

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»
Інститут електроенергетики

(інститут)

Факультет інформаційних технологій

(факультет)

Кафедра

системного аналізу та управління

(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

кваліфікаційної роботи ступеню

магістра

(бакалавра, магістра)

студента

Коврайської Валерії Олександрівни

(ПІБ)

академічної групи

124-21м-1

(шифр)

спеціальності

124 - Системний аналіз

(код і назва спеціальності)

на тему «Вирішення екологічних проблем міста Дніпра за допомогою

Системного Аналізу та Інформаційних Технологій»

(назва за наказом ректора)

| Керівники | Прізвище, ініціали | Оцінка за шкалою | | Підпис |
|------------------------------|-----------------------|------------------|---------------|--------|
| | | рейтинговою | інституційною | |
| кваліфікаційної роботи | Желдак Т.А. | | | |
| розділів: | | | | |
| Інформаційно- аналітичний | Желдак Т.А. | | | |
| Спеціальний | Желдак Т.А. | | | |

| | | | | |
|-----------|--|--|--|--|
| Рецензент | | | | |
|-----------|--|--|--|--|

| | | | | |
|----------------|-------------|--|--|--|
| Нормоконтролер | Хом'як Т.В. | | | |
|----------------|-------------|--|--|--|

Дніпро
2022

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
системного аналізу
та управління
(повна назва)

_____ Желдак Т.А.
(підпис) (прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня магістра
(бакалавра, магістра)

студенту Коврайська В.О. академічної групи 124-21м-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності Системний аналіз

за освітньо-професійною програмою « Системний аналіз »

на тему «Вирішення екологічних проблем міста Дніпра за допомогою Системного Аналізу та Інформаційних Технологій»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» № 1200-с від 31 жовтня 2022

| Розділ | Зміст | Термін виконання |
|--------------------------|--|------------------|
| Інформаційно-аналітичний | Провести аналіз та сферу діяльності компанії «Contexht». Надати опис та визначити ключові характеристики компанії. | 01.09.2022 |
| Спеціальний | Постановка задачі. Формування, визначення та використання умов поставленої задачі за допомогою сучасних методів та запуску системи онлайн аналітики за допомогою Google Analytics. | 30.11.2022 |

Завдання видано _____
(підпис керівника)

Желдак Т.А.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі 05.09.2022

Дата подання до екзаменаційної комісії

05.12.2022

Прийнято до виконання _____
(підпис студента)

Коврайська В.О.
(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: стор.95, рис.22, табл.5, додатки 3, джерел 22.

ІТ компанія «Contexht» займається розробкою платформ, сайтів та програмного забезпечення. Фахівці компанії вирішують в тому числі актуальні задачі проектування інформаційних систем для вирішення екологічних проблем міста і країни.

Об'єкт дослідження: процес розробки інформаційної системи для розв'язання екологічних проблем міста Дніпро.

Мета роботи: підвищення ефективності поводження з відходами шляхом залучення громадян до їх сортування і контролю з використанням розробленого додатку.

Предметом дослідження є бізнес-аналіз розробки інформаційної системи контролю поводження з відходами, який збільшує мотивацію користувачів до сортування відходів та їх подальшої переробки.

В інформаційно-аналітичному розділі проаналізовано екологічні проблеми міста Дніпро, факторів що їх визначають та можливих шляхів вирішення, а також розглянуто ряд сучасних методів бізнес-аналізу та здійснено вибір інструментарію для добування, структурування і формалізації вимог до програмного забезпечення поводження з відходами.

В спеціальному розділі виконано бізнес-аналіз та підготовка документації для розробки інформаційної системи контролю за поводження з відходами, економічний аналіз ресурсів, прибутків окупності та рентабельності проекту інформаційної системи. Також в другому розділі обґрунтовано застосування інтернет-аналітики для аналізу поведінки користувачів та підвищення ефективності взаємодії користувача з інформаційною системою.

Практична цінність отриманих у роботі результатів полягає у опрацюванні екологічної історії та розробці інформаційних систем, що сприяють вирішенню екологічних проблем.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: екологія, бізнес-аналіз, проект, вимоги, розробка, інформаційна система.

THE ABSTRACT

Explanatory note: pages 95, figures 22, tables 5, appendices 3, sources 22.

The IT company "Contexxt" specializes in developing platforms, sites, and software. Among other things, the company's specialists tackle the task of designing information systems to solve environmental problems in the city of Dnipro.

The research object of this work is the process of developing an information system for solving environmental problems in the city of Dnipro. The purpose of the work is to increase the efficiency of waste management by involving citizens in their sorting and control using the developed application.

The subject of the study is a business analysis of the development of an information system for waste management control, with the aim of increasing users' motivation to sort waste and facilitate its further processing.

In the information and analytical section, the environmental problems of the city of Dnipro, the factors that determine them, and possible solutions are analyzed. In addition, a number of modern methods of business analysis are considered and a selection of tools for obtaining, structuring, and formalizing requirements for waste management software are selected.

In a special section, business analysis and preparation of documentation for the development of an information system for waste management control, economic analysis of resources, payback profits and profitability of the information system project were performed. In the second chapter, the application of Internet analytics to analyze user behavior and improve the efficiency of user interaction with the information system is discussed.

The practical value of the results obtained in this work lies in the processing of environmental data and the development of information systems that contribute to the solution of environmental problems.

KEY WORDS: ecology, business analysis, project, requirements, development, information system.

ЗМІСТ

| | |
|--|-----------|
| ВСТУП..... | 7 |
| 1. ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ | 9 |
| 1.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ДІЯЛЬНОСТІ | 9 |
| 1.2 КЛІЄНТИ ТА ПРОДУКТИ КОМПАНІЇ «CONTEXHT» У СФЕРІ ЕКОЛОГІЇ..... | 15 |
| 1.3 АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СФЕРІ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ | 15 |
| 1.4 ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧКИ ДНІПРО | 19 |
| 1.5 ЯК ВИРШИТИ ПРОБЛЕМИ РІЧКИ ДНІПРО | 22 |
| 1.6 АКТУАЛЬНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ | 26 |
| 1.6.1 Неякісна вода..... | 27 |
| 1.6.2 Забруднення повітря | 28 |
| 1.6.3 Деградація земельних ресурсів..... | 29 |
| 1.6.4 Знищення лісів..... | 29 |
| 1.6.5 Небезпечні геологічні процеси | 30 |
| 1.6.6 Побутові відходи | 30 |
| 1.6.7 Об'єкти військової діяльності | 31 |
| 1.6.8 Чорнобильська катастрофа..... | 31 |
| 1.7 ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ УКРАЇНИ..... | 32 |
| 1.7.1 Державне регулювання проблеми | 38 |
| 1.8 МЕТОДИ ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В РОБОТІ | 40 |
| 1.8.1 Бізнес аналіз..... | 40 |
| 1.8.2 Документація для клієнтів | 42 |
| 1.8.3 Моделювання бізнес-процесу..... | 48 |
| 1.9 Висновки до розділу..... | 53 |
| 2 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ..... | 56 |
| 2.1 ВИРШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ З ВИКОРИСТАННЯМ АНАЛІТИКИ | 56 |
| 2.2 ОСНОВНІ ПРАВИЛА ПРОВЕДЕННЯ МОЗКОВОГО ШТУРМУ..... | 56 |
| 2.3 ПІДСУМКИ МОЗКОВОГО ШТУРМУ | 58 |
| 2.4 СИСТЕМА СОРТУВАННЯ СМІТТА В ОФІСАХ КОМПАНІЇ..... | 58 |

| | |
|--|-----------|
| | 6 |
| 2.5 АНАЛІЗ ВИТРАТ ВОДИ В ОФІСАХ КОМПАНІЇ..... | 60 |
| 2.6 АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ НА ДОВКІЛЛЯ..... | 61 |
| 2.6.1 Фінансова вартість відведення матеріалів із сміттєзвалища..... | 62 |
| 2.6.2 Фінансова вартість економії CO ₂ | 62 |
| 2.6.3 Соціальний вплив переробки..... | 63 |
| 2.7 ДОДАТОК «RECYCLE» ЯК ПРИКЛАД ЗАОХОЧУВАННЯ ПЕРЕРОБКИ ПЛАСТИКОВИХ ПЛЯШОК..... | 65 |
| 2.7.1 Опис проекту «Recycle»..... | 66 |
| 2.7.2 Як продукт змінює практику переробки та поводження з відходами? 66 | |
| 2.8 «THE HELPFUL CARD» | 67 |
| 2.8.1 Заохочення користувачів до свідомого споживання та переробки . | 70 |
| 2.9 РОЗРАХУНКИ ФІНАНСОВОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОЕКТІВ | 71 |
| 2.10 ВИКОНАНА ДОКУМЕНТАЦІЯ ДЛЯ ЗАМОВНИКА | 75 |
| 2.11 ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН АНАЛІТИКИ..... | 85 |
| 2.12 ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ | 91 |
| ВИСНОВКИ | 93 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 96 |
| ДОДАТКИ..... | 98 |
| Додаток А..... | 98 |
| Додаток Б..... | 99 |
| Додаток В..... | 100 |

ВСТУП

Сучасні екологічні проблеми роблять нас уразливими для лих та трагедій — як зараз, так і в майбутньому. По всьому світу люди стикаються з безліччю нових та складних екологічних «збоїв». Деякі з них малі і зачіпають лише кілька екосистем, інші різко змінюють умови життя, які ми вважаємо нормальними.

Науково-технічна революція та недбале використання корисних копалин землі призвело до того, що екологічна ситуація на нашій планеті погіршується буквально на очах. Рівень забруднення надр, гідросфери та повітряного шару землі наближається до критичного рівня. Людство стоїть на порозі світової катастрофи техногенного характеру. На щастя, дедалі більше державних та громадських організацій розуміє глибину та небезпеку проблеми. З огляду на все зазначене тема дослідження є актуальною.

Опитаними в ході дослідження експертами було представлено головні проблеми екології Дніпра, які обумовлюють об'єкт дослідження даної кваліфікаційної роботи, а саме процес розробки інформаційної системи для розв'язання екологічних проблем міста Дніпро.

Відповідно метою роботи є підвищення ефективності поводження з відходами шляхом залучення громадян до їх сортування і контролю з використанням розробленого додатку.

Предметом дослідження є бізнес-аналіз розробки інформаційної системи контролю поводження з відходами, який збільшує мотивацію користувачів до сортування відходів та їх подальшої переробки.

Для досягнення поставленої мети в роботі вирішуються наступні задачі:

1. Аналіз екологічних проблем міста Дніпро, факторів що їх визначають та можливих шляхів вирішення.
2. Аналіз сучасних методів бізнес-аналізу та вибір інструментарію для добування, структурування і формалізації вимог до програмного забезпечення поводження з відходами.

3. Виконання бізнес-аналізу та підготовка документації для розробки інформаційної системи контролю за поводження з відходами.
4. Економічний аналіз ресурсів, прибутків окупності та рентабельності проекту інформаційної системи.
5. Застосування інтернет-аналітики для аналізу поведінки користувачів та підвищення ефективності взаємодії користувача з інформаційною системою.

В роботі використані наступні методи дослідження:

- Метод аналізу літературних джерел і збору експертної інформації для аналізу екологічних проблем міста Дніпро, факторів що їх визначають;
- Метод мозкового штурму для формування набору ідей, потенційно корисних для розв'язання екологічних проблем міста Дніпра;
- Методи проектного аналізу для розробки проекту створення інформаційної системи;
- Метод RACI матриць для розподілу завдань на всіх етапах розробки проекту між виконавцями з їх обов'язками.

Представлена дипломна робота висвітлює вирішення екологічних проблем міста Дніпра за допомогою системного аналізу та інформаційних технологій.

Практична цінність отриманих у роботі результатів полягає у опрацюванні екологічної історії та розробки інформаційних систем, що сприяють вирішенню екологічних проблем.

1. ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Характеристика об'єкту діяльності

«Contexht» - створює та впроваджує інтелектуальні рішення. Вони надають клієнтам можливість створювати та поширювати привабливий і цінний контент за допомогою різноманітних даними та когнітивних технологій. Успіх клієнтів ґрунтується на нашій здатності визначати можливості для максимального збільшення генерації, повторного використання та еволюції даних.

«Contexht» працює в шести сферах:

1. Доповнений інтелект - Машинне навчання, штучний інтелект, НЛП
2. Контекстна мобільність - Мобільна архітектура, дизайн системи на основі розташування, дизайн смартфона/планшета, зручність використання портативних пристроїв, мобільність насамперед
3. Створення концепції - Ідея, зіткнення, швидке прототипування, тестування концепції, ітерація, рішення, бізнес-логіка, каркас, MVP, використання клієнтом, огляд, вихід на ринок
4. Доставка рішень - Основи Contexht побудовані на нашій інженерній та технологічній досконалості. Наші менеджери з доставки рішень забезпечують: – Повне розуміння бізнес-цілей організації, визначений набір очікувань зацікавлених сторін, найкраще підібрані професійні команди, погоджені реалістичні та вимірні цілі
5. Стійке програмне забезпечення — це дисципліна, що розвивається, на перетині кліматичних наук, програмного забезпечення, апаратного забезпечення, ринків електроенергії та проектування центрів обробки даних. Принципи стійкої розробки програмного забезпечення — це основний набір компетенцій, необхідних для визначення, створення та запуску стійких програмних програм.

б. Екосистеми цифрового досвіду - Картографування навколишнього середовища, контекстне агрегування, медіа-кураторство, контекстне спілкування, служби на основі розташування.

Сучасні екологічні проблеми роблять нас уразливими для лих та трагедій — і зараз, і в майбутньому. По всьому світу люди стикаються з безліччю нових та складних екологічних "збоїв". Деякі з них малі і зачіпають лише кілька екосистем, інші різко змінюють умови життя, які ми вважаємо нормальними.

Компанія працює за Agile методологією, що дозволяє Бізнесу співпрацювати з компанією, що може легко адаптуватися та доставляти працюючий продукт на будь-якій стадії розробки. «Contexxt» використовує Scrum та Kanban як підходи для самої розробки платформ та технічних рішень.

Scrum – це фреймворк для розробки ПО і не тільки, він допомагає забезпечити одночасне розуміння процесів для всіх учасників команди. Компанії використовують цей підхід, так як це прозоре рішення і готові збудовані процеси для роботи в команді.

Kanban – метод управління розробкою, який реалізує принцип «точно в строк» і сприяє рівномірному розподілу навантаження між працівниками.

У IT існує поняття, як Scrumban – це сполучені кращі методики для роботи, з двох окремих підходів. Scrumban відрізняється від Scrum тим, що підкреслює певні принципи і практики, які істотно відрізняються від традиційної основи Scrum.

IT компанія «Contexxt» самостійно обирає який з вище перерахованих методів вони будуть використовувати для розробки кожного окремого продукту.

Також потрібно сказати про організаційну структуру компанії.

Chief Executive Officer – головний виконавчий директор, людина що відповідає за визначення глобальної стратегії розвитку компанії, приймає ключові рішення, представляє організацію в зовнішньому середовищі.

Chief Technology Officer – головний інженер або керівник, який відповідає за технологічні потреби компанії, розробку та розвиток нових продуктів.

Chief Commercial Officer – комерційний директор, що визначає маркетингову стратегію підприємства, ухвалює рішення на вищому рівні, керує роботою маркетингової служби, відділу продаж та відділом реклами. Відноситься до категорії топ-менеджменту, вищого керівництва підприємства.

Sales Manager – менеджер з продажу, направляють команди продажів, призначаючи географічні території, встановлюють цілі та квоти. Проаналізувавши статистику продажів, вони зустрічаються з регіональними менеджерами, щоб поінформувати їх про те, наскільки добре працює їх команда, надаючи пропозиції щодо підвищення продуктивності праці. Менеджери з продажу також розробляють нові методи, такі як холодні дзвінки, для залучення нових клієнтів.

Project Manager – керівник проекту, який координує дії команди і несе відповідальність за досягнення цілей від зародження до втілення проекту, знаходить, керує ресурсами або бюджетом потрібними для досягнення цілей.

Solution Architect – спеціаліст, який отримує вимоги та інформацію, яку конвертує в дизайн проекту (views), а після того як дизайн проекту створено, його використовує архітектор, залучений для імплементації структури описаної в дизайні.

Business Analyst – Бізнес-аналітик – це будь-яка особа, яка проводить бізнес-аналіз. Бізнес-аналітики відповідають за виявлення, синтез та аналіз інформації з різних джерел на підприємстві, включаючи інструменти, процеси, документацію та зацікавлених сторін. Бізнес-аналітик несе відповідальність за виявлення реальних потреб зацікавлених сторін - що часто передбачає розслідування та уточнення їх висловлених бажань - з метою визначення основних проблем та причин.

System Analyst – Системні аналітики використовують ІТ-системи організації для досягнення стратегічних бізнес-цілей. Вони можуть проектувати

та розробляти нові системи, налаштовувати нові апаратні та програмні засоби, або використовувати існуючі системи новими способами для досягнення додаткових або інших результатів.

Data Analyst – Аналітики даних працюють з даними, щоб допомогти своїм організаціям приймати кращі ділові рішення. Використовуючи методи з різних дисциплін, включаючи комп'ютерне програмування, математику та статистику, аналітики даних роблять висновки з даних для опису, прогнозування та покращення результатів бізнесу. Вони складають ядро будь-якої аналітичної команди і, як правило, є спеціалістами, що знають методи математичного та статистичного аналізу.

DevOps Engineer – професіонал, що комбінує інженерні знання та знання розробки для впровадження методології DevOps. Він синхронізує всі етапи створення програмного продукту для підвищення продуктивності: від написання коду до тестування і випуску програми. Такий фахівець контролює відділи розробки та адміністрування, автоматизує виконання завдань в цих відділах, впроваджуючи різні програмні інструменти.

UI/UX Designer – людина, яка займається проектуванням користувацьких інтерфейсів, розуміє, які кроки користувач мусить зробити для досягнення цілі, а також як має виглядати кожен крок. UI (Інтерфейс Користувача) та UX (Враження Користувача) – різні, але тісно пов'язані поняття.

Artificial Intelligence Developers – спеціаліст, що створює або вбудовує функції штучного інтелекту в програмне забезпечення. Зазвичай його фокус направлений на інтеграцію та реалізацію алгоритмів та логіку штучного інтелекту, створення моделей які використовуються програмами, що базуються на штучному інтелекті.

