

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет економіки та менеджменту

(повна назва факультету)

Кафедра менеджменту та адміністрування

(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: «Організація роботи команди по розробці автоматизованої системи управління університетом, на прикладі ТНТУ імені Івана Пулюя»

Виконав(ла): студент(ка) VI курсу, групи БМм-61
спеціальності 073 Менеджмент

(шифр і назва спеціальності)

	<u>Оліферчук О.Ю.</u> (підпис) (прізвище та ініціали)
Керівник	<u>Шведа Н.М.</u> (підпис) (прізвище та ініціали)
Нормоконтроль	<u>Мосій О. Б.</u> (підпис) (прізвище та ініціали)
Завідувач кафедри	<u>Сороківська О.А.</u> (підпис) (прізвище та ініціали)
Рецензент	<u>Островська Г. Й.</u> (підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Тема: «Організація роботи команди по розробці автоматизованої системи управління університетом, на прикладі ТНТУ імені Івана Пулюя»

Кваліфікаційна робота магістра: 75 сторінок, 11 рисунків, 15 таблиць, 1 додаток, 30 літературних джерел.

Предмет дослідження – напрямки вдосконалення роботи команди по розробці автоматизованої системи управління університетом в ТНТУ ім. І. Пулюя.

Об'єктом дослідження є робота команди.

Метою роботи є розробка шляхів покращення роботи команди по розробці автоматизованої системи управління університетом для ТНТУ.

Методи дослідження – системний підхід, логіко-економічний аналіз, методи групування, аналізу, синтезу, метод порівняння, фінансовий аналіз та ін.

Сформульовані пропозиції стосовно організації роботи команди з розробки автоматизованої системи управління університетом, на прикладі ТНТУ, включають покращення комунікації в команді, оптимізацію ефективності управління ресурсами в роботі команди розробників, покращення організації системи звітності в роботі команди розробників АСУ для ТНТУ.

Результати дослідження будуть впроваджені в діяльність Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя.

Ключові слова: університетська адміністрація, інформаційні технології в освіті, оптимізація управлінських процесів, ефективність університетської роботи, програмне забезпечення для управління університетом.

SUMMARY

Topic: «Organizing the work of the team in the development of an automated management system for the university (TNTU named after I.Puluj as a case study)»

Master's thesis: 75 pages, 11 figures, 15 tables, 1 appendice, 30 references.

The subject of research is theoretical, methodical and practical aspects of the team's work on the development of an automated university management system at TNTU, as well as ways to improve it.

The object of research is team work.

The purpose of the thesis is to develop of team work improvement of the automated university management system development for TNTU named after I.Puluj.

Research methods include system approach, logical and economic analysis, methods of grouping, analysis, synthesis, comparison method, financial analysis, etc.

The proposals for organizing the work of the university automated team development team, on the example of TNTU named after I.Puluj, include improving communication in the team, optimizing the efficiency of resource management in the work of developers teams, improving the organization of reporting system in the work of the ACS developers for TNTU named after I.Puluj.

The results of the research will be implemented in the activities of Ternopil Ivan Puluj National Technical University.

Key words: university administration, information technologies in education, optimization of management processes, efficiency of university operations, software for university management.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ КОМАНДИ ПО РОЗРОБЦІ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТОМ	8
1.1 Суть команди і командної роботи.....	8
1.2 Інноваційні підходи до управління командою	14
1.3 Автоматизовані системи університетського менеджменту	19
2 АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТНТУ	29
2.1 Загальна характеристика університету.....	29
2.2 Огляд існуючої системи управління університетом	34
2.3 Визначення ключових проблем та недоліків поточної системи управління командою розробників в ТНТУ	38
3 ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ КОМАНДИ РОЗРОБНИКІВ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДЛЯ ТНТУ.....	43
3.1 Огляд пропозицій для покращення комунікацій в команді розробників АСУ для ТНТУ	43
3.2 Напрямки для оптимізації ефективності управління ресурсами в роботі ко- манди розробників АСУ для ТНТУ	49
3.3 Заходи для покращення організації системи звітності в роботі команди ро- зробників АСУ для ТНТУ	55
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	61
4.1 Організація охорони праці в університеті.....	61
4.2 Організація роботи керівного складу університету у випадку загрози вини- кнення надзвичайних ситуацій	65
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	69
БІБЛІОГРАФІЯ.....	73

ДОДАТКИ.....	75
--------------	----

ВСТУП

Актуальність проявляється в необхідності вдосконалення управлінських процесів в сучасній освітній сфері. З урахуванням стрімкого розвитку технологій та збільшення складності управління університетами, важливим є впровадження автоматизованих систем, які сприяють ефективнішому управлінню ресурсами, підвищенню якості освіти та забезпеченню більшої прозорості в управлінських процесах. Дослідження може принести користь для вдосконалення систем управління університетом та створення оптимальних стратегій для впровадження подібних інновацій у вищій освіті.

Метою дослідження є розробка шляхів покращення роботи команди по розробці автоматизованої системи управління університетом для ТНТУ.

Завдання дослідження полягають у тому, щоб:

- дослідити суть команди, інноваційні підходи, управління нею та особливості автоматизованих систем управління університетами
- проаналізувати ТНТУ імені І. Пулюя, оцінити існуючу систему управління університетом та визначити ключові проблеми системи управління командою розробників в ТНТУ ім. І. Пулюя
- обґрунтувати пропозиції по оптимізації роботи команди розробників автоматизованої системи управління для ТНТУ ім. І. Пулюя.

Об'єктом дослідження є робота команди.

Предметом дослідження є напрямки вдосконалення роботи команди по розробці автоматизованої системи управління університетом в ТНТУ ім. І. Пулюя.

Методи дослідження: системний підхід, логіко-економічний аналіз, методи групування, аналізу, синтезу, метод порівняння, фінансовий аналіз та ін.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у визначенні ефективних стратегій та підходів до організації роботи команди в умовах вищої

освітньої установи. Результати дослідження надають новий інсайт у сферу автоматизації управління в університетському середовищі, враховуючи конкретний контекст ТНТУ.

Практичне значення проведеного дослідження полягає в тому, що воно може стати основою для розробки оптимальної та ефективної автоматизованої системи управління університетом, а також допомагати в розв'язанні реальних проблем, з якими може стикатися команда розробників у процесі роботи.

Інформаційною базою дослідження є законодавчі та нормативні акти України, праці українських та зарубіжних фахівців, статті із наукових журналів, а також фінансова та статистична звітність Тернопільського національного технічного університету.

Апробація результатів дослідження та публікації. Основні положення та висновки представленого дослідження доповідались та обговорювались на XI Всеукраїнській науково-практичній конференції пам'яті почесного професора ТНТУ імені Івана Пулюя, академіка НАН України Миколи Григоровича Чумаченка: «НАУКА, ІННОВАЦІЇ, БІЗНЕС: ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ І СЬОГОЧАСНІ ТРЕНДИ РОЗВИТКУ» (Тернопіль, 26 травня 2023 року).

Структура та обсяг дослідження. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків та пропозицій. Дослідження містить 75 сторінок, 11 рисунків, 15 таблиць, 1 додаток. Бібліографія включає 30 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ КОМАНДИ ПО РОЗРОБЦІ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТОМ

1.1 Суть команди і командної роботи

У епоху стрімкого розвитку технологій та неперервних змін у виробництві, бізнесі та суспільстві, сучасний фахівець вимушений адаптуватися до нових викликів та навичок. Вже не можна обмежуватися лише глибокими знаннями у власній галузі. Спеціалістам потрібно не лише володіти теоретичними знаннями, але і бути гнучким, вміти ефективно працювати в команді, співпрацювати та вирішувати проблеми спільно з колегами.

У цьому новому світі командна робота стає ключовим елементом успішної діяльності будь-якої організації. Все більше завдань потребують від нас вміння працювати разом, злагоджено та ефективно. Індивідуальність поступово поступається місцем спільній та гармонійній взаємодії. Важливими стають лідерство, співпраця, розподіл обов'язків та ефективна комунікація як невід'ємні складові успішної командної діяльності. Саме тому у світі, де взаємодія та взаєморозуміння стають ключовими вимогами, розуміння суті командної роботи та її впровадження може відкрити нові горизонти для розвитку не лише фахівців, а й організацій в цілому.

Команда — це не лише агрегація окремих особистостей, але й справжній організм, що дихає спільною метою та життєвою енергією кожного її учасника. У контексті командної роботи, команда перетворюється на спритну спільноту, де кожен її член є як незамінний орган, сприяючи нормальному функціонуванню всього організму. Справжнє диво командної дії полягає в унікальній співпраці між різноманітними індивідуумами [1].

Сутність команди надто глибока і дотикається не лише професійних навичок, але й людських якостей, які кожен привносить на "командний стіл". Це

не просто місце для виявлення індивідуальних сильних сторін, але і майданчик для росту та вдосконалення через взаємодію з іншими. У команді, кожний її учасник — це як окремий пазл в складній грі, і лише спільно вони можуть сформувати повну картину успіху.

Характерні риси ефективної команди зображені у таблиці (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Характерні риси ефективної команди

№ п/п	Характерна риса ефективної команди	Пояснення суті риси
1	2	3
1	Взаємодія і співпраця	члени команди взаємодіють один з одним, сприяючи обміну ідеями та думками. Вони готові співпрацювати для досягнення спільної мети
2	Довіра та відкритість	члени команди довіряють один одному і відкриті у спілкуванні. Це допомагає вирішувати конфлікти та встановлювати позитивні стосунки всередині команди
3	Спільна мета	у команди є чітка спільна мета або ціль, яка є відомою і зрозумілою для всіх її членів. Всі зусилля спрямовані на досягнення цієї мети
4	Різноманіття	команда складається з різних людей з різними навичками, досвідом та точками зору. Це різноманіття може збагатити процес прийняття рішень та сприяти креативності
5	Ефективне спілкування	члени команди вміють чітко та відкрито висловлювати свої думки та ідеї, слухати інших та взаємодіяти з ними на різних рівнях
6	Лідерство	команда може мати лідера, який надає напрямок та надихає інших членів команди до досягнення спільної мети. Лідер також вміє делегувати відповідальність та мотивувати команду
7	Ефективне вирішення конфліктів	конфлікти в команді вирішуються конструктивно та швидко, без шкоди для взаємин та продуктивності
8	Спільна відповідальність	члени команди відчувають відповідальність за результати своєї роботи та за досягнення спільної мети
9	Підтримка та заохочення	члени команди підтримують один одного, надаючи допомогу та заохочення в складних ситуаціях
10	Навчання та розвиток персоналу	команда постійно вдосконалюється, враховуючи власні помилки, навчається на них і розвивається для досягнення кращих результатів у майбутньому

Джерело: сформовано автором на основі [1]

Важливо зауважити, що ефективність команди не обмежується лише

додаванням індивідуальних зусиль. Вона генерується злагодженою музикою співпраці, взаєморозуміння та довіри. Успішна команда це не просто група талановитих людей, але і колектив, де кожен може навчити, надихнути та підтримати один одного. Справжня сила команди полягає у вмінні об'єднувати індивідуальні зусилля в гармонійну симфонію досягнень.

У команді кожен учасник несе відповідальність за загальний успіх, і ця спільна відповідальність стає тим двигуном, який поглиблює зв'язок між її членами. Відкриваючи можливості для взаємопідтримки та навчання один одного, ефективна команда стає не просто групою людей, але й великим резервуаром незвіданих можливостей та неймовірних досягнень. Усвідомлюючи цю сутність команди, ми відкриваємо для себе безмежні горизонти можливостей та потенціалу, які можуть бути реалізовані лише через справжню командну гармонію.

Ключові поняття командної роботи: лідерство, співпраця, розподіл обов'язків та комунікація.

Лідерство в сучасному світі стало більш, ніж просто прийняттям рішень. Це не тільки управління, але й мистецтво надихати та зосереджувати інших на гармонійний лад. Лідер у команді — це як вогник, який розпалює в серцях інших вогонь мотивації та натхнення. Він не просто диктує правила гри, але й сприяє розвитку учасників, збуджує їхні амбіції та спонукає до досягнень.

Лідер, особливо в епоху командної роботи, має унікальну здатність розуміти, як взаємодіяти з різними особистостями в команді. Він є справжнім водієм співпраці, усвідомлюючи індивідуальність кожного члена та вміння використовувати її на користь всій команді. Лідер в здатний виробити довіру, але при цьому зберегти контроль, створюючи атмосферу взаємної поваги та розуміння.

Властивості високорозвиненого лідера:

1. Емпатія та розуміння: лідер вміє відчувати емоції та потреби інших, розуміючи їхні погляди та відчуття.
2. Мудрість в прийнятті рішень: лідер робить вагомі рішення, не лише

відповідаючи на поточні потреби, але й бачачи перспективу та враховуючи довгострокові наслідки.

3. Підтримка та надихання: він не лише вказує шлях, але й підтримує свою команду, надихаючи її на досягнення неймовірних висот.

4. Прозорість та відкритість: лідер відверто ділиться інформацією та своїми думками, створюючи відчуття спільної мети та напрямку для всієї команди.

5. Вміння розвивати інших: він підтримує особистість кожного учасника, допомагає розвивати їхні потенціали та здібності.

Високорозвинене лідерство — це не просто навичка, але й філософія, що ґрунтується на взаємоповазі, розумінні та невичерпному рості (як особистісному, так і професійному). Він стає ліхтарем, який не лише освітлює шлях для інших, але й запалює в них вогонь самореалізації та успіху.

Співпраця в команді — це набагато більше, ніж просто обмін ідеями. Це взаєморозуміння та спільне відчуття мети, що перетворюють групу людей у невербальний організм з унікальною сутністю. Справжня співпраця не лише зближує людей, але й надає їхній праці сенс та цінність, перетворюючи команду в справжнє джерело натхнення та успіху.

Сутність глибокої співпраці:

1. Взаєморозуміння та взаємовіра: глибока співпраця вимагає відкритості до думок інших, вміння приймати різні точки зору та взаємоповагу. Вона створює атмосферу взаєморозуміння, де ідеї можуть вільно переплітатися, та взаємовіри, що будують довіру в команді.

2. Спільна мрія та відчуття мети: глибока співпраця сприяє створенню спільної мрії, яка наповнює роботу команди сенсом та значущістю. Це не лише робота над проектом, але й відчуття колективного прагнення до досягнень.

3. Робота над собою та підтримка одне одного: глибока співпраця вимагає готовності вдосконалювати власні навички, а також підтримувати інших у їхньому розвитку. Це про те, як спільно рости та навчатися, надихаючи один одного до нових висот.

4. **Спільна відповідальність:** кожен учасник команди відчуває, що він несе відповідальність за результат не лише своєї роботи, але й за спільний успіх. Ця відчуття спільної відповідальності зміцнює взаємодію та довіру в команді.

Справжня глибока співпраця перетворює команду на взаємозалежний організм, де кожен її член — це активна та невіддільна частина цілого. Це не просто співпраця, це колективна гармонія, що дозволяє команді досягати величезних висот та створювати дивовижні результати.

Розподіл обов'язків в команді — це не просто розділення завдань, але й створення ланцюжка відповідальності та творчості, який об'єднує кожного члена в спільному прагненні до успіху. Кожен учасник несе відповідальність за результат не лише власної роботи, але й за досягнення спільної мети.

Сутність гармонійного розподілу обов'язків:

1. **Індивідуальна творчість:** кожен член команди має можливість виявити власну творчість та унікальні здібності, що вносять різноманіття та свіжі ідеї в спільний проект.

2. **Спільна відповідальність:** відповідальність за виконану роботу є як особистою, так і колективною. Кожен відчуває, що його дії безпосередньо впливають на результат командної роботи.

3. **Творення спільної мети:** розподіл обов'язків не просто розділяє завдання, але й сприяє формуванню спільної мети. Це процес, в якому кожен член команди відчуває свою важливість та внесок у досягнення цілі.

4. **Взаємна підтримка:** команда — це взаємозалежний організм, де кожен взаємодіє з іншими, підтримуючи одне одного в складних ситуаціях та надихаючи на нові досягнення.

Гармонійний розподіл обов'язків створює атмосферу, де кожен відчуває себе не лише виконавцем, але й творцем загальної мети. Це взаємодія, де індивідуальність поєднується з колективною мудрістю, роблячи команду не тільки ефективною, але й надзвичайно творчою та натхненною.

Ефективна комунікація у команді — це не лише обмін інформацією, але й вміння відчувати емоції, проявляти емпатію та уміти конструктивно розв'язувати

конфлікти. Ці ключові аспекти створюють основу для високоякісної комунікації, що робить команду надзвичайно сильною та продуктивною.

Елементи ефективної комунікації в команді:

1. Слухання та розуміння: ефективні команди відзначаються вмінням уважно слухати інших членів та розуміти їхні погляди та ідеї. Це створює відчуття важливості кожної думки в команді.

2. Емпатія та розуміння емоцій: необхідність відчувати емоції інших членів команди та підтримати їх у важливих моментах є ключовою. Емпатія сприяє зміцненню взаєморозуміння та довіри.

3. Ясність та прозорість: ясність у викладенні думок та ідей є важливою складовою ефективної комунікації. Чітко сформульовані думки допомагають уникнути непорозумінь та сприяють легшому прийняттю рішень.

