та дисциплін [9]. ConfTool надає інструменти для адміністраторів конференцій, авторів, рецензентів та учасників, сприяючи співпраці протягом життєвого циклу конференції. У 2023 ConfTool пройшов ребрендинг до Scoocs, в результаті чого отримав сучасний дизайн. Інтерфейс Scoocs показано на рисунку 1.3 [10].

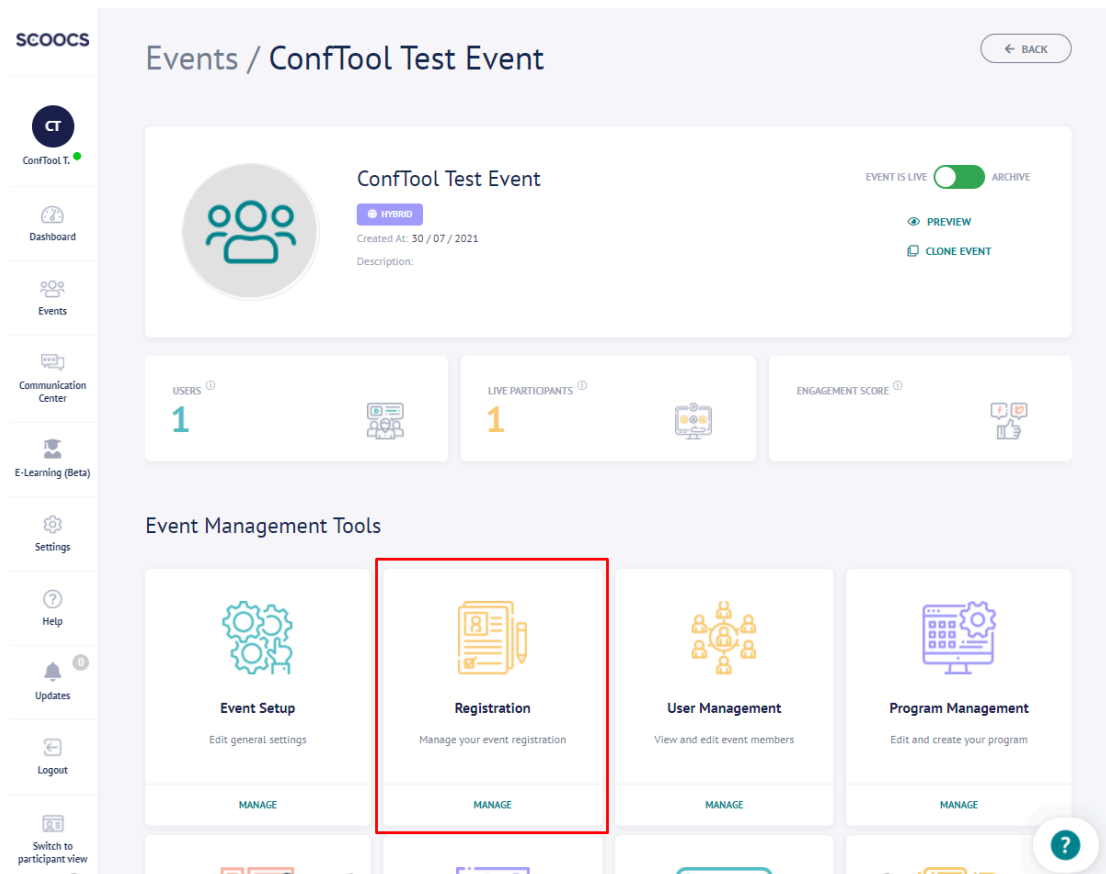


Рисунок 1.3 – Інтерфейс системи Scoocs

Розглянемо основні дві переваги далі.

1. Робочий процес подання та перевірки, що налаштовується. ConfTool пропонує настроювані конфігурації для робочого процесу подання тез і рецензування, що дозволяє організаторам адаптувати систему до конкретних вимог своїх конференцій. Ця гнучкість підтримує різноманітні формати конференцій і навчальні дисципліни, підвищуючи адаптивність системи.

2. Комплексне управління програмою конференції. ConfTool містить функції для створення та керування програмами конференцій, розкладами та сесіями. Організатори можуть налаштувати програму відповідно до потреб своїх заходів. Комплексні можливості керування програмою сприяють ефективній організації конференцій і сесій.

Розглянемо основні три недоліки далі.

1. Складність для нових користувачів. ConfTool, незважаючи на багатство функцій, може потребувати більше часу на навчання для нових користувачів, особливо тих, хто менше знайомий із системами керування конференціями. Початкова складність може вимагати додаткового навчання або підтримки для користувачів, щоб повністю зрозуміти функціональні можливості системи, що потенційно може вплинути на процес адаптації.
2. Проблеми налаштування інтерфейсу. ConfTool може мати обмеження щодо налаштування інтерфейсу, що потенційно обмежує ступінь, до якого організатори можуть змінювати візуальний вигляд конференц-платформи. Для конференцій, де пріоритетом є високоспеціалізовані та фірмові інтерфейси, ці обмеження можуть вплинути на здатність створити характерну візуальну ідентичність.
3. Відсутність централізованого підходу

1.3.4 Dspace 7

DSpace відомий насамперед як програмне забезпечення-репозиторій із відкритим вихідним кодом для керування та збереження наукового вмісту, зокрема статей, тез і наборів даних. Незважаючи на те, що DSpace зосереджується на інституційних репозитаріях і цифрових архівах, його не можна прямо порівняти з традиційними системами керування конференціями [11]. Однак варто вивчити його особливості та потенційну доречність для

дослідження. DSpace7 використовується нашим університетом на сайті el.kpi.ua [12]. Інтерфейс показано на рисунку 1.4.

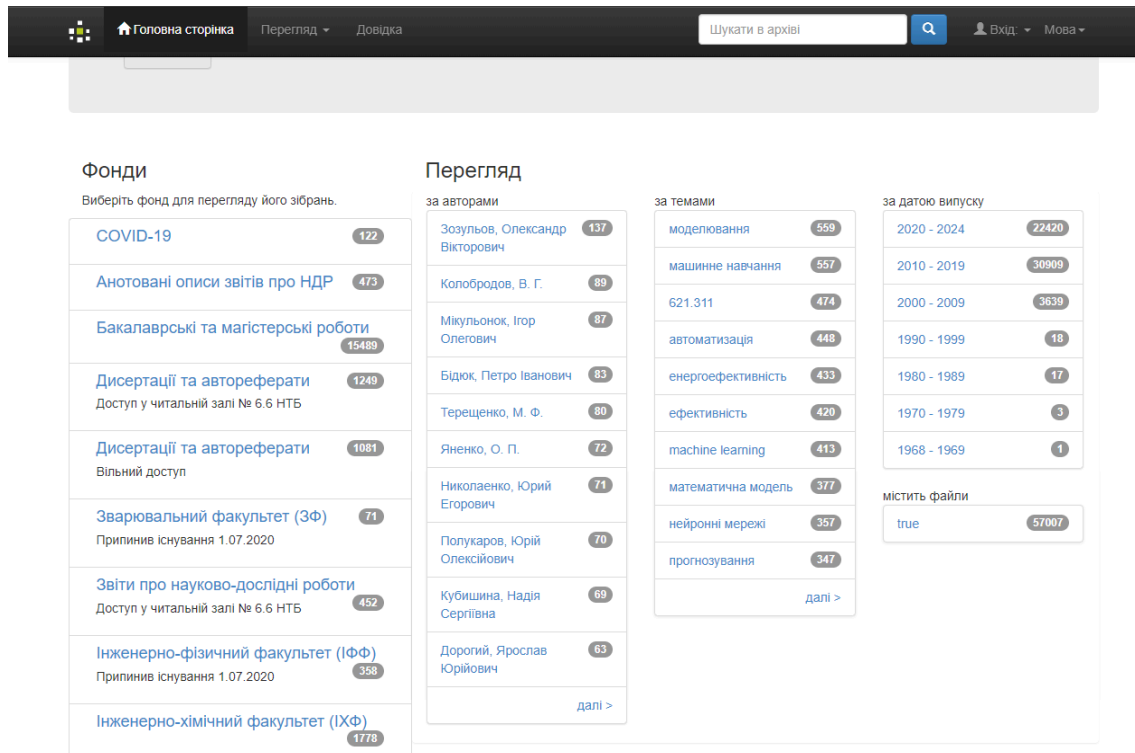


Рисунок 1.4 – Використання DSpace7 в НТУУ КПІ

Розглянемо основні чотири переваги далі.

1. Гнучке керування репозиторієм. DSpace відомий своєю гнучкістю в управлінні різноманітним цифровим вмістом, включаючи статті, тези, зображення та набори даних. Ця гнучкість може бути корисною для установ, які хочуть розмістити різноманітні наукові матеріали, окрім вмісту, пов'язаного з конференціями.
2. Організація зберігання матеріалів та гнучкий пошук по матеріалах.
3. Open-source код і підтримка спільноти. Будучи open-source платформою, DSpace дозволяє установам налаштовувати та розширювати платформу відповідно до своїх потреб. Він також має активну спільноту для підтримки. Установи з особливими вимогами можуть використовувати відкритий вихідний код DSpace, щоб адаптувати платформу до своїх унікальних потреб.

4. Використовується нашим начальним закладом.

Розглянемо основні три недоліки далі.

1. Не призначений для керування конференціями. Хоч DSpace і чудово підходить для керування інституційними репозиторіями, він може не мати спеціальних функцій, призначених для керування конференціями. Конференції часто мають унікальні вимоги, такі як подання тез, рецензування та планування, чого немає у DSpace.
2. Тривалість навчання для нетехнічних користувачів. DSpace, особливо в його більш просунутих версіях, потребує навчання для нетехнічних користувачів або тих, хто не знайомий із системами керування репозиторіями. Якщо платформа потребує значного технічного досвіду, це може створити проблеми для користувачів, які менш знайомі з керуванням репозиторієм.
3. Відсутність централізованого підходу.

1.3.5 Інші системи

Svent — це комерційна платформа для керування конференціями, відома своїми можливостями маркетингу подій і керування реєстрацією. Він пропонує низку функцій, зокрема інструменти залучення відвідувачів, програми для мобільних подій та звітування. Його основним недоліком є те, що він може вважатися дорогим для невеликих конференцій [13].

Ex Ordo — це система керування конференціями, яка зосереджена на вдосконаленні процесу подання тез і рецензування. Він відомий своєю зручністю для користувача та детальною аналітикою. Його недоліком можуть бути його обмежені можливості в інших сферах управління конференцією, окрім подання та рецензування [14].

Whova — це платформа, яка зосереджена на підвищенні залучення відвідувачів за допомогою мобільних додатків для проведення заходів і

мережевих функцій. Це вигідно для великих конференцій із сильним акцентом на взаємодії учасників. Однак його цінова структура може не підходити для менших заходів [15]. Загальний порівняльний аналіз усіх систем з розділу показано у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Порівняльний аналіз систем проведення конференцій

Система	Переваги	Недоліки
1	2	3
EasyChair	<ul style="list-style-type: none"> - Зручний інтерфейс; - Ефективне подання та рецензування рефератів; - Використовується світовими лідерами. 	<ul style="list-style-type: none"> - Лімітованість у кастомізації - Перевантажений функціями і вимагає навчання - Відсутність централізованого підходу
OpenConf	<ul style="list-style-type: none"> - Гнучкий процес подання та перегляду конференцій - Широко відомий (за рахунок чого, багато людей мають досвід роботи із ним) - Добре-гранульований RBAC 	<ul style="list-style-type: none"> - Застарілий дизайн - Перевантажений функціями і вимагає навчання - Необхідний функціонал лише у платних версіях - Відсутність централізованого підходу
ConfTool	<ul style="list-style-type: none"> - Новітній UX/UI дизайн - Гнучкі workflow та адаптивність; - Комплексне end-to-end управління конференцією; 	<ul style="list-style-type: none"> - Складний у налаштуваннях для нових користувачів через велику кількість функцій - Не забезпечує зберігання даних - Відсутність централізованого підходу

Продовження таблиці 1.1

1	2	3
Dspace7	<ul style="list-style-type: none"> - Гнучкість в управлінні; - Гнучкий пошук матеріалів - Open-source code; - Використовується нашим навчальним закладом 	<ul style="list-style-type: none"> - Не призначений для керування конференціями (частково відсутній необхідний функціонал) - Потребує технічних знань при розгортанні та кастомізації (програмування) - Відсутність централізованого підходу

За результатами аналізу було визначено, що жодна із систем не може бути використана для централізованого підходу. Системи управління конференціями дають можливість керувати окремими конференціями, але не забезпечують зберігання даних. Система DSpace забезпечує зберігання даних, але не дає можливості менеджменту конференцій.

Саме цей аналіз і є мотивацією для створення власної централізованої системи.

1.4 Вивчення найкращих практик у сфері автоматизованого управління конференціями

Дизайн, орієнтований на користувача. Найкращі методи автоматизованого керування конференцією підкреслюють дизайн, орієнтований на користувача. Системи мають бути інтуїтивно зрозумілими для організаторів, авторів, рецензентів та учасників. Інтуїтивно зрозумілі інтерфейси покращують сприйняття користувачами та загальну задоволеність.

Масштабованість. Ефективна система керування конференцією має бути масштабованою, здатною обслуговувати конференції різного розміру та складності. Масштабованість гарантує адаптацію системи до унікальних потреб кожної події.

Інтеграція. Найкращі практики передбачають повну інтеграцію з іншими інструментами та платформами, наприклад електронною поштою, академічними базами даних і платіжними шлюзами. Інтеграція підвищує ефективність системи та забезпечує комплексне рішення для організаторів.

Безпека та конфіденційність даних. Забезпечення безпеки та конфіденційності даних має першочергове значення. Системи повинні включати надійні заходи безпеки для захисту конфіденційної інформації, зокрема особистих даних, наукових статей і платіжної інформації.

Гнучкість налаштувань. Параметри налаштування дозволяють організаторам адаптувати систему до конкретних вимог своїх конференцій. Гнучкі функції налаштування підходять для різноманітних типів і структур конференцій.

Ефективна експертна перевірка. Автоматизована система повинна підтримувати ефективний і прозорий процес експертної перевірки. Автоматизація має допомогти у призначенні рецензентів, підрахунку балів і прийнятті рішень, зменшуючи адміністративне навантаження на організаторів і рецензентів.

Доступність та інклюзивність. Найкращі практики сприяють функціям доступності, щоб гарантувати, що всі учасники, включно з особами з обмеженими можливостями, можуть взаємодіяти з вмістом конференції. Інклюзивність означає залучення різноманітних учасників з різних регіонів і походження.

Звітування та аналітика. Система має пропонувати надійні функції звітності та аналітики, надаючи організаторам цінну інформацію про

ефективність конференції та поведінку учасників. Прийняття рішень на основі даних підвищує якість майбутніх подій [16].

Висновки до розділу 1

У цьому розділі було розглянуто основне поняття конференції та її ролі у науковому світі. Після цього було проаналізовано поточні рішення, що вже використовуються на ринку та тренди галузі.

Вивчаючи існуючі рішення та дотримуючись найкращих практик, розробка моєї автоматизованої системи керування конференцією може отримати вигоду від отриманих уроків і проблем, які не вирішуються іншими платформами. Цей комплексний аналіз допоможе розробити систему, яка оптимально відповідає конкретним потребам конференцій з відкритим доступом.

2 АПАРАТ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ

2.1 Технології бізнес аналізу

Бізнес-аналіз — це практика внесення змін в організаційний контекст шляхом визначення потреб і рекомендацій рішень, які приносять користь зацікавленим сторонам. Набір завдань і методів, які використовуються для виконання бізнес-аналізу, визначено в A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge® [17].

Для початку визначимо інструменти, котрі допоможуть ідентифікувати вимоги до системи у контексті розробки системи управління конференціями відкритого доступу.

2.1.1 Опитування

Опитування та анкети – це інструменти, призначені для збору інформації шляхом подання набору заздалегідь визначених запитань окремим особам або групам. Ці інструменти знаходять широке застосування в бізнес-аналізі, дослідженні ринку, наукових колах та інших галузях для отримання інформації, думок і даних.

Якісні опитування мають на меті отримати детальну відповідь на відкрите тематичне запитання власними словами учасника. Подібно до кількісних опитувань, існує три основні методи використання якісних опитувань, включаючи особисті опитування, телефонні опитування та онлайн-опитування. Кожен метод опитування має сильні сторони та обмеження.

В нашому випадку, в епоху війни та CoVid-19 краще використовувати онлайн опитувальники. Відкриті запитання надаються учасникам у письмовій формі електронною поштою або в інструменті онлайн-опитування, часто поряд із запитаннями кількісного опитування на ту саму тему. Онлайн-опитування

можуть зібрати більшу кількість відповідей за встановлений проміжок часу порівняно з особистим опитуванням і телефонним опитуванням, тому, хоча дані можуть бути менш детальними, загалом їх більше, щоб компенсувати це.