Machine Learning Developers – спеціаліст, що розробляє само-виконавче програмне забезпечення штучного інтелекту для автоматизації моделей прогнозу рекомендованого пошуку, віртуальних асистентів, перекладачів, само-керуючих авто, тощо базуючись на даних, зібраних аналітиками даних.

Розробляють системи машинного навчання, застосовують алгоритми для формування точних прогнозів та вирішують проблеми з набором даних.

Robotic Process Automation Developers – спеціаліст, що вивчає, аналізує та встановлює системи автоматизації процесів для максимізації ефективності бізнес моделі за допомогою інструментів та технологій. Використовуючи ці інструменти та технології, RPA Developer аналізує бізнес процеси та шляхи, чи вони можуть бути автоматизовані, а потім проектує процеси автоматизації.

Natural Language Processing Developers – спеціаліст, що відповідає за обробку, аналіз та взаємодію між комп'ютерами і програмним забезпеченням та повсякденною мовою людини.

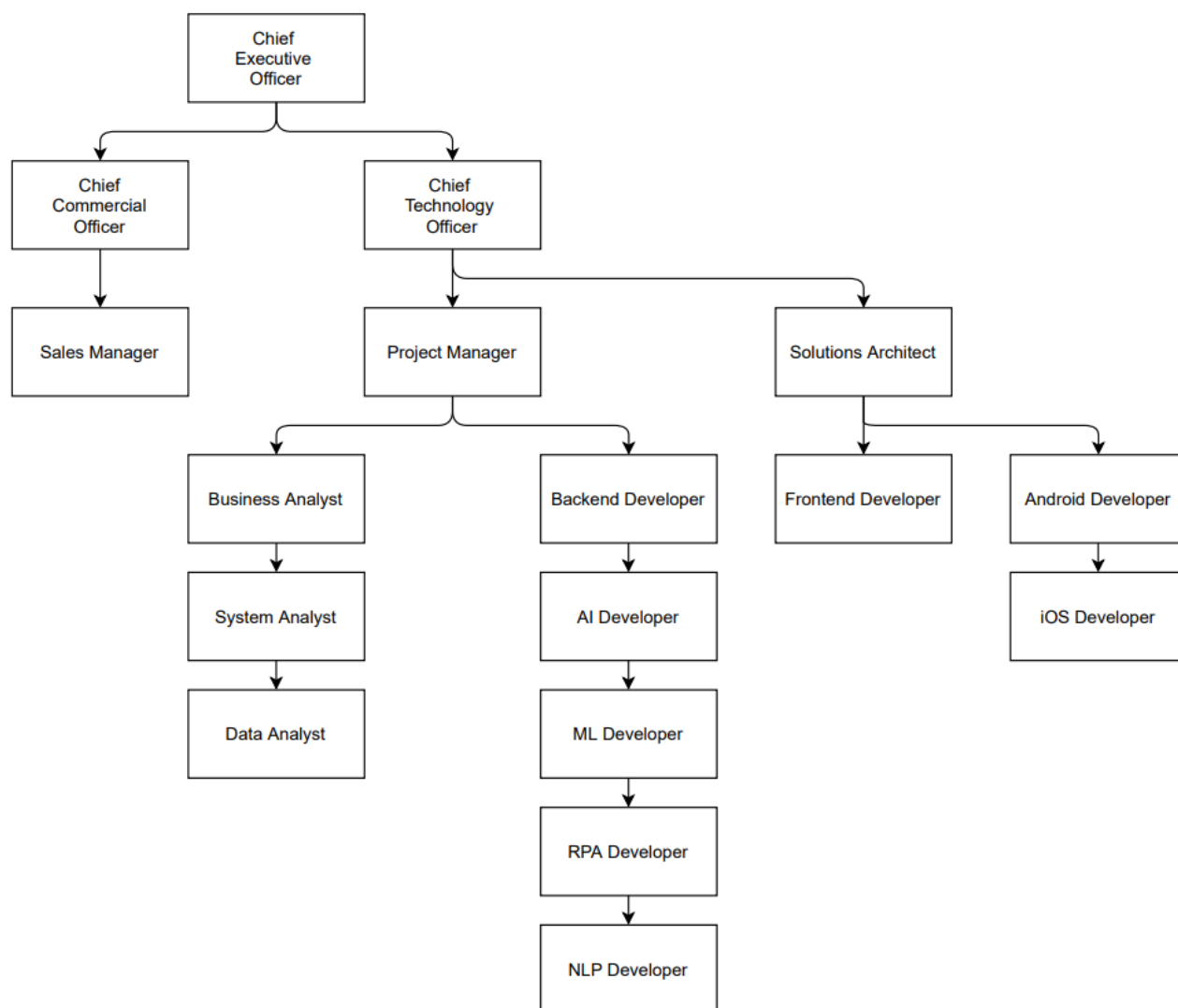


Рис. 1.1 – Організаційна структура компанії «Contexht»

Front-End Team – команда Фронт-Енд розробників, котрі створюють візуальні компоненти веб сторінок, користувацькому інтерфейсі та враженнях користувача.

Back-End Team – Команда Бек-Енд розробників, котрі працюють рука об руку з Фронт-Енд розробниками, створюючи функціонал елементів веб-сторінок, веб-додатків, їх логіку на стороні сервера.

Android Developers – людина, що відповідає за розробку операційної системи Android або програмного забезпечення що працює з операційною системою Android.

iOS Developers – людина, що відповідає за розробку операційної системи iOS або програмного забезпечення що працює з операційною системою iOS.

Бізнес-процес, бізнес-метод чи ділова функція – це сукупність пов'язаних, структурованих видів діяльності чи завдань людей чи обладнання, в яких певна послідовність виробляє послугу чи товар (служить певній бізнес-меті) для конкретного клієнта чи клієнтів.

CONTEXT

WORK SERVICES PROCESS ABOUT CONTACT MUUZE

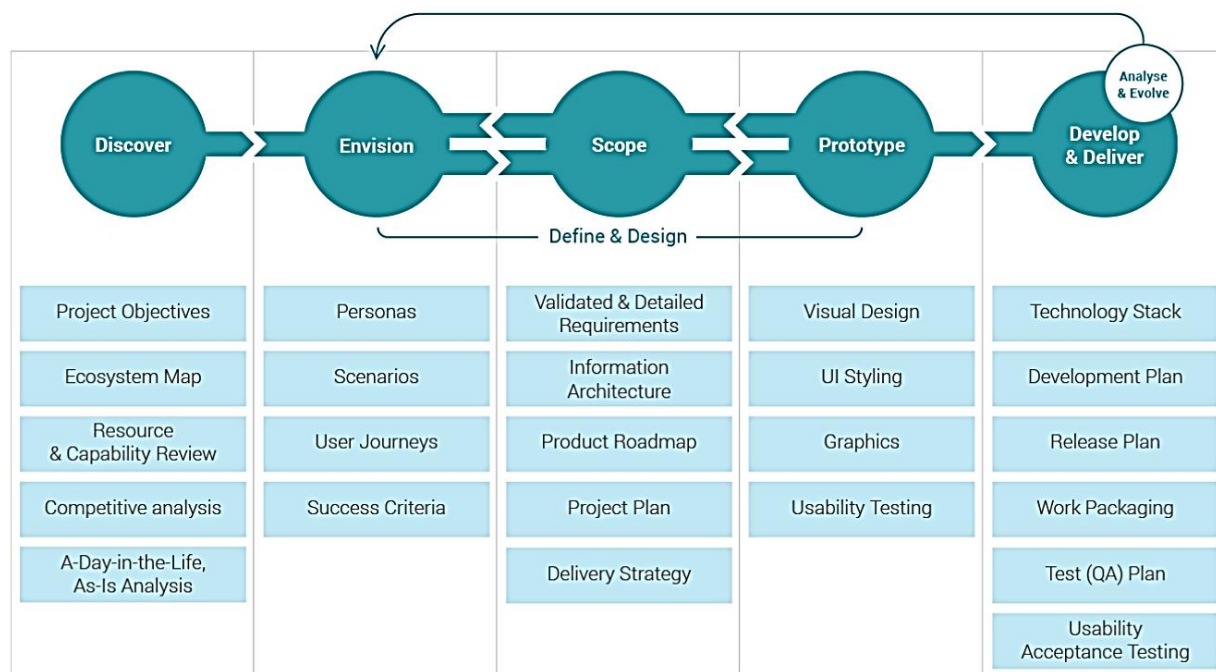


Рис. 1.2 – Візуалізація процесу розробки ПО в компанії «Contexht»

Бізнес-процес можна візуалізувати (змоделювати) як блок-схему послідовності дій із чергуванням точок прийняття рішень або як матрицю процесу послідовності дій із правилами релевантності на основі даних у процесі. Переваги використання бізнес-процесів включають покращення задоволеності споживачів та покращення спритності реагування на швидкі зміни ринку. Процесно-орієнтовані організації руйнують бар'єри структурних підрозділів і намагаються уникати функціональних силосів.

Науково-технічна революція та недбале використання корисних копалин землі призвело до того, що екологічна ситуація на нашій планеті погіршується буквально на очах. Рівень забруднення надр, гідросфери та повітряного шару землі наближається до критичного рівня. Людство стоїть на порозі світової катастрофи техногенного характеру. На щастя, дедалі більше державних та громадських організацій розуміє глибину та небезпеку проблеми.

Тому компанія вирішила створити систему по вирішенню проблем з екології.

1.2 Клієнти та продукти компанії «Contexht» у сфері екології.

Компанія «Contexht» постійно працює над залученням нових клієнтів, бажаючих перейняти досвід та запровадити розроблену систему вирішення екологічних проблем. Найбільші клієнти це: Microsoft, BlackBerry, Nokia, SAP, UBS, Media Village, Thomson Reuters, Mansueto Ventures, Benefit Pitch, такі університети, як Cambridge також співпрацюють з компанією «Contexht». Багато страхових компаній та тих корпорацій які працюють на світовому рівні, активно впроваджують розроблені нами технології в свої проекти та офіси.

1.3 Аналіз актуальних технологій в сфері екологічних проблем

Для того щоб обрати яку проблему людства компанія може вирішити, Бізнес Аналітики подивилися що роблять конкуренти. Як приклад, компанія «Google». Щоб допомогти користувачам зробити більш екологічний вибір подорожі, вони можуть знайти оцінки викидів вуглецю в результатах пошуку рейсів і на сторінках бронювання. «Google» використовує оцінки викидів Європейського агентства з навколишнього середовища (ЕЕА) European Environmental Agency (ЕЕА) із найновішою алгоритмічною моделлю з 2019 року. Оцінки викидів вуглецю враховують пункт відправлення, пункт призначення, тип літака та кількість місць у кожному класі місць. Такі фактори, як економічні літаки та коротші маршрути, зазвичай призводять до менших викидів вуглецю. Оцінки викидів вищі для преміум-економічного, бізнес-класу та першого класу місць, оскільки сидіння в цих секціях займають більше місця. На них припадатиме більша частка загальних викидів рейсу.

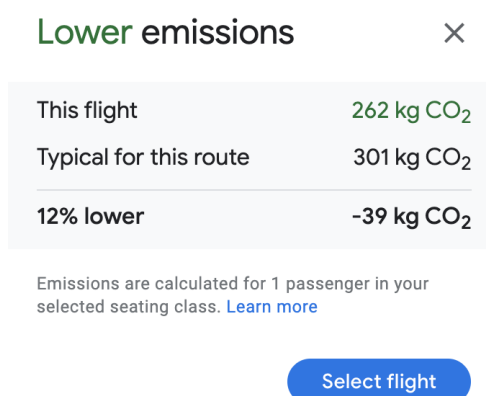


Рис. 1.3 – Низька кількість викиду вуглецю під час перельоту. Інформація взята з «Google flights».

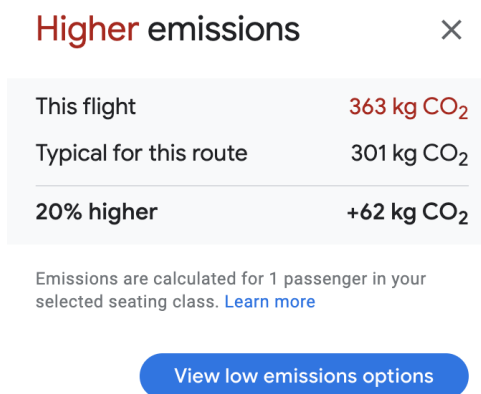


Рис. 1.4 – Велика кількість викиду вуглецю під час перельоту. Інформація взята з «Google flights».

Щоб отримати оцінку викидів вуглецю, Google використовує дані, надані третіми сторонами, наприклад авіакомпаніями. Дані включають, наприклад, тип літака та розташування місць у літаку. У деяких рідкісних випадках ці дані можуть дещо відрізнятися від реальності через різні фактори, зокрема пізню зміну літака під час польотів.

Типові викиди – це середні викиди вуглецю для шуканого маршруту. Медіана розраховується як середнє значення серед усіх можливих викидів вуглецю на маршрут і враховує всі доступні дати та рейси.

Оцінки викидів вуглецю для кожного рейсу порівнюються з медіаною маршруту. Так «Google» визначає рейси з вищим, типовим або нижчим рівнем викидів. Викиди, які необхідно включити, охоплюють частину викидів від згоряння від мобільних джерел, пов'язаних із переміщенням людей та/або вантажів повітрям.

Викиди, включають викиди від цивільного комерційного використання літаків, включаючи регулярні та чартерні перевезення пасажирів і вантажів, повітряне руління та авіацію загального призначення. Розрізнення між міжнародними та внутрішніми повітряними перевезеннями слід визначати на основі місць вильоту та посадки для кожного етапу польоту, а не національністю авіакомпанії. Паливо, що використовується на аеропорти для наземного транспорту слід виключити з цих кодів NFR (Номенклатура для

звітності) і повідомити в 1.A.5.b, OtherMobile.Fuel. Важливість цього сектору коливається від незначного до досить значного для деяких забруднюючих речовин у кадастрах для багатьох країн. Важливо те, що багато викидів у цьому секторі збільшуються швидше, ніж з багатьох інших джерел. Основними забруднювачами, що утворюються внаслідок цієї діяльності, є вуглекислий газ (CO₂) і оксиди азоту (NO_x), але важливий внесок мають окис вуглецю (CO), вуглеводні (HCs) і оксиди сірки (SO_x).

Подорож поїздом може призвести до значно менших викидів вуглекислого газу порівняно з польотом. Викиди вуглекислого газу для поїздів порівнюються з типовим рейсом для цього маршруту. Таким чином, варіанти поїздів здебільшого позначені значком, що вказує на нижчі викиди.

1.4 Екологічний стан річки Дніпро

Серед найбільших річок Європейського континенту третє місце за довжиною (2085 км) посідає Дніпро. Найдовше протікає територією України (1005 км). Нижче впадіння р. Прип'ять він являє собою каскад із шести великих водоймищ, загальний об'єм яких становить $43,8 \text{ км}^3$, що є близьким до сучасного річного об'єму стоку ріки в Чорне море. Басейн Дніпра охоплює дев'ятнадцять областей України — 51,7 % загальної водозбірної площі. Ресурси поверхневих вод басейну Дніпра становлять в середньому 53 км^3 на рік та формуються переважно в його верхній частині на території рф та Білорусі. Надходження прісних вод у середній і нижній частинах ріки, що знаходяться на території України, не перевищують 19 % загального стоку. Найбільше значення у формуванні водного стоку Дніпра мають його чотири притоки. Так, притоки Березина, Сож та Прип'ять формують близько 49 %, а ріка Десна постачає 20 % його загального стоку. Розподіл водних ресурсів по території басейну нерівномірний. Найбільш забезпечена водними ресурсами верхня частина басейну, де в середній за водністю рік на 1 км^2 площі припадає 219 тис. м^3 /рік води. В басейнах Десни і Прип'яті питомі водні ресурси становлять 110—115 тис. м^3 /рік, а в нижній частині басейну водозабезпеченість знижується до 36 тис. м^3 /рік на 1 км^2 площі.

Дніпро є основним джерелом водозабезпечення великих промислових центрів півдня і південного сходу України, які розташовані за межами його басейну. Дніпровськими водами користуються понад 30 млн. чоловік. Лише в Україні дніпровською водою забезпечуються 50 великих міст, майже 10 тисяч промислових підприємств, 2,2 тисячі сільських, близько 1 тисячі комунальних господарств, 30 великих зрошувальних систем. Проблема забезпечення екологічної стабільності в басейні Дніпра належить до пріоритетних у діяльності державних і природоохоронних органів, академічних та галузевих наукових установ країн, розташованих у його басейні.

У поверхневих водах річкового басейну Дніпра виявлено 161 забруднювач, зокрема, гербіцид атразин, метали кадмій і нікель. Це загрожує здоров'ю населення України та може спричинити екологічну катастрофу.

Про це свідчать результати аудиту ефективності виконання заходів Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року. Відповідальний за проведення аудиту – член Рахункової палати Віктор Богун.

Показники якості води в річці погіршуються. Останні проведені дослідження виявили значні перевищення вмісту синтетичних речовин: сільськогосподарських отрутохімікатів, фармацевтичних препаратів та речовин, які використовуються у парфумерії, – синтетичного мускусу, важких металів: цинку та міді, а також ртуті.

Крім того, цвітіння Дніпра є однією з основних причин масового мору риби. Ситуація також погіршується обмілінням річки, яке відбувається внаслідок відсутності днопоглиблювальних робіт, які здійснювались при використанні річки як транспортної артерії. Таким чином, екологічний стан басейну Дніпра фактично катастрофічний.

На екологічне оздоровлення басейну річки Дніпро та поліпшення якості питної води в рамках реалізації Програми протягом 4 років спрямували лише 4,2 млн грн. За ці кошти провели моніторинг стану навколишнього природного середовища в басейні річки та забезпечення розвитку інформаційних систем екологічного менеджменту. І це при тому, що використання басейну річки розрахунково за 2017–2020 роки принесло понад 100 млрд грн до держбюджету. Щорічний обсяг водозабору з басейну річки складає 7,4 млрд м³, або 78,7% забору води з поверхневих водних об'єктів України.

Якщо екологічна ситуація в басейні річки не поліпшиться, вода і надалі забруднюватиметься. Виникне необхідність її повного очищення, що призведе до значних навантажень на державний бюджет. Витрати можуть бути у понад 2 тис. разів більші за передбачені видатки з бюджету на виконання заходів Програми за цим напрямом.