4. Конструктивне розв'язання конфліктів: конфлікти нормальна частина командної діяльності. Ефективні команди вміють конструктивно вирішувати розбіжності та навіть зміцнювати взаємовідносини через ці конфлікти.

5. Відкритість до зворотного зв'язку: команда, яка вітає зворотний зв'язок, може швидше адаптуватися до змін та виправляти помилки, що сприяє неперервному розвитку.

Ефективна комунікація в команді — це процес, в якому кожен учасник не лише виражає свої думки, але й вміє слухати, розуміти та підтримувати одне одного. Ця взаємодія, заснована на емпатії та ясності, робить команду надзвичайно потужною, здатною досягати неймовірних результатів та подолати будь-які виклики, з якими вона зіткнеться [2].

Також, командна робота має ряд викликів та переваг (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Виклики та переваги командної роботи

№ п/п	Виклики командної роботи	Переваги командної роботи
1	2	3
1	Конфлікти та різниці в поглядах: різні погляди можуть породжувати конфлікти, що потребують мудрого та розумного підходу для вирішення. Команда повинна вміло врегулювати розбіжності, знаходячи компроміс та спільне рішення.	Творчий потенціал та інновації: командна робота стимулює творче мислення кожного учасника, що призводить до несподіваних та інноваційних рішень. Різні погляди, іноді протилежні, сприяють генерації нових ідей
2	Неефективна комунікація та непорозуміння: недоліки у комунікації можуть вивести з командного ладу, спричинивши невдачі та непорозуміння. Ясність, емпатія та слухання — ключі до подолання цих викликів	Ефективне вирішення проблем: об'єднані зусилля команди здатні вирішити навіть найскладніші проблеми. Різноманітність думок і досвіду дозволяє знаходити оптимальні та креативні рішення
3	Нестача лідерських якостей: відсутність справжнього лідера може зробити команду безорієнтовною та розпорошеною. Лідер повинен бути не лише директором, але й натхненником, що об'єднує та визначає шлях до успіху	Збільшення продуктивності: гармонійна команда, яка добре функціонує, здатна досягати неймовірних результатів. Ефективна командна діяльність не лише підвищує продуктивність команди, а й має позитивний вплив на всю організацію чи проект

Джерело: сформовано автором на основі [2]

Командна робота – це не просто спосіб співпраці, це культура, що виростає в серці кожної успішної організації. Розуміння суті команди та вміння ефективно взаємодіяти можуть перетворити навіть найскладніші завдання на досягнення, забезпечуючи величезний потенціал для розвитку та зростання в будь-якій галузі діяльності [3].

1.2 Інноваційні підходи до управління командою

У сучасному світі, де технології швидко змінюються, а ринки непередбачувані, важливо мати в арсеналі нові інноваційні підходи до управління командами. Традиційні методи, які можливо було успішно використовувати раніше, зараз можуть виявитися неефективними та недостатньо гнучкими для відповіді на виклики, що стоять перед сучасними командами у різних галузях та умовах.

Інноваційність в управлінні командою означає застосування нових ідей, методів та стратегій з метою досягнення кращих результатів та забезпечення конкурентоспроможності. Це передбачає активне використання передових технологій, які дозволяють оптимізувати процеси та підвищити продуктивність. Адаптація до ринкового середовища, що швидко змінюється, стає ключовим аспектом успіху, інноваційність управління включає в себе швидку реакцію на зміни та здатність адаптуватися до нових вимог.

Крім того, інноваційні підходи передбачають розвиток креативних методів розв'язання завдань. Керівництво повинно сприяти виникненню нових ідей, створювати сприятливе середовище для творчості та спільної роботи над проектами. Важливо підтримувати інноваційний дух в команді, заохочувати винахід новаторських рішень та надавати можливості для їх реалізації [4].

Один із інноваційних підходів управління командою – це новаторський підбір та формування команди. Використання психометричних тестів, асесмент-центрів та інших методів може допомогти створити команду, де навички та особистість кожного члена взаємодіють оптимально.

Використання психометричних тестів є ключовим елементом інноваційного підбору кандидатів у команду. Ці тести дозволяють оцінити не лише фахові навички, а й особистісні риси, які можуть бути важливими для успішної взаємодії у командному середовищі. Підбір за особистісними характеристиками допомагає створити гармонійну команду, де кожен член взаємодіє з іншими оптимально.

Асесмент-центри – це інноваційний підхід до відбору та оцінки кандидатів. Це спеціальні заходи, де учасники проходять різноманітні завдання та ситуації, які моделюють реальні умови роботи в команді. Цей метод дозволяє спостерігати за реальними реакціями та вміннями учасників у стресових умовах, що допомагає зробити більш точний вибір.

Інноваційний підбір включає в себе адаптивний підхід до вибору кандидатів. Це означає, що критерії відбору можуть змінюватися відповідно до потреб команди та проекту. Гнучкість у підборі допомагає створити команду, яка не лише відповідає поточним вимогам, але й здатна адаптуватися до майбутніх

змін.

Інноваційний підбір не закінчується при формуванні команди. Важливо забезпечити постійну підтримку та розвиток учасників. Це може включати в себе навчання новим навичкам, участь у менторських програмах та підтримку для саморозвитку. Сприяючи постійному росту та розвитку членів команди, можна забезпечити стабільність та високий рівень продуктивності у майбутньому.

Інший інноваційний підхід управління командою — це використання інноваційних засобів комунікації.

Використання засобів комунікації, таких як комунікаційні платформи, відеоконференції та спеціалізовані додатки для спільної роботи, може покращити зв'язок в команді та сприяти ефективному обміну інформацією.

Інноваційні комунікаційні платформи, такі як Slack, Microsoft Teams або Asana, забезпечують можливість спілкуватися в реальному часі, спільно працювати над проектами та обмінюватися ідеями. Вони дозволяють створювати спеціалізовані канали для різних завдань, спрощуючи взаємодію та обмін інформацією між членами команди.

Використання відеоконференційних засобів, таких як Zoom чи Skype, дозволяє проводити віртуальні зустрічі та наради в режимі реального часу. Це не лише полегшує обговорення важливих питань, але й сприяє зміцненню зв'язків між учасниками команди, навіть якщо вони фізично віддалені один від одного.

Інноваційні додатки, такі як Google Docs, Trello чи Notion, дозволяють команді спільно працювати над документами, відстежувати завдання та взаємодіяти над проектами в реальному часі. Ці інструменти роблять спільну роботу більш організованою та ефективною.

Інноваційний підхід включає в себе використання віртуальної реальності для створення іммерсивних навчальних середовищ та середовищ співпраці. За допомогою VR-технологій, команда може взяти участь в тренінгах, симулювати реальні робочі умови та навіть провести віртуальні зустрічі, що покращує рівень залученості та сприяє кращому взаєморозумінню.

Застосування цих інноваційних засобів комунікації допомагає команді бути

більш об'єднаною, зосередженою та динамічною, що забезпечує ефективний обмін інформацією та сприяє успіху в спільних проектах.

Наступний інноваційний підхід управління командою — це використання інноваційних технологій в управлінні командами.

Використання передових технологій у сучасному бізнесі може кардинально змінити спосіб, за допомогою якого команди працюють разом. Інноваційні технології, такі як штучний інтелект (ШІ) та програмні рішення для автоматизації, стають важливими інструментами для поліпшення ефективності та швидкості роботи команди.

Штучний інтелект може взяти на себе завдання зі збору, аналізу та інтерпретації великих обсягів даних. За допомогою алгоритмів машинного навчання, ШІ може виділяти важливі відомості з даних, що дозволяє команді приймати обґрунтовані рішення на основі реальних фактів та трендів.

Рутинні завдання можуть бути автоматизовані за допомогою програмних рішень, що дозволяє команді зосередитися на більш складних та творчих аспектах своєї роботи. Автоматизація процесів, таких як обробка електронних листів, планування зустрічей та моніторинг запасів, може значно зекономити час та зусилля членів команди.

Інтерактивні дашборди та звіти, створені за допомогою інноваційних ВІ (Business Intelligence) інструментів, дозволяють візуалізувати дані у зрозумілій формі. Це спрощує аналіз та розуміння ключових показників продуктивності команди, що допомагає приймати швидкі та інформовані рішення.

Технології інтернету речей дозволяють об'єднати фізичні об'єкти з Інтернетом, надаючи можливість віддалено моніторити та керувати різними процесами. Наприклад, IoT може бути використаний для відстеження стану обладнання чи моніторингу робочого середовища.

Не менш цікавий інноваційний підхід в управлінні командою — це розвиток інноваційної культури.

Створення інноваційної культури в команді є важливим елементом сучасного управління, що сприяє розвитку та досягненню високих результатів. Це

вимагає створення сприятливого середовища, де кожен учасник команди відчуває свободу у висловленні своєї ідей, де цінується творчість та допитливість кожного члена колективу.

Інноваційна культура передбачає відкритий обмін ідеями та думками. Кожен учасник команди повинен відчувати, що його/її внесок важливий та цінний. Взаємодія між членами команди сприяє виникненню нових ідей, а відкриті обговорення допомагають вибирати найкращі з них.

В інноваційній культурі кожен має можливість експериментувати, ризикувати та впроваджувати нові підходи. Заохочення творчості та ініціативи сприяє виникненню нестандартних ідей та розвиває креативне мислення в команді.

Лідери команди повинні виступати як взірці інноваційної активності. Їхні дії та вчинки повинні надихати інших на творчість та новаторство. Розвиток лідерських якостей сприяє створенню мотивуючого середовища для інновацій.

Заохочення новаторства можна підкріпити за допомогою механізмів визнання та нагородження. Відзначення успіхів та досягнень створює позитивний внутрішній клімат, що збуджує бажання більше творчо працювати докладатись до команди.

Створення інноваційної культури в команді дозволяє кожному учаснику відчувати себе важливим ланкою в цій спільності. Вона стимулює кращі риси в кожній людині та забезпечує плідне підґрунття для розвитку нових ідей та проектів, що відзначаються високою ефективністю та інноваційністю.

Останній інноваційних підхід в управління командою, який ми розглянемо, — це вирішення викликів інноваційного управління командою, які можуть стримувати процес інноваційного розвитку. Для успішного подолання цих викликів і забезпечення плавного впровадження інновацій в діяльність команди, необхідно дотримуватися кількох ключових стратегій:

1. Створення плану впровадження. Важливо розробити докладний план впровадження інновацій, який включає в себе кроки, терміни та відповідальних виконавців. Цей план повинен бути ретельно продуманим і зрозумілим для всіх

членів команди.

2. Проведення навчання та розвиток навичок. Необхідно забезпечити навчання членів команди новим навичкам та методам, пов'язаним із впровадженням інновацій. Це може включати в себе тренінги, воркшопи та інші навчальні заходи, спрямовані на підвищення кваліфікації та розширення знань.

3. Стимулювання інноваційного духу. Заохочення та підтримка інноваційного духу в колективі є ключовим аспектом подолання опору та створення відкритої атмосфери для інновацій. Заохочення нових ідей, конструктивна критика та навіть винагородження за інноваційні досягнення можуть стимулювати команду до активної участі у процесі змін.

4. Реагування на технічні обмеження. При виникненні технічних обмежень важливо бути готовими до швидкого реагування. Це може включати в себе пошук альтернативних технічних рішень, залучення експертів чи навіть розробку власних інноваційних рішень для подолання обмежень [5].

Інноваційні підходи до управління командою можуть стати вирішальним фактором у досягненні високих результатів, створенні конкурентних переваг та забезпеченні успіху в сучасному бізнес-середовищі. Ці підходи не лише сприяють розвитку організації, але й надають команді засоби для вирішення найскладніших завдань та досягнення виняткових результатів [6].

1.3 Автоматизовані системи університетського менеджменту

У сучасному високотехнологічному світі, де інновації та зручність є невід'ємною частиною життя, університети звертають увагу на використання автоматизованих систем університетського менеджменту. Ці системи стали невід'ємною частиною освітнього процесу, надаючи університетам ефективні інструменти для автоматизації та оптимізації їхньої діяльності. Автоматизовані системи університетського менеджменту революціонізують спосіб, яким університети взаємодіють із студентами, викладачами, та адміністрацією, роблячи цей процес більш ефективним, зручним та результативним.

Автоматизовані системи університетського менеджменту є інноваційним

інструментом, спрямованим на поліпшення освітнього середовища. Ці системи не лише полегшують адміністративні операції, такі як реєстрація студентів і управління фінансами, але й глибоко перетворюють процеси викладання та навчання. Вони сприяють підвищенню якості освіти, забезпечуючи доступ до онлайн-ресурсів, електронних бібліотек та інтерактивних навчальних матеріалів [7].

Важливим аспектом роботи автоматизованих систем є налагодження ефективної взаємодії всередині університетської спільноти завдяки швидкій та ефективній комунікації між студентами, викладачами, адміністрацією та іншими зацікавленими сторонами. Крім того, ці системи впливають на підвищення продуктивності, зменшення бюрократії та сприяння прийняттю більш обґрунтованих управлінських рішень. Нижче наведено кілька прикладів автоматизованих систем, які використовуються в університетському менеджменті:

1. Системи електронної реєстрації та обліку студентів (див. рис. 1.1). Ці системи дозволяють університетам автоматизувати процеси вступу, реєстрації на курси, платежів, а також ведення особистої інформації студентів.

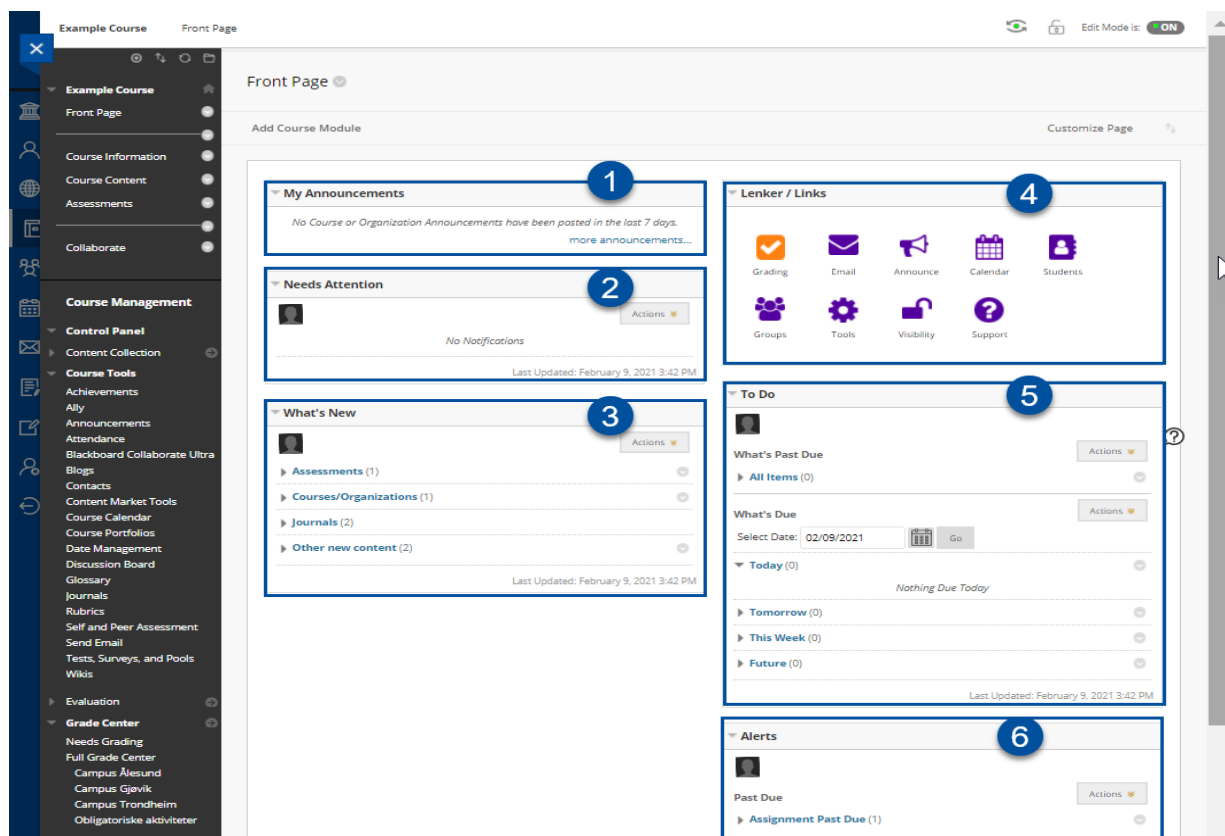


Рисунок 1.1 – Користувацький інтерфейс програмного продукту
“Blackboard”

Джерело: сформовано автором на основі [7]

2. Системи управління навчальним планом та розкладом занять (див. рис. 1.2). Автоматизовані системи допомагають у створенні оптимальних навчальних планів для студентів, а також у складанні розкладу занять, враховуючи доступні ресурси та вимоги викладачів та студентів.