Нижче розглянемо 19 питань, котрі можуть використовуватись в опитувальнику для поточних користувачів систем управління конференціями.

1. Яка ваша роль в організації конференції (учасник, організатор, доповідач тощо)?
2. Як часто ви займаєтесь організацією конференцій або берете участь у них?
3. Як би ви оцінили свій загальний досвід роботи з поточними системами керування конференціями?
4. Які функції системи керування конференціями ви вважаєте найбільш корисними?
5. З якими проблемами ви зараз стикаєтесь під час організації конференцій або участі в них?
6. Чи є якісь больові моменти чи розчарування, які ви відчуваєте під час використання існуючих інструментів керування конференцією?
7. Які функції ви вважаєте важливими для ідеальної системи керування конференцією?
8. Чи є якісь конкретні функції, які ви бажаєте мати, але наразі відсутні в існуючих системах?
9. Наскільки зручними ви вважаєте існуючі інструменти керування конференцією?
10. Чи є якісь інші інструменти чи платформи, які ви часто використовуєте разом із керуванням конференціями, які ви хотіли б інтегрувати?
11. Наскільки важлива для вас повна інтеграція з іншими системами?
12. Наскільки важливі комунікаційні функції в системі керування конференцією (наприклад, сповіщення, обмін повідомленнями)?

13. Чи потрібні ці функції для співпраці для учасників, організаторів і спікерів?
14. Як часто ви отримуєте доступ до інформації про конференцію через мобільні пристрої?
15. Наскільки важлива для вас мобільна доступність у системі керування конференцією?
16. Наскільки ви стурбовані безпекою та конфіденційністю своїх даних під час використання систем керування конференціями?
17. Які функції безпеки ви вважаєте ключовими?
18. Які вдосконалення чи додаткові функції покращили б ваш досвід роботи з системами керування конференціями?
19. Чи є якісь конкретні інновації чи тенденції в конференц-менеджменті, які, на вашу думку, варто запровадити?

2.1.2 Мозковий штурм

Мозковий штурм — це техніка творчого вирішення проблем, яка передбачає генерування великої кількості ідей у груповій обстановці. Brainstorming заохочує вільне мислення, співпрацю та дослідження різноманітних точок зору для пошуку інноваційних рішень конкретної проблеми або створення нових ідей.

Брейнштормінг сесія включає в себе такі етапи як генерація ідей, групування схожих ідей за тематикою, обговорення та валідація кожної із записаних ідей, визначення найкращих ідей. Схема проведення брейнштормінгу показана на рисунку 2.1 [18].

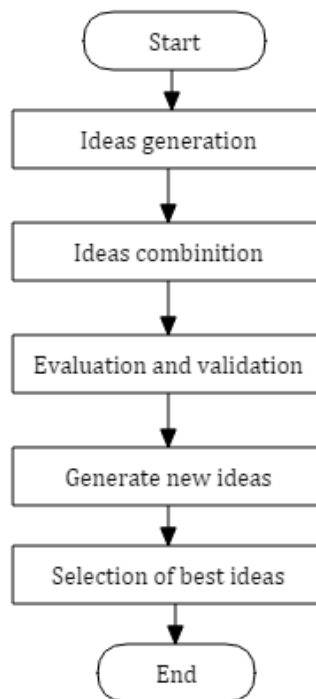


Рисунок 2.1 – Алгоритм брейнштурмигу

За результатами сесії ми маємо готові ідеї, котрі можна задокументувати у форматі вимог до системи.

2.1.3 Benchmarking

Бенчмаркінг — це інструмент стратегічного управління, вперше представлений корпорацією Херох на початку 1980-х років.

Бенчмаркінг вважається одним із основних методів пошуку та оцінки інформації про конкуренцію. Постійне впровадження цього методу повинно дати багато цінної інформації про конкуренцію - про її стратегічні наміри, економічні результати за минулі періоди і т.д.

На основі цих документів можна скласти загальну картину можливих можливостей або загроз, що виникають внаслідок окремих заходів конкурсу. Результати, отримані в результаті такого аналізу, можуть надати дуже корисну інформацію про ефективність конкуренції.

Бенчмаркінг покращує продуктивність діяльності шляхом виявлення та застосування найкращих результатів діяльності та ділової діяльності, які демонструють найкращі фірми у своїй галузі. Менеджери порівнюють свою виробничу практику з практикою найкращих конкурентів у своїй галузі.

Метою бенчмаркінгу є пошук кращих прикладів і розуміння процедур і практичних дій, які виконуються. Потім компанії покращують свою діяльність, переймаючи методи конкурентів і адаптуючи їх до власних потреб. Тому вони не копіюють діяльність, а впроваджують інновації [19].

Порівняльний аналіз вимагає таких кроків:

- виберіть продукти, послуги або процедури, придатні для порівняння;
- визначте ключові одиниці під час порівняння;
- знайдіть компанії та внутрішні сайти для порівняння;
- збирайте дані для порівняння та практичного досвіду;
- аналізуйте дані та визначте можливості для покращення;
- переймайте та впроваджуйте найкращі практики, ставте розумні цілі та забезпечуйте широку підтримку цих цілей у компанії.

За спрямованістю на внутрішнє середовище компанії або ринок у цілому бенчмаркінг поділяється на внутрішній і зовнішній.

Внутрішній бенчмаркінг використовується в основному у великих і глобальних компаніях, методики і підходи до роботи всередині компанії і в різних відділах порівнюються і визначаються, які краще справляються з схожими або однаковими завданнями.

У малих і середніх компаніях використовується зовнішній бенчмаркінг, використовується метод порівняння з конкурентами, часто зустрічається легальність отримання інформації від конкурентів.

Результатом бенчмаркінгу є порівняльний аналіз, котрий може надати контрольні показники, які порівнюють продуктивність певного процесу (який ми хочемо покращити) у кількох цільових організаціях. Він може описати розрив у продуктивності організації, визначений шляхом порівняння з визначеними

рівнями ефективності. Це також допомагає знайти найкращі практики та драйвери, які дають ті результати, які можна спостерігати під час проведення дослідження. Це дозволяє встановлювати цільові показники продуктивності для процесів і визначати області, де необхідно вжити заходів для покращення.

У випадку цієї роботи бенчмаркінг використовувався на етапі порівняння конкурентів.

2.1.4 Personas / User Stories

Персони — це вигадані персонажі, які створюються на основі досліджень, щоб представляти різні типи користувачів, які можуть використовувати послуги, продукт, сайт або бренд подібним чином. Створення персонажів допоможе зрозуміти потреби, досвід, поведінку та цілі користувачів системи.

Персони допоможуть зрозуміти, що різні люди мають різні потреби та очікування, а також може допомогти поставити себе на місце потенційного користувача.

Персони роблять задачу проектування легшою, допомагають процесами створення ідей і можуть допомогти досягти мети створити гарний UX дизайн для користувачів.

На відміну від розробки продуктів, послуг і рішень на основі вподобань команди дизайнерів, стандартною практикою в багатьох наукових дисциплінах проектування, орієнтованих на людину, стало зіставлення досліджень і персоніфікація конкретних тенденцій і шаблонів у даних як персон. Отже, персони не описують реальних людей, але ми створюємо свої персони на основі фактичних даних, зібраних від кількох осіб. Створення персональних профілів типових або нетипових (екстремальних) користувачів допоможе зрозуміти закономірності у дослідженні, яке синтезує типи людей, для яких ми прагнемо створити дизайн. Персони також відомі як модельні персонажі або складені персонажі [20].

В контексті даної роботи було ідентифіковано дві персони, розглянемо їх нижче.

1. Василь Іванович, викладач, 57 років, займається організацією наукових конференцій 3-4 рази на рік. Впевнений користувач ПК. У вільний час любить відпочивати з друзями/колегами на відкритому повітрі.
2. Олена, студентка медичного університету, 25 років, приймає участь у наукових конференціях за медичною тематикою 2-3 рази на рік. Поєднує навчання з роботою у приватній клініці. Активно розвиває професійні навички та знання.

Історії користувачів — це стислі розповіді про вимоги до програмного забезпечення з точки зору кінцевого користувача. Дотримуючись формату «Як [тип користувача], я хочу [дія], щоб [вигода/цінність]», історії користувачів віддають перевагу простоті та зосередженості на доставці цінності користувачам. Вони служать орієнтованим на користувача інструментом спілкування між зацікавленими сторонами, сприяючи спільному розумінню бажаної функціональності. Історії користувачів навмисно короткі, що дозволяє гнучко адаптуватися до мінливих вимог. Їхня простота допомагає розставляти пріоритети, керуючи командами розробкою функцій на основі потреб користувачів і цінності бізнесу. Історії користувачів заохочують ітеративний підхід до розробки, підтримуючи поетапні випуски та часті адаптації.

Використання ними спільної мови полегшує спілкування між різними зацікавленими сторонами, включаючи розробників, власників продуктів і користувачів. Історії користувачів узгоджують зусилля щодо розробки з ширшими бізнес-цілями, прив'язуючи функції до конкретних ролей користувачів та їхніх цілей. На практиці історії користувачів часто візуалізуються на дошках, сприяючи співпраці та прозорості процесу розробки. Приклад User story показано на рисунку 2.2 [21].

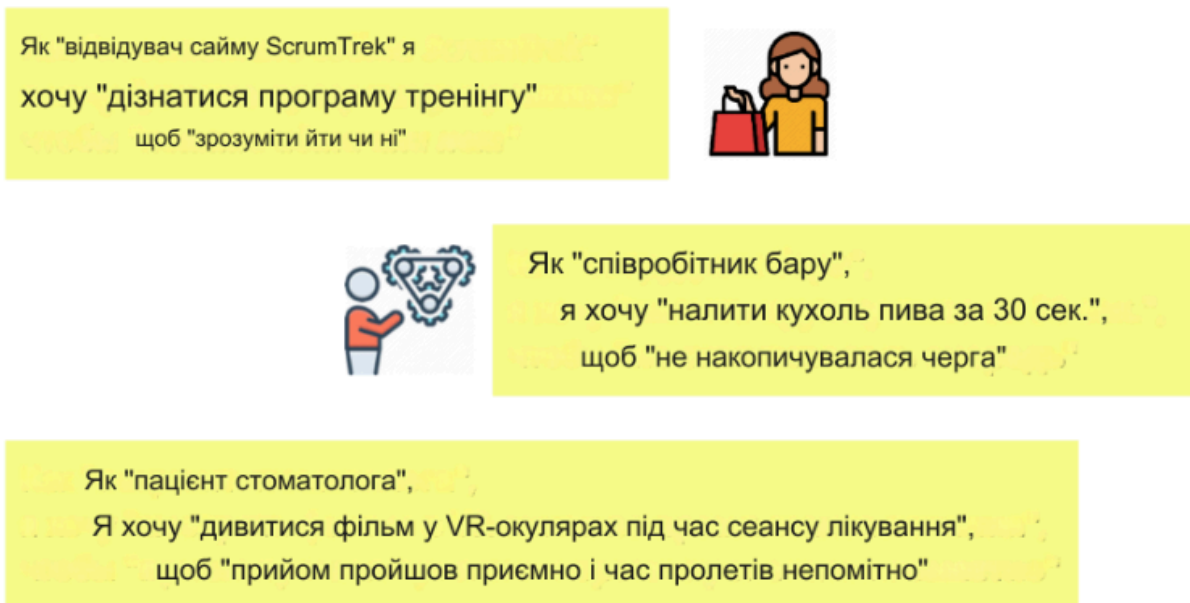


Рисунок 2.2 – Приклади User story

Персони та історії користувача відіграють важливу роль у цьому дослідженні.

2.2 Технології дизайну

Технології дизайну це набір різних інструментів, методів і підходів, які використовуються в галузі дизайну для створення та передачі рішень для конкретної проблеми чи потреби. Ці технології охоплюють широкий спектр інструментів і практик, які використовують дизайнери для концептуалізації, прототипування та реалізації своїх ідей.

Технології дизайну можуть включати як традиційні, так і цифрові інструменти, і вони охоплюють різні дисципліни дизайну, такі як графічний дизайн, промисловий дизайн, дизайн взаємодії з користувачем (UX) тощо.

2.2.1 Прототипування

Прототип — це чернеткова версія продукту, яка дозволяє дослідити ідеї та показати користувачам намір, що стоїть за функцією чи загальною концепцією

дизайну, перш ніж вкладати час і гроші в розробку. Прототип може бути чим завгодно: від паперових малюнків (з низькою точністю) до чогось, що дозволяє клацати кілька частин вмісту до повністю функціонуючого сайту (високої точності).

Набагато дешевше змінити продукт на ранній стадії розробки, ніж вносити зміни після розробки сайту. Тому слід розглянути створення прототипів на ранніх стадіях процесу. Прототипування дозволяє збирати відгуки від користувачів, до того часу як сайт буде розроблено.

Компанія Nielsen виявила, що найбільше покращення взаємодії з користувачем відбувається завдяки якомога ранішому збору даних про юзабіліті. Він зазначає, що дешевше внести зміни до дизайн, ніж чекати завершення розробки [22].

Інструменти дизайни використовуються гранулярно, від низької точності (скетчі, фрейми), середньої точності (прототипи) та високої точності (дизайни).

Приклад прототипу середньої точності показано на рисунку 2.3 [23].

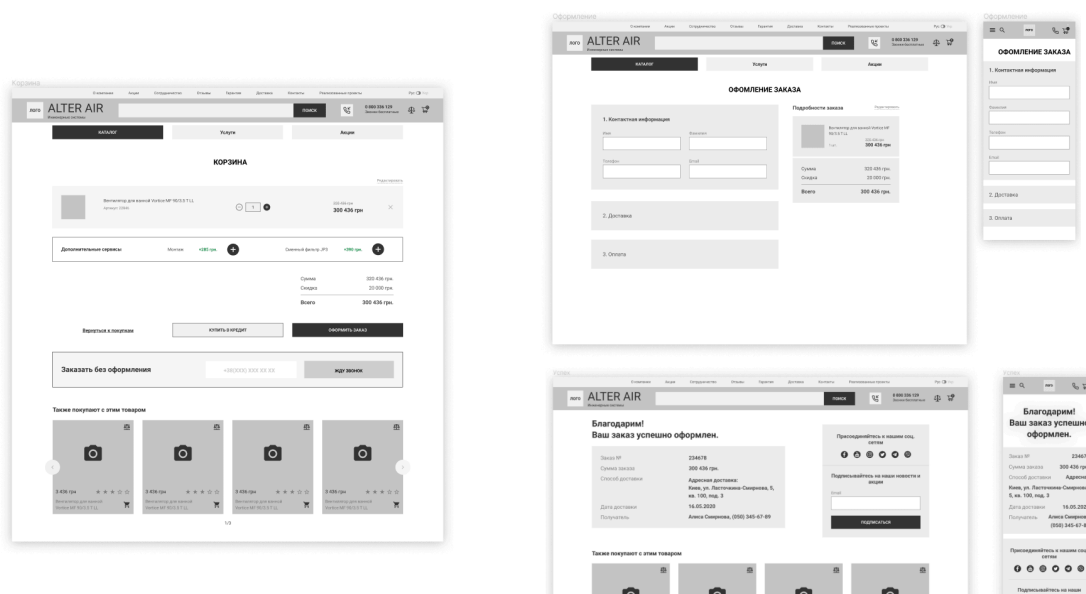


Рисунок 2.3 – Приклад прототипу середньої точності

В розрізі дослідження використовувались прототипи для створення базової версії мобільного додатку та веб-додатку у інструменті Figma. Прототипи було узгоджено з потенційними користувачами системи.

2.2.2 Figma

Дизайн є критично важливим елементом автоматизованої системи керування конференцією, що впливає на взаємодію з користувачем, доступність і залучення. Добре продуманий інтерфейс покращує зручність використання та створює цілісне та професійне зображення системи. Інструменти проектування, такі як Figma, відіграють важливу роль у формуванні візуальних та інтерактивних аспектів системи.

Figma — це хмарний інструмент проектування, який пропонує значні переваги для проектування інтерфейсу користувача системи та взаємодії з користувачем.

Figma забезпечує співпрацю в режимі реального часу, дозволяючи кільком членам команди працювати над одним проектом одночасно. Ця функція корисна для великих команд і віддаленої співпраці.

Хмарна природа Figma гарантує, що дизайнерські проекти доступні з будь-якого пристрою з підключенням до Інтернету, сприяючи гнучкості та віддаленій роботі.

Figma надає функції контролю версій, що дозволяє дизайнерам відстежувати зміни та ітерації дизайну. Це гарантує, що всі зацікавлені сторони працюють з останніми змінами дизайну [24].

Figma підтримує створення інтерактивних прототипів, сприяючи візуалізації та тестуванню досвіду користувача перед розробкою. Прототипи допомагають виявити проблеми зручності використання на ранніх етапах процесу проектування.

Figma дозволяє створювати та керувати системами дизайну, забезпечуючи узгодженість елементів дизайну, таких як типографіка, колірні палітри та компоненти. Системи дизайну зберігають єдиний і професійний вигляд.