Загалом протягом 2013-2020 років на екологічне оздоровлення басейну річки Дніпро та поліпшення якості питної води коштом усіх джерел фінансування побудували та реконструювали каналізаційні мережі водовідведення протяжністю 16,2% планових обсягів; збудували протиерозійні гідротехнічні споруди та здійснили агротехнічні протиерозійні заходи на площі 0,1% планових обсягів; 14,3% споруд зливової каналізації, забезпечивши плановий рівень її протяжності лише на 0,2%; створені системи більш чистого виробництва тільки на 3 зі 162 підприємств – 1,9%.

Щоб розв'язати проблеми Дніпра, необхідно перш за все вжити заходів щодо запобігання виникненню забруднення на початкових стадіях процесу, зокрема:

- збільшення кількості та площі природоохоронних територій, які забезпечують природне очищення та відновлення вод;
- посилити контроль за створенням і додержанням режиму використання територій водоохоронних зон і прибережних захисних смуг;
- здійснити інвентаризацію прибережної захисної смуги в межах Києва, спрямовану на виявлення об'єктів, які спричиняють негативний вплив на довкілля;
- розробити й реалізувати проєкт очищення Дніпра та прибережної захисної смуги в межах Києва;
- запровадити інформаційно-просвітницьку роботу з питань формування екологічної свідомості громадян шляхом популяризації знань про критичний стан водних об'єктів.

Дніпро відіграє помітну роль в усіх аспектах українського буття – від культурного і символічного до економічного та транспортного. На берегах Дніпра та його приток проживають майже 60% населення України, та розташовані найбільші економічні центри, такі, як Київ, Дніпро, Запоріжжя.

За даними Рахункової палати України, за 2017-2020 рік використання економічного потенціалу Дніпра принесло в бюджет понад 100 мільярдів

гривень. Крім того, найбільша ріка України є головним джерелом питної та промислової води. Дніпро дає 80% водних ресурсів для господарства країни, забезпечує водою дві третини території України, у тому числі 50 великих міст та промислових центрів, близько 10 тисяч підприємств, 50 великих зрошувальних систем і 4 атомні станції.

“У поверхневих водах річкового басейну Дніпра виявлено 161 забруднювач, зокрема, гербіцид атразин, метали кадмій і нікель. Останні проведені дослідження виявили значні перевищення вмісту синтетичних речовин: сільськогосподарських отрутохімікатів, фармацевтичних препаратів та речовин, які використовуються у парфумерії, – синтетичного мускусу, важких металів: цинку та міді, а також ртуті”

За даними моніторингу стану басейну Дніпра, проведеного Державною рахунковою палатою України, стан річкових вод, м'яко кажучи, залишає бажати кращого.

1.5 Як вирішити проблеми річки Дніпро

Варіанти, як запобігти забрудненості Дніпра вчені, громадські активісти та представники профільних органів влади повторюють з року в рік. Серед них - законодавче регулювання, запровадження комплексних і тривалих програм, посилення відповідальності.

Голова Державної екологічної інспекції України Андрій Мальований окреслив наступні кроки, які допоможуть змінити ситуацію на краще:

- Необхідна комплексна програма санації Дніпра, до якої будуть долучені центральні та місцеві органи влади, громадський сектор і наші міжнародні партнери.
- Потрібно суттєво підвищувати штрафи за забруднення водою. Особливо це стосується великих підприємств, які сьогодні є головними забруднювачами.

- Забезпечити навколо водних об'єктів Дніпра оптимальне поєднання лісових насаджень та лук, припинити там незаконні будівництва.
- Посилити державний нагляд і контроль за скидами з підприємств і дотриманням режиму господарювання у водоохоронних зонах.
- На законодавчому рівні змусити власників великих підприємств встановити систему дощової каналізації з очисними спорудами.
- На законодавчому рівні обмежити використання фосфатів в товарах побутової хімії, які масово потрапляють до Дніпра, а також розпочати модернізацію очисних споруд за передовими світовими технологіями.

Крім того, екологи радять задуматися над ліквідацією системи Дніпровських водосховищ, тим паче, що частка дніпровських гідроелектростанцій в електрогенерації України є незначною.

“За приклад можна взяти США, де ще з 30-х років зносять дамби. Людство вже давно зрозуміло, що дамбування річок завдає екологічної шкоди. Крім того, ліквідація дамб дозволить повній мірі задіяти потенціал річкового транспорту, який є найдешевшим, та звільнити з-під затоплення значні площі цінних сільськогосподарських земель”, – уточнив Володимир Борецько.

Державні органи влади України стабільно розробляють плани “порятунку Дніпра”, але, критичною проблемою залишається їх недовиконання, адже зазвичай коштом, виділеним на дані програми, знаходять “краще” застосування.

За даними Рахункової палати, протягом 2013-2020 років на екологічне оздоровлення басейну річки Дніпро та поліпшення якості питної води коштом усіх джерел фінансування побудували та реконструювали каналізаційні мережі водовідведення протяжністю 16,2% планових обсягів; збудували протиерозійні гідротехнічні споруди та здійснили агротехнічні протиерозійні заходи на площі 0,1% планових обсягів; 14,3% споруд зливової каналізації, забезпечивши плановий рівень її протяжності лише на 0,2%; створені системи чистішого виробництва тільки на 3 зі 162 підприємств – 1,9%.

Чи зможе докорінно змінити ситуацію виконання і так не безмежних державних програм від 2 до 10 відсотків – питання риторичне. На відміну від

питання про якість води, яку десятки мільйони українців споживають щодня, та від майбутнього біосфери однієї з найбільших рік Європи та головної ріки України. Триває активна фаза консультацій з громадськістю щодо головних водно-екологічних проблем Дніпра. Зокрема, 15 вересня відбулося позачергове онлайн-засідання басейнової ради нижнього Дніпра, під час якого Голова Держводагентства Валентин Шліхта вкотре закликав присутніх до активної участі. «Сутність басейнової ради полягає в тому, що вона зібрала всіх стейкхолдерів, які дотичні до водних питань. Нижній Дніпро має свої регіональні особливості. По-перше, це велика аграрна частина України, яка потребує значної кількості води для зрошення угідь, а по-друге, це наявність доступних для використання водних ресурсів. При такій ситуації важливим є баланс між природними водними можливостями і аграрними потребами. У свою чергу басейнова рада – має зважати та враховувати думки всіх зацікавлених сторін у процесі підготовки плану управління річковим басейном нижнього Дніпра, адже тільки консолідованими зусиллями можна досягти вагомого результату – доброго стану вод» - зазначив Голова Агентства.

Отже, експертами проекту «Водна ініціатива плюс» було представлено головні проблеми суббасейну Дніпра:

- забруднення органічними речовинами, як результат недостатньої очистки стічних вод або ж її відсутності;
- забруднення біогенними елементами (зокрема азотом і фосфором);
- забруднення небезпечними речовинами;
- гідроморфологічні зміни (спрямлення та зарегулювання русел річок).

Крім цих головних проблем, до переліку слід включити забруднення побутовими відходами (зокрема пластику) та зміни клімату (з паводками та посухами).

Враховуючи, що Дніпро є однією з найбільших річок Європи, територія його басейну характеризується найскладнішими гідрогеологічними умовами. В середньому по суббасейну використовується близько 10,9 % підземних вод від прогнозних.

Рівень забруднення органічними речовинами розподіляється між точковим і дифузним у співвідношенні 34% і 66%, відповідно. Вплив точкових джерел майже повністю визначається житлово-комунальним господарством, частка промисловості становить 0,3%. У суббасейні нижнього Дніпра проживають переважно містяни – 84%. У межах суббасейну розташоване друге за величиною у басейні Дніпра місто Дніпро, населення якого сягає майже 1 млн. чол., та ще 6 великих міст – це Херсон, Запоріжжя, Кривий Ріг, Кам'янське, Павлоград. Разом вони формують 75% органічного навантаження на поверхневі води. Найбільшого навантаження зазнають р. Самара та Каховське водосховище. Майже у 5 разів менше порівняно з ними – річки Інгулець, Мокра Московка, Дніпро нижче Херсона.

Щорічне навантаження азотом сягає понад 9360 т. Це єдиний у басейні Дніпра суббасейн, у якому роль точкового забруднення азотом переважає частку дифузного, відповідно, 52% і 48%.

Іншою характерною особливістю суббасейну нижнього Дніпра є те, що дифузне надходження сполук азоту більшою мірою визначається сільським населенням. Цей факт пояснюється маловодністю річок суббасейну. Позитивний баланс азоту у ґрунтах сільськогосподарських угідь створює потенційну небезпеку забруднення вод від сільськогосподарських джерел. Найбільша небезпека дифузного забруднення вод пов'язана з іригацією, що проводиться переважно у Херсонській, Запорізькій, Миколаївській та Дніпропетровській областях.

Також води нижнього Дніпра зазнають значного навантаження важкими металами. Два підприємства (КП "Дніпроводоканал" ДМР, КВП КМР "Міськводоканал", м. Кам'янське) сумарно за рік відводять 2420 кг сполук нікелю, 109 кг кадмію та 71 кг плюмбуму, які входять до списку пріоритетних речовин. Серед інших металів, у великій кількості надходять манган, хром та купрум. Про систематичне забруднення водосховищ нижнього Дніпра важкими металами свідчить їхнє накопичення у донних відкладах.

Майже всі річки суббасейну є істотно зміненими і лише 28 з 243 річок (11,5%) не зазнали жодних гідроморфологічних змін.

Загальний обсяг викидів в атмосферне повітря міста здійснюється понад 7 000 стаціонарними джерелами забруднення, з яких 6 200 (89%) - організовані.

- Скид промислових і комунально-побутових стічних вод міста в природні водойми річок Дніпра, Самари, Мокрої Сури в межах м. Дніпропетровська за 2014 рік збільшився на 69,6 млн. м³ і склав 858,4 млн. м³ стічних вод. У порівнянні з 2010 роком в 2014 році обсяг скидів промислових і комунально-побутових стічних вод міста збільшився з 718,9 млн. м³ до 858,4 млн. м³.

- На правобережній частині міста існує 78 випусків зливової каналізації в р. Дніпро, які не облаштовані очисними спорудами, з них: 69 випусків поверхневого і промислового стоку та 9 випусків аварійних і промивних вод.
- Для оздоровлення р. Дніпро необхідно виконання комплексу заходів, спрямованих на будівництво очисних споруд поверхневих стоків правобережної та лівобережної частини м. Дніпропетровська.

1.6 Актуальні екологічні проблеми

В даній дипломній роботі необхідно насамперед скласти рейтинг найбільш актуальних екологічних проблем, що стоять сьогодні перед Україною.

1.6.1 Неякісна вода

Як відомо, організм людини на сімдесят відсотків складається з води, тому вона відіграє одну з найважливіших ролей у житті організму. Проте 80% населення України використовує в своєму житті воду з поверхневих джерел, а екологічний стан цих вод з кожним роком погіршується. Недостатнє очищення стоків, неякісне очищення промислових вод, надмірна насиченість органікою призводить до того, що сьогодні практично всі водойми країни наблизилися до 3 класу забрудненості. Але очисні споруди, що виробляють питну воду, розраховані на прийом води 1-2 класу забруднення. Як результат - вісімдесят відсотків проб води показують, що її якість не відповідає умовам держстандартів. Майже 75% українців п'є воду з Дніпра, якість якої погіршується вниз за течією річки. Тож найскладніша обстановка з якістю питної води сьогодні в Криму. Якщо ж говорити про найчистішу воду в Україні, то її можна спробувати в Полтавській області, де майже вся вода береться з підземних джерел.

Екологічна ситуація та стан питних вод України



Рис. 1.5 – Екологічна ситуація та стан питних вод України

1.6.2 Забруднення повітря

Щорічно в атмосферу України потрапляє понад 6 млн. тонн шкідливих речовин і вуглекислого газу. Традиційно головними забруднювачами залишаються промислові підприємства. Однак збільшення кількості автомобілів на дорогах спричинило і збільшення шкідливих викидів в атмосферу. За останні кілька років кількість відпрацьованих газів, що надходять у повітря на території великих міст, зросла на 50-70%. Більше половини шкідливих речовин викидають в атмосферу приватні авто: у 2009 році на них припало 1,7 млн. т шкідливих речовин, тоді як загальна кількість усіх автомобільних викидів склала 2,3 млн. тонн.

За версією Центральної геофізичної обсерваторії Міністерства надзвичайних ситуацій України, найбільш забруднені регіони - на

промислового сході країни – це Донецька, Дніпропетровська і Луганська області. А "найбруднішими" містами стали Макіївка, Дніпродзержинськ та Одеса. Присутність "перлини біля моря" у трійці лідерів фахівці пояснюють великою кількістю автомобілів і наявністю великого порту. А ось якість повітря в Києві, на думку геофізиків, вище середнього по країні. У списку екологічно неблагополучних міст столиця зайняла 27 місце з тридцяти міст.

1.6.3 Деградація земельних ресурсів

"Житниця Європи" сьогодні переживає не кращі часи. Складний стан земельних ресурсів України зумовлений тим, що 71% всього агроландшафту країни використовується для господарської діяльності. Але через надмірне і неправильне використання родючість землі з кожним роком падає. Екосистема ґрунту руйнується в основному через інтенсивний розвиток ерозії: останнім часом їй піддалося більше 35% сільгоспугідь України. Активне використання добрив призвело до збільшення площі кислих ґрунтів (на 2, 4 млн. га за останні 15 років). На врожай сільськогосподарських культур впливає і товщина гумусового шару, а вона за останнє десятиліття знизилася в середньому на 20%. До того ж, майже 40% загальної площі земельних ресурсів України належать до забруднених земель.

Прогноз на майбутнє невтішний. При збереженні нинішніх темпів деградації ґрунту (ерозія, затоплення, зміни клімату та ін.) критичні значення рівня родючості можуть бути досягнуті через 20-30 років, а в окремих регіонах навіть раніше.

1.6.4 Знищення лісів

Україна належить до малолісистих країн - ліс покриває лише шосту частину її території. Але при цьому експорт деревини з України в 2,5 рази перевищує імпорту. Споживче ведення лісового господарства призводить до того, що ліси не відновлюються і втрачають біологічну стійкість (площа лісів,

уражених шкідниками і хворобами, постійно збільшується). А цінні деревні породи (дуб, бук і сосна) заміщуються малоцінними (грабом, березою, осикою). Найскладніша ситуація в Карпатах та Криму - тут через деградацію лісових масивів розвивається ерозія ґрунтів і зсувні процеси.

Прямий наслідок нераціональної вирубки лісів - збільшення частоти та інтенсивності повеней у західних областях України, особливо - Закарпаття. Однак сумна статистика катаклізмів нездатна зупинити знищення лісів: минулого року обсяги заготівель лісу в Закарпатській області зросли на 14,2%.

1.6.5 Небезпечні геологічні процеси

Істотна частина валового внутрішнього продукту країни пов'язана з видобутком і переробкою мінерально-сировинних ресурсів (41-43%), сконцентрованих у гірничовидобувних регіонах Донбасу, Кривбасу, Карпатського регіону. Між тим, екологія цих регіонів страждає не стільки від інтенсивного видобутку, скільки від неправильного закриття нерентабельних і вироблених шахт і кар'єрів. Ігнорування наукових підходів до цього процесу призвели до активізації процесів підтоплення міст і сіл, забруднення поверхневих і підземних водозаборів, просідання земної поверхні. Так, наприклад, тільки в межах Донецька - 61 терикон, що щорічно викидає в атмосферу близько 70 тонн шкідливих речовин. Серед них цілий букет шкідливих для здоров'я елементів: сірка, нітрати, кобальт, миш'як.

1.6.6 Побутові відходи

Однією з найбільш серйозних екологічних проблем України сьогодні можна вважати проблему утилізації і переробки різних відходів. У країні діє близько 800 офіційних звалищ, загальна кількість сміття на яких перевищила 35 млрд. т. Щорічно ця цифра зростає ще на сімсот-вісімсот тисяч тонн. За інформацією Міністерства екології та природних ресурсів, загальна площа всіх полігонів з відходами вже займає 4% площі України. Речовини, які виділяються

в результаті хімічних реакцій на полігонах твердих побутових відходів, здатні перетворити територію України на одну суцільну зону екологічного лиха. Адже небезпечні хімічні речовини і бактерії просочуються в ґрунт, потрапляють в повітря та ґрунтові води, отруюючи життя на відстані десятків кілометрів від звалища.

За інформацією Міністерства екології та природних ресурсів України, щорічно середньостатистичний українець викидає на смітник близько 250 кілограмів побутових відходів. З цих 250 кілограмів мінімум 50 можна відправляти не на звалище, а на пункти прийому вторинної сировини, що дозволило б скоротити кількість твердих побутових відходів на 10 мільйонів кубометрів.

1.6.7 Об'єкти військової діяльності

Об'єкти військової діяльності та військові поселення залишилися Україні у спадок від Радянського союзу. І сьогодні стан більшості з них доволі плачевний. Системи і устаткування водогосподарського комплексу об'єктів і гарнізонів Збройних сил України на 90% морально і фізично застаріли. Екологи зазначають: вони працюють зі значним перевантаженням і становлять потенційну загрозу навколишньому середовищу. Фахівці говорять, що місцеві жителі тих територій, де раніше розташовувалися військові частини, і досі відчувають присмак бензину в колодязній воді. А кораблі і судна Військово-морських сил України взагалі не оснащені системами очищення і знезараження господарчо-побутових вод, значить - є постійним джерелом зараження акваторії моря.

1.6.8 Чорнобильська катастрофа

Сумарна активність радіонуклідів, які вийшли за межі 4 енергоблоку Чорнобильської АЕС 26 квітня 1986 року і в наступні дні після аварії, перевищила 300 млн. кюрі. Аварія призвела до радіоактивного забруднення

більш ніж 145 тис кв.км території України, Білорусії та Росії. На радіоактивних територіях сьогодні розміщено понад дві тисячі населених пунктів, в яких проживає майже півтора мільйони людей. Українські вчені єдині в думці про те, що наслідки Чорнобильської аварії ще дуже довго будуть про себе нагадувати. Станом на 2009 рік в Україні було зареєстровано 6049 випадків раку щитовидної залози у людей, які на момент аварії були дітьми і підлітками. Крім того, за час, що минув після катастрофи на ЧАЕС, зросла кількість психоневрологічних захворювань, патології серцево-судинної системи.

У той же час, за 25 років радіаційний стан територій навколо станції значно покращився. Цьому сприяли і природні процеси, і проведення дезактиваційних робіт, і відсутність людини. Так, у регіоні відновилися популяції вимираючих тварин, а українські чиновники навіть заговорили про можливість скорочення зони відчуження біля ЧАЕС.