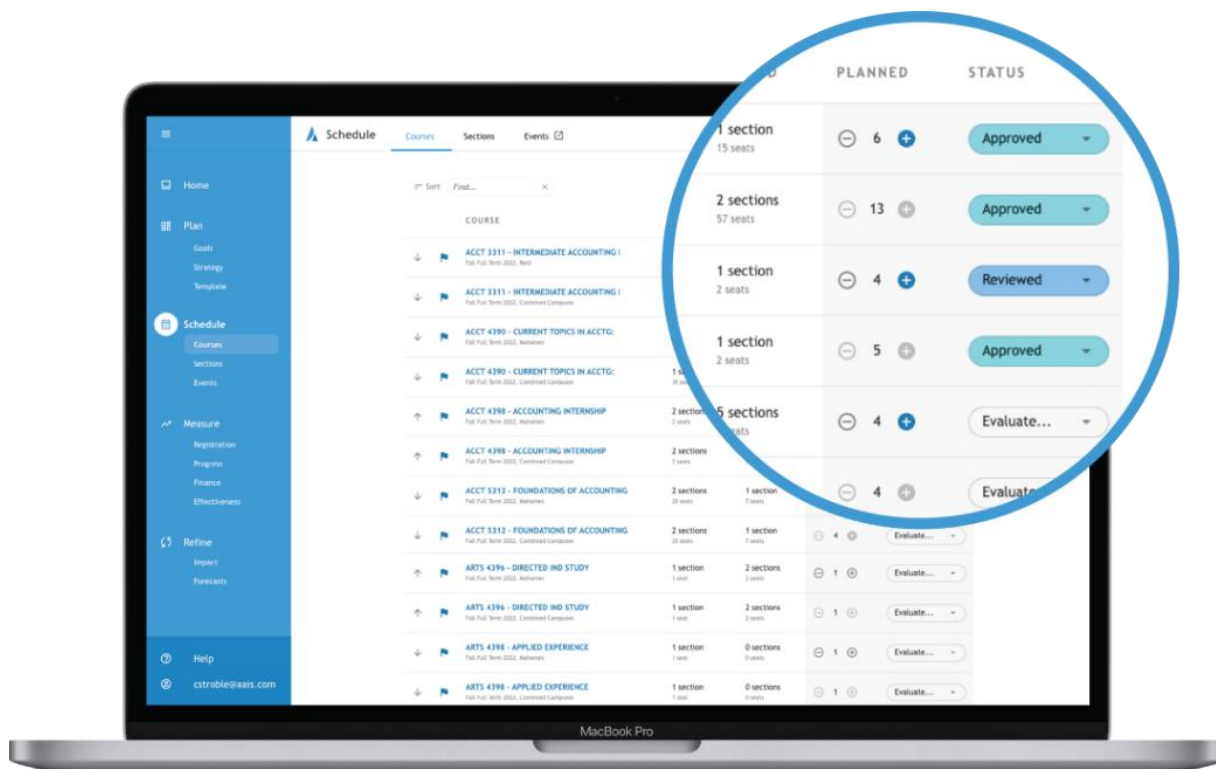


Рисунок 1.2 – Користувацький інтерфейс програмного продукту “Ad Astra”

Джерело: сформовано автором на основі [7]

3.Електронні системи навчання (LMS, див. рис. 1.3). Системи управління навчанням (наприклад, Moodle, Blackboard) дозволяють викладачам завантажувати матеріали для навчання, створювати завдання, вести онлайн-тести та спілкуватися зі студентами в електронному форматі.

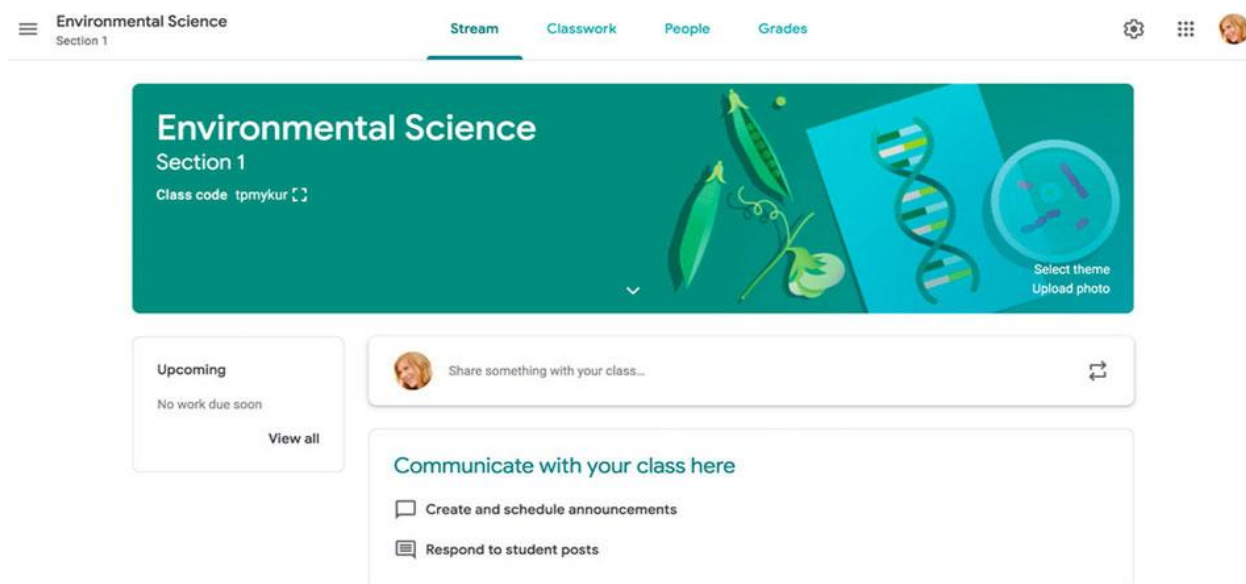


Рисунок 1.3 – Користувацький інтерфейс програмного продукту “Google Classroom”

Джерело: сформовано автором на основі [7]

4. Системи фінансового управління (див. рис. 1.4). Автоматизовані системи допомагають в управлінні фінансами університету, включаючи бюджетування, ведення обліку фінансових транзакцій, розрахунок заробітної плати та фінансову звітність.

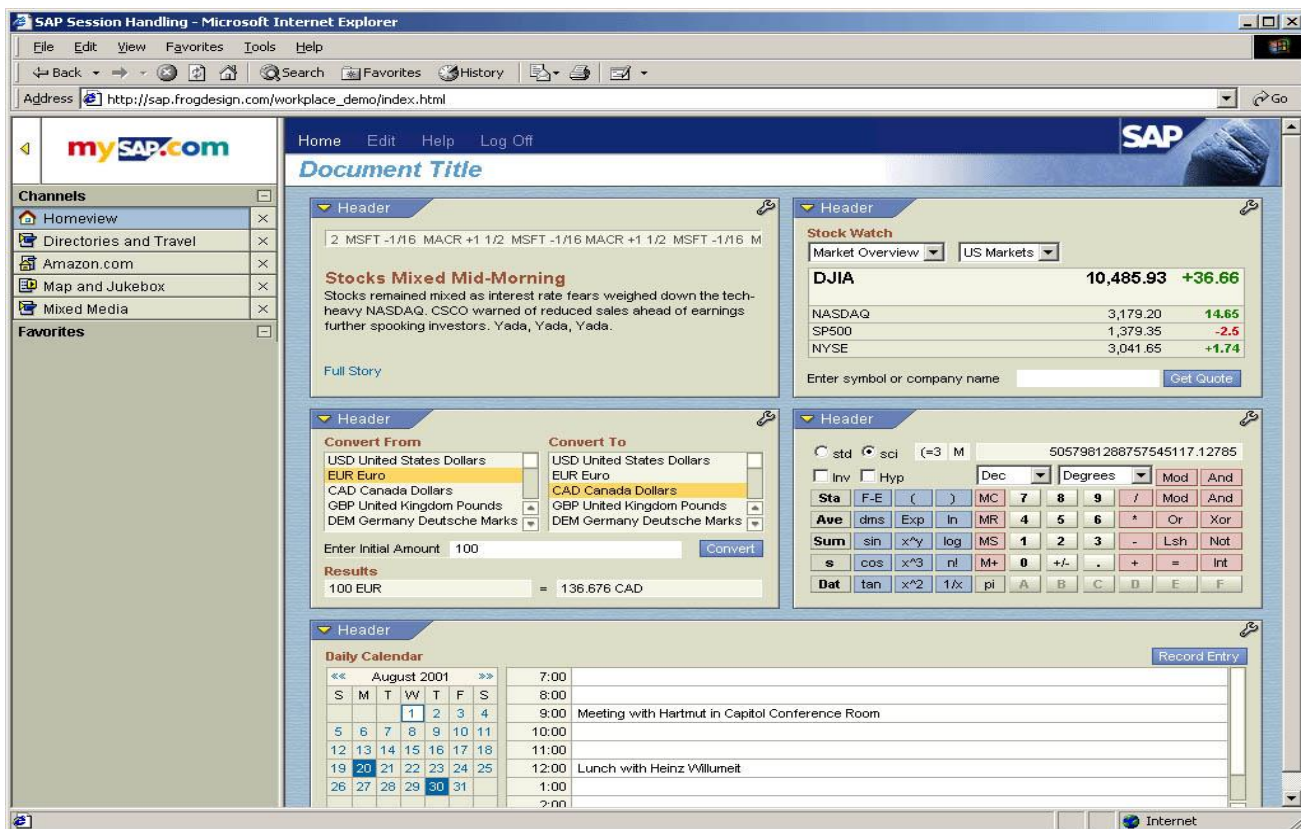


Рисунок 1.4 – Користувацький інтерфейс програмного продукту “SAP ERP”

Джерело: сформовано автором на основі [7]

5. Системи аналізу даних та звітності (див. рис. 1.5). Ці системи дозволяють університетам аналізувати дані про навчання, викладання та фінанси, створювати звіти для внутрішнього використання або для зовнішніх аудиторій.

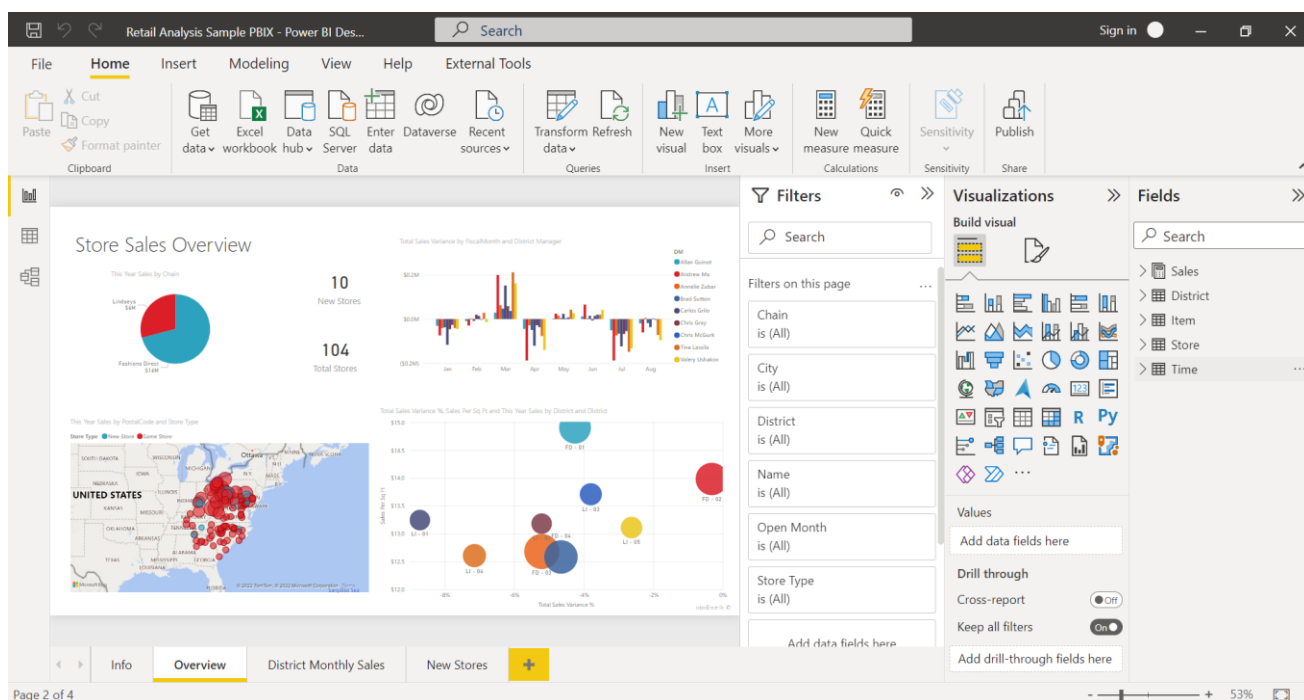


Рисунок 1.5 – Користувачький інтерфейс програмного продукту “Microsoft Power BI”

Джерело: сформовано автором на основі [8]

6. Системи управління бібліотекою (див. рис. 1.6). Автоматизовані системи управління бібліотекою дозволяють вести облік книг, журналів, документів, а також надають можливість швидкого пошуку та видачі літератури.

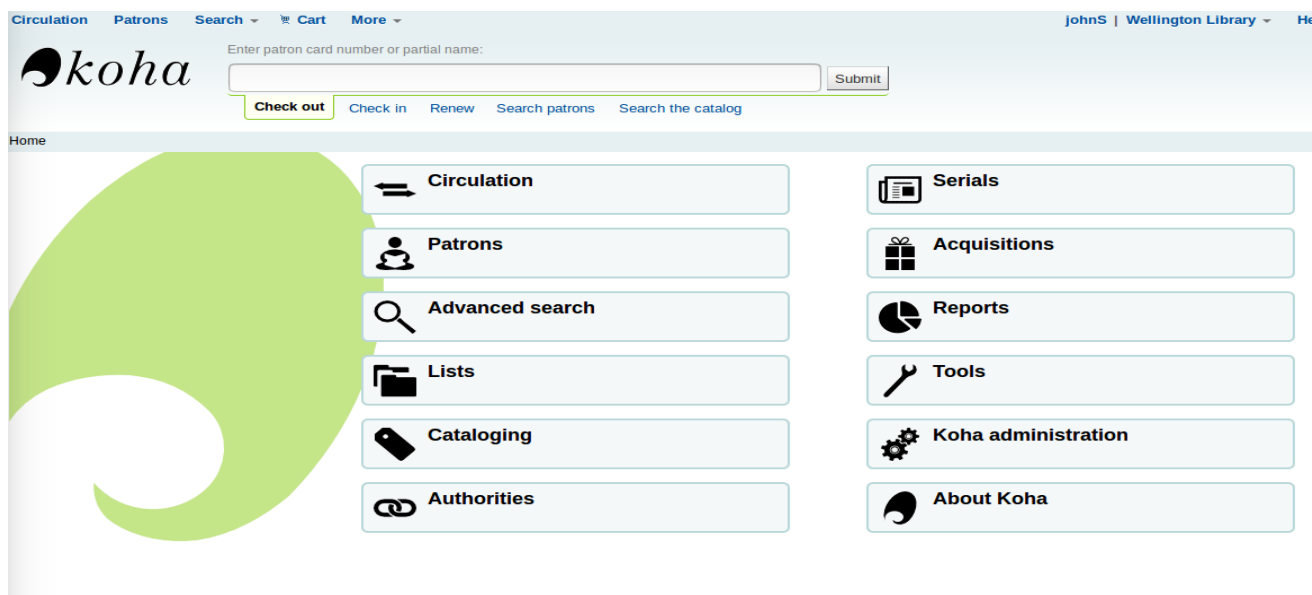


Рисунок 1.6 – Користувацький інтерфейс програмного продукту “Koha”

Джерело: сформовано автором на основі [8]

7.Електронні системи атестації та оцінювання (див. рис. 1.7). Системи дозволяють викладачам здійснювати оцінювання знань студентів в електронному форматі, а також зберігати та аналізувати результати.