Figma пропонує низку плагінів та інтеграцій з іншими інструментами проектування та розробки, оптимізуючи робочий процес проектування та розширюючи можливості.

Figma підтримує дизайн для спеціальних можливостей, дозволяючи дизайнерам перевіряти колірний контраст і створювати дизайни, які є інклюзивними та сумісними з інструкціями щодо доступності (A11).

Включення Figma як основного інструменту проектування вашої автоматизованої системи керування конференцією може значно покращити процес проектування, створивши зручний, візуально привабливий і доступний інтерфейс користувача. Спільні та хмарні функції Figma гарантують, що всі зацікавлені сторони можуть безперебійно працювати разом, щоб створити добре спроектовану систему, яка покращує взаємодію з користувачем.

2.3 Технології розробки

Технології розробки стосуються інструментів, мов, фреймворків, методологій і практик, що використовуються в галузі розробки програмного забезпечення для створення, підтримки та вдосконалення програмних додатків. Ці технології швидко розвиваються, щоб відповідати вимогам сучасних процесів розробки. Технології розробки включають мови програмування, системи контролю версій, фреймворки, бібліотеки, бази даних та багато іншого. Нижче розглянуто основні аспекти використані у поточній магістерській дисертації.

2.3.1 Хмарне зберігання даних (на прикладі GCP)

Хмарні обчислення, прикладом яких є Google Cloud Platform (GCP), — це технологія, яка надає обчислювальні послуги, зокрема зберігання, обчислювальну потужність, бази даних, машинне навчання тощо, через Інтернет.

Замість того, щоб покладатися на локальні сервери чи персональні пристрої для обробки програм і даних, користувачі використовують ресурси, надані постачальниками хмарних послуг. Одним із таких постачальників є Google Cloud Platform, який пропонує набір хмарних служб і продуктів.

Хмарні обчислення, прикладом яких є такі платформи, як Google Cloud Platform (GCP), Azure, AWS дають безліч переваг, які значно перевершують традиційні локальні підходи. Одна з найважливіших переваг полягає в динамічній масштабованості, що дозволяє організаціям без зусиль коригувати ресурси відповідно до попиту, забезпечуючи оптимальний баланс між продуктивністю та вартістю. Це різко відрізняється від традиційної моделі, яка часто вимагає значних початкових інвестицій для задоволення вимог щодо масштабованості.

З точки зору фінансової ефективності, хмарні обчислення запроваджують трансформаційну модель оплати за використання. Цей підхід дає можливість організаціям значно скоротити попередні капітальні витрати, пропонуючи більш гнучку та економічно розумнішу альтернативу. Традиційний локальний ландшафт, з іншого боку, часто вимагає значних початкових інвестицій і може виявитися менш адаптованим до змінних потреб у ресурсах.

Характерною особливістю хмарних обчислень, яка сприяє оперативному впровадженню та експериментуванню з новими програмами, послугами та функціями, є їх внутрішня гнучкість та пристосованість. Такий підхід не потребує великих змін у фізичній інфраструктурі, що позитивно вирізняє хмарну архітектуру від традиційної.

Ключовим аспектом, який сприяє привабливості хмарних обчислень, є їх глобальна доступність. Хмарні сервіси дозволяють користувачам отримувати доступ до ресурсів з будь-якого місця, де є підключення до Інтернету, а також дозволяють зберігати й обробляти дані в багатьох географічних регіонах. Це помітно контрастує з потенційними обмеженнями, з якими стикаються

традиційні локальні рішення з точки зору глобальної доступності та резервування.

Безпека та відповідність вимогам, найважливіші аспекти сучасного технологічного ландшафту, також демонструють помітну різницю. Хмарні постачальники інвестують значні кошти в найсучасніші заходи безпеки, сертифікацію та стандарти відповідності. Це перевершує рівень безпеки та відповідності, досягнення якого окремими організаціями може вимагати багато ресурсів у традиційній установці, де організація зобов'язана керувати цими аспектами.

Автоматичні оновлення та технічне обслуговування безперебійно обробляються хмарними провайдерами, гарантуючи, що інфраструктура залишається постійно оновленою та безпечною. Це полегшує обтяжливу відповідальність, з якою стикаються організації, які керують власними оновленнями в традиційному середовищі, де цей процес може бути тривалим і трудомістким.

Хмарні обчислення сприяють співпраці між командами, надаючи глобальний доступ до ресурсів і даних з різних місць. Цей дух спільної роботи відрізняється від традиційних установок, які можуть зіткнутися з проблемами підтримки безперебійної співпраці та віддаленої роботи, особливо в сценаріях, коли локальна інфраструктура обмежує доступність.

Вбудовані параметри резервування та аварійного відновлення в хмарних службах ще більше підкреслюють його привабливість. Ці функції забезпечують рівень захисту даних і додатків, який може виявитися складним і фінансово обтяжливим у традиційних локальних середовищах.

Окрім цих практичних переваг, хмарні обчислення відкривають шлях до інновацій. Доступ до передових технологій, таких як машинне навчання, штучний інтелект і аналітика великих даних, є невід'ємною частиною хмарних платформ, що дозволяє організаціям досліджувати та впроваджувати інновації, що виходять за рамки традиційних локальних налаштувань.

По суті, багатогранні переваги хмарних обчислень, прикладом яких є Google Cloud Platform, виходять за рамки обмежень традиційних локальних підходів, пропонуючи трансформаційну парадигму, яка дає можливість організаціям процвітати в цифровому ландшафті, що постійно розвивається.

2.3.2 No-code розробка - Bubble.ai

Підхід no-code, прикладом якого є такі платформи, як Bubble.ai, змінює парадигму розробки додатків, пропонуючи низку переконливих переваг порівняно з традиційними методами, орієнтованими на кодування. За своєю суттю, розробка без коду прагне демократизувати створення програмних додатків, роблячи процес більш доступним, ефективним і інклюзивним.

Однією з визначних переваг безкодового підходу є його доступність. На відміну від традиційної розробки, яка вимагає знання мов кодування, розробка без коду відкриває сферу створення додатків для людей без великого досвіду програмування. Така демократизація процесу розробки розширює участь, дозволяючи більш різноманітному колу осіб, включаючи бізнес-користувачів, підприємців та експертів у відповідних питаннях, активно сприяти формуванню ландшафту розвитку.

Швидкість і ефективність є ще однією важливою перевагою. Платформи без коду використовують візуальні інтерфейси та готові компоненти, що значно скорочує час, необхідний для створення функціональних програм. Це різко контрастує з традиційною розробкою, де написання та налагодження коду може бути трудомістким процесом. Швидка розробка, що забезпечується інструментами без коду, сприяє гнучкості, дозволяючи виконувати швидкі ітерації та коригування відповідно до нових вимог.

З фінансової точки зору підхід без кодування виявляється економічно ефективним. Традиційна розробка часто передбачає наймання кваліфікованих розробників, що може бути дорогим заходом. Розробка без коду, з іншого боку,

зменшує потребу в спеціалізованих розробниках, зменшуючи витрати на розробку. Ця економічна ефективність у поєднанні зі швидкістю розробки робить платформи без коду привабливим варіантом для організацій з обмеженим бюджетом або тих, хто прагне оптимізувати розподіл ресурсів.

Зручні інтерфейси, властиві платформам без коду, відіграють ключову роль у тому, щоб розробка додатків стала доступною для нетехнічних користувачів.

Інтуїтивно зрозумілі інструменти перетягування дають змогу користувачам створювати програми без навігації в складних середовищах програмування. Така простота використання заохочує ширшу участь і дає можливість людям, які мають досвід у галузі, активно брати участь у процесі розробки, сприяючи створенню середовища для більшої співпраці та інклюзивності.

Розробка без коду також забезпечує гнучкість і налаштування. Хоча традиційна розробка часто покладається на написання та модифікацію коду для налаштування, платформи без коду пропонують певну гнучкість завдяки візуальним інструментам. Користувачі можуть налаштовувати програми відповідно до своїх конкретних потреб, не заглиблюючись у кодування, сприяючи більш орієнтованому на користувача та адаптованому підходу до розробки.

Зменшення залежності від ІТ-команд є ще однією значною перевагою безкодового підходу. Традиційна розробка зазвичай вимагає залучення ІТ-команд для кодування, тестування та розгортання програм. Безкодові платформи дають можливість бізнес-користувачам самостійно створювати програми та керувати ними, зменшуючи залежність від спеціалізованої технічної підтримки та оптимізуючи життєвий цикл розробки.

Підхід без кодування полегшує створення прототипів і експериментування, дозволяючи користувачам швидко тестувати ідеї без необхідності докладати значних зусиль з кодування. Це прискорює інноваційний процес, дозволяючи організаціям вільніше досліджувати та реалізовувати ідеї. На відміну від традиційних установок, які можуть зіткнутися з труднощами в підтримці

безперебійної співпраці та віддаленої роботи, розробка без коду сприяє спільному духу, спрощуючи різноманітні команди брати участь у проектах і повторювати їх [25].

Підсумовуючи, підхід без кодування фундаментально змінює ландшафт розробки додатків, роблячи його більш доступним, економічно ефективним і зручним для користувача. Така зміна парадигми заохочує ширшу аудиторію брати активну участь у створенні функціональних і налаштованих додатків, зрештою сприяючи культурі інновацій, співпраці та інклюзивності в процесі розробки.

2.3.3 Flutter та Dart

Flutter, набір інструментів для розробки програмного забезпечення інтерфейсу користувача з відкритим кодом, створений Google, є універсальною структурою, призначеною для створення власно скомпільованих програм на мобільних платформах. Він виділяється своєю здатністю забезпечувати узгоджену взаємодію з користувачем, дозволяючи розробникам один раз написати код і розгорнути його на різних платформах, скорочуючи зусилля на розробку та час виходу на ринок.

Однією з ключових переваг Flutter є його виразний і послідовний інтерфейс користувача. Фреймворк пропонує багатий набір попередньо розроблених і настроюваних віджетів, що дозволяє розробникам створювати візуально привабливі інтерфейси, які надають єдиний вигляд поміж інших платформ.

Flutter прискорює цикл розробки завдяки функції оновлення в режимі реального часу, дозволяючи розробникам миттєво побачити наслідки змін коду, не перезапускаючи всю програму. Ця можливість швидкої розробки в поєднанні з оптимізацією продуктивності Flutter за допомогою нативної компіляції призводить до створення високопродуктивних програм із плавною анімацією та чутливою взаємодією.

Комплексна бібліотека віджетів у Flutter охоплює широкий спектр компонентів інтерфейсу користувача, дозволяючи розробникам створювати універсальні та візуально привабливі інтерфейси, не розроблюючи їх з нуля. Фреймворк дотримується моделі реактивного програмування, забезпечуючи автоматичне оновлення інтерфейсу користувача на основі змін у стані програми, спрощуючи розробку та підтримуючи синхронізацію між логікою та інтерфейсом користувача.

Flutter отримує переваги від сильної та зростаючої спільноти розробників, які роблять внесок в екосистему пакетами, плагінами та документацією. Ця підтримка спільноти покращує співпрацю та надає цінні ресурси для розробників, які працюють із фреймворком.

Універсальність Flutter поширюється на різні платформи, дозволяючи розробникам створювати програми для iOS, Android, веб-браузерів і настільних середовищ за допомогою єдиної кодової бази. Ця адаптивність робить Flutter переконливим вибором для тих, хто шукає сучасну та ефективну структуру, яка надає перевагу ефективності, виразності та візуально узгодженому користувальницькому досвіду під час розробки кросплатформних додатків.

Dart, розроблена компанією Google, — це мова програмування, розроблена для створення різноманітних додатків, що охоплюють веб-платформи, сервери та мобільні платформи. Визнаний своєю адаптивністю, доступністю для різних рівнів кваліфікації та високим рівнем продуктивності, Dart включає в себе кілька ключових функцій.

Працюючи на основі об'єктно-орієнтованої та класової моделі, Dart організовує код навколо об'єктів і класів, сприяючи модульності та повторному використанню коду. Він може похвалитися надійною системою статичних типів, яка гарантує, що типи змінних оголошуються під час компіляції, що призводить до раннього виявлення помилок і покращує надійність коду.

Dart підтримує як імперативне, так і декларативне програмування, дозволяючи розробникам використовувати оператори для зміни стану та

описувати цілі програми без уточнення деталей реалізації. Його вбудована підтримка асинхронного програмування робить його гарним варіантом для завдань, пов'язаних із паралелізмом і неблокуючими операціями.

Dart розроблено з акцентом на простоті навчання, що робить його доступним для широкої аудиторії, від початківців до досвідчених розробників. Його чіткий і стислий синтаксис сприяє плавному навчанню.

Примітно, що Dart знаходить застосування як у розробці на стороні клієнта (веб-програми та мобільні додатки), так і на стороні сервера, забезпечуючи уніфіковану мову для наскрізної розробки додатків. Відмінною особливістю є можливість оновлення в режимі реального, особливо вигідна для розробників Flutter, що дозволяє візуалізувати зміни коду в реальному часі без перезапуску всієї програми.

Завдяки зростаючій екосистемі, яка включає бібліотеки, фреймворки та інструменти, Dart продовжує розширювати свої можливості, підтримуючи розробників у ефективному створенні різноманітних програм. Ключова роль Dart як основної мови у фреймворку Flutter підкреслює його важливість у розробці кросплатформних мобільних додатків.

В розрізі даної магістерської роботи Flutter та Dart використовуються для мобільної версії кросплатформеного додатку.

2.4 Архітектурний підхід

Загальна ідея полягає в тому, що мультитенантність — це тип програмного забезпечення та архітектури керування базами даних, у якому один екземпляр програмного забезпечення може обслуговувати кількох користувачів. Одним із варіантів є інсталяція програмного забезпечення з одним клієнтом або операційної системи на окремих машинах, таких як настільні комп'ютери співробітників або виділені серверні машини.

Набагато більш вигідною ідеєю є підхід з кількома клієнтами. Це дозволяє розробникам і системним адміністраторам ефективніше використовувати доступні обчислювальні ресурси. Незважаючи на те, що клієнти використовують одне обладнання, у більшості випадків вони не впливають один на одного. Їхні дані зберігаються абсолютно окремо, подібно до окремої віртуальної машини.

Кожен клієнт користується одним екземпляром програми та єдиною базою даних. Проте всі їхні дані захищені та недоступні для інших клієнтів.

Останніми роками багатокористувацький підхід до хмарних обчислень стає все більш поширеним серед найбільших технологічних компаній, таких як Amazon Web Services, Microsoft Azure та Google Cloud. Мультитенантність також відіграє не менш важливу роль у програмах SaaS. У цій серії статей ми зосередимося на останньому.

Розглянемо формат роботи з одним клієнтом.

Щоб краще зрозуміти механізм мультитенантної програми, необхідно почати з розуміння відмінностей між моделями програмного забезпечення з одним і кількома клієнтами. В обох випадках кінцевим користувачем зазначеної послуги є так званий «користувач».

Основна відмінність між цими двома підходами полягає в тому, що в першому є кілька екземплярів програмного забезпечення, яке обслуговує клієнтів, а в другому лише один, який обслуговує всіх.

Архітектуру з одним клієнтом можна визначити як програму, яка обслуговує лише одного клієнта за допомогою виділеного екземпляра одного програмного забезпечення. У цьому підході програми встановлюються локально, і дозволяється лише деяка ступінь налаштування інтерфейсу користувача. Окрім цього, немає способу отримати доступ до основного коду.

Незважаючи на ці переваги, система з одним клієнтом має фундаментальні обмеження для хмарних сервісів, а саме високу вартість і проблеми з масштабованістю. Запуск окремого середовища для кожного клієнта може бути досить дорогим, особливо беручи до уваги їхнє складне налаштування та

загальну кількість користувачів залежно від системи. Більше того, у моделі єдиного користувача продуктивність сервера повинна витримувати як саму систему, так і максимальне навантаження, спричинене діяльністю користувача.

Це означає, що кожна серверна машина має бути настільки якісною, наскільки максимальне навантаження може створювати її клієнт.

Порівняння підходів Multi-tenant та single-tenant показано на рисунку 2.4 [26].