1.7 Екологічна ситуація України

На сьогоднішній день екологічна ситуація в Україні дуже непроста. Природне середовище дуже забруднене. Так, викиди з підприємств у розрахунку на 1 кв км площі становлять приблизно 6,5 тонн. Забруднення від підприємств також шкодить здоров'ю людей. Викидів на душу населення припадає більше ніж 80 кг на рік. Проблеми із переробкою сміття. Всього переробляють 5-10%. А решта накопичується на полігонах у вигляді захоронень, що становить екологічну небезпеку. Коли забруднення атмосферного повітря відбувається тривалий час, тоді основні соціально-економічні функції природного середовища порушуються і погіршуються. У зв'язку з тим ускладнюється життя всіх живих організмів на землі. Погіршується здоров'я людини зменшується тривалість його життя. Так за даними ВООЗ українці живуть в середньому на 10 років менше, ніж люди багатьох інших країн світу. Є проблеми із викидами парникових газів, таких як метан і діоксин вуглецю. Особливо це стосується Південного і Центрального регіонів. У Південному регіоні найбільше викидів, до 30 % становили дві

області. Зміни клімату також впливали на екологічну ситуацію. Останнім часом в Україні відбувався ріст температури повітря. І в подальшому прогнозується її підвищення. Підвищення температури було приблизно на 2,5 – 2,9 С. Особливо можна відмітити Центральний і Східний регіони. Зміна кількості опадів також вплинула на екологічну ситуацію в Україні. Найбільша кількість опадів була зафіксована у Північних і Західних регіонах, особливо у Закарпатській області. Також на екологію України вплинуло підвищення рівня морів Чорного і Азовського у Південному районі України. Це також пов'язано із зміною клімату. До екологічних проблем можна віднести також: проблеми з ґрунтами, проблеми з використанням корисних копалин, стан лісових ресурсів, проблеми з радіоактивним і електромагнітним забрудненням, екологічні проблеми морів і річок. Також особливу роль треба приділити сучасному стану і перспективі забезпечення населення країни водою, забрудненню повітряного середовища. Однією з найгостріших проблем є забруднення атмосферного повітря. Це викиди автомобільним, залізничним, водним і авіаційним транспортом. Україна належить до однієї з найменш водозабезпечених країн Європи. Західний регіон є найбільш забезпеченим поверхневими водними ресурсами, Південний – найменш забезпечений. Водокористування в Україні здійснюється нераціонально і збільшуються непродуктивні витрати води. Підземні води є єдиним надійним джерелом водопостачання населення. Головні чинники забруднення підземних вод в Україні: комунальні стоки, стоки тваринницьких комплексів, мінеральні добрива, продукти сільгоспхімії, свинець, марганець, нафтопродукти. На першому місці є Центральний регіон. Основними екологічними проблемами морів є: високий рівень забруднення морських вод; загроза здоров'ю населення і непоправної втрати біологічного різноманіття та біологічних ресурсів моря; зменшення обсягів вилову риби та заготівлі морепродуктів; зниження якості морських рекреаційних ресурсів; руйнування морського берега та інтенсифікація негативних геологічних процесів, деградація земель прибережної смуги; відсутність системи інтегрованого управління природокористуванням у прибережній смузі; загроза зникнення

видів тварин і рослин, що занесені до Червоної книги України; зменшення обсягів розведення цінних промислових видів риби.

У Дніпро щорічно скидається 370 млн. м³ забруднених стоків. Найнебезпечнішими і найпоширенішими забрудниками природних вод є сполуки нітрогену і фосфору та пестициди, що змиваються з полів чи потрапляють у воду при їх внесенні (особливо в разі розпилення з літаків), важкі метали, радіонукліди, нафтопродукти та багато інших.

В наш час найбільшої актуальності набула проблема захисту та збереження лісів від пожеж та рук безвідповідальних людей, які знищують велику кількість лісів. За останні 500 років лісів на Землі стало менше на 65%. Зараз щодня на планеті їх зникає в середньому близько 20 га. Україна не виняток. У нас є свої показники. 300 років тому ліси покривали 40% території країни. Сьогодні, за офіційними даними, 15,7%. За неофіційними — менше 10%. Ось і виходить, що Україна мусить насадити, щонайменше, 2,5 млн га нових лісів. Ґрунт, який не є продуктом праці людини і створювався природою протягом тисячоліть, нині, в результаті хижацького користування, нерозумної аграрної політики та розбазарювання під різні види будівництва, кар'єри, полігони, знаходиться в стані виснаження, вичерпання. Внаслідок того, що в гонитві за врожаєм ґрунти почали орати дедалі глибше та частіше, завозити на поля величезні кількості мінеральних добрив та пестицидів для боротьби з шкідниками, на величезних площах землі в степових і посушливих районах ґрунти втратили здатність вбирати і пропускати воду, їх структура деградувала, вони перенасичені шкідливими хімічними речовинами. Повсюдно врожайність ґрунтів катастрофічно зменшується.

Із зростанням кількості міст та промислових підприємств постійно збільшується кількість відходів. Промислові і побутові відходи створюють безліч проблем, таких як транспортування, зберігання, утилізація і ліквідація.

Отже, можемо підвести підсумки. Нині в Україні і в світі погіршився стан природного середовища. Всі земельні та водні ресурси можуть відновитися тільки через 10 000 років, як доводять вчені світу. Подолати вбивчі наслідки дій

людини на природу України впродовж років, можливо лише при умові високої екологічної культури, яка має виявлятися в усіх сферах життя.

Все більше з'являється відомостей про негативний вплив звалищ на підземні води, а також на навколишні річки. Від спалювання до реутилізації. Спалювання, як захід для ліквідації побутових відходів, явище позитивне, особливо якщо це супроводжується постачанням електроенергії або пари. Але ж з відходів можна вилучати певні речовини - метал, скло, папір, гуму, пластмасу тощо з метою їх повторного використання. Процес вилучення з відходів цінних компонентів з подальшою ліквідацією у природокористуванні зветься утилізацією. Якщо вилучені згодом компоненти стають сировиною для іншого виробництва, то в такому разі користуються поняттям реутилізація,

Теоретично всі відходи повинні підлягати реутилізації, але де процес вилучення із сміття цінних компонентів досить складний. В деяких регіонах, наприклад, США реутилізується до 22% відходів.

Алюміній, скляний посуд і сталь можуть бути реутилізовані практично безмежно. Виробництво алюмінію з 1 т вторинної економить 4 т. бокситів та 700 кг спеціального коксу, на 35 кг знижуються викиди в атмосферу алюмінієвих фтористих сполук. До того ж знижуються енерговитрати на виплавлення металу.

За існуючими оцінками, близько 90% скляних відходів придатні для відновлення. Кожна тонна скляного бою економить майже 1,2 т первинної сировини.

Реутилізація макулатури сприяє збереженню мільйонів гектарів лісу, економії енергії і води, зниженню забруднення атмосфери і води.

Донедавна більша частина молока, молочнокислих продуктів, безалкогольних напоїв і пива розливалась виробниками у скляні пляшки, які можна було здавати, повертаючи їх закладну вартість. Машини розвозили пляшки і доставляли назад порожні, їх відмивали і знову наповнювали. Така система ефективна лише в такому разі, коли відстань між виробником і споживачем невелика. Однак по мірі зростання відстаней транспортні витрати

стали надто великими, а споживачеві доводиться платити не лише за пляшки, а й за їх перевезення.

З'явився інший вид тари – легкої, яку можна викинути і не везти назад. Одночасно вона виявилась дуже вигідною для її виробників – адже прибуток щоразу отримується від кожної виробленої пляшки чи банки!

Отож, не дивно, що нинішня ситуація така – тара одноразового використання складає близько 6% усіх твердих побутових відходів, близько 50% негорючих відходів і приблизно 90% сміття на узбіччях доріг, яке не піддається біодеградації (тобто, не розкладається природнім шляхом).

Така тара небажана у екологічному відношенні, оскільки виробництво необхідних матеріалів та її самої спричинює забруднення повітря. Все це – приховані витрати, не вказані на товарному чеку. Покупець платить не лише за прибирання сміття, а й за забруднення повітря, лікування тощо. Екологічним активістам США, які добре усвідомлювали цю проблему, вдалося домогтися прийняття так званих "пляшкових біллів" у 9 штатах країни. Це сприяло тому, що споживачі поступово стали надавати перевагу тарі багаторазового використання.

Захоронення (могильники) використовуються як альтернатива відкритих звалищ. При цьому сміття просто закопують у землю або висипають на поверхню і зверху присипають шаром ґрунту. Оскільки відходи в такому випадку не горять і вкриті ґрунтом, вдається уникнути забруднення повітря і розмноження небажаних тварин. На жаль, саме ці обставини, а також фінансові можливості бралися, як правило, до уваги при влаштуванні могильників. Не враховувалося те, як відбувається кругообіг води, які речовини можуть утворитися в процесі розкладу сміття, як запобігти іншим небажаним явищам. Будь-яке зручне пониження рельєфу ставало місцем захоронення сміття.

Із захороненням сміття пов'язані супутні екологічні проблеми:

- вимивання речовин і забруднення ґрунтових вод;
- утворення метану;
- просідання ґрунту.

Найсерйозніша проблема – забруднення ґрунтових вод. Вода – універсальний розчинник. Просочуючись крізь шари захоронених відходів, дощова (тала) вода "збагачується" різними хімічними речовинами, які утворюються у процесі розкладання сміття. Така вода з розчиненими у ній забрудниками називається фільтратом.

Коли вона проходить крізь необроблені відходи, утворюється особливо токсичний (отруйний) фільтрат, у якому поряд з органічними рештками наявні залізо, ртуть, цинк, свинець та інші метали з консервних бляшанок, батарейок та інших електроприладів, причому це все приправлено барвниками, пестицидами, миючими засобами та іншими хімікатами. Неграмотний вибір місць захоронення і нехтування засобами безпеки дозволяє цій отруйній суміші досягати водоносних горизонтів.

Друга проблема – утворення метану – пов'язана з анаеробними процесами, які відбуваються у захоронених шарах сміття без доступу повітря. Утворюючись, цей газ може поширюватись у землі горизонтально, накопичуватись у підвалах приміщень і вибухати там при запалюванні. Поширюючись у вертикальному напрямку, метан спричинює отруєння й загибель рослинності. За відсутності рослинного покриву починається ерозія ґрунту, захоронені відходи оголюються і виходять на поверхню.

Найбільш ефективним є піроліз твердих побутових відходів, який включає дроблення і висушування сміття, видалення усіх неорганічних фракцій, нагрівання іншої маси до 485С без доступу повітря. Із 1 т органічної маси добувається 160 л штучної низько сірчистої нафти, 70 кг вугілля, горючі гази. Однак такі заводи досить дорогі і ефективні в дуже великих містах.

Отже, захоронення і спалювання - найпоширеніші шляхи, які застосовуються людством для вирішення проблеми твердих побутових відходів. Інші принципово нові методи, які дозволяють знешкоджувати сміття ще до того, як воно з'явилося, вивчатимуться надалі.

1.7.1 Державне регулювання проблеми

На сьогодні в Україні поводження з відходами визначається Законами "Про охорону навколишнього природного середовища" (1991 р.), "Про відходи" (1998 р.), "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення", "Про поводження з радіоактивними відходами", "Про металобрухт", Кодексом України про надра, а також "Програмою поводження з твердими побутовими відходами", затвердженою постановою Кабінету Міністрів України № 265 від 4 березня 2004 р. (розділи 2,3), іншими нормативними документами.

Зокрема, згідно статті 5 Закону України "Про відходи", основними принципами державної політики у сфері поводження з відходами є "пріоритетний захист навколишнього природного середовища та здоров'я людини від негативного впливу відходів, забезпечення ощадливого використання матеріально сировинних та енергетичних ресурсів, науково обґрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства...

"Стаття 15 Закону "Про відходи" зобов'язує громадян України, іноземців та осіб без громадянства дотримуватись законодавчих вимог, оплачувати діяльність підприємств, що займаються ліквідацією відходів, виконувати інші обов'язки щодо запобігання забрудненню навколишнього природного середовища відходами. Українське законодавство стосовно поводження з відходами постійно вдосконалюється. У цьому беруть участь не лише державні установи, а й громадські організації.

Основні напрями діяльності в цьому напрямку визначені Законами України "Про охорону навколишнього природного середовища", "Про відходи". Перспективним планом розвитку ВАТ "Криворіжсталь" до 2010 року передбачається реалізація 36 природоохоронних заходів загальною вартістю 335 млн. грн. Одне з них розпочато в 2003 році. Це будівництво полігону для захоронення промислових та будівельних відходів, що забезпечить виконання норм екологічної безпеки.

Майданчик під забудову розташований на вільній від забудови території комбінату "Криворіжсталь" та займає 35,5 га. Кошторис будівництва полігону складає 28,142 млн. грн. Введення в дію полігону дозволить розміщувати відходи III, IV класів небезпеки в кількості 400 тис. тон на рік упродовж 5-ти років. Важливим напрямом вирішення проблеми розміщення відходів є розробка схеми складування відходів комбінату на полігоні, що будується для захоронення промислових та будівельних відходів.

Згідно цієї схеми відходи розподіляються на три групи: енергоресурсні (горючі), матеріалоресурсні та відходи, що не підлягають утилізації при теперішньому рівні розвитку науки та техніки. Матеріалоємні відходи можуть бути повністю знешкоджені та утилізовані технологіями, ефективними з точки зору екології. Відходи, що не утилізуються на даний час, зберігаються до того періоду, коли стане можливою утилізація або переробка, для попередження небажаних екологічних ефектів.

Висновок. Три тисячі переповнених смітєвих полігонів і десятки тисяч нелегальних смітників становлять небезпеку для природи й людей. Тільки впровадження замкнутого циклу переробки побутових відходів дозволить вирішити цю проблему.

Спостерігаючи за щоденним накопиченням відходів, не можна не подивуватись з того, який потужний потік матеріалів усіх видів рухається лише в одному напрямку – від місця видобування ресурсів на смітник. Так само, як природні екосистеми залежать від кругообігу речовин, так стійке існування технологічного суспільства, зрештою, залежатиме від людської здатності і вміння рециклізувати практично всі види матеріалів. У зв'язку з цим найдоцільніше застосовувати не один метод, а розробляти комплексну програму ліквідації відходів.

Італійська мафія у свій час пролила багато крові, щоб отримати контроль над сферою вивозу й утилізації сміття в Нью-Йорку, Чикаго й інших американських містах. Директори радянських смітєвих полігонів були найбільш заможними людьми. Смітники зберігають у собі дуже багато

корисного й коштовного. Проблема лише в тім, як корисне відокремити від некорисного. Якщо не навчитися робити цього, сміття стане джерелом великих екологічних, соціальних й економічних проблем. У нашій країні поки що так і відбувається.

Для всіх нас дуже важливо усвідомити, як це усвідомили мешканці розвинених країн, наскільки "сміттєвий вал" небезпечний для міста, довкілля. Не менш важливо й те, що й цю проблему можна легко подолати, зробивши невелике зусилля над собою.

1.8 Методи які використовуються в роботі

1.8.1 Бізнес аналіз

Бізнес-аналіз – діяльність, яка уможлиблює проведення змін у організації, які приносять користь зацікавленим сторонам, шляхом виявлення потреб та обґрунтування рішень, що описують можливі шляхи реалізації змін.

Бізнес-аналітик – це будь-яка особа, яка проводить бізнес-аналіз. Бізнес-аналітики відповідають за виявлення, синтез та аналіз інформації з різних джерел на підприємстві, включаючи інструменти, процеси, документацію та зацікавлених сторін. Бізнес-аналітик несе відповідальність за виявлення реальних потреб зацікавлених сторін - що часто передбачає розслідування та уточнення їх висловлених бажань - з метою визначення основних проблем та причин.

Бізнес-аналітик є агентом змін. Бізнес-аналіз — це дисциплінований підхід до впровадження та управління змінами в організаціях, незалежно від того, чи є вони комерційними, державними чи некомерційними.

Назви посад для практиків бізнес-аналізу включають не лише бізнес-аналітика, а й аналітика бізнес-систем, системного аналітика, інженера вимог, аналітика процесів, менеджера продукту, власника продукту, корпоративного аналітика, бізнес-архітектора, консультанта з управління, аналітика бізнес-аналітики, дослідника даних та більше. Багато інших робіт, таких як

менеджмент, управління проектами, управління продуктами, розробка програмного забезпечення, забезпечення якості та дизайн взаємодії, значною мірою покладаються на навички бізнес-аналізу для успіху.

Бізнес-аналіз використовується для виявлення та формулювання потреби в змінах у роботі організацій, а також для сприяння цим змінам. Як бізнес-аналітики, ми знаходимо та визначаємо рішення, які максимізують цінність, яку організація надає своїм зацікавленим сторонам. Бізнес-аналітики працюють на всіх рівнях організації та можуть брати участь у всьому, від визначення стратегії до створення архітектури підприємства, до виконання керівної ролі шляхом визначення цілей і вимог до програм і проектів або підтримки постійного вдосконалення технологій і процесів.

Ми володіємо спеціальними знаннями, щоб виступати в якості путівника та вести бізнес невідомою чи незвіданою територією, щоб доставити його до бажаного пункту призначення. Цінність бізнес-аналізу полягає в усвідомленні переваг, уникненні витрат, виявленні нових можливостей, розумінні необхідних можливостей і моделюванні організації. Завдяки ефективному використанню бізнес-аналізу ми можемо переконатися, що організація реалізує ці переваги, зрештою покращуючи спосіб ведення бізнесу.

Основна концептуальна модель бізнес-аналізу™ The Business Analysis Core Concept Model (BACCM™) — це концептуальна основа для бізнес-аналізу, викладена в посібнику Business Analysis Body of Knowledge® Guide (BABOK® Guide). Посібник визначає бізнес-аналіз як «практику сприяння змінам на підприємстві шляхом визначення потреб і рекомендацій рішень, які приносять користь зацікавленим сторонам». Бізнес-аналіз охоплює широкий спектр навичок, знань і завдань, які можуть відрізнятися за формою, порядком або важливістю для окремих бізнес-аналітиків або для різних ініціатив в організації.