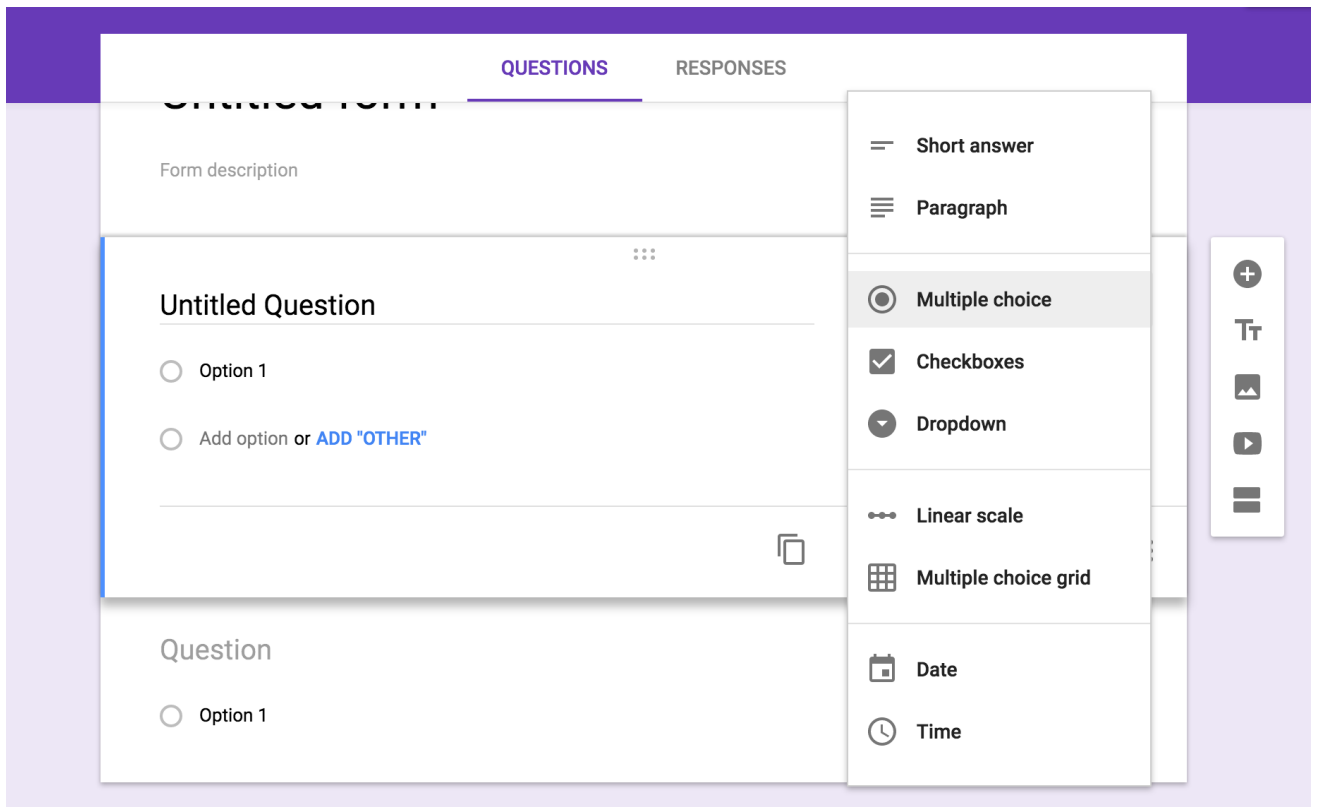


Рисунок 1.7 – Користувацький інтерфейс програмного продукту “Google Forms”

Джерело: сформовано автором на основі [8]

8. Системи управління відносинами зі студентами (CRM, див. рис. 1.8). CRM-системи допомагають в управлінні відносинами з потенційними та наявними студентами, надаючи засоби для ефективної комунікації та взаємодії.

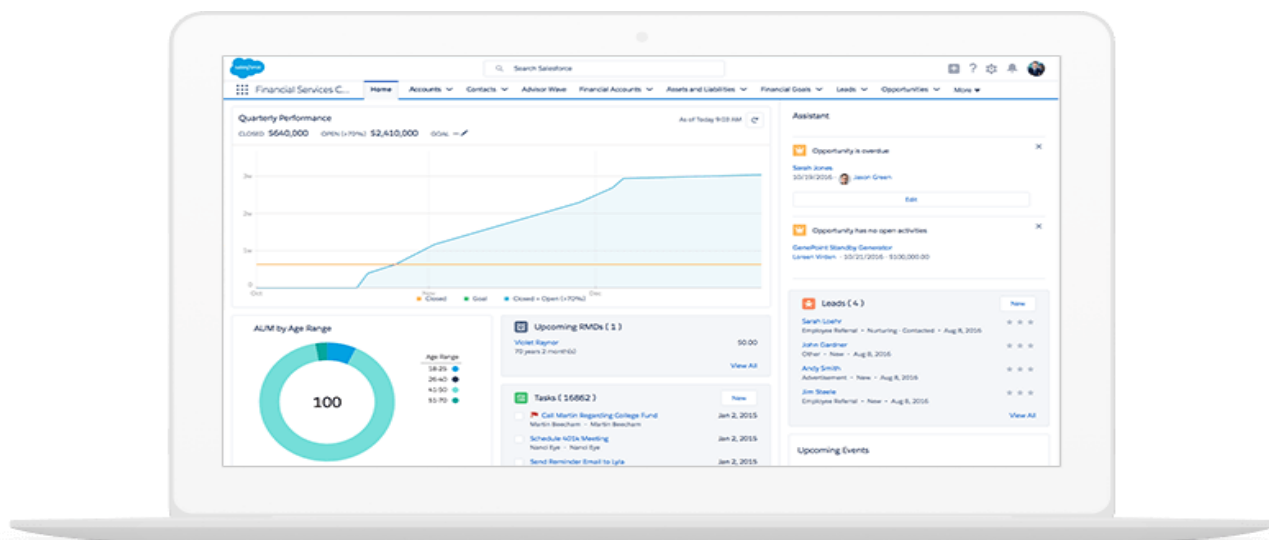


Рисунок 1.8 – Користувачький інтерфейс програмного продукту “Google Forms”

Джерело: сформовано автором на основі [8]

Ці приклади вказують на різноманітні можливості використання автоматизованих систем університетського менеджменту для покращення ефективності та якості університетської освіти в Україні та світі.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТНТУ

2.1 Загальна характеристика університету

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя (ТНТУ ім. І. Пулюя) є університетом технічної освіти на заході України, який був заснований у 1960 році. Університет здійснює підготовку фахівців на всіх рівнях освіти, включаючи докторів наук та кандидатів наук.

11 листопада 1960 року було засновано Тернопільський загальнотехнічний факультет Львівського політехнічного інституту з вечірньою та заочною формами навчання. Початково факультет мав лише 12 викладачів, а його деканом був призначений доцент Столярчук В. П. З лютого 1962 року факультет розпочав підготовку фахівців за денною формою навчання під керівництвом доцента Щербакова А. О.

15 травня 1964 року факультет був реорганізований у Тернопільський філіал Львівського політехнічного інституту, який включав кафедри вищої математики, нарисної геометрії та графіки, технічної механіки, фізики й енергетики. Деканом філіалу став доцент Щербаков А. О. Протягом 1964-1968 років були створені нові кафедри і введені нові спеціальності, такі як технологія машинобудування, металорізальні верстати та інструменти, електровимірювальна техніка, радіотехніка.

У березні 1968 року філіал очолив доцент Поліщук А. Г. За його керівництва розпочалася інтенсивна робота з розвитку інфраструктури та розширення навчальних можливостей філіалу. Згодом, у жовтні 1985 року, філіал став Тернопільським приладобудівним інститутом імені Івана Пулюя, другим навчальним закладом такого профілю в Україні. Інститут включав 3 факультети та 13 кафедр, а загальна кількість студентів становила 2420 осіб. З 1996 року інститут носить статус Тернопільського державного технічного університету

імені Івана Пулюя.

11 грудня 2009 року Указом Президента України за вагомий внесок у розвиток національної освіти і науки та, враховуючи загальнодержавне і міжнародне визнання результатів діяльності вишу, університету надано статус національного.

16 червня 2022 року, Миколу Митника було обрано ректором університету у другому турі виборів, і 25 липня 2022 року він був призначений наказом Міністерства освіти і науки України.

Університет складається з чотирьох факультетів: Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії, Факультет інженерії машин, споруд та технологій, Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, Факультет економіки та менеджменту. Університет має 36 кафедр, де проводиться навчання з 26 базових напрямів та 28 спеціальностей повної вищої освіти. Ці кафедри забезпечують підготовку фахівців різних рівнів: бакалаврів, магістрів, докторів філософії та докторів наук. У 2023 році університет мав ліцензований обсяг прийому на денну та заочно-дистанційну форми навчання (табл. 2.1) [9].

Таблиця 2.1 – Ліцензований обсяг прийому на навчання у 2023 році

Форма навчання	Бакалавр	Магістр
Денна	1820 місць	840 місць
Заочно-дистанційна	1390 місць	730 місць

Джерело: сформовано автором на основі [9]

Гістограму зарахованих студентів за всіма освітніми ступенями протягом попередніх років можна побачити на рисунку 2.1.

ЗАРАХОВАНО ЗА ВСІМА ОСВІТНІМИ СТУПЕНЯМИ

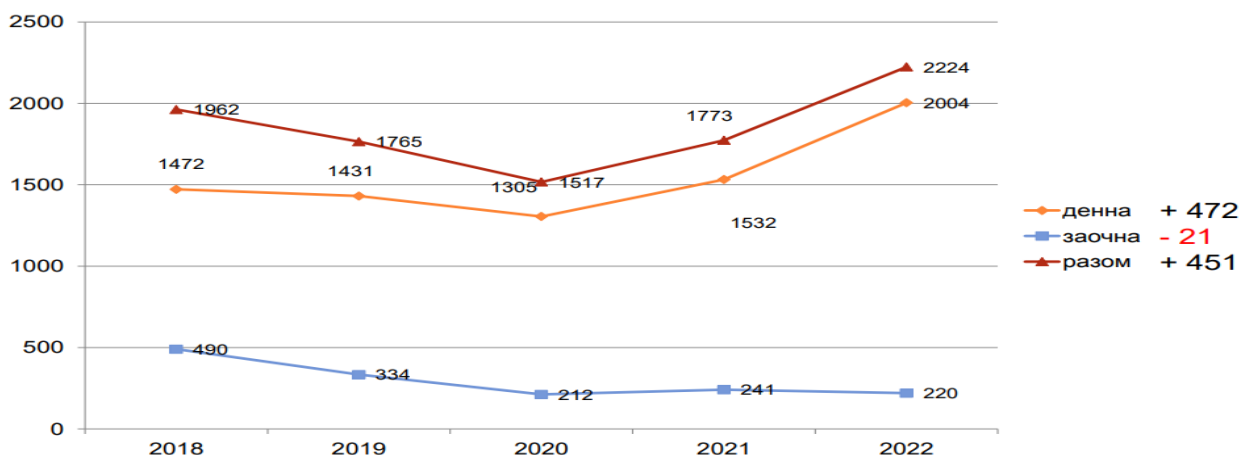


Рисунок 2.1 – Гістограма зарахованих студентів за попередні роки

Джерело: сформовано автором на основі [9]

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя має в своєму складі Технічний ліцей, Технічний коледж, Гусятинський коледж і Зборівський коледж. Загальна кількість студентів, учнів, слухачів, магістрів та аспірантів університету станом на 2022 рік перевищує 6000 осіб.

Університет є засновником та провідним закладом обласного навчально-наукового об'єднання "Технічні кадри", Малої Академії наук і навчально-наукових виробничих комплексів "Світло", "Газда", "Достаток", "Агромаш" і "Комп'ютер". Підготовка учнів до університету відбувається в Технічному ліцеї університету, а також у ВАТ "Ватра", ліцеях-школах у селі Доброводи, спеціалізованих школах та гімназіях.

Університет також пропонує магістратуру, аспірантуру та докторантуру, має спеціалізовані ради для захисту докторських та кандидатських дисертацій з 8-ми спеціальностей. За останні 4 роки було опубліковано 710 статей, 15 монографій і 20 навчальних посібників. Університет отримав більше 40 патентів України.

Матеріальна база університету та його структур включає 11 навчальних та науково-дослідних корпусів загальною площею близько 60 тисяч квадратних

метрів. Також є 3 гуртожитки, спортивні зали, студентські та учнівські їдальні, буфети і приміщення для мистецьких заходів. Університет розгорнув найбільший у регіоні спортивно-оздоровчий та соціально-культурний центр.

Факультети і спеціальності:

1. Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії (ФІС).

- 121 — Інженерія програмного забезпечення;
- 122 — Комп'ютерні науки;
- 123 — Комп'ютерна інженерія;
- 124 — Системний аналіз;
- 125 — Кібербезпека;
- 126 — Інформаційні системи та технології.

2. Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії (ФПТ).

- 141 — Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка;
- 151 — Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології;
- 152 — Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка;
- 153 — Мікро- та наносистемна техніка;
- 163 — Біомедична інженерія;
- 172 — Телекомунікації та радіотехніка;
- 174 — Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка;
- 175 — Інформаційно-вимірювальні технології.

3. Факультет інженерії машин, споруд та технологій (ФМТ).

- 131 — Прикладна механіка;
- 132 — Матеріалознавство;
- 133 — Галузеве машинобудування;
- 162 — Біотехнології та біоінженерія;
- 181 — Харчові технології;

- 192 — Будівництво та цивільна інженерія;
- 208 — Агроінженерія;
- 274 — Автомобільний транспорт;
- 275 — Транспортні технології (автомобільний транспорт).

4. Факультет економіки та менеджменту (ФЕМ).

- 029 — Інформаційна, бібліотечна та архівна справа;
- 051 — Економіка;
- 053 — Психологія;
- 071 — Облік і оподаткування;
- 072 — Фінанси, банківська справа та страхування;
- 073 — Менеджмент;
- 281 — Публічне управління та адміністрування;
- 075 — Маркетинг;
- 076 — Підприємництво, торгівля та біржова діяльність.
- 241 — Готельно-ресторанна справа;
- 242 — Туризм;
- 281 — Публічне управління та адміністрування.

Університет може пишатися своїм викладацьким складом, до якого входять понад 200 викладачів, серед яких є видатні науковці та педагоги. Серед них можна виділити одного члена-кореспондента НАН України, одного члена Нью-Йорської Академії наук, 10 академіків і членів-кореспондентів галузевих Академій наук, 24 доктори наук та професори, а також більше 140 кандидатів наук і доцентів.

Починаючи з 1995 року, університет перейшов до підготовки фахівців згідно з освітньо-професійними програмами, розробленими Міносвіти України. Ця модель освіти охоплює не лише високоякісну професійну підготовку, але також передбачає впровадження програм з поглибленою фундаментальною освітою, акцент на інтенсивному навчанні з комп'ютерних наук, модернізацію вивчення економічних наук, гуманізацію і гуманітаризацію навчання та виховання, покращене вивчення іноземних мов, а також підвищення рівня

юридичної освіти майбутніх фахівців.

Надані платні послуги характеризуються показниками з таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Надані платні послуги у 2022 році

Вид послуг	Сума (млн. грн.)	Питома вага %
Платне навчання	54,526	81,6
Аспірантура	2,226	3,3
Підготовче відділення	0,157	0,2
Навчання ЦІТ	1,243	1,8
Курси	0,503	0,8
Послуги басейну	0,934	1,4
Плата за гуртожитки	5,164	7,7
Інші	2,05	3,2
Всього	66,803	100

Джерело: сформовано автором на основі [9]

ТНТУ є організатором численних міжнародних конференцій і підтримує наукові зв'язки з провідними університетами за кордоном, включаючи США, Канаду, Німеччину, Швецію, Велику Британію, Польщу, Китай, Росію та інші країни.

У своїй діяльності університет відповідає сучасним тенденціям у розвитку вищої освіти, задовольняє потреби свого регіону та області у висококваліфікованих фахівцях та відіграє ключову роль в розвитку науки та культури [10].

2.2 Огляд існуючої системи управління університетом

Система управління Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя (ТНТУ) представляє собою складний та багаторівневий механізм, який забезпечує координацію та організацію різних аспектів університетського життя. Вона охоплює багато сфер, включаючи академічні питання, дослідницькі проекти, фінансове управління, адміністративні

завдання та стосунки зі спільнотою.

В існуючій системі управління в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя ролі та завдання розподіляються між факультетами, кафедрами та адміністративними підрозділами. Поточна організація роботи допомагає в забезпеченні впорядкованості та координації університетських процесів. Однак, несвідоме її використання може призвести до виникнення певних труднощів у комунікації та обміні інформацією між внутрішніми підрозділами університету.

Нижче представлено загальний огляд ключових процесів управління університетом:

1. Стратегічне планування та розвиток:

- Розробка стратегії: визначення місії, візії та стратегічних цілей університету.
- Стратегічне планування: розробка та впровадження стратегічних планів для досягнення поставлених завдань.

2. Фінансове управління:

- Бюджетування та фінансове планування: планування та розподіл фінансових ресурсів для різних факультетів та ділянок університетської діяльності.
- Бухгалтерія та звітність: ведення обліку фінансових операцій, складання фінансових звітів.

3. Управління персоналом:

- Кадрова робота: залучення та утримання викладацького та адміністративного персоналу.
- Оцінювання професійної діяльності: проведення оцінювання роботи співробітників та викладачів.

4. Організаційний розвиток та управління проектами:

- Управління змінами: реалізація та контроль над процесами організаційних змін університетської структури.
- Проектне управління: планування, впровадження та контроль над

ключовими проектами, спрямованими на розвиток університету.

5. Забезпечення якості освіти:

- Акредитація та зовнішні оцінювання: проведення процесів акредитації та оцінювання якості освіти.
- Розвиток навчальних програм: адаптація та оновлення навчальних програм відповідно до сучасних стандартів.

6. Внутрішні та зовнішні зв'язки:

- Комунікації та співпраця: забезпечення ефективних комунікацій в межах університетської спільноти та зовнішніми зацікавленими сторонами.
- Маркетинг та рекрутинг: продовження та популяризація університету серед потенційних студентів.

7. IT-управління:

- Розвиток IT-інфраструктури: покращення та розвиток інформаційно-комунікаційних технологій.
- Безпека даних та IT-інфраструктури: захист інформації та забезпечення стійкості IT-систем.

8. Студентське управління:

- Підтримка студентської діяльності: забезпечення розвитку та підтримки студентського життя.
- Кар'єрні служби: надання послуг із трудової інтеграції та кар'єрного консультування.

Існуюча система управління у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя (див. рис. 2.2) вже використовує автоматизацію в обробці документів, але є можливості для подальшої вдосконалення в напрямку повної автоматизації рутинних процесів. Повна автоматизація таких процесів, як реєстрація студентів, планування навчальних курсів та контроль успішності, може призвести до значного покращення ефективності та ефективності управління університетом.