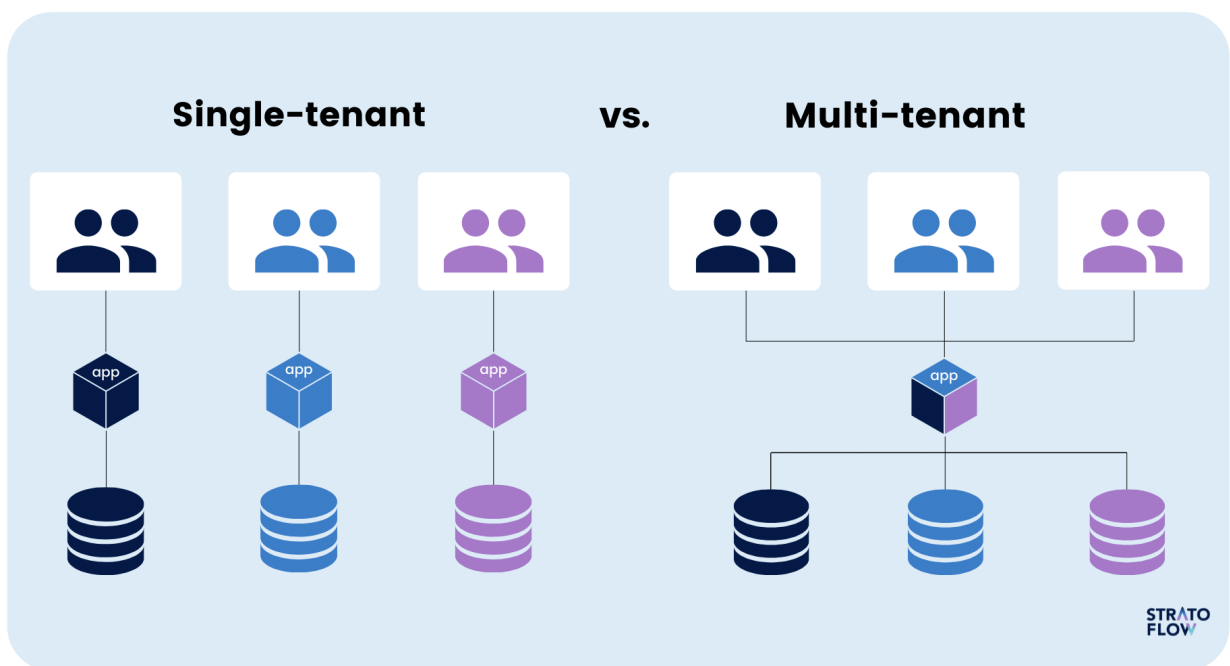


Рисунок 2.4 – Multi-tenant архітектура

Через ці недоліки мультитенантні рішення набагато зручніші, перспективні та розширювані для великих хмарних систем і програм SaaS. Навіть для невеликих компаній такий підхід також може бути корисним через менші вимоги до апаратного забезпечення та більш плавний процес адаптації.

Краще використання ресурсів - завдяки спільному використанню комп'ютерів декількома користувачами та використанню однієї інфраструктури доступні обчислювальні ресурси можна оптимізувати.

Низькі витрати - завдяки оптимізації використання апаратного забезпечення та відсутності потреби у виділеній інфраструктурі для кожного

орендаря, центр обробки даних може пропонувати свої послуги клієнтам за значно нижчою ціною через нижчі експлуатаційні витрати.

Оптимізовані релізи - замість встановлення нових версій окремо на настільні комп'ютери та сервери кожного клієнта пакет із кількома клієнтами потрібно інсталювати лише на одному сервері.

Висновки до розділу 2

В рамках цього розділу було для початку визначено технології та методи що викиривуються для бізнес аналізу і є релевантними для мого дослідження, проведено опитування потенційних клієнтів, брейнштормінг сесія, ідентифіковано персони. За результатами цього дослідження було визначено високорівневе розуміння функціональних вимог, що будуть деталізовані у третьому розділі.

Окрім цього, було обрано інструменти для прототипування та дизайну, а саме Figma. Також, було визначено інструменти для розробки, а саме Flutter + Dart для мобільної розробки, Bubble.ai для веб додатку та GCP як централізоване сховище даних.

Фінально, було визначено архітектурний підхід, а саме - багатотенантний. Матеріали цього розділу послугують підґрунтям для розділу 3.

3 РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ КОНФЕРЕНЦІЄЮ ВІДКРИТОГО ДОСТУПУ

3.1 Вимоги

Ефективний збір і аналіз вимог закладає основу для успішної розробки програмного забезпечення, керуючи всім життєвим циклом розробки та гарантуючи, що надане програмне забезпечення відповідає наміченим цілям і завданням.

В даному розділі розглянуто функціональні та нефункціональні (технічні) вимоги до системи управління конференцією відкритого доступу.

3.1.1 Функціональні

Враховуючи аналіз, проведений у розділі 1 цієї магістерської було визначено функціональні та нефункціональні вимоги до системи управління конференціями.

По перше, було визначено, що платформа має бути централізованою. Тобто, всі користувачі системи та всі організації існують в рамках однієї системи та одного домену. Система функціонує як каталог конференцій що відбудуться та архів конференцій що вже відбулись. Можливість кастомізації та розгортання персоналізованої версії додатку не передбачена.

Якщо, якась з організацій потребує окремого персоналізованого підходу - вона буде змушена викорисовувати якийсь з інструментів вказаний в розділі 1 (OpenConf, Conftool, EasyChait і тд.). Наша система управління конференціями у цьому випадку усе одно може бути корисною та використовуватися як агрегатор (з посиланням на сайт самої конференції з детальнішим описом, брендингом і

т.д). Після проведення конференції система може зберігати матеріали учасників, відеозапис, та надавати посилання на сайт самої конференції. В такому випадку дві системи будуть існувати одночасно та паралельно.

По друге, система має бути доступною з будь-якого пристрою, включаючи мобільні пристрої, десктопи та браузер. Таким чином має бути виправлено проблему попереднього бакалаврського проекту, який був розроблений лише для мобільних пристроїв.

Розглянемо функціональні вимоги до системи.

Анонси майбутніх конференцій. У системі має бути спеціальний розділ для анонсів майбутніх конференцій. Організатори конференцій повинні мати можливість створювати та публікувати оголошення, включаючи деталі подій, важливі дати та основних доповідачів. Користувачі повинні мати можливість переглядати ці оголошення в головному інтерфейсі системи. Автоматичні сповіщення та нагадування також слід надсилати зареєстрованим учасникам і потенційним учасникам, щоб інформувати їх про майбутні події.

Подання заявки та автоматизована оплата членського внеску. Система повинна забезпечувати автоматизований процес подання заявок для потенційних учасників, авторів і відвідувачів. Користувачі повинні мати можливість подавати свої заявки, включаючи тези та відповідні документи, через інтуїтивно зрозумілий і зручний інтерфейс. Система повинна підтримувати різні формати файлів для подання. Крім того, платформа має сприяти автоматизованій обробці платежів для членських внесків, реєстрації на конференції або будь-яких пов'язаних з цим витрат. Мають бути доступні безпечні платіжні шлюзи та кілька варіантів оплати, щоб задовольнити різноманітну базу користувачів.

Зберігання всіх архівних даних попередніх конференцій (включаючи матеріали та відеозаписи). Система повинна включати надійне та організоване сховище архівних даних, де надійно зберігаються всі матеріали попередніх конференцій, такі як наукові статті, презентації, постери та відеозаписи. Користувачі, включаючи учасників і широку громадськість, повинні мати

можливість легко отримати доступ до цього вмісту та отримати його. Репозиторій архівних даних повинен мати можливість пошуку тза конференцією, темою, автором і датою, забезпечуючи, щоб історичний вміст конференції залишався легкодоступним і цінним.

Система повинна дозволяти представникам організацій створювати облікові записи через процес реєстрації користувачів за допомогою форми. Після реєстрації користувачі можуть створювати профіль організації з такими деталями, як назва організації, контактна інформація та короткий опис. Процес реєстрації повинен включати автентифікацію, контроль авторизації та унікальну ідентифікацію організації. Організації повинні мати можливість налаштовувати свої профілі, завантажувати відповідні документи та встановлювати параметри сповіщень. Після реєстрації організації необхідно дочекатися підтвердження адміністратора системи.

Розглянемо функціональні вимоги до системи управління (CMS).

Система має пропонувати комплексну систему управління матеріалами та конференцією, що дозволяє організаторам конференції ефективно керувати різними аспектами заходу. Ця система повинна містити наступні п'ять функцій зазначені нижче.

1. Подання тез та рецензування. Автори повинні мати можливість подавати тези та статті, які потім пройдуть процес рецензування. Рецензенти повинні мати доступ до інструментів для підрахунку балів і оцінювання поданих матеріалів.
2. Планування та управління порядком денним. Організатори конференцій повинні мати можливість створювати, оновлювати та керувати розкладами конференцій і порядком денним. Система повинна враховувати наявність кімнат, уподобання доповідачів і відгуки учасників, щоб створити оптимізовані розклади. Слід підтримувати оновлення програм конференцій у реальному часі.

Для цього функціоналу може бути використано систему відеодзвінків Zoom.

3. Реєстрація учасників. Система повинна забезпечувати безперебійний процес реєстрації учасників конференції. Він повинен обробляти реєстраційні дані, обробку платежів і створення персоналізованих маршрутів конференції.
4. Спілкування та залучення. Система повинна пропонувати інструменти спілкування, включаючи автоматичні сповіщення електронною поштою та оголошення, щоб тримати учасників в курсі. Функції чату в реальному часі, сеансів запитань і відповідей і мереж повинні підвищити залучення учасників.
5. Аналіз даних і звітність. Організатори повинні мати доступ до функцій аналізу даних і звітності для оцінки ефективності конференції. Система має генерувати уявлення про демографічні дані учасників, тенденції подання, популярність сесії та залученість, допомагаючи в прийнятті рішень на основі даних.

Ці функціональні вимоги надають чітку дорожню карту для розробки автоматизованої системи керування конференцією. Вони гарантують, що система оснащена не тільки ефективним управлінням матеріально-технічним забезпеченням конференцій, але й створює повний і доступний архів вмісту минулих конференцій, що робить його цінним ресурсом для академічної та наукової спільноти.

3.1.2 Нефункціональні

Безпека. Система повинна впроваджувати надійні заходи безпеки для захисту конфіденційних даних, включаючи особисту інформацію, фінансові дані та вміст конференції. Щоб забезпечити конфіденційність і цілісність даних, вона

має відповідати найкращим галузевим практикам щодо шифрування даних, контролю доступу та виявлення загроз.

Масштабованість. Система повинна бути розроблена для проведення конференцій різного розміру, від невеликих спеціалізованих заходів до великих міжнародних конференцій з тисячами учасників. Вона повинна ефективно масштабувати свої ресурси, щоб пристосуватись до все більшої кількості користувачів, матеріалів і повідомлень без значного зниження продуктивності.

Продуктивність. Система повинна забезпечувати оперативну та ефективну продуктивність, забезпечуючи доступ користувачів до платформи та взаємодію з нею без помітних затримок. Це включає швидке завантаження сторінок, мінімальний час обробки дій користувача та швидке отримання даних.

Надійність. Система має бути високонадійною, з мінімальними простоями або перебоями в обслуговуванні. Вона має бути розроблена таким чином, щоб протистояти неочікуваним подіям, таким як збої сервера або збої в роботі мережі, і швидко відновлюватися з мінімальними перешкодами для користувачів. Потенційно потрібний SLA (service-level-agreement) - 99.5%.

Зручність використання. Система повинна мати інтуїтивно зрозумілий і зручний інтерфейс, який підходить як новачкам, так і досвідченим користувачам. Користувачі повинні мати можливість легко орієнтуватися в системі, надсилати матеріали та реєструватися на конференції, не стикаючись з бар'єрами зручності використання. Платформа також повинна надавати відповідні ресурси підтримки та документацію.

Доступність. Система має бути доступною для всіх користувачів, у тому числі з обмеженими можливостями. Вона має відповідати стандартам доступності (наприклад, WCAG), щоб забезпечити ефективну взаємодію з платформою особам із різними потребами. Це включає підтримку програм зчитування з екрана, навігацію з клавіатури та альтернативний текст для зображень.

Відповідність. Система має відповідати відповідним галузевим стандартам і правовим нормам, таким як закони про захист даних (наприклад, GDPR), норми авторського права та вказівки щодо доступності. Вона також має підтримувати розповсюдження матеріалів відкритого доступу та забезпечувати дотримання принципів відкритого доступу.

Сумісність. Система має бути розроблена для взаємодії з іншими інструментами та платформами, які зазвичай використовуються в академічній та дослідницькій спільноті. Вона повинна підтримувати обмін даними та інтеграцію з академічними базами даних, інструментами керування довідками та сховищами вмісту, системами відеодзвінків як Zoom.

Моніторинг продуктивності та звітність. Система повинна включати функції моніторингу продуктивності та звітності. Організатори повинні мати можливість відстежувати показники продуктивності системи, такі як час відгуку, завантаження сервера та залучення користувачів. Ці дані є життєво важливими для оптимізації системи та забезпечення бездоганної взаємодії з користувачем.

Резервне копіювання та відновлення даних. Система повинна виконувати регулярні процедури резервного копіювання даних і забезпечувати надійний план відновлення даних у разі неочікуваної втрати даних або системних збоїв. Резервні копії критично важливих даних повинні надійно зберігатися та легко відновлюватися.

Підтримка та обслуговування. Система повинна забезпечувати постійну підтримку та обслуговування, включаючи регулярні оновлення та виправлення безпеки. Користувачі та організатори повинні мати доступ до оперативної підтримки клієнтів і технічної допомоги для оперативного вирішення проблем.

Ці нефункціональні вимоги гарантують, що ваша автоматизована система керування конференцією буде не тільки ефективною та надійною, але й дотримується стандартів безпеки, доступності та стійкості. Вони сприяють позитивному досвіду користувачів і довгостроковому успіху платформи.

3.2 Структура додатку

Структура додатку складається з двох основних частин.

Перша частина - клієнтська. Клієнтська частина загальнодоступна для будь-якого користувача. В клієнтській частині є 2 основних напрямки - найближчі конференції та архівні конференцій. В розділі з найближчими конференціями показано список конференцій які ще не відбулись. Користувач може переглянути анонс, інформацію про конференцію та подати свої матеріали/тези для участі у конференції. Також передбачена можливість оплати членського внеску.

В розділі з архівними конференціями показано архів конференцій з сортуванням та фільтруванням за певними параметрами. Користувач може відкрити певну конференцію, переглянути її опис, записаний відеоматеріал та самі матеріали конференції. Також передбачена можливість переходу всередину конкретного матеріалу, з прикріпленим PDF, тезами та посиланням.

Також в клієнтській частині присутня форма реєстрації та форма входу для переходу у адмінську частину.

Друга частина - адмінська. До цієї частини має доступ лише адміністратор. Адміністраторами можуть бути організатори конференцій та загальний адміністратор системи. Різниця передбачена за допомогою RBAC (role-based-access-control). Адміністратор може анонсувати нові конференції, приймати та модерувати заявки від учасників, проводити конференцію та публікувати у відкритий доступ матеріали цієї конференції.

Загальна структура додатку показана на рисунку 3.1.

База даних складається з 4-х таблиць, розглянемо кожну з них детальніше (з специфікацією типу даних та опису що саме зберігається у цьому конкретному полі).

Перша таблиця бази даних - Конференції. У цій таблиці підсумовано поля, типи даних і описи для сутності «Конференція» в базі даних. Коригування можна вносити на основі конкретних вимог до бази даних або додаткових функцій.

Детальна специфікація кожного з полів бази даних таблиці Конференції вказана в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Поля таблиці «Конференції»

Назва поля	Тип даних	Опис
1	2	3
Id_conf (Primary Key)	Integer	Унікальний ідентифікатор для кожної конференції.
Status	String/Enum	Вказує статус конференції (наприклад, активна, неактивна).
Name	String	Назва або тайтл конференції.
Description	Text/String	Короткий опис конференції.
Domain	String	Представляє домен або тему конференції.
City	String	Місто, де проходить конференція.
Location	String	Конкретне розташування або місце проведення в межах міста.
Date	Date/Datetime	Дата початку конференції.
Registration_open_date	Date/Datetime	Дата відкриття реєстрації на конференцію.

Продовження таблиці 3.1

1	2	3
Registration_close_date	Date/Datetime	Дата закінчення реєстрації на конференцію.
Created_at	Datetime	Мітка часу, що вказує, коли було створено запис конференції.
Full_description	Text/String	Вичерпний опис із детальною інформацією про конференцію.
Video_link	String	Посилання на пряму трансляцію конференції
Organizer_id (Foreign Key)	Integer	Зовнішній ключ, що посилається на організацію (OrgID), яка організовує конференцію.
Video_recording	String	Посилання на записане відео конференції.

Друга таблиця бази даних - Applications (заявки). У цій таблиці підсумовано поля, типи даних і описи для кожної із сутностей Заявки в базі даних.

У цій таблиці представлені поля, необхідні для зберігання інформації про заявки, подані особами, які бажають взяти участь у конференції. Зовнішній ключ "Id_conf" встановлює зв'язок із конференцією, з якою пов'язана програма.

Детальна специфікація кожного з полів таблиці Заявки вказана в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Поля таблиці «Заявки»

Назва поля	Тип даних	Опис
1	2	3
ID_Application (Primary Key)	Integer	Унікальний ідентифікатор для кожної заявки.
Id_conf (Foreign Key)	Integer	Зовнішній ключ, що посилається на майбутню конференцію (Id_conf), до якої належить заявка.
Name	String	Ім'я заявника.
Surname	String	Прізвище заявника.
Phone	String	Номер телефону заявника.
Email	String	Електронна адреса заявника.
Domain	String	Домен з яким пов'язаний заявник.
University	String	Університет або установа, з якою працює заявник.
File	String	Посилання на будь-які файли/документи, завантажені заявником.
Status_of_payment	String	Вказує статус платежу за заявку (наприклад, оплачено, очікує на розгляд).