Метою BACCM™ є надання спільної концептуальної основи бізнес-аналітикам, щоб вони могли виконувати та обговорювати свою роботу за спільною термінологією, яка не залежить від точки зору, галузі, методології чи

рівня в організації. Крім того, ВАССМ допомагає бізнес-аналітикам виконувати кращий бізнес-аналіз, цілісно оцінюючи взаємозв'язки між цими шістьма концепціями, а також оцінюючи вплив цих концепцій і взаємозв'язків на будь-якому етапі проекту, щоб створити фундамент і шлях уперед.

ВАССМ складається з шести основних концепцій: зміна, потреба, рішення, зацікавлена сторона, цінність і контекст. Усі ключові поняття однаково важливі й необхідні. Немає рейтингу серед них - жодна концепція не має більшої важливості чи значення над будь-якою іншою концепцією. Кожна основна концепція визначається іншими п'ятьма основними концепціями та залежить від них, і її неможливо повністю зрозуміти, доки не будуть зрозумілі всі концепції.

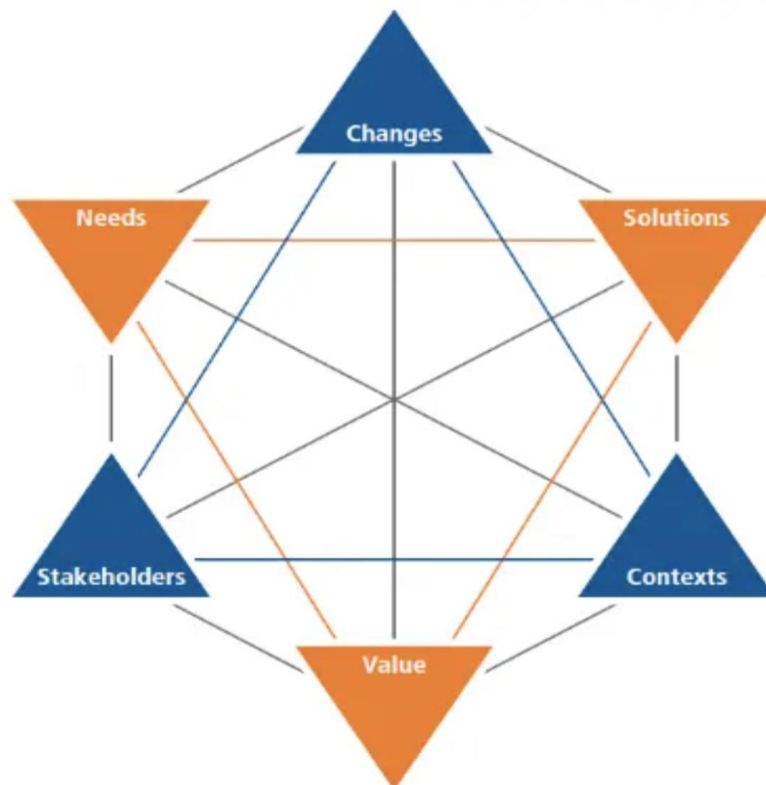


Рис. 1.6 – Основна концептуальна модель бізнес-аналізу (ВАССМ™)

1.8.2 Документація для клієнтів

Бізнес клієнти високо цінують документацію, тому що вона забезпечує впевненість для розробки продукту, та описання термінів, цілей для замовника.

Документацію описують Бізнес Аналітики, Системні Аналітики та інші технічні спеціалісти (зі списку з розділу «Організаційна структура»), це дуже важлива частина для Компанії та Клієнтів.

Список документів для реалізації Бізнес проектів:

Proof Of Concept – демонстрація практичної засудженості якого-небудь методу, ідеї, технології, реалістичність з метою доказування фактів, що метод, ідея чи технологія працюють. У рамках демонстрації будується невеликий прототип, математична або комп'ютерна модель, не обов'язково відображаються повноцінними продуктами (що відрізняє перевірку концепції від мінімально можливого продукту - MVP), а не підтверджуюча принципова можливість створення таких.

Ці пункти зазвичай допомагають бізнесу перевірити їх задумку

- Проілюструвати зацікавленим сторонам своє бачення;
- Почати пропозицію, реалізувавши свою ідею;
- Перевірити свою ідею на ринку – тобто бізнес виходить на ринок зі своїм тестовим продуктом, та Аналітики компанії «Contexht» перевіряють і відстежують роботу продукту і залучення кінцевих користувачів.

Vision – це документ, що описує вагому ідею, проект чи інший майбутній стан для певної організації, товару чи послуги. Vision визначає продукт / послугу, що розробляється, з урахуванням ключових потреб зацікавлених сторін та бажаних особливостей. Містячи конспект передбачуваних основних вимог, він забезпечує договірну основу для більш детальних технічних вимог. Він набагато коротший і загальніший, ніж документ про вимоги до товару чи документ про маркетингові вимоги, де окреслено конкретний план товару та план збуту відповідно.

Score – може приймати різні форми залежно від типу проекту, що реалізується, та характеру організації. У заяві про сферу діяльності детально описуються результати проекту та описуються основні цілі. Цілі повинні включати вимірювані критерії успіху проекту. Заява про сферу діяльності

повинна бути написана перед роботою, і вона повинна в дуже широкому сенсі фіксувати продукт проекту (наприклад, "розробка програмної системи на основі збору та відстеження замовлень на програмне забезпечення"). Заява про сферу діяльності також повинна містити перелік користувачів, які використовують продукт, а також особливості отриманого продукту.

As-Is Business Process – бізнес процес «як є», що визначає поточний стан бізнес процесів, а саме які процеси відбуваються в системі або організації. Використовується в терміні as-is process analysis (укр. аналіз бізнес процесів як є), стратегія управління бізнесом що визначає та оцінює поточні бізнес процеси.

To-Be Business Process – бізнес процес «як буде», що визначає майбутній стан бізнес процесів, а саме які процеси відбуватимуться в системі або організації. Використовується в терміні to-be process analysis (укр. аналіз бізнес процесів як буде), стратегія управління бізнесом що визначає та оцінює майбутні бізнес процеси.

Gap Analysis – Аналіз розривів визначає різницю між поточним та майбутнім станом можливості. Для проведення аналізу розривів слід застосовувати як поточний, так і майбутній стан бути визначеним. Використання одних і тих же методів для опису як поточного, так і майбутнього стану допомагає в аналізі розривів, оскільки це спрощує порівняння. Аналіз розривів може допомогти виявити прогалини, які заважають підприємству збиратися потреби та досягнення цілей. За його допомогою можна визначити, чи може підприємство зустрітися її потреби з використанням існуючої структури, ресурсів, можливостей та технологій. Якщо підприємство може задовольнити потреби за допомогою поточного стану, а потім зміни швидше за все буде відносно невеликим, або, можливо, змін не буде взагалі. У будь-якому іншому випадку, а стратегія змін необхідна для створення відсутніх можливостей або вдосконалення існуючі. Можливості, проаналізовані в аналізі розривів, можуть включати:

- процеси;

- функції;
- напрямки бізнесу;
- організаційні структури;
- компетенція персоналу;
- знання та вміння;
- навчання;
- об'єкти, Визначте стратегію змін стратегію аналізу;
- дані та інформація;
- прикладні системи та технологічна інфраструктура.

Project Budget – це інструмент фінансового планування котрим користуються Project Managers щоб визначити та задокументувати затрати потрібні на втілення проекту за певний період.

Project Risks – ефект невизначеності зо впливає на проект в цілому. Конкретний проектний ризик це невизначена подія або умова, яка може мати позитивний чи негативний вплив на цілі проекту у разі виникнення.

Project Plan – формальний, затверджений документ, що використовується для керування виконанням проекту та контролем проекту. Призначений для документування припущень, рішень, обсягу робіт, вартості, розкладів, показників, сприяння комунікації між зацікавленими сторонами проекту.

Estimation – це процес встановлення приблизного значення майбутніх фінансових та ресурсних затрат потрібних для досягнення цілі, навіть якщо вхідні дані не повні, не точні або не стабільні.

Roadmap – це стратегічний план, який складається з етапів та використовується для пояснення інформації щодо поточного стану продукту, наступних станів та як продукт буде розвиватися для досягнення поставлених цілей.

RACI matrix - описує участь різних ролей у виконанні завдань або результатів для проекту чи бізнес-процесу. RACI – це абревіатура, яка походить від чотирьох ключових обов'язків, які найчастіше використовуються: відповідальний, підзвітний, консультований та поінформований. Він

використовується для уточнення та визначення ролей і обов'язків у міжфункціональних або відомчих проектах і процесах.

Requirements – твердження висунете зацікавленою стороною, що висловлює її потребу в чомусь для досягнення певної проблеми або поставленої цілі.

- **Functional requirements** – Функціональні вимоги можуть включати розрахунки, технічні деталі, обробку та обробку даних та інші конкретні функціональні можливості, що визначають, що система повинна виконати. [Поведінкові вимоги описують усі випадки, коли система використовує функціональні вимоги, вони враховуються у випадках використання. Функціональні вимоги підтримуються нефункціональними вимогами (також відомими як "вимоги до якості"), які накладають обмеження на дизайн або реалізацію (наприклад, вимоги до продуктивності, безпеки або надійності). Як правило, функціональні вимоги виражаються у формі "система повинна виконувати <вимогу>", тоді як нефункціональні вимоги набувають форми "система повинна бути <вимогою>". План реалізації функціональних вимог детально викладено в проекті системи, тоді як нефункціональні вимоги детально описані в архітектурі системи.

- **Non-functional requirements** – Нефункціональні вимоги визначають загальні якості або атрибути програмної системи. Основними нефункціональними обмеженнями, які мають відношення до систем, є надійність, продуктивність, безпека, зручність використання.

У системній інженерії та інженерії вимог нефункціональна вимога (NFR) – це вимога, яка визначає критерії, за якими можна судити про роботу системи, а не про конкретну поведінку. Їм протиставляються функціональні вимоги, що визначають конкретну поведінку або функції. План реалізації функціональних вимог детально розроблений у проекті системи. План реалізації нефункціональних вимог детально описаний в архітектурі системи, оскільки вони, як правило, є архітектурно значущими вимогами.

KPI – набір цінностей, що використовуються для вимірювання успіху.

Бізнес KPIs – це набір цінностей, що використовуються для вимірювання успіху бізнесу.

KPIs продукту показують параметри якості продукції та обсяги основних інженерних процесів у динаміці, описувати такі характеристики продукту, як розмір, складність, конструктивні особливості, продуктивність.

Проект KPIs допомагає вам відстежувати та прогнозувати хід поточних проектів з точки зору проекту робочий процес, стабільність та потужність.

Communication plan - систематичне планування, впровадження, моніторинг та перегляд усіх каналів зв'язку всередині організації та між організаціями; це також включає організацію та розповсюдження нових комунікаційних директив, пов'язаних з організацією, мережею чи технологіями зв'язку. Аспекти управління комунікаціями включають розробку корпоративних комунікаційних стратегій, розробку внутрішніх і зовнішніх комунікаційних директив, а також управління потоком інформації, включаючи онлайн-спілкування. Це простий процес, який допомагає організації бути систематичною як єдиною в межах комунікації.

Architecture/Solution Design – процес визначення підходу до рішення, визначення можливості поліпшення бізнесу, розподілити вимоги до компонентів рішення, і представляють варіанти дизайну, що дозволяють досягти бажаного майбутнього стану.

Specifications - Специфікація часто стосується набору задокументованих вимог, яким повинен відповідати матеріал, конструкція, виріб чи послуга. Специфікація часто є видом технічного стандарту. Існують різні типи технічних або технічних специфікацій (специфікацій), і цей термін використовується по-різному в різних технічних контекстах. Вони часто посилаються на певні документи та / або певну інформацію в них.

Metrics – метод вимірювання чогось або результати, отримані від цього. Бізнес-метрика – це кількісно вимірюваний показник, який використовується для відстеження та оцінки стану конкретного бізнес-процесу.

Data Migration – Міграція даних – це процес переміщення даних з одного місця в інше, одного формату в інший або одного додатка в інший. Як правило, це результат запровадження нової системи або розташування даних. Двигун бізнесу – це, як правило, міграція або консолідація додатків, при якій застарілі системи замінюються або доповнюються новими програмами, що мають спільний набір даних. У наш час міграція даних часто починається, коли фірми переходять від локальної інфраструктури та додатків до хмарного сховища та додатків для оптимізації або трансформації своєї компанії.

UAT – це тип тестування, що проводиться кінцевим користувачем або клієнтом для перевірки / прийняття програмної системи перед переміщенням програмного додатка у виробниче середовище.

1.8.3 Моделювання бізнес-процесу

Компанія «Contexht» займається розробкою програмного забезпечення та веб-розробкою та в своїй роботі використовує дві популярних мови для відображення діаграм UML і BPMN.

UML розшифровується як Unified Modeling Language. Це багата мова для моделювання програмних рішень, структур додатків, поведінки системи та бізнес-процесів. Існує 14 типів діаграм UML, які допомагають змоделювати цю поведінку.

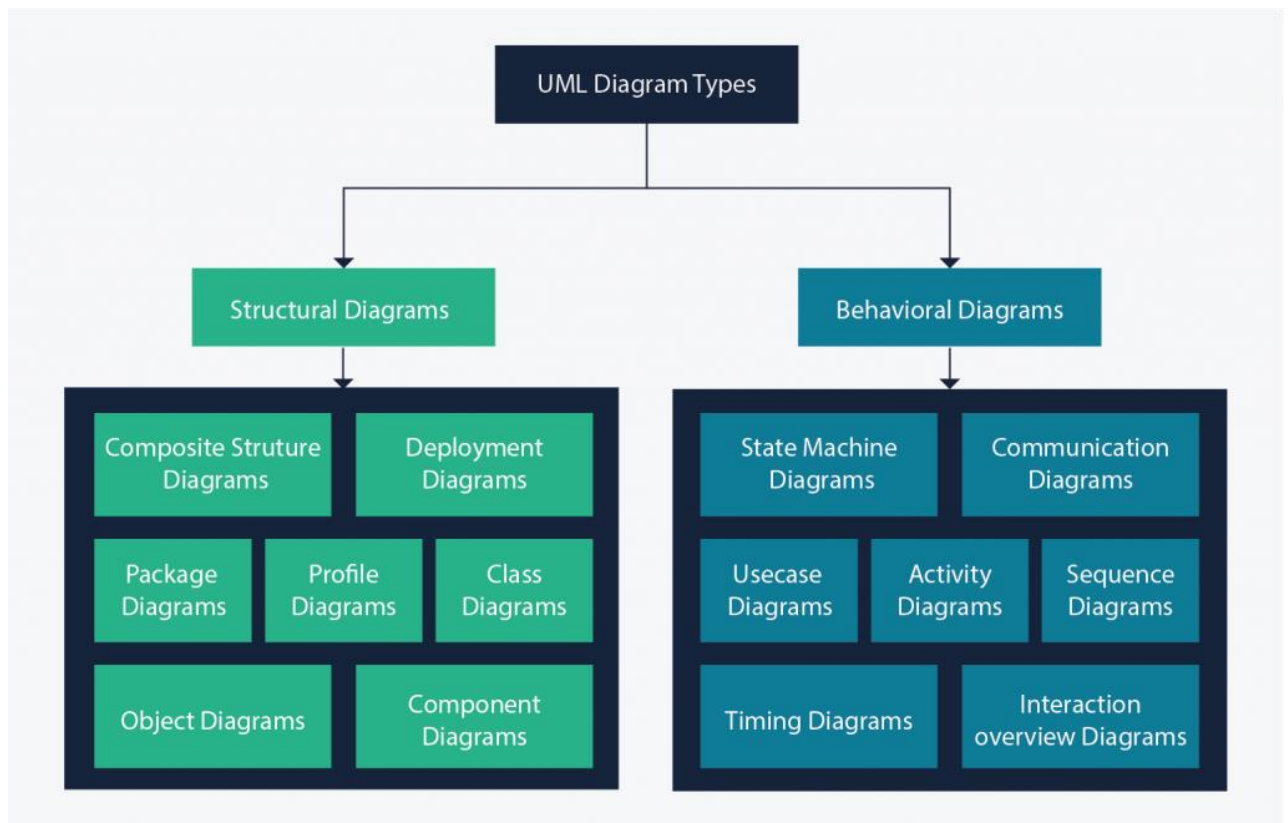


Рис. 1.7 - Типи UML діаграм.

Структурні діаграми показують речі в змодельованій системі. У більш технічному плані вони показують різні об'єкти в системі. Діаграми поведінки показують, що має відбуватися в системі. Вони описують, як об'єкти взаємодіють між собою, створюючи функціонуючу систему.

Діаграми колаборації використовуються при:

- Моделювання колаборації між об'єктами або ролями, які забезпечують функціональні можливості випадків використання та операцій;
- Моделювання механізмів в рамках архітектурного проектування системи;
- Відображення взаємодій, які показують повідомлення, що передаються між об'єктами та ролями;
- Моделювання альтернативних сценаріїв у випадках використання або операцій, які передбачають колаборацію різних об'єктів та взаємодій;
- Підтримка ідентифікації об'єктів (отже класів), які беруть участь у випадках використання;

- Кожне повідомлення на схемі співпраці має порядковий номер;
- Повідомлення верхнього рівня має номер 1. Повідомлення, надіслані під час одного виклику, мають однаковий десятковий префікс, але суфікси 1, 2 тощо відповідно до їх виникнення.