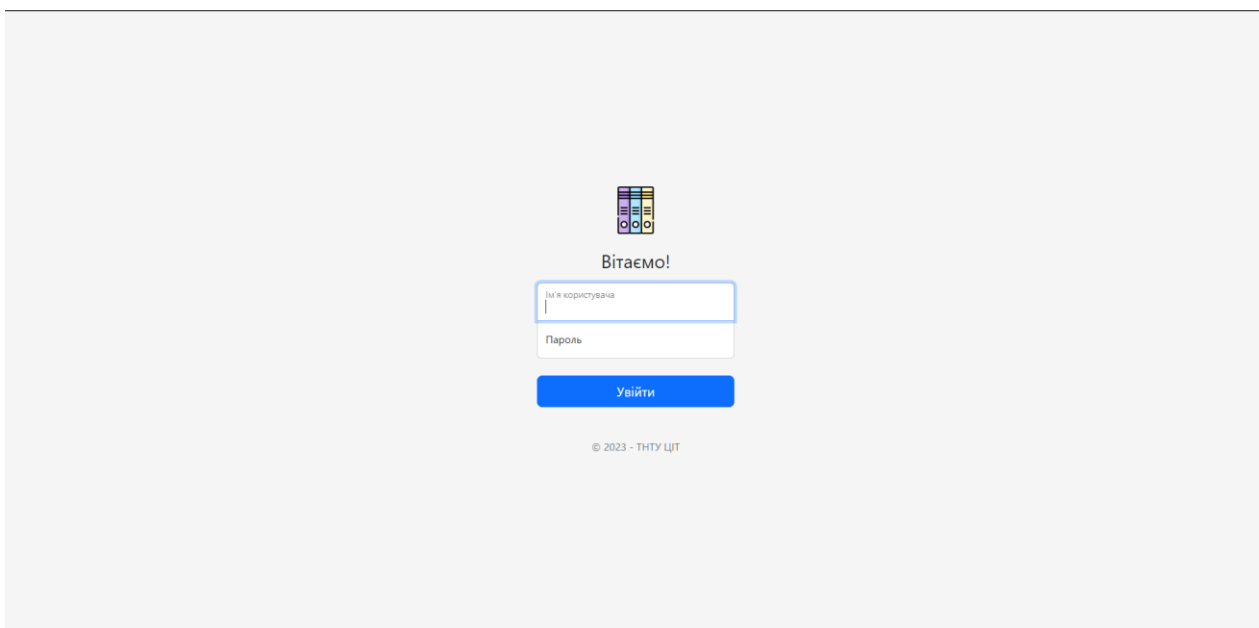


Рисунок 2.2 – Користувацький інтерфейс програмного модулю
“Документообіг”

Джерело: сформовано автором на основі [10]

Існуюча система моніторингу та аналітики у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя (див. рис. 2.3) вже є важливим інструментом для оцінки та аналізу навчальних процесів, студентської активності та викладацьких досягнень.

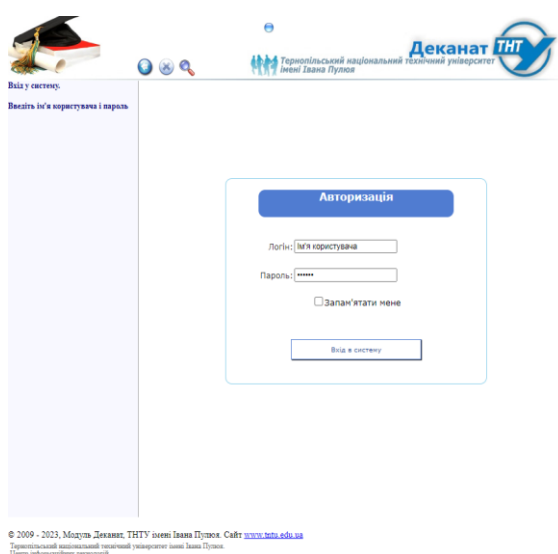


Рисунок 2.3 – Користувацький інтерфейс програмного модулю “Деканат”

Джерело: сформовано автором на основі [10]

Однак, незважаючи на свою складність, існуюча система управління має свої недоліки та можливості для вдосконалення. Один із можливих недоліків полягає в бюрократичних процесах, які можуть уповільнювати прийняття рішень та реагування на зміни. Крім того, існуюча система може бути менш гнучкою та менш спроможною щодо адаптації до нових викликів та можливостей, які виникають у галузі освіти та наукових досліджень.

2.3 Визначення ключових проблем та недоліків поточної системи управління командою розробників в ТНТУ

У сучасному університетському середовищі, швидкий розвиток технологій накладає великі вимоги до систем управління командами розробників. Цей нестримний технологічний прогрес потребує не лише адаптації, але й постійного вдосконалення стратегій та методів управління, щоб забезпечити ефективну інтеграцію інноваційних рішень.

ТНТУ адаптувався до поточних викликів та сформував команду розробників для розробки АСУ, яка успішно працює вже багато років. Її склад та розподіл обов'язків можна переглянути в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Склад та розподіл обов'язків команди розробників в ТНТУ

Роль	Опис
1	2
Проектний менеджер (Project Manager)	Це є керівник проекту. Він відповідає за загальний контроль над проектом. Проектний менеджер визначає стратегію розробки, планує ресурси, контролює строки виконання завдань і координує всі інші члени команди.
Розробники (Developers)	Ця група включає програмістів, які пишуть код програмного забезпечення. Розробники розділені на фронтенд-розробників, які працюють з інтерфейсом користувача, та бекенд-розробників, які відповідають за серверну частину системи.
Адміністратор баз даних (Database Administrator)	Адміністратор баз даних забезпечує створення, підтримку та безпеку баз даних, в яких зберігається інформація системи.
Підтримка та технічна документація (Support & Technical Documentation)	Ця роль включає фахівців, які надають підтримку користувачам системи та пишуть технічну документацію для розробки та експлуатації системи.

Продовження табл. 2.3

1	2
Аналітик безпеки (Security Analyst)	Аналітик безпеки відповідає за захист системи від загроз та забезпечення безпеки даних.

Вищеописана команда розробників у ТНТУ займається розробкою та підтримкою програмного забезпечення для автоматизації різних аспектів університетської діяльності.

Основні обов'язки команди розробників включають:

1.Розробка та підтримка ІТ-систем: Створення та підтримка систем управління навчальним процесом, електронної реєстрації, бібліотечних систем, тощо.

2.Розробка та підтримка веб-сайту та порталу університету: Забезпечення функціональності та актуальності інформації на веб-сайті університету.

3.Інтеграція технологій: Впровадження та інтеграція нових технологій для поліпшення навчальних та управлінських процесів.

4.Захист та безпека ІТ-інфраструктури: Забезпечення безпеки та захисту інформаційної та комп'ютерної інфраструктури університету.

5.Навчання та підтримка користувачів: Надання навчань користувачам щодо використання інформаційних систем та надання технічної підтримки.

6.Аналіз та оптимізація процесів: Проведення аналізу ефективності та оптимізація роботи ІТ-процесів в університеті.

7.Взаємодія із замовниками: Співпраця з різними підрозділами університету для визначення їхніх потреб у розробці та впровадженні нових систем.

Основні аспекти, які потребують уваги, включають в себе розробку імплементації інноваційних методів управління проектами, створення ефективних комунікаційних мереж, вдосконалення стратегічного планування та посилення фокусу на розвитку та залученні талановитих розробників до університетських проектів.

Основні недоліки та ключові проблеми поточної системи управління командою розробників в ТНТУ наведені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Недоліки та ключові проблеми поточної системи управління командою розробників в ТНТУ

Проблема	Опис
1	2
Нечіткість мети та завдань	<p>Нечіткість у визначенні мети та завдань щодо розробки системи управління університетом може стати вагомою перепорою на шляху до успішної реалізації проекту. Відсутність ясно визначених цілей може вести до розбіжностей у розумінні між командами розробників та вищим керівництвом університету. Це може призвести до непослідовності у діяльності та непорозуміннь щодо стратегічних пріоритетів.</p>
Недостатня комунікація	<p>Недостатня комунікація у внутрішній та зовнішній сферах управління проектом може стати серйозною перепорою на шляху до успіху. Відсутність ефективного обміну інформацією та взаємодії між розробниками, адміністрацією та користувачами може призвести до втрати ключових деталей та зниження якості розроблюваної системи.</p>
Неефективне управління ресурсами	<p>Неефективне управління ресурсами може виявитися серйозною загрозою для успішності будь-якого проекту. Недостатня організація робочого часу, ресурсів та відсутність чіткого призначення завдань можуть призвести до численних проблем, які можуть вплинути на продуктивність та завершення проекту вчасно.</p> <p>Неефективне розподілення робочого часу може призвести до перевантаження одних членів команди та недостатньої зайнятості інших. Це може викликати втому та втрату мотивації учасників проекту, що впливає на їх продуктивність та якість виконаної роботи. Крім того, неправильний розподіл ресурсів може призвести до невикористання потенціалу команди в повному обсязі та непродуктивних затрат часу та грошей.</p> <p>Погано організовані завдання можуть призвести до невизначеності щодо того, хто відповідає за які конкретні частини проекту. Це може викликати конфлікти та невпевненість в команді, що в свою чергу сприяє зниженню продуктивності. Невизначені завдання можуть також викликати затримки у виконанні робіт, оскільки команда може витрачати час на розбір ролей та обов'язків замість фактичного виконання робіт.</p>

Продовження табл. 2.4

1	2
Відсутність системи звітності	<p>Відсутність системи звітності у проекті може стати серйозною перешкодою на шляху до успішного завершення. Без належної системи звітності важко відслідковувати прогрес та відзначати досягнення команди, що може ускладнити оцінку результатів роботи та внесення коректив у випередження термінів чи вартості проекту.</p> <p>Ефективна система звітності визначається чіткістю та консистентністю відображення прогресу та виконаних завдань. Кожен член команди повинен регулярно звітувати про свою діяльність, включаючи виконані завдання, проблеми, з якими він зіткнувся, та заплановані кроки на майбутнє. Це не тільки допомагає керівництву отримувати реальну картину прогресу проекту, але й сприяє вчасному виявленню можливих ризиків та негайному їх вирішенню.</p>
Неадекватне використання технічних ресурсів	<p>Неадекватне використання технічних ресурсів може виявитися справжньою загрозою для будь-якого проекту. Це може мати місце в разі, якщо члени команди не мають достатньої кваліфікації або використовують застарілі технології. Ці фактори можуть суттєво обмежити можливості розробки, вплинути на продуктивність та якість продукту.</p> <p>Недостатня кваліфікація членів команди може вплинути на швидкість та ефективність виконання завдань. Якщо учасники проекту не мають достатніх навичок чи знань у визначених галузях, це може спричинити затримки та помилки в роботі. Наприклад, невірно написаний код або погано спроектована система можуть призвести до серйозних проблем у майбутньому, що може вимагати значних витрат часу та зусиль для виправлення.</p>
Відсутність мотивації	<p>Відсутність мотивації у команди розробників може стати серйозною загрозою для успіху проекту. Коли учасники команди не відчують стимулу та натхнення для роботи, їхнє зацікавлення у процесі розробки може втрачати інтенсивність, що призводить до низької продуктивності та погіршення якості роботи.</p> <p>Один із ключових аспектів мотивації – це відчуття важливості та цікавості завдань, які виконує команда. Якщо розробники не бачать сенсу у своїй роботі або не розуміють, як їхні зусилля впливають на результат проекту, їх мотивація може занепасти. Спільна візія та розуміння цілей проекту є важливими для забезпечення мотивації усієї команди.</p> <p>Недостатність винагороди та визнання також може призвести до втрати мотивації. Люди потребують підтримки та визнання своїх зусиль, яке може бути виражене як матеріально, так і символічно. Справедлива винагорода за високоякісну роботу, можливість зростання у кар'єрі та визнання досягнень – це фактори, які можуть мотивувати команду до високих результатів.</p>

Продовження табл. 2.4

1	2
Недостатня увага до вимог користувачів	Недостатня увага до вимог користувачів може стати однією з найсерйозніших помилок у розробці будь-якої системи. Якщо не здійснюється належне збирання та розуміння потреб користувачів, результатом може бути створення продукту, який не відповідає їхнім реальним потребам та очікуванням.

Додатково, важливо пам'ятати, що вимоги користувачів можуть змінюватися з часом, особливо в університетському середовищі, де швидко розвиваються нові технології. Тому важливо забезпечити систему гнучкістю та можливістю швидкої адаптації до змінних потреб користувачів.

Загалом, уважне врахування вимог користувачів є ключовим чинником успіху будь-якої системи. Це сприяє створенню продукту, який користувачі будуть готові використовувати та в якому вони знайдуть реальну цінність для своєї роботи та навчання.

Для вдосконалення роботи команди по розробці автоматизованої системи управління університетом в ТНТУ необхідно впроваджувати чіткі комунікаційні канали, встановлювати ефективний механізм управління ресурсами, вдосконалювати систему звітності та мотивації команди, а також акцентувати увагу на вимогах користувачів для створення високоякісної та ефективної автоматизованої системи управління університетом.

РОЗДІЛ 3

ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ КОМАНДИ РОЗРОБНИКІВ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДЛЯ ТНТУ

3.1 Огляд пропозицій для покращення комунікацій в команді розробників АСУ для ТНТУ

Для вирішення проблем, які виникають в роботі команди розробників АСУ для ТНТУ, пропонуємо перш за все звернути увагу на покращення комунікацій між усіма учасниками проектної команди. Покращення комунікацій в команді розробників автоматизованої системи управління університетом може призвести до суттєвої користі, забезпечуючи ефективний обмін ідеями, вдосконалення процесів та підвищення продуктивності. Прот, це може також вимагати певних витрат, які варто урахувати.

Впровадження Google Workspace в Тернопільському національному технічному університеті є кроком до оптимізації роботи команди розробників автоматизованої системи управління. Цей інструмент надає команді необхідні засоби для ефективної комунікації, спільної роботи над проектами та зберігання і обміну важливою інформацією.

Впровадження даної технології в Тернопільському національному технічному університеті має численні переваги для команди розробників автоматизованої системи управління. Ось кілька обґрунтувань, чому амец ей інструмент може бути ефективним способом вирішення проблем комунікацій в університетській команді:

1.Зручна комунікація: Google Workspace надає можливості для миттєвого обміну повідомленнями через Gmail, що дозволяє розробникам ефективно спілкуватися один з одним, обговорювати проблеми, ділитися ідеями та рішеннями, не залежно від того, де знаходяться.

2.Спільна робота над проектами: Google Workspace має інтегровані інструменти, такі як Google Docs, Google Sheets і Google Slides, які дозволяють

розробникам спільно працювати над документами, таблицями та презентаціями в реальному часі. Це сприяє ефективній спільній роботі над проектами, обміну ідеями та вирішенню завдань колективно.

3.Централізоване зберігання інформації: Google Workspace дозволяє зберігати всю важливу інформацію в хмарному сховищі, що зроблює її доступною з будь-якого пристрою і будь-якого місця в світі. Це робить можливим зручний доступ до документів, проектів та інших важливих даних для всіх членів команди, незалежно від їхнього місцезнаходження.

4.Ефективний обмін інформацією: за допомогою Google Workspace можна легко ділитися даними та документами з іншими користувачами, навіть з тими, хто не має облікового запису в системі. Це забезпечує швидкий та ефективний обмін інформацією не тільки всередині команди, але і з іншими структурними підрозділами університету.

5.Безпека даних і конфіденційність: Google Workspace забезпечує високий рівень безпеки даних, використовуючи шифрування та інші технології, що гарантує захист конфіденційної інформації університету і команди розробників.

6.Інтеграція з іншими інструментами: Google Workspace легко інтегрується з іншими корисними інструментами та додатками, які можуть бути корисними для розробників, такими як системи контролю версій, інструменти для автоматизації завдань та інші розробницькі інструменти.

План для впровадження Google Workspace:

1.Пошта та календар.

- Міграція на корпоративні поштові скриньки на базі Gmail з можливістю використання домену університету.
- Спільний календар для планування зустрічей та інтеграція з додатками для організації зборів.

2.Google Drive.

- Створення загального простору для зберігання та спільної роботи над документами, таблицями, та презентаціями.
- Установлення прав доступу, що дозволяє легко керувати, хто може

переглядати, редагувати або коментувати документи.

3. Google Meet.

- Організація віртуальних зустрічей, конференцій та вебінарів без обмежень щодо тривалості часу.
- Інтеграція з Google Calendar для автоматичного створення посилань на відеоконференції.

4. Google Chat.

- Створення групових чатів для обговорення та обміну ідеями в реальному часі.
- Можливість відправляти повідомлення і файли одному користувачеві чи групі співробітників.

5. Google Forms.

- Створення опитувань для збору фідбеку від користувачів або внутрішніх опитувань для команди.
- Аналіз результатів опитувань в реальному часі.

Переваги від впровадження Google Workspace:

1. Підвищена ефективність комунікації.

- Зменшення часу на відправку та отримання листів завдяки швидкому та надійному Gmail.
- Віртуальні зустрічі і чати дозволяють розв'язувати питання в режимі реального часу.

2. Спільна робота та колаборація.

- Можливість одночасно працювати над одними документами в Google Drive, що сприяє спільній роботі над проектами.
- Зручний обмін файлами та ідеями за допомогою Google Chat.