Третя таблиця бази даних - Матеріали. У цій таблиці підсумовано поля, типи даних і описи для сутності Матеріали в базі даних. Ця таблиця зберігає інформацію про матеріали, котрі було показано на конференції і має зв'язок з

конференцією та заявкою. Зовнішні ключі "ID_conf" і "IDApplication" встановлюють зв'язки з об'єктами конференції та заявок відповідно.

Детальна специфікація кожного з полів вказана в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Поля таблиці «Матеріали»

Назва поля	Тип даних	Опис
1	2	3
IDMaterial (Primary Key)	Integer	Унікальний ідентифікатор для кожного матеріалу.
ID_conf (Foreign Key)	Integer	Зовнішній ключ, що посилається на конференцію (Id_conf), з якою пов'язаний матеріал.
Name	String	Назва матеріалу, представленого на конференції.
Domain	String	Домен або тема, пов'язана з матеріалом.
University	String	Університет або установа, пов'язана з матеріалом.
Date	Date/Datetime	Дата представлення матеріалу.
Description	Text/String	Опис із додатковою інформацією про матеріал.
IDApplication (Foreign Key)	Integer	Зовнішній ключ, що посилається на програму (ID_Application), пов'язану з матеріалом.

Четверта таблиця бази даних - Користувачі (users). Ця таблиця представляє поля, необхідні для зберігання інформації про користувачів у системі. Поле

«Роль» визначає роль користувача, а поле «Назва_організації» пов'язує користувача з певною організацією.

Детальна специфікація кожного з полів вказана в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Поля таблиці «Користувачі»

Field Name	Data Type	Description
1	2	3
IdUser (Primary Key)	Integer	Унікальний ідентифікатор для кожного користувача.
Email	String	Адреса електронної пошти, пов'язана з користувачем.
Password	String	Пароль, який використовується для автентифікації користувача.
Role	String	Роль користувача в системі (наприклад, адміністратор, учасник).

Висновки до розділу 3

В даному розділу, який стосується реалізації та розробки системи управління конференціями було розглянуто вимоги котрим має відповідати система. Було визначено, що система має мати єдиний централізований підхід та надавати можливість організаціям розміщувати інформацію про свої конференції на сайті за допомогою особистого кабінету. Користувач має мати функцію подання заявки на участь у конференції. До нефункціональних вимог увійшли безпека, масштабованість, надійність.

Також, було створено структуру додатку (2 гілки, користувацька та адміністраторська) і змодельовано базу даних.

4 ОПИС ПРОГРАМНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКТУ

4.1 Аналіз прецедентів

Діаграма варіантів використання — це візуальне представлення в уніфікованій мові моделювання (UML), яке ілюструє взаємодію між акторами (користувачами або зовнішніми системами) і системою. Вона описує різні варіанти використання, представляючи конкретні функції або дії, які може виконувати система, і показує, як ці функції отримують доступ або запускаються різними учасниками. Діаграма складається з акторів, варіантів використання (use cases) та зв'язків, які вказують на асоціації між акторами та варіантами використання, до яких вони залучені.

Діаграми варіантів використання пропонують чітке та наочне представлення функціональних можливостей системи та взаємодії, допомагаючи легкому розумінню зацікавленими сторонами. Діаграми варіантів використання допомагають ідентифікувати та визначити вимоги до системи, демонструючи, як користувачі взаємодіють із системою та завдання, які вони виконують. Вони служать цінною документацією для функціональності системи, пропонуючи довідку для розробників на етапі впровадження.

В першому розділі було визначено три персони, котрі можна використати як актори в діаграмі прецедентів: Користувач (User), Організація (Organization) та Адміністратор (Admin). Розглянемо кожного з них детальніше.

4.1.1 Тип актора - Користувач

Першим і основним кінцевим користувачем є актор Користувач (User). Діаграма прецедентів для актора Користувач показано на рисунку 4.1.

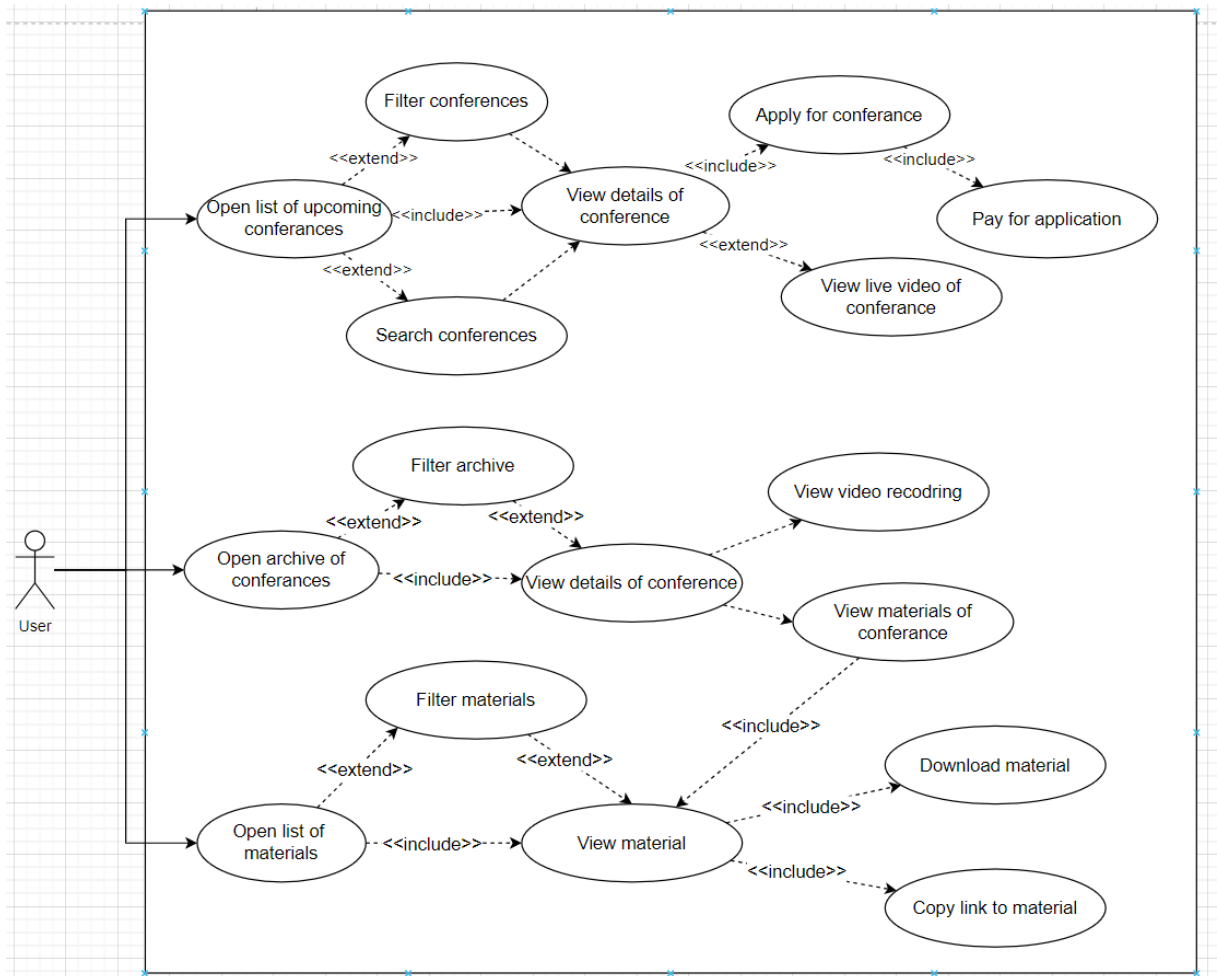


Рисунок 4.1 – Діаграма прецедентів актора User

Розглянемо детальніше варіанти використання системи актором User.

Користувач може працювати з найближчими конференціями, а саме:

- відкрити список найближчих конференцій, відсортованих за датою (від найближчої до найвіддаленнішої);
- відфільтрувати список конференцій за певними параметрами, а саме за галузю, роком та організацією (університетом);
- виконати пошук конференції за назвою;
- переглянути деталі конференції;
- подати заявку на участь в конференції (включаючи особисті дані, та матеріал або тези);
- оплатити участь в конференції;

- переглянути пряму трансляцію конференції.

Користувач може переглянути архів конференцій, а саме:

- переглянути архів конференцій;
- відфільтрувати список конференцій за певними параметрами, а саме за галузю, роком та організацією (університетом);
- переглянути деталі конференції що вже відбулась;
- переглянути відео запис конференції;
- переглянути матеріали, які прикріплені до конференції.

Користувач може переглянути архівні матеріали, а саме:

- переглянути список архівних матеріалів;
- відфільтрувати матеріали за певними параметрами;
- переглянути матеріал;
- завантажити матеріал;
- скопіювати посилання на матеріал.

Такий список сценаріїв користувача покриває всі базові вимоги зі сторони бізнесу.

4.1.2 Тип актора - Організатор

Другим користувачем системи є тип актора Організатора. Цей користувач виступає організатором та адміністратором конференції або конференцій. Це представник університету, факультету, наукової організації або іншої наукової установи котра планує проводити конференцію відкритого типу.

Діаграма прецедентів для актора Організатор (Organization) показано на рисунку 4.2.



Рисунок 4.2 – Діаграма прецедентів актора Організатор

Розглянемо детальніше варіанти використання системи актором User.

Для початку такий тип користувача має пройти реєстрацію в системі та отримати підтвердження реєстрації від адміністратора.

Після цього для виконання будь-який дій адміністратор має увійти у свій кабінет, вказавши логін та пароль. Після цього організатор може виконувати такі дії:

- переглянути список конференцій саме цієї організації;
- додати нову конференцію;
- відредагувати конференцію, а саме:
 - відредагувати базову інформацію (назву, опис, дату і тд);
 - видалити конференцію;
 - прилінкувати матеріали до конференції;

- додати посилання на відеозапис конференції;
- відредагувати особисту інформацію, котра доступна публічно;
- відредагувати особисту інформацію, змінити пароль.

Такий список сценаріїв організатора покриває всі базові вимоги зі сторони адміністратора конференцій.

4.1.3 Тип актора - Адміністратор системи

Третім користувачем системи є тип актора Адміністратор. Цей користувач виступає адміністратором системи загалом і має всі ті самі права що і адміністратор (глобальний) та має розширені права. Діаграма прецедентів для актора Адміністратор (Admin) показано на рисунку 4.3.



Рисунок 4.3 – Діаграма прецедентів актора Адміністратор

Такий користувач для початку обов'язково пройти авторизацію. Окрім всіх прав організатора на міжорганізаційному рівні адміністратор має такі права:

- переглядати список організацій;
- редагувати організацію;
- видалити організацію;
- додати нову організацію;
- менеджерити реєстрації (погоджувати або відмовляти у реєстрації).

4.2 Варіанти використання системи

Університети можуть використовувати нашу систему управління конференціями різноманітними способами, щоб покращити свою академічну участь і оптимізувати діяльність, пов'язану з конференцією. Система надає університетам єдину платформу для подання, керування та участі в конференціях. Викладацький склад, дослідники та студенти можуть подавати на розгляд такі академічні матеріали, як дослідницькі роботи, реферати чи презентації. Система забезпечує безперебійний процес подання, дозволяючи університетам відстежувати та керувати статусом і деталями своїх заявок.

Крім того, особи, пов'язані з університетами, можуть реєструватися на конференції безпосередньо через систему, що спрощує процес реєстрації. Це передбачає надання необхідної інформації, вибір варіантів участі та здійснення платежів, якщо потрібно. Система діє як централізований центр для участі університетів у процесах рецензування поданих матеріалів, сприяючи академічному оцінюванню та процедурам прийняття рішень.

Крім того, університети можуть використовувати систему, щоб бути в курсі майбутніх конференцій інших організацій, переглядати детальну інформацію про кожну подію та брати активну участь в академічній спільноті. Система може пропонувати університетам функції для аналізу своїх показників участі,

включаючи кількість поданих документів, рівень прийнятності та демографічні дані учасників.

Зручний інтерфейс системи гарантує, що працівники університетів можуть легко орієнтуватися в деталях конференції, надсилати матеріали, реєструватися на заходи та брати участь в академічному дискурсі. Загалом система управління конференціями надає університетам комплексний інструмент для посилення їхньої участі в конференціях, сприяння співпраці, обміну знаннями та академічної майстерності.

Крім того, наша система керування конференцією пропонує надійне рішення для керування сховищем даних після конференції. Після завершення конференцій система слугує централізованим репозиторієм для зберігання та керування академічними матеріалами. Це включає дослідницькі роботи, презентації, тези та інші відповідні матеріали, представлені під час конференції.

Забезпечуючи безпечну та організовану інфраструктуру зберігання, система гарантує, що цінний академічний вміст буде легко доступним для подальшого використання. Учасники, включаючи університети та організації, можуть переглядати та отримувати матеріали, сприяючи постійному обміну знаннями навіть після події.

Функція керування сховищем додає цінний вимір системі, перетворюючи її на довгостроковий ресурсний центр для академічного вмісту. Ця здатність не тільки підвищує стійкість знань, якими обмінюються під час конференцій, але й сприяє постійному науковому діалогу в академічній спільноті.

4.3 Визначення системних вимог

Система керування конференцією розроблена як універсальна та доступна, що вимагає мінімальних специфікацій обладнання. Оскільки система є веб-інтерфейсом і до неї можна отримати доступ через браузер Google Chrome, вимоги до апаратного забезпечення є відносно простими. Користувачі можуть

отримувати доступ до системи та використовувати її на різних пристроях, включаючи настільні ПК, ноутбуки, планшети та навіть мобільні телефони, за умови, що вони мають сумісний веб-браузер. Основні системні вимоги показано в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Системні вимоги до пристроїв

Вимога	Опис
Пристрій	будь-який пристрій із підключенням до Інтернету
Веб-браузер	Google Chrome (рекомендується остання версія) або інші сучасні, широко використовувані браузери з підтримкою HTML5 і JavaScript.
Підключення Інтернету	стабільне підключення до Інтернету для безперебійного доступу та взаємодії з системою.

Система навмисно розроблена таким чином, щоб бути легкою та швидко реагувати, забезпечуючи зручну роботу на різних пристроях та в умовах мережі. Ця гнучкість дозволяє користувачам, включаючи університети, організації та окремих учасників, взаємодіяти з системою керування конференцією за допомогою пристроїв і середовищ, які найкраще відповідають їхнім уподобанням і вимогам.

4.4 Процес взаємодії з веб-інтерфейсом (огляд можливостей системи)

Покроково розглянемо весь функціонал що пропонує система.

Для початку користувач потрапляє на головну сторінку. На головній сторінці представлено меню для переходів на інші розділи, кнопка для входу та реєстрації.

Також, на головній сторінці показано анонси декількох найближчих конференцій та декількох конференцій що відбулись недавно. Головний екран показано на рисунку 4.4.

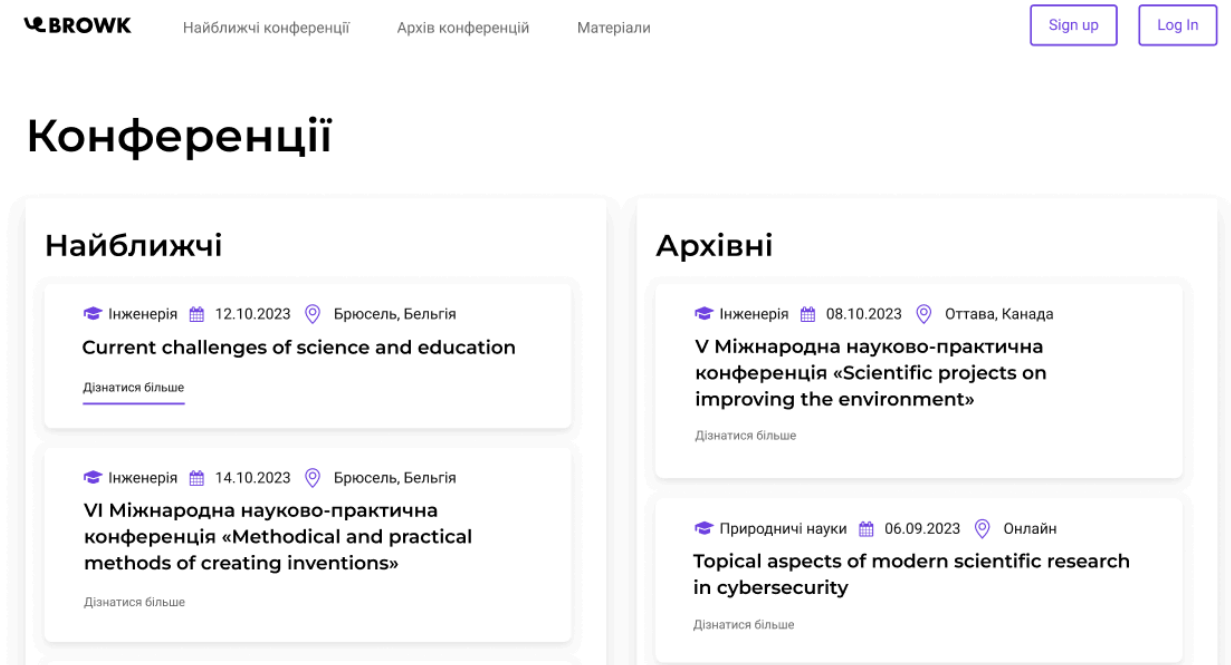


Рисунок 4.4 – Головний екран додатку

Прогорнувши сторінку вниз, користувач може переглянути швидкі фільтри по матеріалах та переглянути список найновіших матеріалів. Знизу присутня кнопка переходу на всі матеріали. Екран показано на рисунку 4.5.