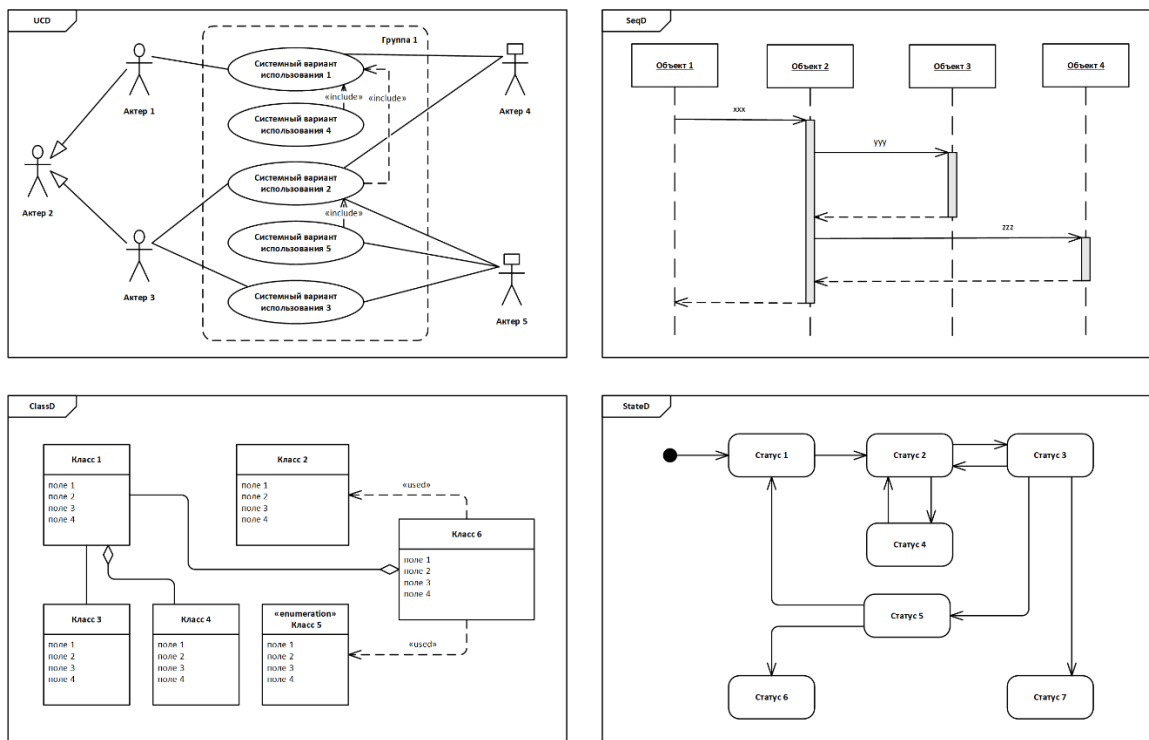


Рис. 1.8 – Приклад UML діаграм

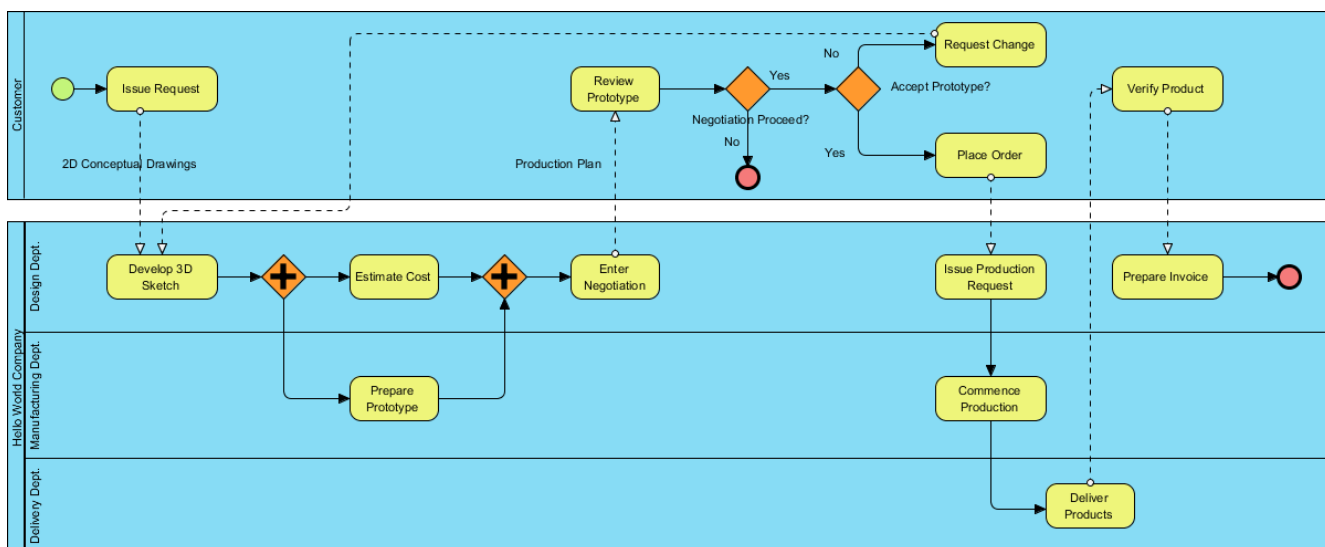


Рис. 1.9 – Pool діаграма

Модель та позначення бізнес-процесів (BPMN) – це стандарт для моделювання бізнес-процесів, який забезпечує графічну нотацію для вказівки бізнес-процесів на діаграмі бізнес-процесів (BPD), засновану на технології блок-схеми, дуже подібній до діаграм діяльності з Уніфікованої мови моделювання (UML). Метою BPMN є підтримка управління бізнес-процесами як для технічних користувачів, так і для бізнес-користувачів, забезпечуючи інтуїтивно зрозуміле позначення для бізнес-користувачів, але здатне представляти складну семантику процесів.

BPMN розроблений для забезпечення стандартних позначень, зрозумілих для всіх зацікавлених сторін у бізнесі, як правило, включаючи бізнес-аналітиків, технічних розробників та менеджерів бізнесу. Отже, BPMN може бути використаний для підтримки загально бажаної мети всіх зацікавлених сторін у проекті, який застосовує загальну мову для опису процесів, допомагаючи уникнути прогалин у спілкуванні, які можуть виникнути між розробкою та впровадженням бізнес-процесів.

BPMN дозволяє чітко та послідовно фіксувати та документувати бізнес-процеси організації, що забезпечує участь у процесі відповідних зацікавлених сторін, таких як власники процесів та бізнес-користувачі. Таким чином, команда може ефективніше реагувати на будь-які питання, виявлені в процесах. BPMN надає вичерпні та багаті позначення, які легко можуть бути зрозумілі як технічним, так і нетехнічним зацікавленим сторонам.

Моделювання бізнес-процесів надає важливі переваги компаніям, галузевий стандарт, надає підприємствам можливість визначати та розуміти їх процедури за допомогою діаграм бізнес-процесів, надавати стандартне позначення, яке легко зрозуміти всім зацікавленим сторонам бізнесу, щоб подолати комунікаційний розрив, який часто відбувається між проектуванням та впровадженням бізнес-процесів, простий у чому достатньо потужний, щоб зобразити потенційні труднощі бізнес-процесу.

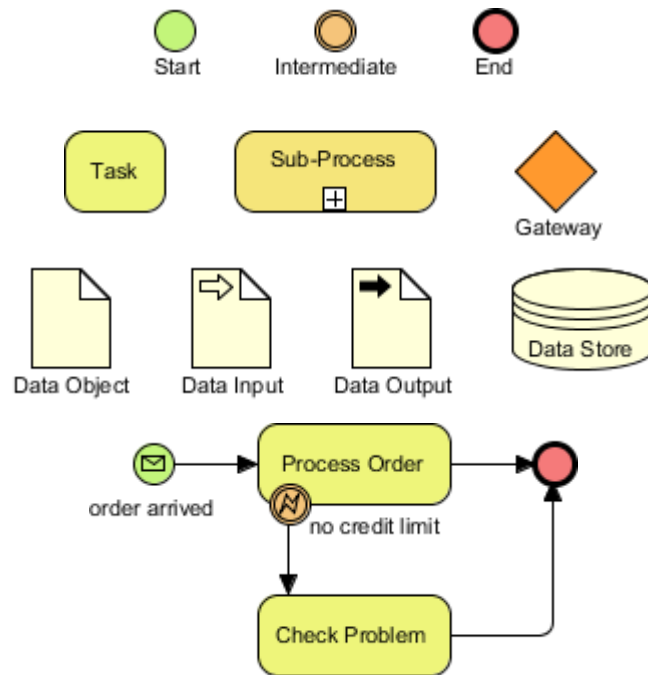


Рис. 1.10 – Набір елементів BPMN

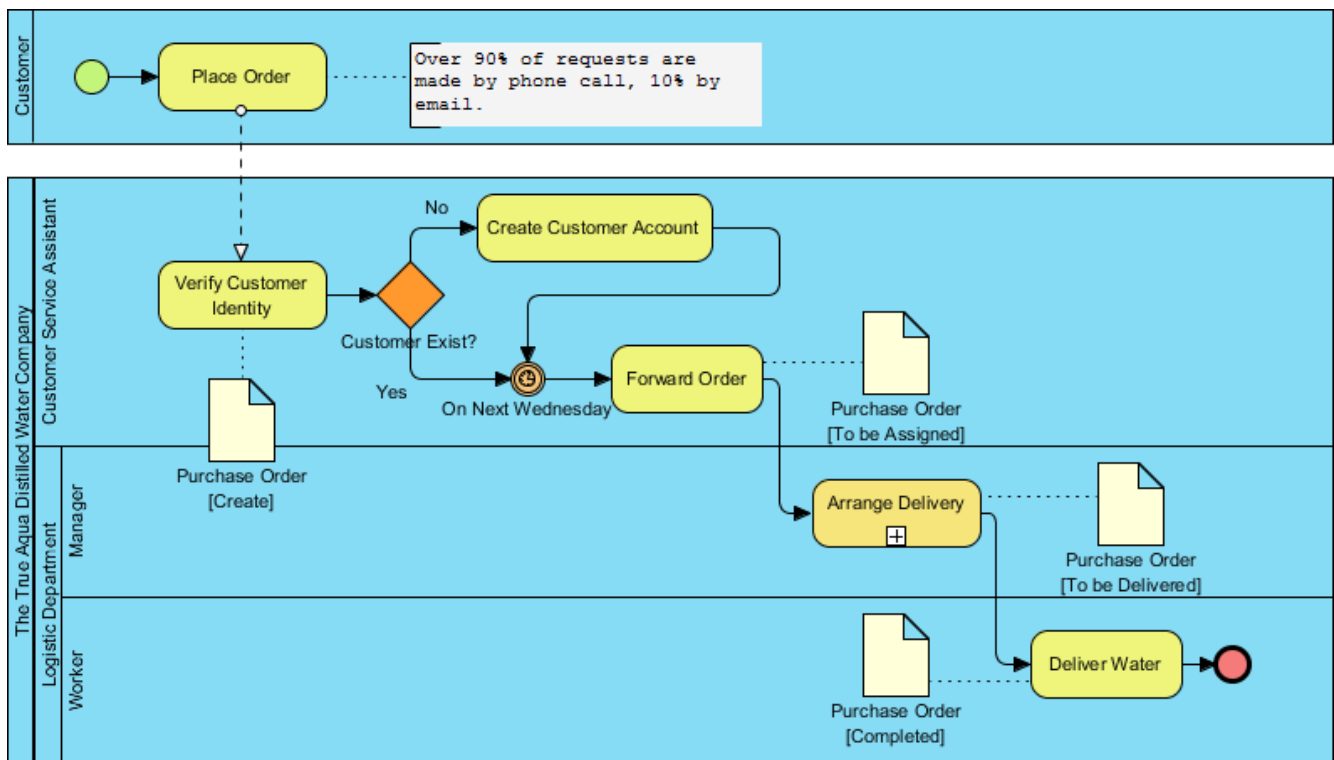


Рис. 1.11 - Приклад BPMN діаграми

1.9 Висновки до розділу

Сучасні екологічні проблеми роблять нас уразливими для лих та трагедій — як зараз, так і в майбутньому. По всьому світу люди стикаються з безліччю нових та складних екологічних «збоїв». Деякі з них малі і зачіпають лише кілька екосистем, інші різко змінюють умови життя, які ми вважаємо нормальними.

Науково-технічна революція та недбале використання корисних копалин землі призвело до того, що екологічна ситуація на нашій планеті погіршується буквально на очах. Рівень забруднення надр, гідросфери та повітряного шару землі наближається до критичного рівня. Людство стоїть на порозі світової катастрофи техногенного характеру. На щастя, дедалі більше державних та громадських організацій розуміє глибину та небезпеку проблеми. З огляду на все зазначене компанія «Contexxt», яка обрана як базове підприємство, вирішила створити інформаційну систему по вирішенню проблем з екології.

Опитаними в ході дослідження експертами було представлено головні проблеми суббасейну Дніпра:

- забруднення органічними речовинами, як результат недостатньої очистки стічних вод або ж її відсутності;
- забруднення біогенними елементами (зокрема азотом і фосфором);
- забруднення небезпечними речовинами;
- гідроморфологічні зміни (спрямлення та зарегулювання русел річок).

Крім цих головних проблем, до переліку слід включити забруднення побутовими відходами (зокрема пластику) та зміни клімату (з паводками та посухами).

Всі перелічені фактори обумовлюють об'єкт дослідження даної кваліфікаційної роботи, а саме процес розробки інформаційної системи для розв'язання екологічних проблем міста Дніпро.

Відповідно метою роботи є підвищення ефективності поводження з відходами шляхом залучення громадян до їх сортування і контролю з використанням розробленого додатку.

Предметом дослідження є бізнес-аналіз розробки інформаційної системи контролю поводження з відходами, який збільшує мотивацію користувачів до сортування відходів та їх подальшої переробки.

Для досягнення поставленої мети в роботі вирішуються наступні задачі:

6. Аналіз екологічних проблем міста Дніпро, факторів що їх визначають та можливих шляхів вирішення.

7. Аналіз сучасних методів бізнес-аналізу та вибір інструментарію для добування, структурування і формалізації вимог до програмного забезпечення поводження з відходами.

8. Виконання бізнес-аналізу та підготовка документації для розробки інформаційної системи контролю за поводження з відходами.

9. Економічний аналіз ресурсів, прибутків окупності та рентабельності проекту інформаційної системи.

10. Застосування інтернет-аналітики для аналізу поведінки користувачів та підвищення ефективності взаємодії користувача з інформаційною системою.

В роботі використані наступні методи дослідження:

- Метод аналізу літературних джерел і збору експертної інформації для аналізу екологічних проблем міста Дніпро, факторів що їх визначають;

- Метод мозкового штурму для формування набору ідей, потенційно корисних для розв'язання екологічних проблем міста Дніпра;

- Методи проектного аналізу для розробки проекту створення інформаційної системи;

- Метод RACI матриць для розподілу завдань на всіх етапах розробки проекту між виконавцями з їх обов'язками.

Ця дипломна робота висвітлює вирішення екологічних проблем міста Дніпра за допомогою системного аналізу та інформаційних технологій. Вивчення екологічної ситуації в місті починалося з опрацювання його екологічної історії та розробки правильних програм для вирішення проблем. Далі проводилася дослідження сучасних екологічних умов та дослідження

надання послуг суспільства, що пов'язані з екологічними темами. Це дозволило нам оцінити стан екології в місті Дніпрі та виявити основні проблеми.

2 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Вирішення екологічних проблем з використанням аналітики

Для того, щоб почати вирішування проблеми Бізнес та Системні Аналітики компанії «Contexht» зробили детальний аналіз поточного стану індустрії, аналіз продуктів-конкурентів, та як саме вони вирішують проблеми. Команда вирішила використати найбільш підходящий метод - «Brainstorming» activity для того щоб зібрати ідеї завдяки яким можна буде вирішити екологічні проблеми.

«Brainstorming» activity – це мозковий штурм, метод, що поєднує в собі невимушений, неформальний підхід до вирішення проблем із стороннім мисленням. Це спонукає людей висловлювати думки та ідеї, які на перший погляд можуть здатися дещо божевільними. Деякі з цих ідей можна втілити в оригінальні, креативні рішення проблеми, тоді як інші можуть викликати ще більше ідей. Це допомагає людям облишити звичний їм спосіб мислення, «вибиваючи» їх зі сталого підходу до вирішення проблем. Тому під час мозкового штурму людям слід уникати критики чи винагороди за ідеї. Ви намагаєтесь відкрити можливості та зруйнувати неправильні припущення про межі проблеми. Судження та аналіз на цій стадії гальмують генерацію ідей і обмежують креативність.

2.2 Основні правила проведення мозкового штурму

Щоб разом з командою підготуватися до успішного мозкового штурму, встановіть основні правила про те, що можна робити і що не можна робити під час сеансу. Базові принципи:

Правило 1. Генерувати якнайбільше ідей під час сеансу.

Багатьом це здається нелогічним, але при мозковому штурмі важливіша кількість, а не якість. Намагаючись отримати якнайбільше ідей, люди охочіше

діляться тим, що в іншому випадку вважали б несуттєвим або таким, що виходить за рамки.

Правило 2. Заборонено критикувати ідеї.

Можливо, ви чули, що такий підхід називають безоцінним (до речі, це основний принцип концепції відкритого мислення Atlassian). Мозковий штурм полягає у генеруванні ідей, а не в негайній їх критиці. Відсутність негайних відгуків дозволяє людям відкрито ділитися ідеями, не боячись невдач чи несхвалення.

Правило 3. Шалені та амбітні ідеї вітаються.

Під час сеансу мозкового штурму учасники мають мислити широко. Саме тому існує цей принцип (який також називають «вільний політ фантазії»). Він допомагає розвивати творче мислення, тому що учасники знають, що їм не просто дозволяють, а й рекомендують мислити нестандартно.

Правило 4. Учасникам рекомендується розвивати чужі ідеї.

І останній принцип, який називається «комбінуванням». Хоч критикувати та заборонено, учасникам мозкового штурму дозволяється спиратися на чужі пропозиції. Виникає атмосфера співробітництва, у якій добрі ідеї підтримуються та вдосконалюються.

Це лише стартові правила. Ще кілька рекомендацій, які допоможуть при організації мозкового штурму.

По-перше, зверніть особливу увагу на те, кого ви запрошуєте до обговорення. Вам потрібна група різноманітних учасників. Дослідження показують, що різноманітність стимулює креативність та інновації, тому залучення учасників з різними точками зору підвищить ваші шанси на отримання різноманітних (і в результаті найкращих) ідей.

Крім того, можна спробувати проводити сеанси мозкового штурму не в офісі, а в іншому місці — на пікніку чи улюбленій кав'ярні за рогом. Простіше кажучи, не варто прив'язуватись до конференц-зали.

Новизна підвищує нейропластичність мозку, а також допомагає поглянути на речі під іншим кутом. Одним словом, зміна обстановки допомагає генерувати ще більш масштабні та якісні ідеї.