3. Безпека та керування.

- Покращена безпека засобами автентифікації Google.
- Можливість керувати доступом до документів та відеоконференцій через централізовану панель управління.

4.Інтеграція та сумісність.

- Інтеграція з іншими Google сервісами, а також можливість використання сторонніх додатків для розширення функціоналу.
- Сумісність з різними пристроями та операційними системами, що полегшує роботу в різних умовах.

Розрахунок витрат, необхідних для впровадження Google Workspace в ТНТУ, відображений у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Розрахунок витрат, необхідних для впровадження Google Workspace в ТНТУ

№ з/п	Заходи	Витрати на проведення заходів, тис. грн
1	2	3
1.	Придбання підписок на Google Workspace для працівників університету	74,2
2.	Оплата за зовнішні інтеграції	26,8
3.	Придбання навчальних курсів по користуванню Google Workspace	12,4
Всього		113,4

Отже, загальні витрати, що планується здійснити з метою впровадження Google Workspace в ТНТУ, становитимуть 113,4 тис. Грн.

Проведений розрахунок ефекту від запропонованих заходів зведено у табл. 3.2.

Отже, сума річного економічного ефекту від впровадження Google Workspace в ТНТУ складатиме 111,6 тис. грн.

Таблиця 3.2 – Розрахунок ефекту від запропонованих заходів щодо впровадження Google Workspace в ТНТУ

№ з/п	Показники	Значення показника
1	2	3
1.	Зменшення часу простою працівників підприємства, що пов'язані із неефективною комунікацією, %	4,8
2.	Середньорічна заробітна плата одного працівника, тис. грн.	90,0
3.	Кількість одиниць робочих місць, од.	10
4.	Економія коштів від зменшення простою працівників внаслідок неефективної комунікації, тис. грн. (р.1 x р. 2 x р.3)	43,2
5.	Збільшення продуктивності праці працівників внаслідок зменшення часу на виконання виробничих завдань, %	7,6
6.	Ефект від збільшення продуктивності праці працівників внаслідок прискорення виконання виробничих завдань (р.2 x р. 3 x р.5), тис. грн.	68,4
Всього сума ефекту (р.4 + р.6), тис. грн.		111,6

Обчислимо дисконтовані грошові потоки даного проекту, використовуючи процентну ставку 22% річних:

$$ГП1 = \frac{111,6}{(1+0,22)^1} = 91,5 \text{ тис. грн.} \quad ГП2 = \frac{111,6}{(1+0,22)^2} = 75,0 \text{ тис. грн.}$$

Для оцінки доцільності вкладень інвестицій у проект впровадження Google Workspace в ТНТУ обчислимо показник чистої теперішньої вартості (NPV), що становить собою різницю між сумою дисконтованих грошових потоків, отриманих від реалізації даного проекту, а такою величиною витрат на його реалізацію:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{ГП_t}{(1+d)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{L_t}{(1+d)^t}, \quad (3.1)$$

де NPV – величина чистої теперішньої вартості, тис. грн.;

ГП_t - сума грошових потоків у році t, що їх плануються отримати від інвестицій;

L_t - початкові інвестиції, тис. грн.;

d - ставка дисконтування, %.

Використовуючи формулу (3.1), розрахуємо показник чистої теперішньої вартості проєкту впровадження Google Workspace в ТНТУ:

$$NPV = 166,5 - 113,4 = 53,1 \text{ тис. грн.}$$

Отже, значення чистої теперішньої вартості запропонованого проєкту становитиме 53,1 тис. грн. Оскільки це значно більше від нуля, то проєкт заслуговує на реалізацію.

Для проведення оцінки віддачі початкових інвестицій, вкладних у проєкт з впровадження Google Workspace в ТНТУ, також використаємо показник індексу прибутковості. Він належить до відносних показників, що характеризують ефективність інвестицій, та обчислюється як відношення суми дисконтованих грошових потоків проєкту до суми початково вкладених у проєкт інвестиційних затрат:

$$ln = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{\Gamma_{Pt}}{(1+d)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{L_t}{(1+d)^t}}, \quad (3.2)$$

де ln – індекс прибутковості;

$$l_n = \frac{166,5}{113,4} = 1,47.$$

Так як для того, щоб інвестиційне проєктне рішення було економічно привабливим, необхідно, щоб значення було більшим за одиницю, а у нашому випадку воно рівне 1,47, то це говорить про привабливість даного проєкту. Нами також було здійснено розрахунок простого та дисконтованого термінів окупності проєкту. Даний показник відображає час, що є необхідним для повної окупності початкових інвестицій у проєкт впровадження Google Workspace в ТНТУ. Результати вище описаних розрахунків відображені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 - Оцінка віддачі капітальних вкладень проекту з впровадження Google Workspace в ТНТУ

№ п/п	Показник	Одиниця виміру	Показник
1	2	3	4
1	Термін реалізації проекту	роки	5
2	Чиста теперішня вартість проекту	тис. грн.	53,1
3	Індекс прибутковості	-	1,47
4	Простий період окупності	роки	1,02
5	Дисконтований період окупності	роки	1,20

Аналізуючи наведені у табл. 3.3 показники, робимо висновок про доцільність впровадження проекту впровадження Google Workspace в ТНТУ, так як значення показника чистої теперішньої вартості є більшим нуля, дорівнюючи 53,1 тис. грн. Величина індексу прибутковості дорівнює 1,47 (перевищує 1), простий термін окупності цього проекту становить 1,02 року, а дисконтований – 1,20 року, що також свідчить про економічну доцільність реалізації запропонованих заходів. Враховуючи вище викладене, можна зробити висновок, що впровадження проекту впровадження Google Workspace в ТНТУ є доцільним та економічно виправданим

Отже, впровадження Google Workspace в Тернопільському національному технічному університеті дозволить оптимізувати роботу команди розробників, полегшить комунікацію, підвищить продуктивність та сприятиме спільній роботі над автоматизованою системою управління, забезпечуючи при цьому безпеку та зручність в користуванні.

3.2 Напрямки для оптимізації ефективності управління ресурсами в роботі команди розробників АСУ для ТНТУ

Оптимізація ефективності управління ресурсами є ключовим завданням для будь-якої організації. З цією метою пропонуємо впровадити Agile-методологію у

розробку автоматизованої системи управління в Тернопільському національному технічному університеті (ТНТУ). Її впровадження є ключовим кроком у напрямку оптимізації ефективності управління ресурсами з кількох важливих причин:

1. Гнучкість та адаптивність: Agile дозволяє команді швидко реагувати на зміни в вимогах чи пріоритетах проекту. Це особливо важливо у сфері розробки програмного забезпечення, де вимоги можуть змінюватися на ранніх стадіях розробки.

2. Ефективність роботи команди: Agile сприяє покращенню комунікації та співпраці в команді. Регулярні зустрічі, спринти та спільна робота над короткими ітераціями допомагають зменшити час, який витрачається на непродуктивні процеси.

3. Постійне вдосконалення процесів: Agile надає можливість проводити ретельний аналіз результатів після кожного спринту, що дозволяє вчасно виявляти проблеми та вдосконалювати робочі процеси для досягнення оптимальних результатів.

4. Залучення зацікавлених сторін: Agile сприяє активній участі замовників та користувачів у процесі розробки, що допомагає забезпечити відповідність розроблених продуктів реальним потребам користувачів.

5. Ефективне використання ресурсів: Agile надає можливість краще планувати використання ресурсів, концентруючись на завданнях з найвищим пріоритетом та найбільшою цінністю для замовника. Це допомагає уникнути зайвих витрат часу та зусиль на непродуктивні завдання.

6. Результат-орієнтований підхід: Agile спрямований на досягнення конкретних результатів після кожного спринту, що дозволяє команді швидше отримувати функціональні версії продукту та відразу ж реагувати на зміни в потребах користувачів.

Етапи впровадження Agile:

1. Ініціація та запровадження Agile культури.

- Тренінги та навчання: організувати навчальні сесії для команди з основ Agile, Scrum, та Kanban.

- Визначення Agile ролей: призначити Scrum Master, Product Owner, та розробників у команді.
- Створення Agile команди: сформувати стійку Agile команду з чітким розподілом обов'язків.

2. Розробка Agile процесів.

- Спринти: визначити тривалість спринтів та розробити план спринту, враховуючи розподіл завдань серед команди.
- Daily Standups: встановити щоденні короткі зустрічі для обговорення досягнень, проблем та наступних кроків.
- Retrospective Meetings: проводити регулярні зустрічі для вивчення досвіду та вдосконалення процесів розробки.

3. Інтеграція Agile інструментів.

- Jira або Trello: використовувати спеціалізовані інструменти для створення та відстеження завдань, а також контролю за прогресом розробки.
- Agile Boards: створити Agile дошки для візуалізації поточних завдань та стану проекту.

Переваги після впровадження Agile в ТНТУ:

1. Гнучкість та швидкість реакції: можливість швидко реагувати на зміни в вимогах та внутрішніх потребах, перерозподіляючи завдання відповідно до пріоритетів.

2. Ефективна співпраця та комунікація: постійний обмін інформацією через щоденні стендапи, що сприяє вирішенню проблем та уточненню вимог.

3. Зниження ризиків та швидше виявлення помилок: регулярні Retrospective Meetings допомагають виявляти недоліки та знаходити шляхи їх вирішення ще до їх стаєння критичними.

4. Більше задоволених користувачів: швидке впровадження системи через можливість додавання нового функціоналу під час розробки, що призводить до більш задоволених користувачів.

Ураховуючи вище викладене, задля покращення ефективності управління

ресурсами, вважаємо за доцільне ТНТУ здійснити впровадження Agile в роботі команді, перелік заходів та витрати на їх здійснення відображено у табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Розрахунок витрат, необхідних для впровадження Agile в ТНТУ

№ з/п	Заходи	Витрати на проведення заходів, тис. грн
1	2	3
1.	Придбання Jira підписок для членів команди	218,7
2.	Оплата за зовнішні інтеграції	71,3
3.	Придбання навчальних курсів по користуванню Jira	12,6
Всього		302,6

Підсумовуючи вищеписане, загальні витрати, що планується здійснити з метою впровадження Agile в ТНТУ, становитимуть 302,6 тис. грн.

Розрахунок економічного ефекту від пропонованих заходів щодо впровадження Agile в ТНТУ відображено у табл. 3.5.

Таблиця 3.5 — Розрахунок економічного ефекту від пропонованих заходів щодо впровадження Agile в команді

№ з/п	Показники	Значення показника
1	2	3
1.	Зменшення часу простою працівників підприємства, що пов'язані із неефективним управлінням ресурсами, %	2,7
2.	Середньорічна заробітна плата одного працівника, тис. грн.	90,0
3.	Кількість одиниць робочих місць, од.	15
4.	Економія коштів від зменшення простою працівників внаслідок неефективного управління ресурсами, тис. грн.	36,5
5.	Збільшення продуктивності праці працівників внаслідок зменшення часу на виконання виробничих завдань, %	10,8

Продовження табл. 3.5

1	2	3
6.	Ефект від збільшення продуктивності праці працівників внаслідок прискорення виконання виробничих завдань, тис. грн.	145,8
Всього економія коштів, тис. грн.		182,3

Величина річного грошового потоку від даного проєкту буде обчислена як сума річної економії коштів та амортизації. Вона становитиме 182,3 тисяч гривень (182,3 тис. грн. + 0 тис. грн.).

Тоді теперішня вартість грошових потоків, що будуть надходити протягом 3 років від впровадження Agile в ТНТУ, при значенні річної відсоткової ставки 22% будуть рівні:

$$ГП1 = \frac{182,3}{(1 + 0,22)^1} = 149,4 \text{ тис. грн.}$$

$$ГП2 = \frac{182,3}{(1 + 0,22)^2} = 122,5 \text{ тис. грн.}$$

$$ГП3 = \frac{182,3}{(1 + 0,22)^3} = 100,4 \text{ тис. грн.}$$

Прогнозована сума теперішніх вартостей грошових потоків становитиме 372,3 тис. грн.

Тоді величина чистої теперішньої вартості даного проєкту, обчислена за формулою (3.1), становитиме:

$$NPV = 372,3 - 302,6 = 69,7 \text{ тис. грн.}$$

Індекс прибутковості проєкту буде дорівнювати:

$$In = 372,3 / 302,6 = 1,2,$$

що є достатнім для втілення проєкту.

Нами також обчислено значення простого і дисконтованого періодів окупності інвестицій, а результати усіх проведених розрахунків занесено у табл. 3.6.

Таблиця 3.6 - Показники економічної доцільності впровадження Agile в ТНТУ

№ п/п	Показник	Одиниця виміру	Показник
1	2	3	4
1	Термін реалізації проєкту	роки	5
2	Чиста теперішня вартість проєкту	тис. грн.	69,7
3	Індекс прибутковості	-	1,2
4	Простий період окупності	роки	1,66
5	Дисконтований період окупності	роки	2,03

Наведені у табл. 3.6 результати здійснених нами обчислень засвідчують те, що впровадження Agile в ТНТУ, доцільно проводити, так як значення показника чистої теперішньої вартості є більшим нуля, дорівнюючи 69,7 тис. грн. Величина індексу прибутковості дорівнює 1,2 (перевищує 1), простий термін окупності цього проєкту становить 1,66 року, а дисконтований – 2,03 року, що також свідчить про економічну доцільність реалізації запропонованих заходів. Враховуючи вище викладене, можна зробити висновок, що впровадження даного проєкту є доцільним та економічно виправданим.

Впровадження Agile у Тернопільському національному технічному університеті дозволить оптимізувати роботу команди розробників, підвищити ефективність та якість розробки автоматизованої системи управління. Завдяки гнучкості та відкритій комунікації, проєкт буде успішно втілений, а користувачі отримають продукт, який відповідає їхнім потребам і очікуванням.

3.3 Заходи для покращення організації системи звітності в роботі команди розробників АСУ для ТНТУ

Організація системи звітності грає ключову роль у вдосконаленні роботи команди по розробці автоматизованої системи управління університетом. Ефективна звітність допомагає відстежувати прогрес, виявляти проблеми та вчасно приймати рішення для досягнення поставлених цілей.

Впровадження системи нотифікацій для користувачів про релізи є кроком до покращення комунікації та оптимізації роботи команди розробників автоматизованої системи управління в ТНТУ. Ця ініціатива спрямована на забезпечення користувачів оперативною та зрозумілою інформацією про нові можливості, виправлення та поліпшення у системі.

Дане нововведення має ряд важливих переваг та обґрунтувань, які сприяють оптимізації роботи команди розробників та поліпшують спілкування з користувачами:

1.Сприяння взаєморозумінню: система нотифікацій дозволяє надсилати зрозумілі та лаконічні повідомлення про зміни та нововведення в системі. Це сприяє взаєморозумінню між розробниками та користувачами щодо того, що було додано або виправлено у новій версії системи.

2.Забезпечення оперативності: нотифікації надходять миттєво після релізу нової версії, що дозволяє користувачам оперативно ознайомитися зі змінами та використовувати нові можливості.

3.Зниження навантаження на підтримку користувачів: якщо користувачі отримують інформацію про зміни та нові можливості безпосередньо з системи, це знижує кількість запитань та звернень до служби підтримки.

4.Покращення відносин з користувачами: регулярні та якісні повідомлення про оновлення демонструють турботу організації про своїх користувачів. Це може покращити довіру та задоволеність клієнтів.

5.Збільшення використання нових можливостей: користувачі, які точно знають про нові функції, схильні швидше їх використовувати, що збільшує цінність продукту для них і допомагає в освоєнні нового функціоналу.

6. Можливість отримання зворотного зв'язку: нотифікації можуть містити посилання на опитування або фідбек, що дозволяє збирати відгуки користувачів та використовувати їх для подальших вдосконалень продукту.

Отже, впровадження системи нотифікацій про релізи є ефективним способом покращити спілкування з користувачами, підвищити їхню задоволеність та залучити їх до активного використання нового функціоналу системи.

Етапи впровадження нотифікацій для користувачів:

1. Аналіз вимог та аудиторії.

- Визначення інформаційних потреб користувачів: розуміння, яку інформацію користувачі бажають отримувати - нові функції, виправлення помилок, покращення інтерфейсу тощо.
- Визначення цільової аудиторії: встановлення, хто отримуватиме нотифікації - кінцеві користувачі, адміністратори чи інші групи користувачів.

2. Вибір та налаштування інструментів.

- Вибір платформи нотифікацій: вибір надійної системи нотифікацій, яка підтримує різні канали сповіщень (email, SMS, пуш-повідомлення тощо).
- Конфігурація типів повідомлень: налаштування типів повідомлень для різних сценаріїв - нові релізи, виправлення помилок, важливі сповіщення тощо.

3. Інтеграція з автоматизованою системою управління.

- Зв'язок з базою даних: встановлення зв'язку із базою даних автоматизованої системи для автоматичного отримання інформації про нові релізи та зміни в системі.
- Тестування інтеграції: перевірка правильності та надійності інтеграції, відправлення тестових нотифікацій для перевірки їх коректності.

4. Тестування та оптимізація.

- Тестування системи нотифікацій: проведення тестів для перевірки часу доставки та зрозумілості повідомлень.
- Оптимізація та вдосконалення: збирання фідбеку від користувачів та оптимізація системи на основі отриманих даних.