Матеріали

Галузь	Університет	За Роком
Інженерія	КПІ ім. Ігоря Сікорського	2023
Менеджмент	КНУ ім. Т. Шевченка	2022
Природничі науки	НМУ ім. Болемольця	2021
Філологія	Берлінський технічний університет	2020
Програмування	Берлінський вільний університет	
Радіотехніка	Берлінський університет імені Гумбольда	
Енергетика		

Найновіші матеріали

Рисунок 4.5 – Екран присвячений матеріалам на головній сторінці

Далі користувач потрапляє на сторінку найближчих конференцій відсортованих від найближчих до найпізніших. Також, на цій же сторінці присутня можливість відфільтрувати конференції. Сторінка показана на рисунку 4.6.

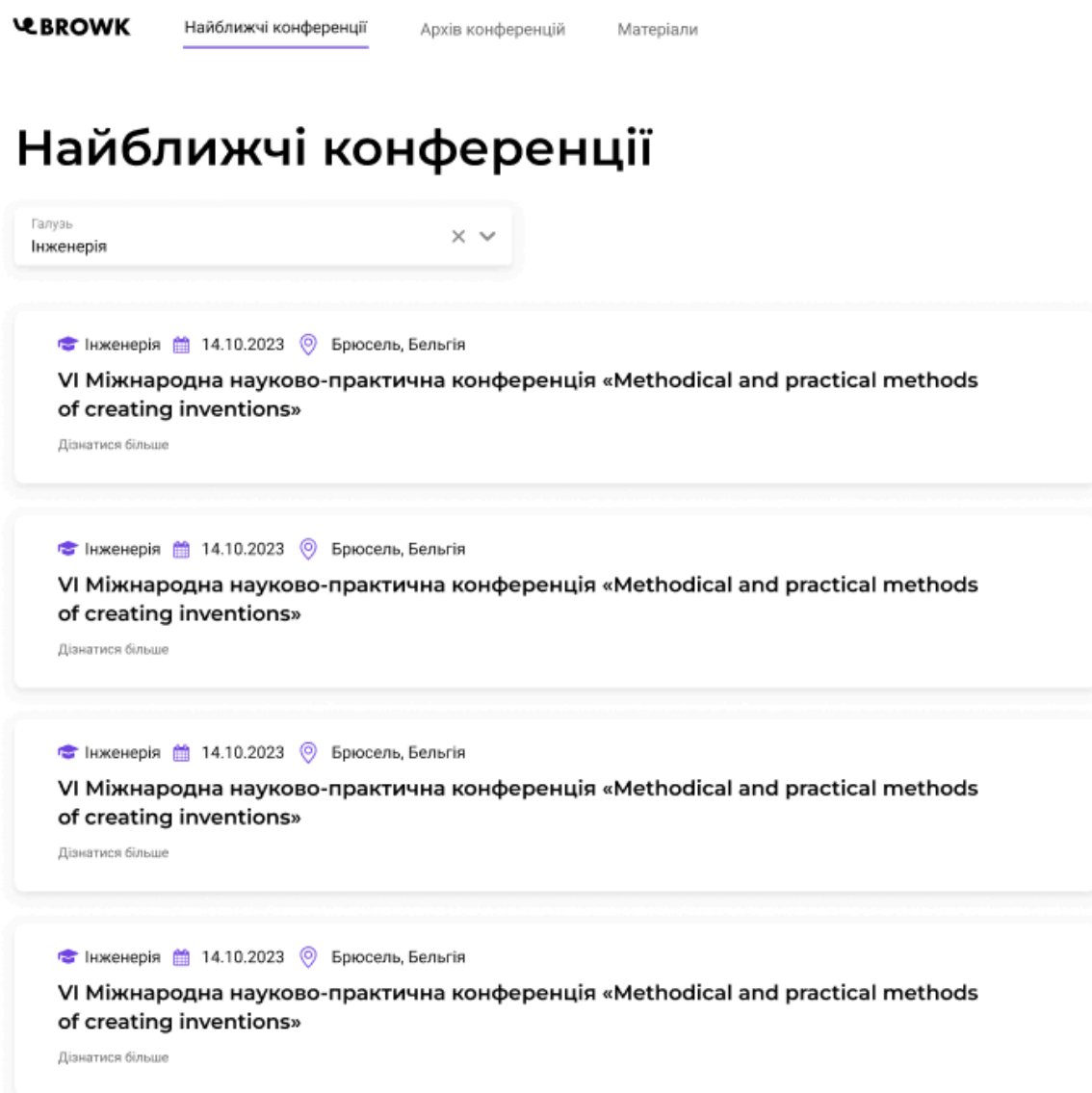
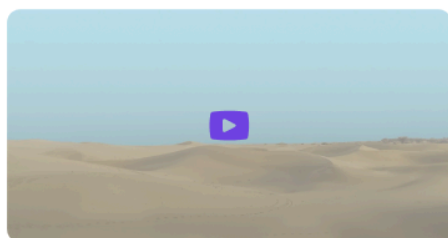


Рисунок 4.6 – Каталог найближчих конференцій

Клікнувши на будь-яку з конференцій користувач потрапляє на сторінку цієї конференції, де він може ознайомитися з інформацією про конференцію. Анонс конференції показано на рисунку 4.7.

VI Міжнародна науково-практична конференція «Methodical and practical methods of creating inventions»



International Science Group запрошує студентів, викладачів шкіл та ВНЗ прийняти участь в міжнародній науково-практичній конференції «Methodical and practical methods of creating inventions», 24-27 жовтня 2023 р., Софія, Болгарія

Інженерія

24.10.2023

Софія, Болгарія

*трансляція відбудеться згодом

Інші напрямки

СЕКЦІЯ 01. Сільськогосподарські науки.

СЕКЦІЯ 02. Ветеринарні науки.

СЕКЦІЯ 03. Біологічні науки.

СЕКЦІЯ 04. Медичні науки.

Рисунок 4.7 – Анонс конференції

Пролиставши вниз користувач має можливість залишити заявку на участь в конференції, вказавши свої особисті дані та прикріпивши свій науковий матеріал. Форма реєстрації показана на рисунку 4.8.

Заявка на участь

Вартість участі - 350 грн. Дедлайн подачі заявок - 20.10.2023

<input type="text" value="Ваше ФІО"/>	<input type="text" value="Тема"/>
<input type="text" value="Your phone"/>	<input type="text" value="Your Email"/>
<input type="text" value="Індустрія"/>	<input type="text" value="Університет"/>
<p>Select a file with your topic or drag in form PNG, jpg, gif files up to 10 MB in size are available for download</p>	
<input type="button" value="Надіслати та оплатити"/>	

Рисунок 4.8 – Форма реєстрації на конференцію

Після цього заповнивши всі дані, користувач направляється на форму оплати участі у конференції. Скріншот платіжного шлюзу Way For Pay показано на рисунку 4.9.

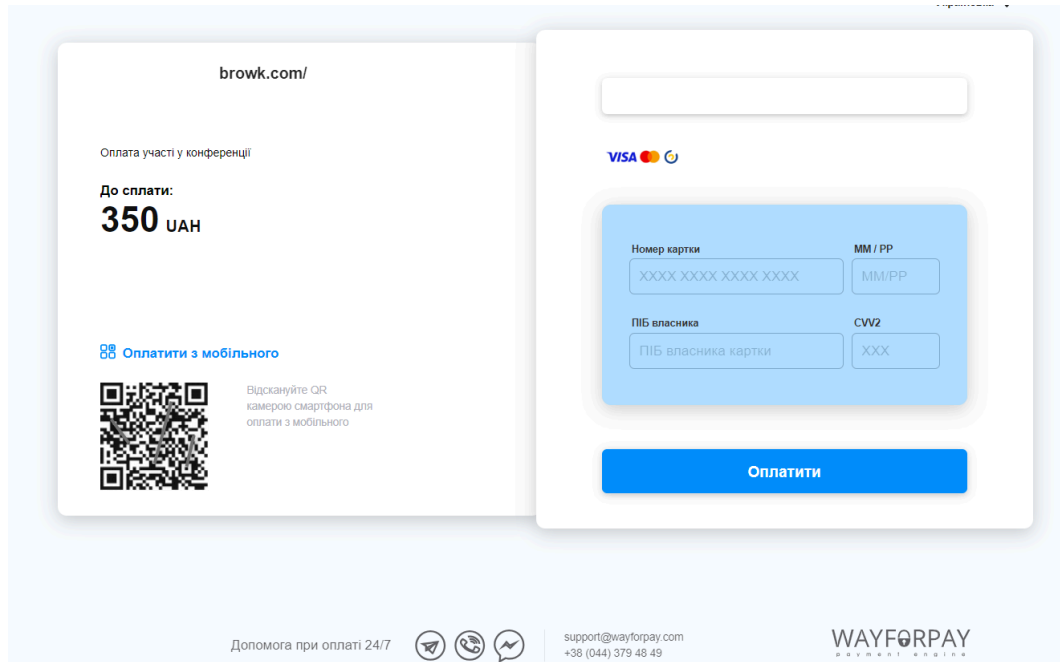


Рисунок 4.9 – Оплата участі у конференції

Після успішної оплати користувач потрапляє на сторінку “Дякую за заявку на участь”. Скріншот успішного оформлення заявки показано на рисунку 4.10.

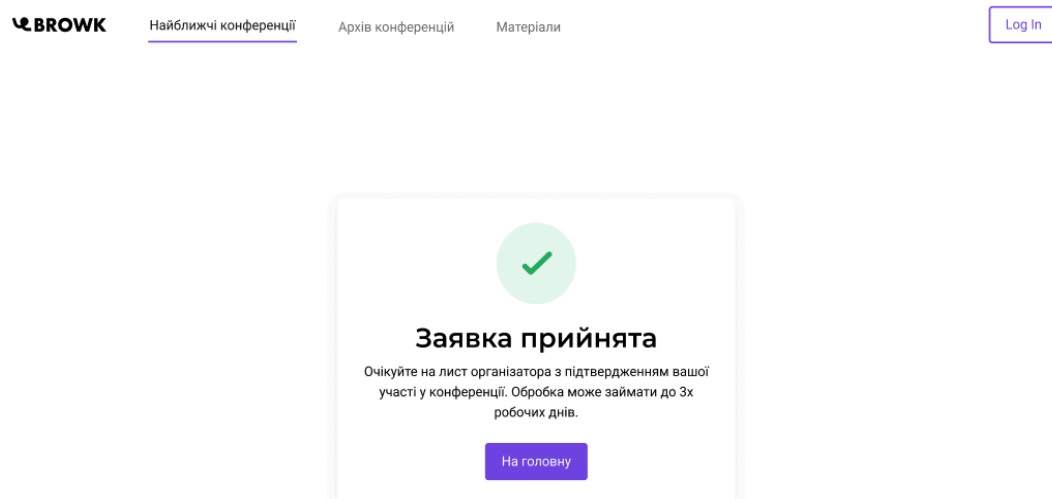


Рисунок 4.10 – Повідомлення про успішне надсилання заявки на участь в конференції

Наступним розділом ресурсу є архів попередніх конференцій. Як і у найближчих конференціях є можливість фільтрації за певними параметрами. Скріншот архіву конференцій показано на рисунку 4.11.

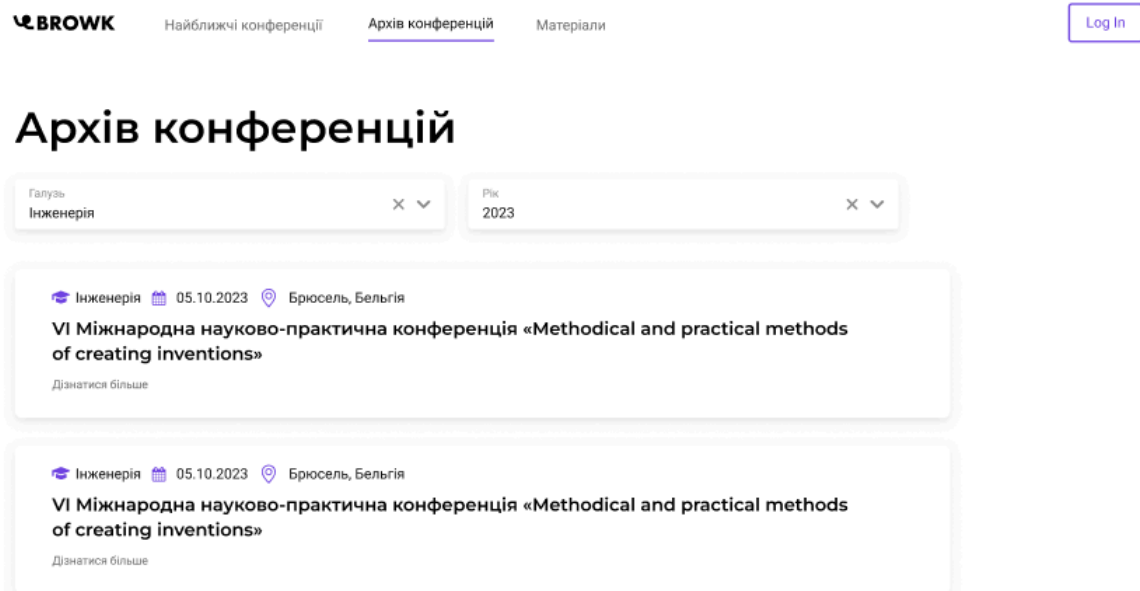


Рисунок 4.11 – Архів конференцій

Клікнувши на будь-яку з конференцій можна перейти всередину конференції. Всередині можна ознайомитися з інформацією та відеозаписами, скріншот показано на рисунку 4.12.

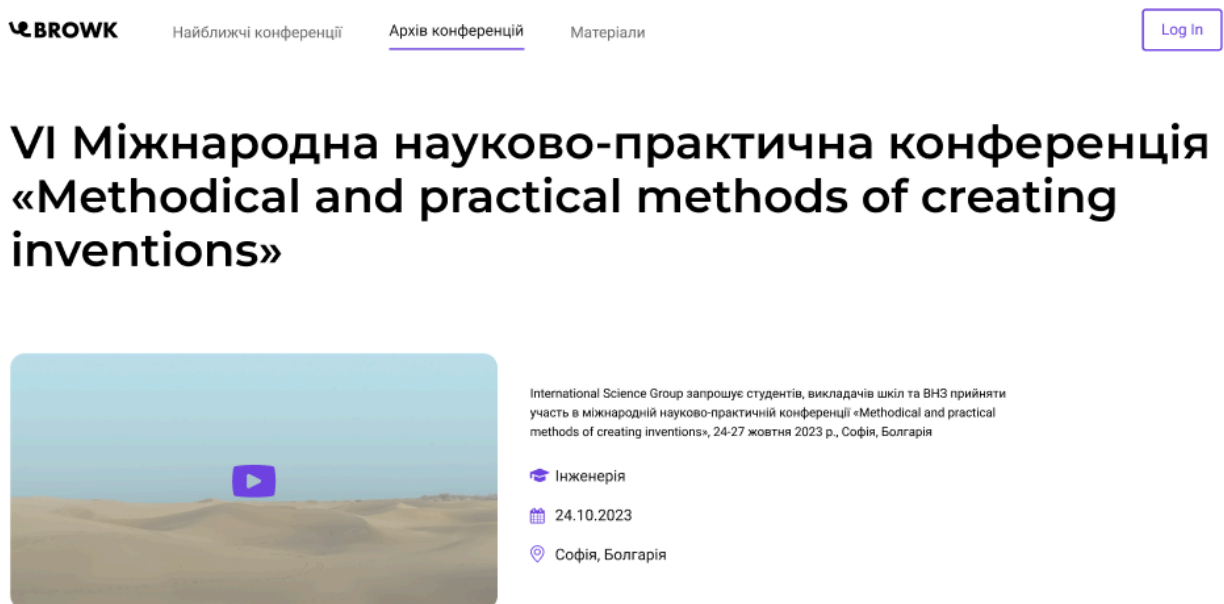


Рисунок 4.12 – Відеозапис конференції та базова інформація

Також, на рисунку 4.13 показано матеріали цієї конференції.

СЕКЦІЯ 11. Архітектура.