2.3 Підсумки мозкового штурму

Команда отримала декілька ідей, як побороти проблеми екології, а саме:

1. Створити систему сортування сміття в офісах компанії.
2. Створити сайт, що дозволить аналізувати витрати води в офісах компанії.
3. Провести аналіз впливу переробки відходів на довкілля.
4. Створити додаток для заохочування переробки пластикових пляшок.
5. Заохотити користувачів до свідомого споживання та переробки

2.4 Система сортування сміття в офісах компанії

Офіси компанії знаходяться в декількох країнах світу, головний офіс знаходиться в Лондоні, Великобританія та у компанії є офіси в Україні, Білорусі, Польщі та Португалії. В цих офісах почали сортування сміття, та встановили декілька баків як вказано нижче на рисунку. Існують офіси компанії в Україні, Польщі, Великій Британії, Португалії, Білорусі. Виходячи із висновків спостережень, 1 працівник виробляє 1 кг сміття щоденно можна побачити:

Таблиця 2.1

Кількість працівників в офісах та кількість сміття виробленого за 3 місяці.

| Офіс | Кількість працівників | Вироблено відходів (кг) |
|---------|-----------------------|--------------------------------|
| Україна | 31 | $31 \times 3 \times 30 = 2790$ |
| Польща | 45 | $45 \times 3 \times 30 = 4050$ |

| | | |
|-----------------|-----|----------------------------------|
| Велика Британія | 149 | $149 \times 3 \times 30 = 13310$ |
| Португалія | 15 | $15 \times 3 \times 30 = 1350$ |
| Білорусі | 9 | $9 \times 3 \times 30 = 810$ |

ПРАВИЛА СОРТУВАННЯ СМІТТЯ



Рис. 2.1 – Приклад сміттєвих баків для сортування сміття .

Для підтвердження правильності обраного рішення було проведено опитування серед співробітників компанії «Contexht». Ідея сортування сміття виявилася привабливою з точки зору простоти дотримання, вартості та відносної легкості втілення, 97% опитаних підтримали ідею та розпочали сортування сміття одразу після встановлення баків. Компанія почала вираховувати скільки тон сміття кожен офіс виробляє щомісяця. Завдяки впровадженій системі сортування сміття та аналітиці, вже через три місяці можна було побачити та оцінити прогрес.

Таблиця 2.2

Статистика сортування сміття за його походженням за три місяці.

| Офіс | Вироблено відходів (кг) | Пластику (кг) | Паперу (кг) | Скла (кг) | Електроніки (кг) | Металу (кг) | Органіки (кг) |
|---------|-------------------------|---------------|-------------|-----------|------------------|-------------|---------------|
| Україна | 2790 | 558 | 1395 | 139.5 | 27.9 | 279 | 393.6 |
| Польща | 4050 | 810 | 2025 | 202.5 | 40.5 | 405 | 573.4 |

| | | | | | | | |
|-----------------|-------|------|------|-------|-------|------|--------|
| Велика Британія | 13310 | 2662 | 6653 | 665.3 | 133.1 | 1331 | 1883.4 |
| Португалія | 1350 | 270 | 675 | 67.5 | 13.5 | 135 | 189 |
| Білорусі | 810 | 162 | 405 | 40.5 | 8.1 | 81 | 114.4 |

2.5 Аналіз витрат води в офісах компанії.

Друга ідея яка з'явилася під час мозкового штурму, це враховувати скільки води кожний офіс витрачає в місяць. Компанія «Contexht» вирішила створити сайт на якому можна було б дивитися статистику з кожного офісу та дивитися скільки в середньому літрів води на кожну людину витрачається.

Аналітики опрацювали інформацію для команди щоб відтворити цю ідею для сайту.

Ось що вони встановили:

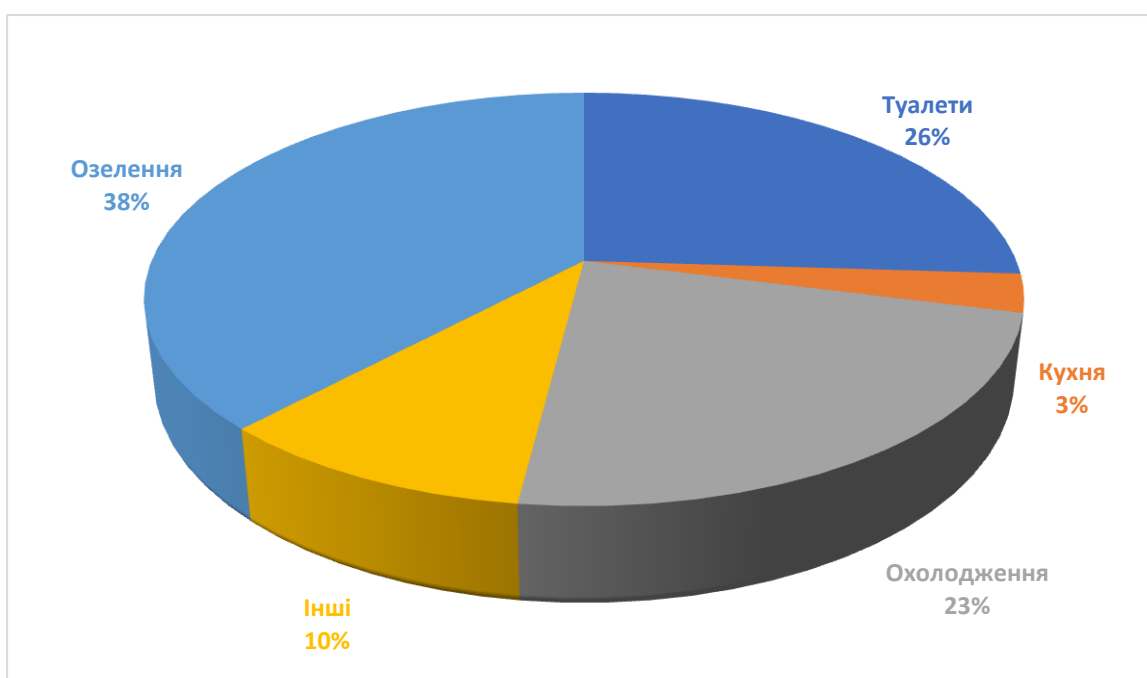


Рис. 2.2 - Використання води в середньому для офісу.

Також компанія вирішила створити систему звітів, де вони відстежують куди та скільки було використано води кожного кварталу щороку. Це було

створено з метою заощадження води, всупереч очікуванню щодо заощадження коштів. Паралельно, після згоди з деякими з працівників, компанія вирішила відстежити статистику домашнього, щоденного використання води.

У національному масштабі використання води поза домівкою становить 30 відсотків від домашнього використання, але може бути набагато вищим у посушливіших частинах країни та у ландшафтах з більшою витратою води. Наприклад, посушливі регіони України мають одне з найвищих показників споживання води на душу населення завдяки фермерським угіддям.

Наступні дані демонструють:

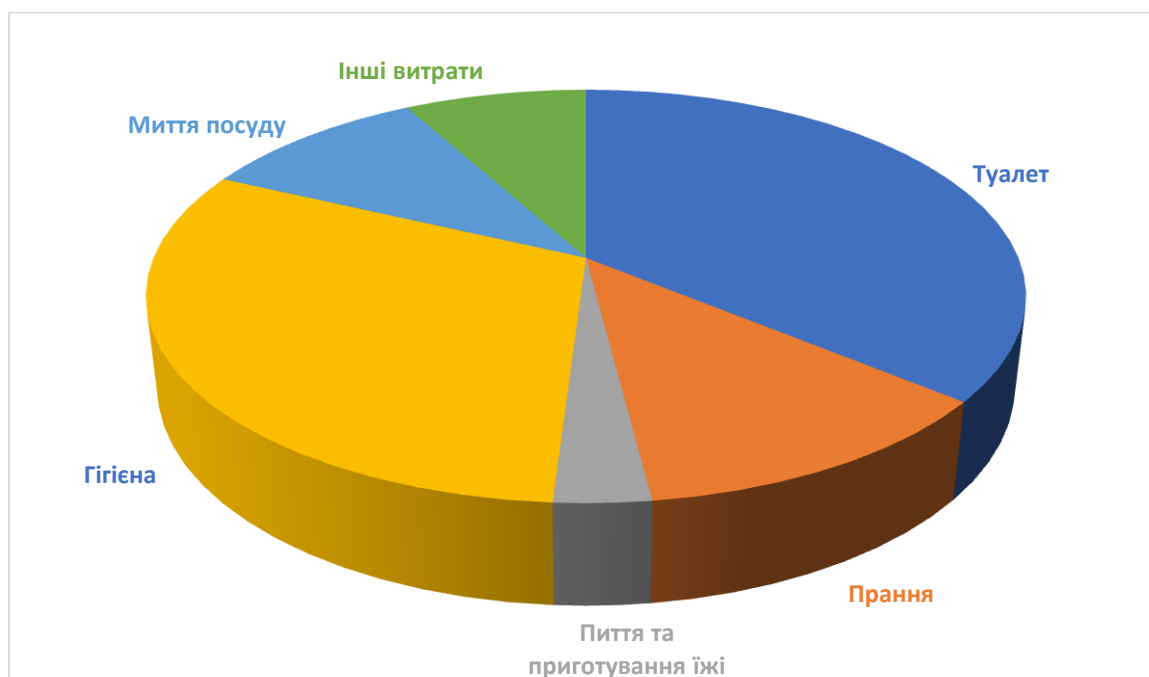


Рис. 2.3 - Використання води в середньому для дому.

Ознайомившись з наведеними даними, співробітники прийняли рішення заощаджувати воду в своєму повсякденному житті.

2.6 Аналіз впливу переробки відходів на довкілля

Найпомітнішим впливом на навколишнє середовище традиційної промисловості переробки є її очевидний вплив на зменшення твердих

(муніципальних) відходів і не дуже очевидна неприйняття газоподібного (CO₂) забруднення. По суті, на кожну тонну переробленого матеріалу припадає еквівалентна тонна твердих відходів, що вилучаються зі звалища/океану, і еквівалентна кількість CO₂, що виділяється. Оцінка фінансової вартості цих відходів дає оцінку фінансової вартості екологічного впливу переробки.

2.6.1 Фінансова вартість відведення матеріалів із сміттєзвалища.

Вартість захоронення на полігоні – це сума плати за перекидання, вартість фізичного впливу та вартість нефізичного впливу. Вартість фізичного впливу включає витрати на очищення ґрунтових і поверхневих вод від забруднення, усунення потенційних вогнищ пожежі тощо, тоді як витрати на нефізичний вплив включають наслідки зниження вартості навколишнього майна та витрати, пов'язані з впливом на корисність землі (альтернативні витрати) тощо. Виходячи з прикладу, представленого в тому самому дослідницькому документі, витрати на фізичний і нефізичний вплив становлять близько 51% від загальної вартості захоронення на полігоні. Таким чином, середня плата за перевезення становить приблизно 50 доларів за тонну, загальна вартість утилізації сміттєзвалища становитиме близько 102 доларів США за тонну.

2.6.2 Фінансова вартість економії CO₂

Взаємозв'язок між переробкою та зменшенням викидів CO₂ не такий очевидний і, отже, заслуговує пояснювального абзацу.

Візьмемо, наприклад, пластик (ПЕТ), для його виробництва, як правило, потрібне підприємство, яке зазвичай працює на електроенергії, отриманій з викопного палива. Згідно з дослідженням, з чисто енергетичної точки зору переробка зменшує витрати енергії лише до 1% від необхідної для виробництва первинного пластику. Збирання та сортування вторинної сировини збільшує

витрати енергії та доводить це значення приблизно до 30-45%. Ця економія енергії прямо пропорційна економії викидів CO₂, пов'язаній з переробкою.

Весь процес виробництва тонни первинного ПЕТ призводить до викидів приблизно 2150 кг CO₂. З іншого боку, повний процес переробки (збір, сортування, транспортування та фактична переробка) призводить до викидів 574 кг CO₂ на тонну ПЕТ. Таким чином, економія CO₂, пов'язана з переробкою тонни ПЕТ, становить близько 1576 кг (1,576 тонни).

Викиди CO₂ мають кілька пов'язаних негативних наслідків. Шкода здоров'ю через забруднення повітря на місцевому та регіональному рівнях є, безумовно, найпоказовішою серед цих наслідків – згідно з останніми доступними оцінками, 1 з кожних 10 смертей у всьому світі відбувається через забруднення повітря. На підставі даних, зібраних у звіті ВООЗ опублікованому Дослідницьким інститутом Грантема, збитки від впливу навколишніх частинок розміром менше 2,5 мікрон (PM_{2,5}) коштують приблизно 6% ВВП. Це означає консервативну оцінку понад 50 доларів США/тонна CO₂ в країнах із середнім рівнем доходу. Дотримуючись моделі, фінансова вартість економії CO₂ від переробки ПЕТ еквівалентна – 78,5 дол./т.

Таким чином, загальна фінансова вартість впливу переробки ПЕТ на навколишнє середовище становить близько 259 доларів США за тонну.

Для інших матеріалів і діяльності з переробки в різних країнах базову вартість можна оцінити на основі попереднього аналізу.

2.6.3 Соціальний вплив переробки

Соціальні наслідки переробки – це наслідки, які цей процес має на соціальні взаємодії. У дуже широкому сенсі для офіційної галузі переробки ці наслідки можна класифікувати як зайнятість, права людини (наприклад,

викорінення дитячої праці) та соціально-економічні наслідки (наприклад, відсутність освіти).

- Працевлаштування

Дослідження показали, що на кожну роботу, пов'язану з переробкою відходів, припадає чотири роботи, пов'язані з переробкою, а на кожну роботу зі збору вторинної сировини припадає вісім робочих місць, пов'язаних зі створенням нових продуктів із вторинної сировини. Загалом переробка створює тридцять два нових робочих місця на кожне робоче місце у сфері поводження з відходами. Щоб подати ці цифри в більш зрозумілу перспективу, переробка у майбутньому може оплачуватися на рівні до 120 доларів США за тону переробленого матеріалу.

- Права людини та їх соціально-економічні наслідки

Ця категорія має кілька підкатегорій, як-от відсутність дитячої праці, відсутність дискримінації, наявність колективних переговорів тощо. Однак, задля стислості, наш аналіз обмежиться впливом на дитячу працю.

Неформальні працівники зазвичай здійснюють свою діяльність у неналежних умовах і заробляють дуже мало. Це змушує їх з раннього віку знайомити дітей з умовами праці. Діти з таких сімей складають значний внесок у сімейний дохід (від 10 до 50% доходу дорослого), і це ускладнює переконання батьків записати їх до школи. Дуже приблизна оцінка фінансових наслідків цього — ціна неграмотності для економіки. Виходячи з оцінки неграмотності для економіки, яку повідомляє Всесвітній фонд грамотності, в середньому неосвічена дитина коштуватиме економіці приблизно 897 доларів на рік (69 966 доларів за очікувану тривалість життя 78 років). Якщо припустити, що рівень

зайнятості у переробній промисловості (1000 тонн на 1,57 робочих місць) також відповідає дитячій праці, фінансовий вплив цієї категорії становитиме 98 доларів США на тонну переробленого матеріалу.

Поєднуючи аспекти соціального впливу переробки на працевлаштування та права людини, загальну фінансову вартість соціального впливу переробки можна оцінити як 218 доларів США за тонну переробленого матеріалу.

Загалом це означає, що загальна фінансова вартість екологічних і соціальних наслідків переробки становить приблизно 477 доларів США за тонну переробленого матеріалу. Для порівняння це на 60% вище, ніж середні ціни на споживчий ПЕТ за 2018 рік.

2.7 Додаток «Recycle» як приклад заохочування переробки пластикових пляшок.

Розроблений нами пілот-проект із заохочування до переробки пластикових пляшок, що проходить іспит у Шотландії, завдяки якому стало легко переробляти пластикові пляшки (кредит надходить на картку «helpful»). Він допоможе скоротити викиди CO₂ в Шотландії на 160 000 тон, що еквівалентно виведенню з доріг 83 000 автомобілів.

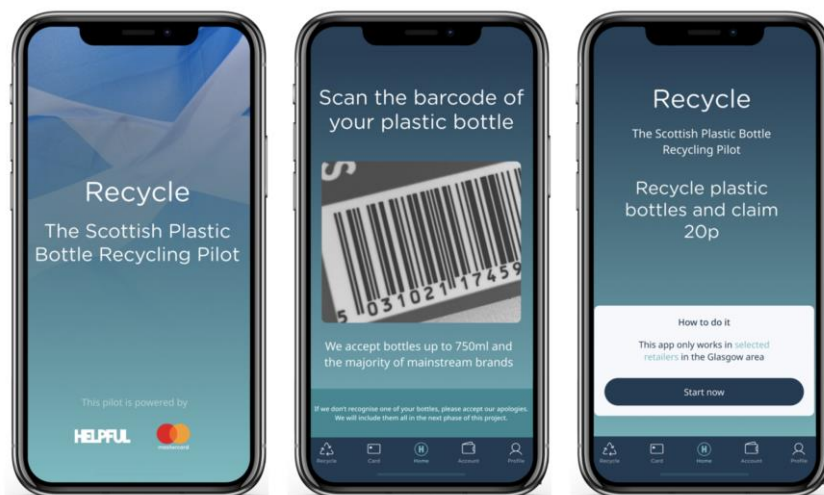


Рис. 2.4 - Приклади «Recycle» системи. Інформацію взято з сайту «Contexxt».

2.7.1 Опис проекту «Recycle».

Якщо у людини є кілька використаних одноразових пляшок, треба завантажити програму «Recycle», відсканувати штрих-коди, викинути відскановані пляшки до сміттевого баку призначеного для сортування, а потім отримати кешбек у розмірі 0,2 фунта стерлінгів за пляшку на свою корисну картку з додатка «The Helpful card». Поки проект знаходиться на стадії випробування. У майбутньому до поточного функціоналу буде додано набагато більше функцій загального користування. Наприклад аналітичні дані зібрані завдяки підключенню аналітичних сервісів (наприклад Гугл Аналітика) дозволять користувачам відстежувати стан, об'єми, темпи вивозу сміття, які саме типи сміття за походженням успішно переробляються, прогрес скорочення викидів, статистичні дані, впливати на організаційні процеси, та як індивідуальні зусилля впливають на загальну ситуацію з відходами та викидами в атмосферу, тощо.

2.7.2 Як продукт змінює практику переробки та поводження з відходами?

Поточна практика управління відходами покладається на використання таких інструментів, як електронні таблиці, папери, календарі, неінтегроване програмне забезпечення та інші основні засоби для виконання контрольного списку відповідних завдань. Однак це виявляється дорогим, трудомістким і потребує більше робочої сили. Мобільний додаток, який використовує для цього автоматизацію та інші підходи розроблені за допомогою системного аналізу, радикально покращує весь процес управління відходами. Ось деякі функції, які є виявитися корисними.