Переваги після впровадження нотифікацій для користувачів:

1. Швидке та ефективне інформування: користувачі отримують інформацію миттєво, що дозволяє їм швидше адаптуватися до нових можливостей.

2. Підвищення залученості: залучені користувачі, які розуміють нові можливості системи, використовують їх більш ефективно.

3. Покращення взаємодії з користувачами: посилення взаємодії та зворотного зв'язку з користувачами, що сприяє поліпшенню продукту на основі їхніх потреб.

4. Збільшення лояльності: інформовані користувачі відчують більшу цінність продукту, що сприяє збільшенню їхньої лояльності.

5. Можливість оперативного реагування: користувачі можуть швидко реагувати на нові можливості, надсилаючи свої зауваження та пропозиції, що допомагає команді розробників вдосконалювати систему з кожним новим релізом.

Ураховуючи вище викладене, задля покращення організації системи звітності, вважаємо за доцільне ТНТУ здійснити впровадження системи нотифікацій для користувачів, перелік заходів та витрати на їх здійснення відображено у табл. 3.7.

Отже, загальні витрати, що планується здійснити з метою впровадження системи нотифікацій для користувачів, становитимуть 1351,7 тис. грн.

Таблиця 3.7 – Розрахунок витрат, необхідних для впровадження системи нотифікацій для користувачів

№ з/п	Заходи	Витрати на проведення заходів, тис. грн
1	2	3
1.	Придбання ReleaseNotes.io підписок для працівників університету	641,6
2.	Оплата за відправку СМС повідомлень через Twilio	710,1
Всього		1351,7

Розрахунок економічного ефекту від пропонованих заходів щодо впровадження системи нотифікацій для користувачів в ТНТУ відображено у табл. 3.8.

Таблиця 3.8 — Розрахунок економічного ефекту від пропонованих заходів щодо впровадження системи нотифікацій для користувачів в ТНТУ

№ з/п	Показники	Значення показника
1	2	3
1.	Зменшення часу простою працівників підприємства, що пов'язані із пізньою нотифікацією користувачів про релізи, %	0,2
2.	Середньорічна заробітна плата одного працівника, тис. грн.	100,0
3.	Кількість одиниць робочих місць, од.	20
4.	Економія коштів від зменшення простою працівників внаслідок неефективного управління ресурсами, тис. грн.	400,0
5.	Збільшення продуктивності праці працівників внаслідок зменшення часу на виконання виробничих завдань, %	0,3
6.	Ефект від збільшення продуктивності праці працівників внаслідок прискорення виконання виробничих завдань, тис. грн.	600,0
Всього сума ефекту, тис. грн.		1000,0

Отже, сума річного економічного ефекту від впровадження системи нотифікацій для користувачів в ТНТУ складатиме 1000,0 тис. грн.

Тоді теперішня вартість грошових потоків, що будуть надходити протягом 2 років від впровадження системи нотифікацій для користувачів в ТНТУ, при значенні річної відсоткової ставки 22% будуть рівні:

$$ГП1 = \frac{1000,0}{(1+0,22)^1} = \mathbf{819,7} \text{ тис. грн.} \quad ГП2 = \frac{1000,0}{(1+0,22)^2} = \mathbf{671,9} \text{ тис. грн.}$$

Прогнозована сума теперішніх вартостей грошових потоків становитиме 1491,6 тис. грн.

Тоді величина чистої теперішньої вартості даного проєкту, обчислена за формулою (3.1), становитиме:

$$NPV = 1491,6 - 1351,7 = 139,9 \text{ тис. грн.}$$

Індекс прибутковості проєкту буде дорівнювати:

$$In = 1491,6 / 1351,7 = 1,1,$$

що є достатнім для втілення проєкту.

Нами також обчислено значення простого і дисконтованого періодів окупності інвестицій, а результати усіх проведених розрахунків занесено у табл. 3.9.

Аналізуючи наведені у табл. 3.9 показники, робимо висновок про доцільність впровадження системи нотифікацій для користувачів в ТНТУ, так як значення показника чистої теперішньої вартості є більшим нуля, дорівнюючи 139,9 тис. грн. Величина індексу прибутковості дорівнює 1,1 (перевищує 1), простий термін окупності цього проєкту становить 1,35 року, а дисконтований – 1,65 року, що також свідчить про економічну доцільність реалізації

запропонованих заходів. Враховуючи вище викладене, можна зробити висновок, що впровадження проєкту впровадження системи нотифікацій для користувачів в ТНТУ є доцільним та економічно виправданим.

Таблиця 3.9 - Оцінка віддачі капітальних вкладень проєкту з впровадження системи нотифікацій для користувачів в ТНТУ

№ п/п	Показник	Одиниця виміру	Показник
1	2	3	4
1	Термін реалізації проєкту	роки	5
2	Чиста теперішня вартість проєкту	тис. грн.	139,9
3	Індекс прибутковості	-	1,1
4	Простий період окупності	роки	1,35
5	Дисконтований період окупності	роки	1,65

Впровадження системи нотифікацій про релізи для користувачів в ТНТУ є важливим кроком для оптимізації роботи команди розробників та забезпечення більш ефективної взаємодії з користувачами, що призводить до вдосконалення продукту та підвищення задоволеності користувачів.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Організація охорони праці в університеті

Охорона праці є одним з найважливіших аспектів діяльності університету, який впливає на забезпечення безпечних і здорових умов праці та навчання для працівників, аспірантів, студентів, слухачів та інших осіб, які перебувають на території університету. Охорона праці в університеті регулюється Законом України «Про охорону праці», «Про освіту», Кодексом ЦЗ України, Типовим положенням про службу охорони праці (НПА ОП 0.00-4.35-04), нормативно-правовими актами з охорони праці, Наказом про організацію роботи з охорони праці в Тернопільському національному технічному університеті ім. Івана Пулюя, колективним договором, Положенням про відділ охорони праці, цивільного захисту та безпеки життєдіяльності та іншими актами з охорони праці, що діють в межах університету.

Для досягнення цілей по організації охорони праці в університеті, нижче подано заходи, які університет вживає для організації ефективної системи охорони праці в ТНТУ:

1. Створено службу охорони праці.

Університет має дієву та компетентну спеціалізовану службу охорони праці - ОПЦЗБЖ. Ця служба відповідає за розробку та впровадження всебічної політики охорони праці в університетському середовищі.

Дана спеціалізована служба охорони праці складається з висококваліфікованих спеціалістів, які мають глибокі знання з питань безпеки та охорони праці. Їхнє завдання полягає в тому, щоб виявляти потенційні ризики на робочих місцях та розробляти стратегії для їх запобігання. Вони відповідають за проведення навчань та інструктажів з питань безпеки, а також за впровадження необхідних технічних та організаційних заходів для забезпечення безпеки праці всіх учасників університетської спільноти. Ця служба також веде моніторинг

стану охорони праці та регулярно здійснює аудиторські перевірки, щоб забезпечити відповідність усіх нормативних вимог та стандартів безпеки.

2. Оцінка ризиків.

Проведення оцінки ризиків на різних робочих місцях університету є невід'ємною частиною ефективної системи управління охороною праці. Цей процес передбачає детальний аналіз різних аспектів працевлаштування та навчання, зокрема оцінку потенційних ризиків, які можуть виникнути на робочих місцях працівників та студентів.

Оцінка ризиків на різних робочих місцях університету передбачає ідентифікацію можливих небезпек, таких як неправильне використання обладнання, взаємодія з небезпечними речовинами, неправильно організовані робочі процеси та інші фактори, які можуть призвести до травм або захворювань. Після ідентифікації цих ризиків ТНТУ розробляє стратегії їх управління, щоб зменшити ймовірність виникнення небезпеки та максимізувати безпеку праці та навчання.

3. Розробка політики та процедур.

Розробка докладної політики безпеки та охорони праці є ключовим етапом у створенні безпечного робочого середовища в університеті. Ця політика повинна бути всебічною та враховувати всі можливі аспекти безпеки праці та навчання для працівників і студентів.

Спочатку ОПЦЗБЖ визначає правила безпеки, які стосуються конкретних робочих процесів та обладнання. Це включає в себе правила користування різноманітними інструментами, машинами та іншими технічними засобами, щоб уникнути травм та нещасних випадків.

До складу політики безпеки також входять вимоги до засобів індивідуального захисту (ЗІЗ). Це включає в себе захисні шоломи, окуляри, вушні затикайки, респіратори та інші засоби, які забезпечують захист від можливих небезпек. Важливо не лише надати ці засоби, але й навчити працівників і студентів правильно їх використовувати.

4. Навчання та свідомість.

Організація навчання з питань безпеки праці для всього персоналу та студентів є важливим кроком для забезпечення безпеки в університетському середовищі. Це навчання є цільовим, інформативним та регулярним, щоб забезпечити всіх учасників університетської громади необхідними знаннями та навичками щодо правил та процедур безпеки праці.

5. Моніторинг та вдосконалення.

Постійний моніторинг дії політики охорони праці в ТНТУ передбачає систематичний аналіз звітів про нещасні випадки та іншої інформації, отриманої від працівників, спостерігачів і різних внутрішніх джерел. Цей процес також включає в себе вивчення тенденцій у випадках порушень та аварій, аналіз відгуків працівників та їхніх скарг, щоб забезпечити найвищий ступінь безпеки на робочому місці. На основі отриманої інформації ОПЦЗБЖ розробляє та впроваджує нові стратегії та процедури охорони праці, вдосконалює навчальні програми та проводить необхідні навчання працівників, з метою забезпечення оптимальних умов праці та запобігання можливим негативним ситуаціям.

6. Аудити та інспекції.

Проведення регулярних аудитів та інспекцій є невід'ємною частиною процесу забезпечення безпеки на робочому місці. Ці аудити включають у себе глибокий аналіз виконання вимог політики охорони праці, перевірку відповідності стандартам безпеки, а також виявлення можливих проблемних ситуацій чи порушень. Під час аудитів проводяться докладні перевірки робочих місць, устаткування та процесів, а також перевіряється дотримання працівниками правил та інструкцій з безпеки. Результати аудитів використовуються для вдосконалення політики охорони праці, розробки планів дій для усунення виявлених проблем та надання додаткової підтримки працівникам у дотриманні норм безпеки. Регулярні аудити створюють надійний механізм контролю, який сприяє постійному удосконаленню та підвищенню стандартів безпеки на робочому місці.

7. Залучення спільноти.

Важливо залучити всіх членів університетської спільноти, включаючи

студентів, до процесу безпеки та охорони праці для створення безпечного та здорового середовища навчання і праці. Це досягається через створення спеціальних комітетів з безпеки, що складаються з представників різних груп спільноти – від студентів до викладачів та адміністрації. Ці комітети відповідають за розробку та впровадження ініціатив з підвищення обізнаності щодо безпеки, навчання персоналу та студентів правилам безпеки, та моніторингу виконання стандартів безпеки на всіх рівнях.

Додатково, проводяться регулярні анкетування серед студентів та персоналу для збору пропозицій та скарг щодо безпеки на робочому місці та навчальному закладі. Це дозволяє виявити можливі ризики та проблеми та приймати необхідні заходи для їх вирішення.

8.Співпраця з органами державного контролю.

ОПЦЗБЖ активно співпрацює з відповідними державними органами, що мають компетенцію у сфері нагляду за охороною праці. Ця співпраця є не лише формальною, але й системною та взаємовигідною. ОПЦЗБЖ забезпечує регулярний обмін інформацією з цими органами, сприяє взаємному навчанню та обміну кращими практиками в галузі безпеки на робочому місці.

9.Постійне вдосконалення.

Система охорони праці постійно вдосконалюється на основі найновіших стандартів та передових практик у сфері безпеки та охорони праці. Це передбачає не лише постійний моніторинг та аналіз змін у законодавстві та вимогах безпеки, але й активну участь у наукових дослідженнях та впровадженні інноваційних технологій та методів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам та поліпшення умов праці [13].

Ці кроки допомагають забезпечити ефективну систему охорони праці в ТНТУ, роблячи університетський кампус безпечним і здоровим місцем для праці та навчання. Шляхом постійного оновлення політики та стандартів безпеки на робочому місці, активної співпраці з державними органами, впровадження передових технологій та навчанням працівників та студентів у сфері безпеки, університет збільшує свою здатність реагувати на потенційні небезпеки.

Найновіші стандарти та передові практики в сфері безпеки дозволяють університету не лише відповідати законодавчим вимогам, але й вирішувати виклики, які можуть виникнути в майбутньому. Активна участь всіх членів університетської спільноти у цьому процесі забезпечує взаєморозуміння, взаємопідтримку та взаємовідповідальність за безпеку всіх.

Результатом цих заходів є створення просунутої, надійної та ефективної системи охорони праці в ТНТУ, яка захищає не лише фізичне здоров'я, а й загальний добробут всієї університетської громади.

4.2 Організація роботи керівного складу університету у випадку загрози виникнення надзвичайних ситуацій

Тернопільський національний технічний університет (ТНТУ) - це великий навчальний заклад, який повинен бути добре підготовлений до реагування на надзвичайні ситуації та відзначається високою ступенем готовності до них.

Організація роботи керівного складу ТНТУ у випадку загрози виникнення надзвичайних ситуацій виглядає наступним чином:

1. Створено екстрені комітети.

Університет має спеціально створені комітети, які відповідають за управління надзвичайними ситуаціями. Ці комітети, що діють на рівні всього університету, створені для негайного реагування на будь-які екстрені події та забезпечення безпеки університетської спільноти. Комітети включають представників з різних факультетів, адміністративного та технічного персоналу, які мають великий досвід та знання в галузі надзвичайних ситуацій.

2. Розроблено плани надзвичайних ситуацій.

ТНТУ має докладно розроблені плани дій для різних видів надзвичайних ситуацій, таких як пожежі, землетруси, повені та інші природні лиха, а також техногенні аварії. Ці плани є комплексними та деталізованими, включаючи в себе процедури евакуації, медичну допомогу, рятувальні роботи, комунікації з громадськістю, а також співпрацю з місцевими владними органами та службами безпеки.

Плани евакуації є ретельно проробленими, враховуючи різні сценарії надзвичайних ситуацій та спрямовані на безпечне виведення студентів, викладачів і персоналу з небезпечних зон. Медична допомога є організована на високому рівні, включаючи надання першої допомоги та лікування поранених.

3.Проведення навчань і тренувань.

ТНТУ віддає великий акцент регулярному проведенню навчань та тренувань для відпрацювання процедур надзвичайних ситуацій. Ці навчання та тренування є ключовим елементом стратегії університету з підвищення готовності до надзвичайних ситуацій та забезпечення безпеки всіх членів університетської спільноти.

Університетські тренування включають різноманітні сценарії, серед яких симуляції пожеж, що допомагають у вивченні оптимальних методів гасіння вогню та евакуаційні вправи, спрямовані на швидке та безпечне виведення людей з небезпечних зон. Крім того, спеціалізовані навчання першої допомоги надають учасникам знання і навички, які можуть врятувати життя в надзвичайних ситуаціях.

4.Співпраця з місцевими владними органами і службами безпеки.

Університет визнає важливість підтримки постійного зв'язку і співпраці з місцевими органами влади, поліцією, пожежною службою та іншими службами безпеки для отримання допомоги у разі надзвичайних ситуацій. Ця співпраця ґрунтується на взаєморозумінні та обміні інформацією з метою швидкого та ефективного реагування на будь-які виклики, що можуть виникнути.

Університетські представники мають постійний доступ до контактів інших важливих служб безпеки, що дозволяє їм негайно повідомляти про будь-які надзвичайні ситуації та звертатися за допомогою, коли це потрібно. Цей постійний зв'язок забезпечує можливість оперативної взаємодії та координації дій під час кризових ситуацій.

5.Інформаційна кампанія.

ТНТУ відділяє велику увагу забезпеченню безпеки своєї спільноти, і для досягнення цієї мети активно впроваджує інформаційні кампанії серед студентів і

персоналу. Ці кампанії розроблені з метою поширення усвідомленості та навичок, які можуть врятувати життя в надзвичайних ситуаціях.

6. Психологічна підтримка.

Університет надає велике значення добробуту та ментальному здоров'ю своїх студентів і персоналу, зокрема тих, хто постраждав від надзвичайних ситуацій. У цьому контексті, університет має розвинені психологічні служби, які спеціалізуються на наданні підтримки для тих, хто пережив травматичні події, а також для всіх членів університетської громади, які можуть відчувати стрес під час таких надзвичайних ситуацій.

Ці психологічні служби складаються з висококваліфікованих та спеціально підготовлених фахівців, які мають досвід у роботі з психологічними аспектами надзвичайних ситуацій. Вони надають конфіденційну та професійну підтримку, допомагаючи студентам, викладачам та іншим працівникам управляти стресом, тривогою та іншими емоційними викликами, пов'язаними з надзвичайними обставинами.

7. Оновлення і аналіз планів.

Плани реагування на надзвичайні ситуації у ТНТУ піддаються постійному циклічному процесу оновлення та аналізу. Цей процес регулярно включає в себе перегляд існуючих планів з метою впровадження нових знань, передового досвіду та найкращих практик у галузі безпеки. Результатом є оновлені та оптимізовані плани, які відповідають сучасним вимогам та стандартам [14].