СЕКЦІЯ 12. Астрономія.

Матеріали

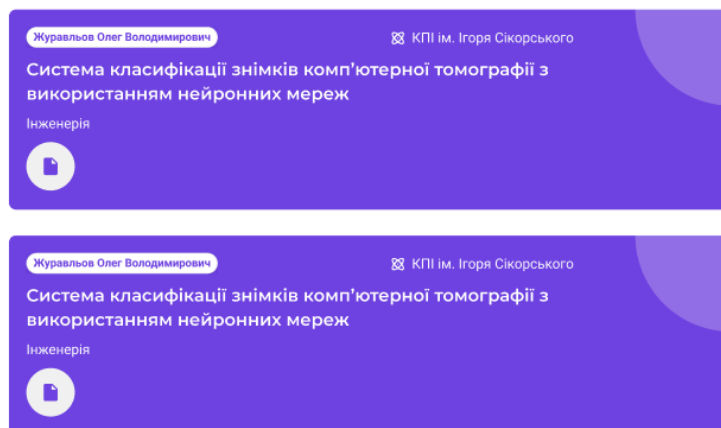


Рисунок 4.13 – Матеріали конференції.

Після цього користувач може перейти всередину матеріалу, переглянути його опис, завантажити файл та скопіювати посилання на матеріал. Скріншот показано на рисунку 4.14.

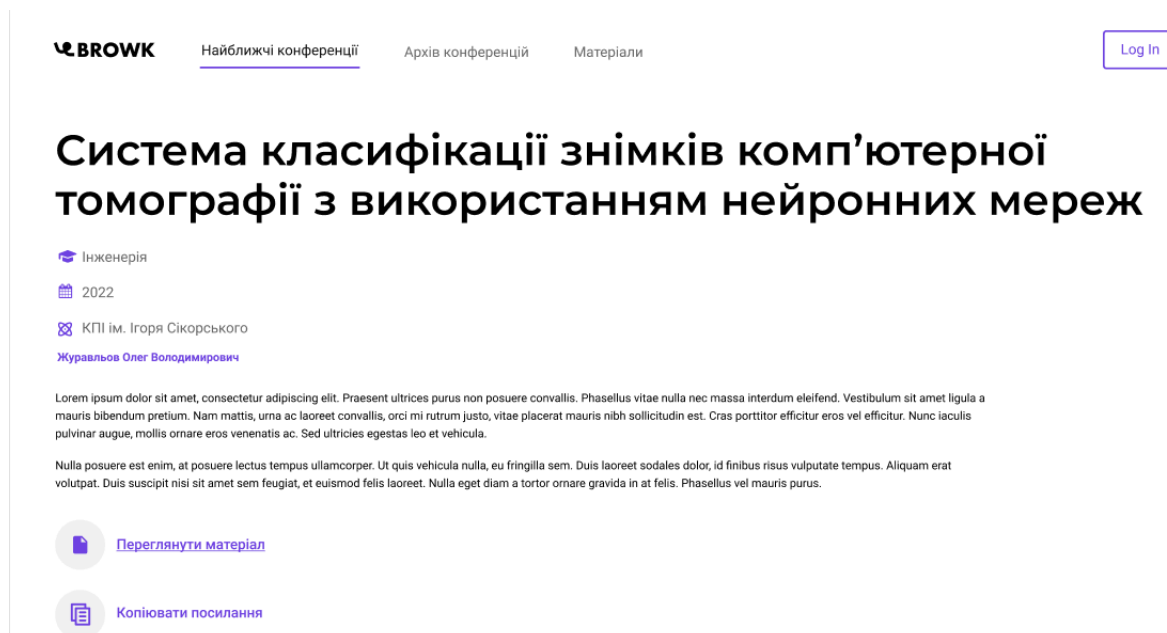


Рисунок 4.14 – Сторінка матеріалу

Також, на ресурсі присутній каталог усіх матеріалів, який працює як наукова бібліотека (з можливістю сортування та фільтрації), без прив'язки до однієї конкретної конференції.

Цю сторінку показано на рисунку 4.15.

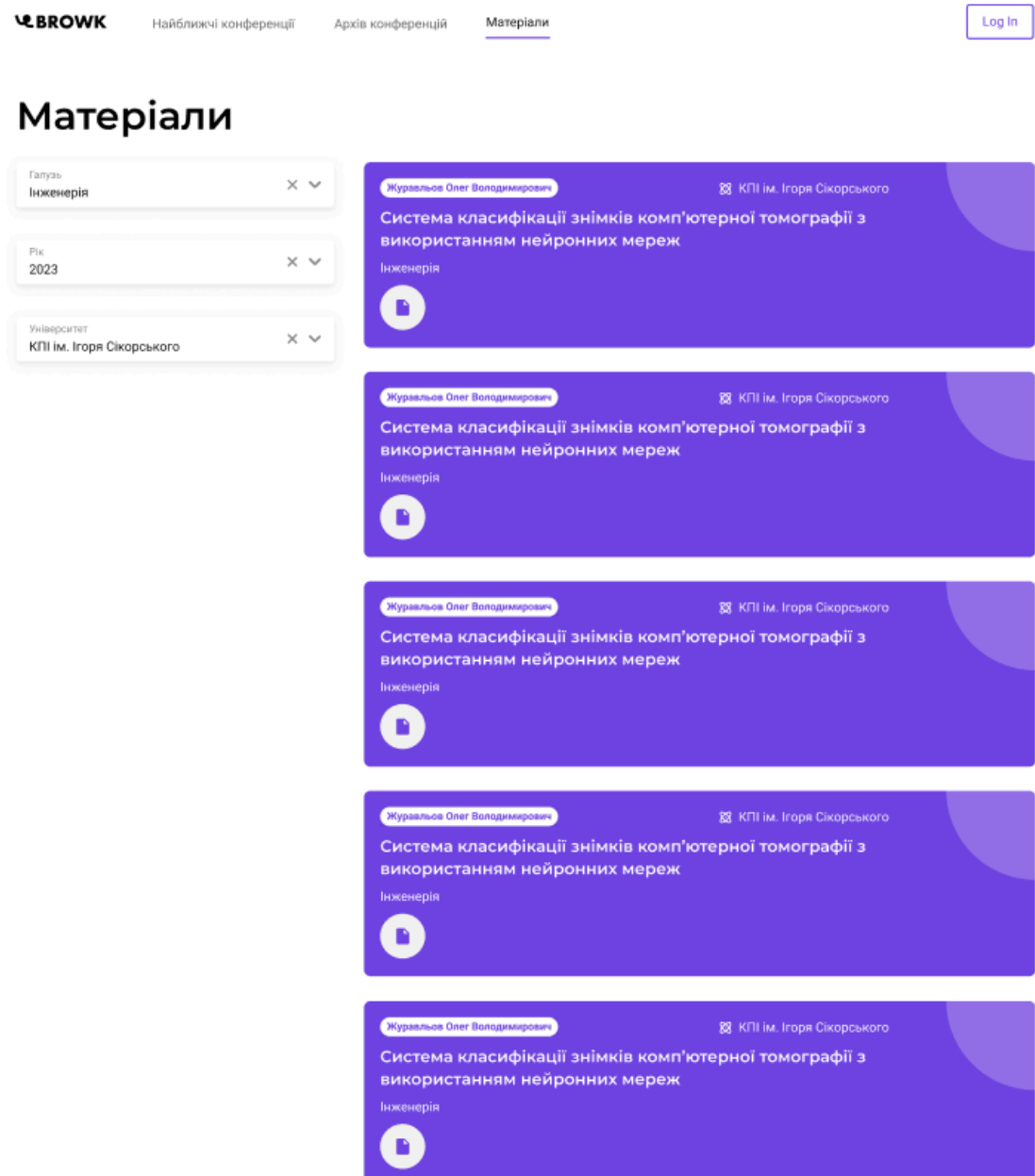


Рисунок 4.15 – Каталог матеріалів

Тепер, розглянемо адміністративну частину, яка доступна лише організаціям. Базова перша сторінка з переліком усіх конференцій показана на рисунку 4.16.

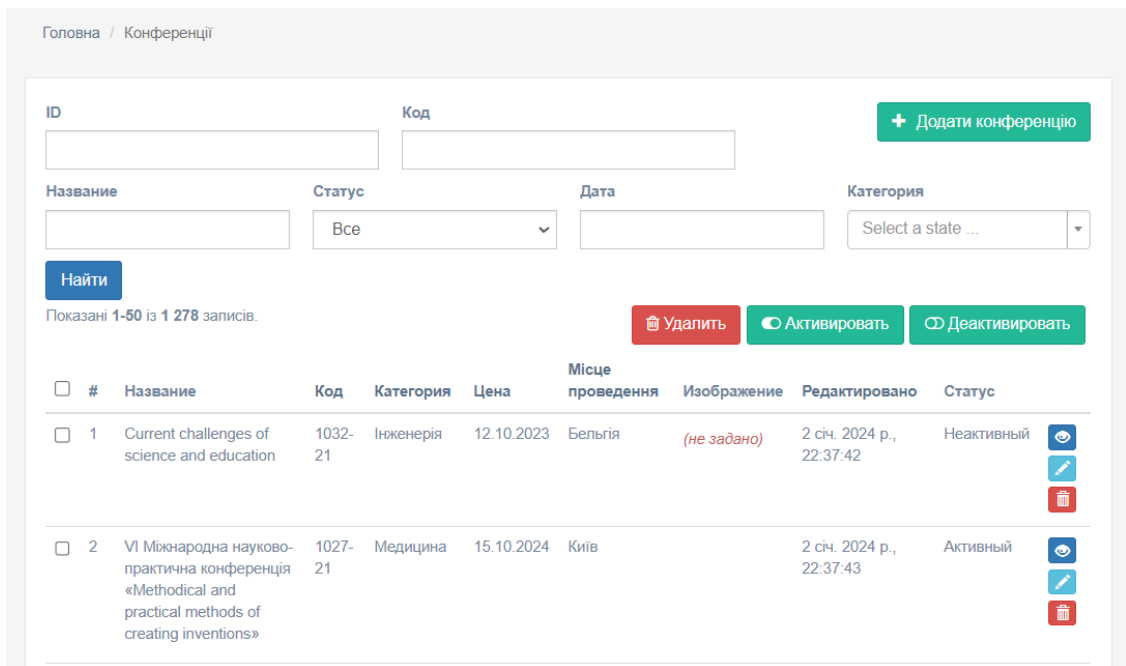


Рисунок 4.16 – Управління конференціями

Перейшовши на сторінку створення конференції користувач має заповнити певні поля для створення конференції та публікації на сайті. Редагування відбувається аналогічним чином. Сторінку створення конференції показано на рисунку 4.17.

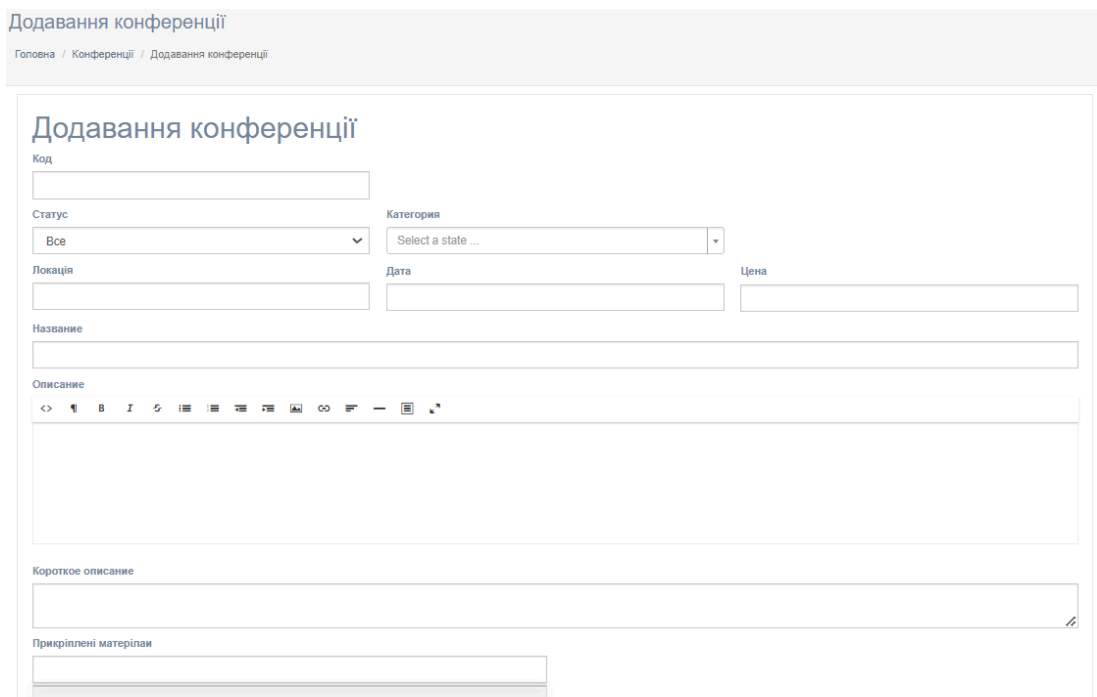


Рисунок 4.17 – Сторінка створення конференції

На рисунку 4.18 показано заявки користувачів для участі в конференції.







ID	Телефон	Користувач	До оплати	Создано	Статус	
3196	+380 98 115 6019	Олег Іванович	145.0000	2024.01.02 23:29:43	Новий	 
3195	+380 98 115 4862	Василь Порошенко	220.0000	2024.01.02 10:53:48	В обробці	 
3194	+380 50 562 88 22	Іван	250.0000	2024.01.02 08:20:22	Очікує оплати	 

Рисунок 4.18 – Заявки користувачів для участі в конференції

Така система адміністратора задовольняє всі організаторські потреби.

Висновки до розділу 4

У розділі 4 було розроблено діаграму прецедентів, яка найкращим чином показує який функціонал розроблено. Ідентифіковано 3 актора та описано use-cases для кожного з них.

Крім того, було описано варіанти використання системи науковими закладами, та університетами не тільки як систему для організації конференцій, але й як систему зберігання даних. Також визначено що система запускається на будь-якому пристрої, на якому присутній браузер з можливостями обробки HTML/JS та є доступ до мережі інтернет.

У останньому підрозділі було показано скріншоти роботи системи як зі сторони користувача, так і зі сторони організатора конференції або адміністратора

5 РОЗРОБКА СТАРТАПУ ПРОЕКТУ

У розділі розробки стартап-проекту проводиться аналіз з погляду бізнесу, спрямований на визначення потенційної прибутковості та доцільності його створення в цілому. Також вивчається ринок, основні тенденції, цільова аудиторія та можливі варіанти монетизації ідеї проекту. Проведений аналіз враховує фактори, які можуть впливати на успіх стартап-проекту, а також визначає його унікальні особливості, що можуть стати ключовими факторами успіху.

5.1 Опис ідеї стартап проекту

Основна ідея стартап-проекту, під назвою «Browk», передбачає реалізацію комплексної системи управління конференціями, спрямованої на революцію в організації, проведенні та проведенні наукових конференцій. Основна мета — забезпечити зручну, ефективну та автоматизовану платформу для організаторів конференцій, учасників та установ, залучених до академічної спільноти. Для полегшення роботи також система має забезпечувати зручне зберігання даних після проведення конференції.

У таблиці 5.1 наведено стислий огляд проекту стартапу, висвітлюючи його назву, визначені проблеми, які він має вирішити, основні цілі як для стартапу, так і для його потенційних клієнтів, а також основну аудиторію платформи Browk.

Таблиця 5.1 – Основні параметри стартап проекту

Назва блоку	Характеристика
1	2
Назва системи	Система менеджменту конференцій та зберігання даних Browk

Продовження таблиці 5.1

1	2
Основна аудиторія	Університети, академічні установи, організатори конференцій, дослідники та студенти.
Проблеми, які вирішує система	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ручні та громіздкі процеси керування конференціями 2. Обмежена доступність та видимість матеріалів конференції. 3. Відсутність централізованого зберігання після конференційних матеріалів.
Основні цілі стартапу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оптимізація організації та управління конференцією. 2. Підвищення доступності та видимості матеріалів конференції. 3. Сприяння тривалому зберігання та пошуку академічного вмісту.

5.2 Технологічний аудит проекту

При розробці проекту необхідно впевнитись, що всі інструменти є доступними для реалізації проекту. У таблиці 5.2 проаналізовано основні напрямки програми та інструменти які вони використовують.

Таблиця 5.2 – Основні компоненти системи з технологіями

Складова проекту	Технології реалізації	Наявність технологій	Доступність технологій
1	2	3	4
Веб-платформа	Frontend: React.js	Так	Висока
	Backend: Node.js	Так	Висока
Мобільний додаток	Flutter, Dart	Так	Середня
Аналітичні інструменти	Google Analytics	Так	Висока
Система баз даних	MongoDB	Так	Висока
Захист інформації	HTTPS, Encryption	Так	Висока
Хмарні сервіси	Google Cloud Platform	Так	Висока
Розробка інтерфейсів	Figma	Так	Висока

Було визначено, що всі інструменти доступні та мають високу популярність та велику кількість спільнот та навчальних матеріалів.