Під час перегляду планів, спеціалізовані комітети університету звертають увагу на нові ризики та загрози, які можуть виникнути внаслідок природних лих, техногенних аварій чи інших надзвичайних обставин. Також аналізуються інциденти, які сталися в інших навчальних закладах або організаціях, з метою взяти з них приклади та вивчити навчення з реальних ситуацій.

Ці постійні заходи з перегляду, оновлення та аналізу планів реагування на надзвичайні ситуації стали невід'ємною частиною безпекової стратегії ТНТУ. Вони не лише допомагають удосконалювати та оптимізувати плани, але і забезпечують, що усі члени університетської громади мають доступ до

найсучасніших та ефективних методів реагування на різні види надзвичайних ситуацій.

Цей циклічний процес гарантує, що університет завжди готовий до найнесподіваних викликів. Він дозволяє відстежувати зміни в сучасних стандартах безпеки та впроваджувати їх у практику реагування на надзвичайні ситуації. Кожна актуалізація планів базується на вивченні найновіших наукових відкриттів, технологічних розвиткух та звітах про попередні надзвичайні події, що дозволяє університетській громаді найефективніше використовувати ресурси та знання в сфері безпеки.

Ці заходи забезпечують безпеку та захист для всіх членів університетської громади в надзвичайних ситуаціях. Вони підтримують високий рівень готовності, допомагаючи зменшити ризики та запобігти можливим негараздам. Такий підхід не лише реагує на поточні виклики, але й гарантує, що університет завжди готовий діяти на найвищому рівні в умовах надзвичайних ситуацій, забезпечуючи безпеку та захист для кожного із його членів.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

У епоху стрімкого розвитку технологій та неперервних змін у виробництві, бізнесі та суспільстві, сучасний фахівець вимушений адаптуватися до нових викликів та навичок. Вже не можна обмежуватися лише глибокими знаннями у власній галузі. Спеціалістам потрібно не лише володіти теоретичними знаннями, але і бути гнучким, вміти ефективно працювати в команді, співпрацювати та вирішувати проблеми спільно з колегами.

У цьому новому світі командна робота стає ключовим елементом успішної діяльності будь-якої організації. Все більше завдань потребують від нас вміння працювати разом, злагоджено та ефективно. Індивідуальність поступово поступається місцем спільній та гармонійній взаємодії. Важливими стають лідерство, співпраця, розподіл обов'язків та ефективна комунікація як невід'ємні складові успішної командної діяльності. Саме тому у світі, де взаємодія та взаєморозуміння стають ключовими вимогами, розуміння суті командної роботи та її впровадження може відкрити нові горизонти для розвитку не лише фахівців, а й організацій в цілому.

На прикладі Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя проведено аналіз теоретичних, методичних та практичних аспектів роботи команди по розробці автоматизованої системи управління. Вищеописана команда розробників у ТНТУ займається розробкою та підтримкою програмного забезпечення для автоматизації різних аспектів університетської діяльності.

Але як і будь-яка інша команда, наявна команда в ТНТУ ім. І Пулюя має ряд ключових проблем. Основні аспекти, які потребують уваги, включають в себе імплементацію інноваційних методів управління проектами, створення ефективних комунікаційних мереж, вдосконалення стратегічного планування та посилення фокусу на розвитку та залученні талановитих розробників до університетських проектів.

Для вирішення найкритичніших на даний момент проблем, які виникають в

роботі команди розробників АСУ для ТНТУ, ми пропонуємо наступні рішення: впровадження Google Workspace, впровадження Agile-методології у розробку автоматизованої системи управління та впровадження системи нотифікацій для користувачів про релізи.

Впровадження Google Workspace в Тернопільському національному технічному університеті є кроком до покращення комунікацій між усіма учасниками проектної команди та оптимізації роботи команди розробників автоматизованої системи управління. Цей інструмент надає команді необхідні засоби для ефективної комунікації, спільної роботи над проектами та зберігання і обміну важливою інформацією.

Проаналізувавши показники, що були нами отримані під час дослідження, робимо висновок про доцільність впровадження проекту по впровадженню Google Workspace, так як значення показника чистої теперішньої вартості є більшим нуля, дорівнюючи 53,1 тис. грн. Величина індексу прибутковості дорівнює 1,47 (що перевищує 1), простий термін окупності цього проекту становить 1,02 року, а дисконтований – 1,20 року. Враховуючи вище викладене, можна зробити висновок, що впровадження проекту по впровадженню Google Workspace в ТНТУ є доцільним та економічно виправданим.

Впровадження Agile-методології у розробку автоматизованої системи управління є ключовим кроком у напрямку оптимізації ефективності управління ресурсами. Результати здійснених нами обчислень засвідчують те, що впровадження Agile в ТНТУ доцільно проводити, так як значення показника чистої теперішньої вартості є більшим нуля, дорівнюючи 69,7 тис. грн. Величина індексу прибутковості дорівнює 1,2 (що перевищує 1), простий термін окупності цього проекту становить 1,66 року, а дисконтований – 2,03 року. Враховуючи вище викладене, можна зробити висновок, що впровадження даного проекту є доцільним та економічно виправданим.

Впровадження системи нотифікацій для користувачів про релізи є кроком до покращення комунікації та оптимізації роботи команди розробників автоматизованої системи управління в ТНТУ. Ця ініціатива спрямована на

забезпечення користувачів оперативною та зрозумілою інформацією про нові можливості, виправлення та поліпшення у системі.

Аналізуючи показники, що були нами отримані під час дослідження, робимо висновок про доцільність впровадження системи нотифікацій для користувачів про релізи, так як значення показника чистої теперішньої вартості є більшим нуля, дорівнюючи 139,9 тис. грн. Величина індексу прибутковості дорівнює 1,1 (що перевищує 1), простий термін окупності цього проєкту становить 1,35 року, а дисконтований – 1,65 року. Враховуючи вище викладене, можна зробити висновок, що впровадження проєкту по впровадженню системи нотифікацій для користувачів про релізи в ТНТУ є доцільним та економічно виправданим.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Harvard Business Review. URL: <https://hbr.org/topic/subject/teams>.
2. MindTools. URL: <https://www.mindtools.com/teams.html>.
3. Virtual Team Builders. URL: <https://www.virtualteambuilders.com>.
4. Innovation Leader. URL: <https://www.innovationleader.com>.
5. Fast Company – Innovation. URL: <https://www.fastcompany.com/section/innovation>.
6. MIT Sloan Management Review – Innovation. URL: <https://sloanreview.mit.edu/tag/innovation>.
7. Blackboard. URL: <https://www.blackboard.com>.
8. SAP for Higher Education and Research. URL: https://www.sap.com/ukraine/index.html?url_id=auto_hp_redirect_ukraine.
9. Вікіпедія. Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. URL: <http://surl.li/affxe>.
10. Офіційний веб-сайт Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. URL: <https://tntu.edu.ua/?p=uk/main>.
11. Сторінка ТНТУ ім. І. Пулюя на Facebookю URL: <https://www.facebook.com/tntu.edu.ua>.
12. Сторінка ТНТУ ім. І. Пулюя на LinkedIn. URL: <https://www.linkedin.com/school/ternopil-national-technical-university/>.
13. Положення про відділ охорони праці, цивільного захисту та безпеки життєдіяльності в ТНТУ.
14. Положення про комісію з питань надзвичайних ситуацій в ТНТУ.
15. Галкін В. П. Методи управління проектами в інформаційному суспільстві. Київ: Наукова думка. 2015. С. 24-30.
16. Кравченко О. В. Автоматизація управління вищим навчальним закладом: теорія та практика. Харків: ХНУ. 2014. С. 17-24.
17. Лісовський В. В. ІТ-технології в управлінні вищим навчальним

закладом. Київ: Київський університет. 2020. С. 11-26.

18. Сидоренко І. А. Організація проектно-орієнтованого управління в університеті. Львів: Видавництво Львівської політехніки. 2021. С. 6-8.

19. Іванов І.І., Петрова О.О. Модернізація управління вищим навчальним закладом на основі автоматизаційних технологій. Наукові дослідження в управлінні. 2017. С. 18-22.

20. Сидоренко В.М. Управління вищими навчальними закладами: сучасні виклики та стратегії. Київ: Наука. 2011. С. 18-22.

21. Біленко, В. П. Управління вищим навчальним закладом: теорія та практика. Київ: КНУ. 2011. С. 38-41.

22. Belbin, M. Management Teams: Why they succeed or fail. Oxford: Butterworth-Heinemann. 2022. P. 14-17.

23. Katzenbach, J. R., & Smith, D. K. The Wisdom of Teams: Creating the High-Performance Organization. HarperCollins. 2005. P. 144-145.

24. Juran, J. M. Quality Control Handbook. New York: McGraw-Hill. 2015. P. 176-182.

25. Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). PMI. 2018. P. 136-145.

26. Smith, A., & Brown, J. Enhancing Team Collaboration in Software Development Projects. Journal of Software Engineering and Applications. 2020. P. 224-230.

27. Jones, R., & Williams, R. Effective Team Communication in Agile Development: A Case Study. International Journal of Information Management. 2014. P. 24-29.

28. Додаткові матеріали та звіти з практичних семінарів, проведених в ТНТУ ім. І. Пулюя з питань автоматизованої системи управління.

29. Програмна документація та технічні специфікації використовуваних систем управління в університетах.

30. Оліферчук О.Ю., Шведа Н.М. Вдосконалення роботи команди по розробці автоматизованої системи управління університетом, на прикладі ТНТУ.

Наука, інновації, бізнес: проблеми, перспективи і сьогочасні тренди розвитку: матеріали XI-ої Всеукраїнської науково-практичної конференції пам'яті почесного професора ТНТУ, академіка НАН України М.Г. Чумаченка (Тернопіль, 26 травня 2023 року). Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023. 137 с. С. 90-91.

ДОДАТКИ

Матеріали XI Всеукраїнської науково-практичної конференції пам'яті почесного професора Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, академіка НАН Миколи Григоровича Чумаченка: «Наука, інновації, бізнес-проблеми, перспективи і сьогочасні тренди розвитку», (Тернопіль, 26 травня 2023 року)

Шерстюк Р.П., Летун О.О. ОЦІНКА ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ ПОСЛУГ: КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД.....	67
Луциків І.В., Юрик Н.Є., Луциків І.А. ПРОБЛЕМИ ТА НАПРЯМИ ФОРМУВАННЯ ПОЗИТИВНОГО ІМІДЖУ ОРГАНІВ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ В УКРАЇНІ.....	69
Малюта Л.Я., Яковчук Б.О., Балушевський К.Р. ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ЛОГІСТИКИ УКРАЇНИ.....	71
Мартинова Д.Ю., Стойко І.І. ІННОВАЦІЙНІ ТЕНДЕНЦІЇ В РЕСТОРАННІЙ ІНДУСТРІЇ У СЬОГОЧАСНИХ УМОВАХ.....	74
Мартинчук М.В. КОМПЕТЕНТНІСТЬ І ЛІДЕРСТВО ЯК СКЛАДОВІ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ ПІДПРИЄМСТВА.....	76
Машлій Г.Б., Сушко Я.В. СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ БІЗНЕСУ В УМОВАХ ВИКЛИКІВ.....	78
Мельник Л.М., Гарбузовський А.В. ІНСТРУМЕНТИ СТИМУЛЮВАННЯ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА І РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ.....	79
Мельник Л.М., Паляниця В.А., Нагорняк Г.С. ОКРЕСЛЕННЯ ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ ТА ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ СФЕРИ.....	80
Михальчук І.В., Стадник В.В. ПОТЕНЦІАЛ КРЕАТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНО-ОРІЄНТОВАНИХ ПІДПРИЄМСТВ: УМОВИ І НАПРЯМИ РОЗВИТКУ.....	82
Нагорняк Г.С., Ханнуф К.Є. ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ НА РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КАПІТАЛУ ВІТЧИЗНЯНИХ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ У ТРАНСФОРМАЦІЙНИХ УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ.....	84
Шерстюк Р.П., Неділенько В.Б., Кернаджук П.М. ЕФЕКТИВНІСТЬ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ.....	86
Оболонін О.С., Матвієшин М.Л., Владимир О.М. ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ ЗМІЦНЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ.....	88
Оліферчук О.Ю., Шведа Н.М. ВДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ КОМАНДИ ПО РОЗРОБЦІ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТОМ, НА ПРИКЛАДІ ТНТУ.....	90
Островська Г.Й., Сута Х.С., Ясеновський Б.О. ТРАНСФОРМАЦІЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ КУХНІ В УМОВАХ СОЦІОКУЛЬТУРНИХ ЗМІН.....	92
Охота-Луць М.С., Туницький О.Ю. ОРГАНІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПУБЛІЧНИХ УСТАНОВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	94
Паляниця В.А., Андрушків Б.М., Ратинський В.В., Боярчук Н.А. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОЇ КАДРОВОЇ ПОЛІТИКИ: ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНО- ЕКОНОМІЧНІ МЕХАНІЗМИ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ЗА КІНЦЕВІ РЕЗУЛЬТАТИ УПРАВЛІНСЬКОГО ВПЛИВУ.....	95

УДК 65.012

Оліферчук О.Ю., Шведа Н.М.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ВДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ КОМАНДИ ПО РОЗРОБЦІ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТОМ, НА ПРИКЛАДІ ТНТУ

Oliferchuk O., Shveda N.

IMPROVING THE PERFORMANCE OF THE DEVELOPMENT TEAM IN AUTOMATED UNIVERSITY MANAGEMENT SYSTEM CREATING, ON EXAMPLE OF TNTU

In an era where technological advancements are transforming every facet of our lives, universities must adapt and embrace automation to streamline their operations and enhance their efficiency. The development and implementation of an automated university management system are pivotal in achieving these goals. The successful realization of such system requires a collaborative effort, meticulous planning, and a dedicated team that is motivated to achieve excellence.

A team is a group of individuals who come together to work towards a common goal or objective. Organizing the work of a team is crucial for facilitating collaboration, enhancing productivity, enabling clear communication, promoting accountability, and fostering adaptability. It creates a structured framework within which team members can align their efforts and work together towards the shared goals of the organization.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University (TNTU) is a higher education institution located in Ternopil, Ukraine. TNTU focuses on providing quality education and conducting research in areas such as mechanical engineering, computer science, electrical engineering, civil engineering, architecture, economics, and management. The university aims to prepare highly skilled professionals who can contribute to the development of their respective fields and meet the demands of the global job market.

TNTU is creating a custom automated system for automating its operational needs. A development team was formed for this aim. It is advisable to offer some suggestions for improving team performance.

I believe that first and foremost for improving the performance of the development team, it is essential to foster a culture of effective communication and collaboration within the development team. Transparent and open lines of communication enable team members to share their ideas, concerns, and knowledge freely. By promoting a collaborative environment, we can harness the collective intelligence of the team, leading to innovative solutions and a more efficient development process.

For increasing the performance of the team, we should use agile methodologies. They have proven to be highly effective in software development, and they hold significant potential for creating an automated university management system. Agile principles, such as iterative development, frequent feedback loops, and continuous improvement, empower teams to adapt to changing requirements and deliver incremental value. By embracing agile practices, we can enhance the responsiveness and adaptability of the development team, ensuring that the automated university management system aligns with the evolving needs of TNTU.

Investing in the skill development and training of team members is another critical aspect of improving performance that we should apply to our team. As technology rapidly evolves, it is crucial to equip the team with the necessary knowledge and expertise. Regular training

Матеріали XI Всеукраїнської науково-практичної конференції пам'яті почесного професора Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, академіка НАН Миколи Григоровича Чумаченка: «Наука, інновації, бізнес: проблеми, перспективи і сьогочасні тренди розвитку». (Тернопіль, 26 травня 2023 року)

programs, workshops, and access to relevant resources can enhance the team's capabilities in developing a sophisticated and user-friendly automated university management system.

Inside our team for following best performance practices, we should use a user-centric approach that is paramount when designing and developing the system. Understanding the needs, expectations, and pain points of the end users is crucial to delivering a solution that truly addresses their requirements. Through user testing, feedback collection, and continuous iteration, we can ensure that the automated university management system meets the unique demands of TNTU stakeholders. By placing the user at the center of our development efforts, we can create a system that enhances their experience and optimizes university operations.

Efficient project management and resource allocation are pivotal to the success of any development endeavor that is not an exception for our team also. By implementing effective project management methodologies, establishing clear goals and milestones, and allocating resources judiciously, we can optimize the team's performance and ensure the timely delivery of the automated university management system. It is imperative to identify potential risks and challenges early on and develop contingency plans to mitigate their impact.

Lastly, embracing DevOps principles can revolutionize the development process. DevOps promotes collaboration, automation, and continuous integration, enabling the team to achieve greater efficiency, reliability, and scalability. By automating repetitive tasks, implementing robust testing frameworks, and fostering seamless collaboration between development and operations, we can enhance the overall performance and quality of the automated university management system. Also, it'll help our teamwork to be more efficient.

In conclusion, the development of an automated university management system presents both challenges and opportunities. By improving the performance of our development team, we can overcome these challenges and unlock the full potential of automation in the realm of higher education. Through effective communication, agile methodologies, skill development, user-centric design, efficient project management, and embracing DevOps principles, we can create a powerful system that enhances the operations of TNTU and sets a benchmark for other institutions.

Список використаних джерел:

1. Вікіпедія. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page.
2. Нормативна база ТНТУ. URL: <https://docs.tntu.edu.ua>.