5.3 Аналіз ринкових можливостей стартап проекту

Аналіз ринку є обов'язковою передумовою для початку стартап-проекту. Це передбачає оцінку як можливостей, які сприятимуть успіху проекту, так і потенційних загроз, які можуть становити ризики. Крім того, важливими аспектами цього аналізу є розуміння поточного стану ринку, усвідомлення потреб потенційних клієнтів і оцінка пропозицій і можливостей конкурентів.

Щоб почати цей процес, ми почнемо з вивчення ринкових умов і представлення результатів у Таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Аналіз ринкових можливостей

Показники стану ринку	Характеристика
Кількість головних гравців	30+
Загальний обсяг продаж	В середньому - 800\$/клієнт/рік по SaaS моделі
Динаміка ринку	Зростаючий
Наявність обмежень для входу	Відсутні
Специфічні вимоги до стандартизації і сертифікації	Відсутні
Середня норма рентабельності по ринку, %	400%

За аналізом можна зробити висновки що ринок є достатньо стабільним, плавно зростаючим, не має ніяких обмежень для входу. Це означає що нашому продукту буде відносно легко знайти потенційних клієнтів.

Тепер розглянемо SWOT аналіз програмного продукту. Розпочнемо з S - Strengths (сильні сторони продукту). Аналіз показано в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Сильні сторони додатку

Параметр	Опис
1	2
Зручний інтерфейс	Платформа має зручний інтерфейс, що покращує доступність і зручність використання як для організаторів, так і для учасників конференції.
Централізоване сховище вмісту	Browk надає централізоване сховище для матеріалів конференції, забезпечуючи легкий доступ, зберігання та пошук академічного вмісту.

Продовження таблиці 5.4

1	2
Автоматизація процесів	Система автоматизує різні аспекти організації конференції, зменшуючи ручні зусилля та підвищуючи загальну ефективність.
Можливості віртуальних конференцій	Browk підтримує віртуальні конференції, дозволяючи учасникам брати участь віддалено, розширюючи таким чином охоплення та доступність конференцій.
Співпраця в реальному часі	Платформа сприяє співпраці в реальному часі між учасниками, сприяючи взаємодії та обміну знаннями під час конференцій.
Масштабованість	Browk розроблено для масштабування відповідно до зростаючих потреб конференцій, враховуючи різноманітні заходи та вимоги користувачів.
Економічно ефективне рішення	Порівняно з традиційними методами організації конференцій, Browk пропонує економічно ефективне рішення, потенційно залучаючи бюджетні установи та організаторів.
Комплексна підтримка	Платформа надає комплексну підтримку, включаючи технічну допомогу та ресурси для користувачів, що сприяє позитивному досвіду користувачів

Тепер розглянемо О - Opportunities (Можливості). Можливості показано в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Можливості для подальшого розвитку.

Параметр	Опис
1	2
Зростаючий попит на віртуальні конференції	Зростаюча тенденція та визнання віртуальних конференцій дають значну можливість для Browk вийти на більш широкий ринок і задовольнити попит на віддалену участь.
Співпраця з академічними установами	Налагодження партнерства та співпраці з академічними установами може відкрити шляхи для того, щоб Browk стала платформою для управління конференціями, якій надають перевагу університети та дослідницькі організації.
Функції налаштування	Впровадження розширених функцій налаштування дозволяє Browk задовольняти конкретні потреби та вподобання різноманітних конференцій і академічних заходів.
Інтеграція з системами управління навчанням (LMS)	Вивчення можливостей інтеграції з платформами LMS може позиціонувати Browk як комплексне рішення для академічних закладів, що пропонує безперебійну координацію між конференціями та академічними курсами.
Стратегічні маркетингові ініціативи	Впровадження цілеспрямованих і стратегічних маркетингових ініціатив може підвищити впізнаваність бренду та залучити більшу базу користувачів до Browk.

Розглянемо W - Weaknesses (потенційно слабкі місця продукту). Вони показані у таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 – Слабкі місця продукту.

Параметр	Опис
1	2
Відсутність кастомізації	Browk може зіткнутися з обмеженнями в пропозиції широких можливостей налаштувань, що потенційно обмежує його привабливість для користувачів із особливими потребами.
Відсутність самостійного розгортання	Неможливість розгорнути Browk на власних серверах користувачів може розглядатися як недолік, особливо для організацій, які мають певні переваги щодо хостингу або мають проблеми з безпекою.
Початкове прийняття користувачами	Переконати користувачів, включаючи університети та організаторів конференцій, прийняти нову платформу спочатку може бути складно, особливо якщо вони звикли до традиційних методів.
Обмежене початкове впізнавання бренду	Як новий учасник ринку, Browk може зіткнутися з труднощами у встановленні негайного впізнавання бренду та довіри серед потенційних користувачів.
Обмеження ресурсів	Стартап може зіткнутися з обмеженнями фінансових ресурсів, що обмежує масштаб і швидкість розробки.
Конкуренція з боку визнаних платформ	Існуючі системи керування конференціями вже можуть міцно закріпитися на ринку, створюючи конкурентний виклик для Browk.

Розглянемо цільову аудиторію нашого стартапу. Аналіз показано у таблиці 5.7.

Таблиця 5.7 – Аналіз потенційних клієнтів

Аудиторія	Болі	Потреби
Організатори конференцій	Складність управління подією, ручні процеси	Автоматизоване управління конференцією, зручний інтерфейс
Студенти	Втрата інформації, недосяжність матеріалів	Доступ до конференційних матеріалів, легкий доступ до інформації
Університети	Складність організації конференцій	Ефективне управління конференціями, зручний інструментарій

Таким чином продукт покриває основні потреби всіх можливих користувачів.

5.4 Розроблення ринкової стратегії програмного продукту

Розглянемо конкретні кроки виходу на ринок нижче.

Цільовий запуск. Browk ретельно вибере конкретні ринки або регіони для свого початкового запуску, беручи до уваги такі фактори, як щільність наукових конференцій, існуюча технологічна інфраструктура та регуляторні нюанси.

Цільовий запуск буде зосереджений на регіонах, де існує надійна екосистема наукових конференцій, що забезпечує сприйнятливую аудиторію та потенціал для швидкого впровадження.

Поступове розширення. Після першого запуску Browk запровадить поетапний підхід до розширення. Це передбачає ретельну оцінку залученості користувачів, продуктивності платформи та відгуків від початкового ринку.

Розширення буде методичним, з акцентом на введенні додаткових регіонів або обслуговуванні конкретних типів конференцій на основі показників успіху та уроків, засвоєних на початковому етапі.

Стратегічне партнерство. Browk активно шукатиме стратегічного партнерства з ключовими зацікавленими сторонами в академічному секторі та секторі управління конференціями. Буде налагоджено співпрацю з авторитетними науковими установами, визнаними організаторами конференцій та галузевими асоціаціями. Ці партнерства будуть служити багатьом цілям, включаючи підвищення довіри до платформи, отримання інформації про потреби ринку та використання існуючих мереж партнерів для плавного виходу на ринок.

Ця детальна стратегія виходу на ринок позиціонує Browk як стратегічного гравця, що адаптується до програмного забезпечення для керування конференціями, з чіткою дорожньою картою для цільових запусків, розширення та співпраці.

Browk пропонує низку додаткових послуг, призначених для покращення керування конференцією. Можливості монетизації доступні для організаторів конференцій, які потребують індивідуальних рішень для задоволення своїх конкретних потреб, з послугами від 1 тис. і варіюються залежно від рівня налаштування.

Нижче розглянемо деякі з них.

Послуги з кастомізації. Browk надає організаторам конференцій можливість персоналізації послуг, що дозволяє їм адаптувати платформу до своїх унікальних вимог. Це включає персоналізований брендинг, коригування функцій і спеціалізовані функції. Послуги персоналізації будуть ретельно розроблені відповідно до вподобань організаторів, забезпечуючи індивідуальне рішення для управління конференцією, яке відображає ідентичність бренду та вимоги. В такому випадку можливе індивідуальне розгортання.

Пакети преміум-дизайну. Для організаторів, які прагнуть покращити візуальну частину своїх конференцій, Browk пропонує преміальні дизайнерські

пакети. Ці пакети включають складні елементи дизайну та ексклюзивні теми, які покращують загальний вигляд і відчуття події. Дизайн буде розроблятися індивідуально, під кожного клієнта.

Підхід Browk до монетизації зосереджений на наданні гнучких, високоякісних додаткових послуг, які дають змогу організаторам конференцій створювати індивідуальні та вражаючі події.

5.5 Розроблення маркетингової програми стартап проекту

Реалізація ефективного маркетингу є ключовою для успіху будь-якого стартап-проекту. Маркетингова програма Browk спрямована на залучення уваги та активізацію цільової аудиторії, визначення конкурентоспроможних переваг та створення стійкого попиту на продукт.

Розглянемо план маркетингових заходів нижче.

Цифрові Канали:

- запуск рекламних кампаній на соціальних мережах для залучення уваги студентів та організаторів конференцій;
- створення контенту для цільової аудиторії в блозі та інших медіа-ресурсах, що акцентують унікальні переваги Browk.

Традиційні медіа - розміщення публікацій в профільних журналах та газетах для висвітлення новин та інновацій в галузі конференцій.

Участь у конференціях - активна участь в конференціях та виставках для демонстрації продукту та залучення потенційних клієнтів.

Маркетингова програма розроблена з урахуванням специфіки цільової аудиторії та конкурентного оточення, з метою максимізації ефективності і покращення позицій Browk на ринку.

Висновки до розділу 5

Розділ "Розробка стартап-проєкту" є ключовим для побудови ефективного та конкурентоспроможного продукту. На основі детального опису ідеї проєкту, технологічного аудиту та аналізу ринкових можливостей, було виявлено потенційні переваги та виклики перед запуском.

Розроблено стратегію входу на ринок, де обрано поетапний підхід, вивчено можливості партнерства та визначено основні напрямки розвитку. Крім того, розроблено маркетингову програму, яка включає в себе комплекс заходів з просування, реклами та співпраці з ключовими гравцями ринку.

В цілому, розробка стартап-проєкту Browk ґрунтується на глибокому аналізі і потужних стратегічних рішеннях, що ставить його в перспективне положення для успішного введення на ринок.

ВИСНОВКИ

Під час розробки нашої автоматизованої системи керування конференціями нашими основними цілями було створити комплексну, зручну та доступну платформу, яка спрощує організацію та керування конференціями, одночасно сприяючи відкритому доступу до знань. Архітектура та функції системи були ретельно розроблені, щоб відповідати цим цілям і успішно виконувати завдання, які ми поставили перед собою.

Розроблена система забезпечує єдине рішення для організаторів, учасників і авторів конференцій, пропонуючи широкий спектр функцій, які спрощують життєвий цикл конференції. Вона ефективно вирішує питання зберігання та доступності архівних даних з попередніх конференцій, гарантуючи, що цінні дослідницькі матеріали, включаючи документи та відеозаписи, є доступними для академічної спільноти та широкої громадськості.

Оголошення про майбутні конференції зрозумілі та легкодоступні, сприяючи інклюзивності та залученню потенційних учасників. Автоматизовані процеси подання заявок і оплати членських внесків спрощують шлях для зареєстрованих користувачів.

Система управління матеріалами та конференцією на платформі надає організаторам інструменти для подання тез, рецензування, планування, реєстрації учасників, спілкування та аналізу даних. Ці функції підвищують ефективність організації та проведення конференцій.

Крім того, система відповідає основним нефункціональним вимогам, включаючи безпеку, масштабованість, зручність використання, доступність, відповідність і продуктивність. Figma була обрана як основний інструмент дизайну, підкреслюючи важливість досвіду користувача та візуального дизайну для створення зручного та привабливого інтерфейсу.

Вибравши хмарне рішення для розміщення системи, ми забезпечили переваги в доступності, масштабованості, економічній ефективності, надійності, безпеці та стабільності. Хмарна природа системи гарантує, що вона може адаптуватися до мінливих потреб і надавати доступ із різних місць, полегшуючи віддалену роботу та співпрацю.

Підсумовуючи, автоматизована система управління конференцією успішно відповідає поставленим цілям і завданням. Вона надає потужне та орієнтоване на користувача рішення для організації та керування конференціями з відкритим доступом, одночасно сприяючи інклюзивності, доступності та відданості поширенню наукових знань. Розвиток цієї системи є значним кроком у напрямку сприяння співпраці та обміну знаннями в академічній та дослідницькій спільноті, задовольняючи різноманітні потреби організаторів конференцій, учасників і авторів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. У Німеччині зросла кількість іноземних студентів – DW – 28.10.2020
URL:
<https://www.dw.com/uk/u-nimechchyni-zrosla-kilkist-inozemnykh-studentiv/a-55421559>.
2. What are the social and scientific benefits of participating at academic conferences? Insights from a survey among doctoral students and postdocs in Germany.
URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7499794/>.
3. Дослідження життєвого циклу версій сучасних CMS на основі аналізу веб-ресурсів наукових фахових видань України. | Стаття. Інформатика
URL: <https://vseosvita.ua/library/doslidzenna-zittevogo-ciklu-versij-sucasnih-cms-na-osnovi-analizu-veb-resursiv-naukovih-fahovih-vidan-ukraini-134938.html>.
4. Іванова, М. Тридцятирічна історія міжнародних наукових конференцій в Національній бібліотеці України імені В. І. Вернадського. Path of Science, 7(7), 5001-5012. <https://doi.org/10.22178/pos.72-4>
5. Top OpenConf Alternatives in 2023.
URL: <https://slashdot.org/software/p/OpenConf/alternatives>.
6. EasyChair - conference system URL: <https://easychair.org/>.
7. OpenConfig Overview | Junos OS | Juniper Networks URL:
<https://www.juniper.net/documentation/us/en/software/junos/open-config/topics/concept/openconfig-overview.html>.
8. OpenConf Pricing, Alternatives & More 2024 | Capterra URL:
<https://www.capterra.com/p/127103/OpenConf/>.
9. ConfTool Features: Submission, Reviewing, Scheduling, Participant Registration URL: <https://www.conftool.net/en/features.html>.

10. SCOOCs – die flexible und nachhaltige Event-Plattform URL: <https://www.micestens-digital.de/scoocs-nachhaltige-event-plattform/>.
11. Воробець В. В. Роль Наукової бібліотеки у формуванні відкритого електронного архіву Dspace.uzhnu.edu.ua як важливий чинник підвищення іміджу та рейтингу університету. / В. В. Воробець // Використання інструментів веб-технологій як основа розширення бібліотечних онлайн-послуг у формуванні сучасного іміджу бібліотеки : матеріали наук.-практ. інтернет-конференції (Ужгород, 18–25 червня 2019 р.) / редкол. : М. М. Медведь, В. В. Воробець, Л. О. Мельник та ін., 2019. – С. 31-38.
12. ELAKPI: Домівка URL: <https://ela.kpi.ua/>.
13. Мисик В. М. Вітчизняний та зарубіжний досвід формування і розвитку івент-менеджменту: дис. Київ, 2021. 12 ст.
14. Your Scholarly Events Partner | Ex Ordo URL: <https://www.exordo.com/>.
15. Award-winning Event Apps and Event Management Software | Whova URL: <https://whova.com/>.
16. Дворецький М. Л Розробка системи управління знаннями організації на базі cms wordpress: дис. Київ, 2018. 8ст.
17. What is Business Analysis? | Global Standard for Business Analysis Certification | IIBA® URL: <https://www.iiba.org/professional-development/career-centre/what-is-business-analysis/>.
18. Steps of Brainstorming process | Download Scientific Diagram URL: https://www.researchgate.net/figure/Steps-of-Brainstorming-process_fig1_35063074.
19. Co vlastně znamená Benchmarking...model efektivního učení se a zlepšování? | LIGS University URL: <https://ligsuniversity.com/cs/blog/co-vlastne-znamená-benchmarking-model-efektivního-ucení-se-a-zlepšování>.

20. Personas – A Simple Introduction | IxDF URL:
<https://www.interaction-design.org/literature/article/personas-why-and-how-you-should-use-them>.
21. User Story — инструкция по применению — статья в блоге ScrumTrek URL:
<https://scrumtrek.ru/blog/product-management/3364/user-story-instruktsiya-po-primeneniyu/>.
22. Prototyping | Usability.gov URL:
<https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/prototyping.html>.
23. ► Розробка UX прототипу сайту - кейс Alter Air | True Ag URL:
<https://true-ag.com/portfolio/alter-air>.
24. The Power of Figma as a Design Tool | Toptal®.
URL: <https://www.toptal.com/designers/ui/figma-design-tool>.
25. Корзаченко О.В., к.е.н., доцент Lowcode та no-code bpm: сучасні тренди автоматизації бізнес процесів підприємства: дис. Київ, 2022. 13ст.
26. Introduction to Multi-Tenant Architecture - Stratoflow URL:
<https://stratoflow.com/multitenancy-introduction/>.