- Накопичення даних: додаток для управління відходами дозволяє користувачам стежити за кожним місцевим органом і збирати дані, пов'язані з відходами.
- Зменшує потребу в папері: так само управління збором відходів за допомогою додатків зменшили потребу традиційної системи управління відходами в папері чи електронних таблицях.
- Автоматизація завдань утилізації відходів: допомога в кращій організації зберігання, полегшенні перевірки відходів і забезпеченні моніторингу відходів у режимі реального часу в різних областях, включаючи їх збір, розділення, перетворення на ресурси та виробництво електроенергії.
- Пошук смітєвих контейнерів за допомогою геолокації: геолокацію підключили в додатки для сміття, щоб допомогти користувачам знайти смітєвий контейнер неподалік, щоб викинути побутові відходи.
- Служба підтримки: за допомогою додатків для управління відходами користувачі повідомляють щодо затримки вивезення сміття в прилеглих районах.
- Користувачі отримують виплати, так названий кешбек за кожен відскановану пляшку, що була відсортована згідно з правилами сортування.

2.8 «The Helpful card»

Цікавим проектом команди «Contexxt» стала розробка продукту «The Helpful card». Завдяки розробленим нами продуктам компанії наведені в розділі 1.2 впровадили системи сортування сміття, почали закупівлю товарів багаторазового використання та моніторинг використаних ресурсів, таких як: вода, електроенергія, газ, та викидів, таких як тверді відходів, вуглець, тощо.

Головною метою проекту було заохочення користувачів приділяти більше уваги до викидів у навколишнє середовище, спричинених повсякденним життям, як цьому завадити, та загальна інформованість.

Способом досягнення цілі є додаток «The Helpful card», який дозволяє користувачам використовувати їхню, вироблену з переробленого пластику картку оплати в системі «MasterCard».

«The Helpful card» допомагає обмежити відходи, пропагуючи екологічні методи та винагороджуючи споживачів за екологічно свідомий вибір. Завдяки партнерству з природоохоронними агентствами, стартап може підвищити обізнаність про важливість зменшення відходів і сприяння сталому розвитку.

До проекту були долучені партнери, які за контрактом погодилися надавати, знижки на деякі свої продукти та послуги, які пропонують партнери в екологічно чистих роздрібних магазинах. Це може стимулювати споживачів обирати екологічно чисті продукти та послуги, заохочуючи їх робити більш екологічний вибір у повсякденному житті. Крім того, ініціатива з висаджування дерев, обумовлена співпрацею з природо-охоронними агенствами може допомогти компенсувати викиди вуглецю та відходи, що утворюються в результаті транзакцій, сприяючи загальним зусиллям щодо обмеження відходів і захисту навколишнього середовища.

З технічної точки зору проект був актуальний у першу чергу, завдяки впровадженню Гугл Аналітики, найбільш універсальному, продвинутому пакету розробки програмного забезпечення - Flutter. Він дозволяє розробити кросплатформенне ПЗ. Використана мова Dart, яка підтримується на даній платформі, забезпечує неймовірну швидкість виконання операцій, що не може не зробити Flutter ще більш привабливим для провідних компаній.

Product

One of the products that the team is currently working on is a **Digital wallet**. It's a solution that provides companies with an opportunity to offer payments that are **cardless** and **sustainable**. Besides, companies have a chance to control their payments and growth, make refunds, track CO2 avoidance with the help of the interactive **Merchant's dashboard**

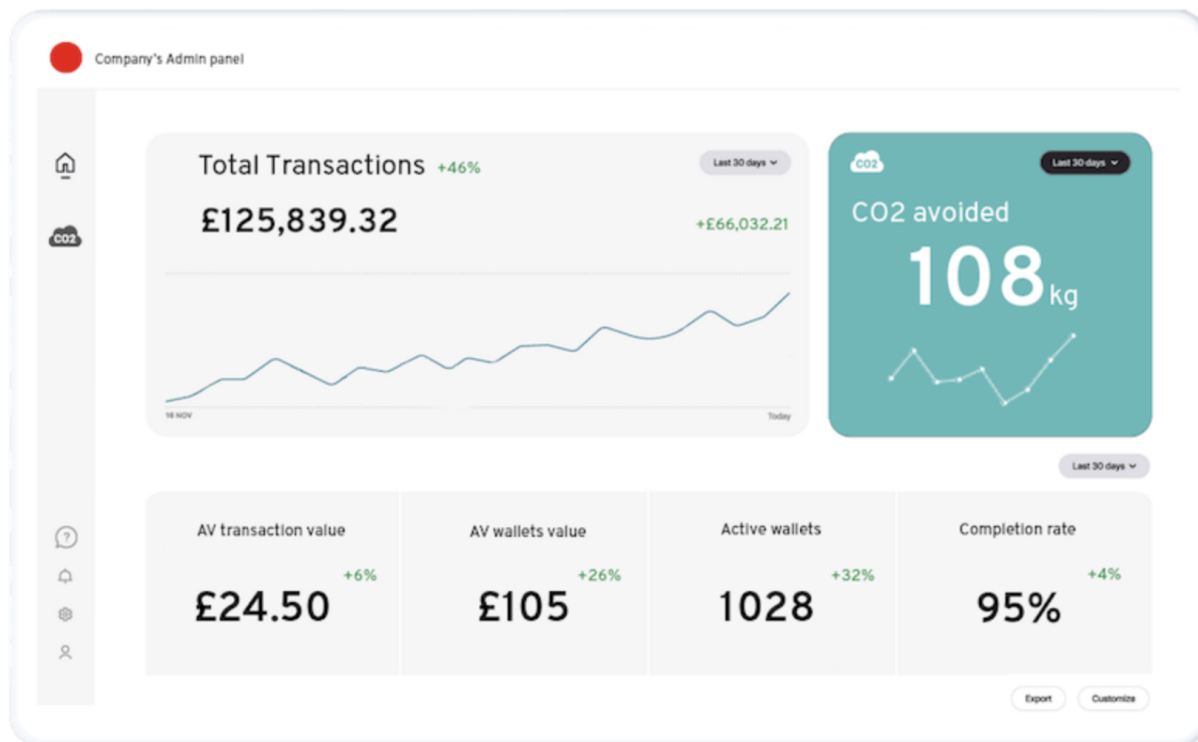


Рис. 2.5 - Приклади системи. Інформацію взято з сайту «Contexht».

Серед інших переваг, типових для фреймворку Flutter:

Стандартизований інтерфейс користувача та бізнес-логіка на всіх платформах: майже 97% спільної кодової бази та жодних проблем із узгодженістю інтерфейсу користувача на різних платформах;

Розробка для всіх платформ (iOS, Android, планшети) з мінімальною кількістю специфічних проблем пристрою;

Щодо сфери мобільної інтеграції в рамках розробки програми Helpful, була організована тісна співпраця з інноваційними платформами на основі штучного інтелекту, такими як Onfido та Plaid, що забезпечило високоякісну безпеку ідентифікації, фінансову свободу та прекрасний споживчий досвід. Крім усього цього, у випадку проблем безпеки були інтегровані – Face ID та

Touch ID. Все більше і більше роздрібних торговців шукають способи забезпечити безперебійні, безпечні та екологічні платежі на касі, що приваблює аналітиків компанії «Context» реалізувати цю ідею.

Клієнти не хочуть залишати дані своєї кредитної картки в інтернет-магазинах та одночасно хочуть бути екологічно обізнаними, навіть коли виконують оплату. Роздрібні торговці хочуть відстежувати свої транзакції та забезпечувати стабільний розвиток. Команда також нещодавно запустила додаток, який змінює культуру одноразового використання.

2.8.1 Заохочення користувачів до свідомого споживання та переробки

Завдяки інтеграції Гугл Аналітики, прогрес у скороченні відходів відстежується кількома способами, зокрема:

- Відстеження кількості дерев, висаджених у рамках ініціативи з посадки дерев, що може дати відчутну оцінку впливу стартапу на навколишнє середовище.
- Моніторинг кількості екологічно чистих покупок, зроблених споживачами за допомогою методу оплати стартапу, що може свідчити про успішність знижок і заохочень, які пропонує стартап.
- Збір даних про кількість відходів, утворених транзакціями, та порівняння їх із кількістю відходів, утворених до впровадження ініціатив стартапу. Це може дати чітке уявлення про прогрес, досягнутий у зменшенні відходів.
- Моніторинг відгуків і залучення споживачів, які використовують наш спосіб оплати, а також відстеження кількості рефералів і постійних клієнтів. Це може дати уявлення про популярність ініціатив стартапу та рівень підтримки його екологічних зусиль.

- Співпраця з природоохоронними агентствами та іншими зацікавленими сторонами для проведення періодичних оцінок і аудитів впливу стартапу на зменшення відходів, а також використання цієї інформації для вдосконалення та вдосконалення своїх ініціатив.

Google Analytics інтегрували кількома способами. По-перше відбувається відстежування кількості дерев, висаджених у рамках співпраці з природоохоронними агенствами. Відстежувати успішність заохочування до екологічно чистих покупок. Google Analytics також можна використовувати для відстеження залученості та відгуків споживачів, які використовують наш спосіб оплати, надаючи розуміння популярності та ефективності ініціатив. Крім того, ми відстежуємо успішність маркетингових і інформаційно-просвітницьких заходів, допомагаючи стартапу визначити ключові демографічні показники та націлити їх на споживача, а також покращити видимість своїх екологічних зусиль. Загалом, інтеграція Google Analytics надала цінні дані та інформацію, які допоможуть проекту відстежувати прогрес та приймати обґрунтовані рішення щодо ініціатив зі зменшення відходів.

2.9 Розрахунки фінансової складової проектів

Перед тим як розпочати розробку проекту з калькуляції ресурсів, Аналітики проекту провели наступні розрахунки:

1. Рентабельність проекту – це показник економічної ефективності використання ресурсів або інвестицій. Він показує вдалося чи не вдалося повернути вкладення і на скільки. Його розрахунок виконується у такому порядку:
 - Оцінюють основні фінансові рухи на проекті – початкові та виробничі витрати, а також прогнозовані надходження.

- Знаходять вартість капіталу, щоб використовувати її надалі як ставку дисконтування.
- Проводять дисконтування вхідних та вихідних потоків, застосовуючи задану ставку.
- Рахують чисту теперішню вартість проекту як сукупність дисконтованих потоків:

Чиста теперішня вартість (Net Present Value) розраховується за наступною формулою:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1 + R)^t} \quad (2.1)$$

n, t – кількість відрізків часу, CF (CashFlow) – грошовий потік, R (rate) – вартість капіталу/ставка дисконтування.

$NPV > 0 \Rightarrow$ проект прибутковий

$NPV = 0 \Rightarrow$ нульова окупність проект

Ми розраховали на три роки вперед.

Таблиця 2.3

| Рік | 2022 (0) | 2023 (1) | 2024 (2) | 2025 (3) |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Ставка | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 |
| Грошовий потік | \$500,000 | \$210,000 | \$237,000 | \$265,000 |

Наша ставка в 6% вказана першою, і ви можете побачити нижче кожен рік і грошові потоки, пов'язані з цим роком. Пам'ятайте, що в момент часу 0

(сьогодні) ви повинні витратити 500,000 доларів, щоб інвестувати у новий проект. У наступні роки ви отримуватимете більше грошей. Тепер, коли ми маємо гарне візуальне уявлення про те, як виглядає проект у фінансовому плані, давайте почнемо наш розрахунок NPV.

$$\begin{aligned} NPV &= \frac{-500,000}{(1 + 0.06)^0} + \frac{210,000}{(1 + 0.06)^1} + \frac{237,000}{(1 + 0.06)^2} + \frac{265,000}{(1 + 0.06)^3} \\ &= -500,000 + 198,113 + 210,929 + 222,499 = 131,541 \end{aligned} \quad (2.2)$$

Ми дисконтуємо наш перший грошовий потік, точніше відтік готівки, на нуль років. Після того, як ми обчислимо теперішню вартість кожного грошового потоку, ми можемо просто підсумувати їх, оскільки кожен грошовий потік скориговано за часом до поточного дня. Коли ми підсумовуємо наші грошові потоки, ми отримуємо NPV проекту. У цьому випадку наша чиста теперішня вартість додатна, що означає, що проект є вартим зусилля. Однак будьте обережні, оскільки прогнозовані грошові потоки зазвичай є оціночними, як і ставка дисконту.

2. Внутрішня норма прибутку (Internal Rate of Return).

Внутрішня норма прибутку (IRR) — це показник, який використовується у фінансовому аналізі для оцінки прибутковості потенційних інвестицій. IRR — це ставка дисконтування, яка робить чисту приведену вартість (NPV) усіх грошових потоків рівною нулю в аналізі дисконтованих грошових потоків.

Розрахунок IRR базується на тій же формулі, що й NPV ($NPV = (\text{Сьогоднішня вартість очікуваних майбутніх грошових потоків}) - (\text{Сьогоднішня вартість інвестованих грошових коштів})$). Майте на увазі, що IRR не є фактичною вартістю проекту в грошовій валюті. Саме річна прибутковість робить NPV рівною нулю.

Отже, чим вища внутрішня норма прибутку, тим більш бажаними є інвестиції або тим привабливішим є бізнес для інвестора. IRR є однорідною для

інвестицій різних типів і, як така, може використовуватися для ранжування кількох перспективних інвестицій або проєктів на відносно рівномірній основі. Загалом при порівнянні варіантів інвестування з іншими подібними характеристиками, інвестиції з найвищою IRR, ймовірно, будуть вважатися найкращими.

Показник, який використовується у аналізі для оцінки прибутковості потенційних інвестицій. IRR – це ставка дисконтування, яка робить чисту поточну вартість (NPV) усіх грошових потоків рівною нулю в аналізі дисконтованих грошових потоків.

$$0 = NPV = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1 + IRR)^t} - C_0 \quad (2.3)$$

C_t - чистий приплив грошових коштів протягом періоду t , C_0 - загальні початкові інвестиційні витрати, IRR - внутрішня норма прибутку, t - кількість періодів часу.

Початкові витрати (initial outlay) = \$500,000

Перший рік = \$170,000

Другий рік = \$190,000

Третій рік = \$160,000

Четвертий рік = \$150,000

П'ятий рік = \$70,000

Компанія повинна розрахувати IRR для кожного проєкту. Початкові витрати (період = 0) будуть від'ємними. Розв'язання IRR – це ітераційний процес із використанням такого рівняння:

$$\$0 = \sum C F t \div (1 + IRR)^t$$

CF - чистий грошовий потік, IRR - внутрішня норма прибутку, t - період (від 0 до останнього періоду).

або

$$\begin{aligned} \$0 = & (\text{initial outlay} * -1) + CF1 \div (1 + IRR)^1 + CF2 \div (1 \\ & + IRR)^2 + \dots + CF_X \div (1 + IRR)^X \end{aligned} \quad (2.5)$$

Використовуючи наведені вище приклади, компанія може розрахувати Внутрішні норми прибутку (Internal Rate of Return) для кожного проекту як:

$$\begin{aligned} \$0 = & (-\$500,000) + \$170,000 \div (1 + IRR)^1 + \$190,000 \div (1 + IRR)^2 + \\ & \$160,000 \div (1 + IRR)^3 + \$150,000 \div (1 + IRR)^4 + \$70,000 \div (1 + IRR)^5 \end{aligned} \quad (2.6)$$

Внутрішня норма прибутку (Internal Rate of Return) = 16,61%

Переваги Внутрішні норми прибутку (Internal Rate of Return) :

- дозволяє оцінити "запас міцності" (safety margin) проекту до потенційного підвищення відсоткових ставок;
- дає оцінку вартості грошей у часі.

На практиці IRR застосовується, щоб шляхом прямого порівняння з IRR інших проектів дати оцінку перспективності того чи іншого інвестпроекту і вибрати з них більш привабливі для роботи.

2.10 Виконана документація для замовника

Оскільки аналіз рентабельності проекту показав що проект рентабельний, команда Аналітиків розпочала підготовку необхідної документації. Для того щоб створити необхідну документацію використовується Бізнес Аналіз (див. 1.8.2).

Сьогодні існує багато форм прототипування. Кожне з наступного можна вважати формою прототипування:

- Доказ принципу або доказ концепції (Proof of Concept): це модель, створена для підтвердження проектування системи без моделювання зовнішнього вигляду, матеріалів, використаних для створення роботи, або процесів/робочих процесів, які в кінцевому підсумку використовують зацікавлені сторони.
- Прототип дослідження форми: використовується для вивчення базового розміру, вигляду та відчуття продукт, який буде виготовлено без створення фактичної функціональності. Він використовується для оцінки ергономічних і візуальних факторів за допомогою скульптурного зображення продукту, виготовленого з недорогих матеріалів. Цей тип прототипу також можна використовувати для моделювання робочого процесу або навігації на високому рівні, щоб виявити прогалини або невідповідності в можливому вирішенні властивостей (наприклад, зовнішнього вигляду, конфігурації).

Документи які стануть у нагоді команді:

1. RACI matrix - описує участь різних ролей у виконанні завдань або результатів для проекту чи бізнес-процесу.

A RACI chart helps to clarify roles and responsibilities in cross-functional/departmental projects and processes. For each stage and task, a role may participate in one of the following ways:

- **Responsible.** Does the work or activity to achieve the task. There is at least one role with a participation type of responsible, although others can be delegated to assist in the work required.

- **Accountable.** Ultimately answerable for the correct and thorough completion of the deliverable or task, and the one who delegates the work to those responsible. An accountable must sign off (approve) work. There is only one accountable for each task or deliverable.
- **Consulted.** Provides opinions and advice on the work, such as a subject matter expert. Usually, this involves two-way communication.
- **Informed.** Kept up to date on progress or completion of the task or deliverable. Usually, this involves just one-way communication.

«Context» RACI matrix наведено нижче.

Таблиця 2.4

RACI Matrix

| ID | Deliverable | BA | Project Manager | Solution Architect | B&I Lead Architect | Development Manager | Scrum Master | Dev Leads | Dev Teams | QA Lead | QA Testers | B&I Portfolio Delivery Manager | B&I Platform Manager | I&A Enterprise Architect | Business Analyst and Content SME | Head of WMR content and Benchmark Ops | Business Sponsor | WMX PO | Risk and Compliance | Head of Benchmark Implementation | Research and Dev. Lead | Ops Team Lead |
|----|---|------------|-----------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------|-----------|-----------|---------|------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|------------------|------------|---------------------|----------------------------------|------------------------|---------------|
| 1 | Proposition Deliverables | R (shared) | C | C | C | C | I | | I | I | I | I | I | I | C/R (shared) | C | A (shared) | A (shared) | I | I | I | I |
| 2 | Tech Deliverables | C | C | C | C | A/R | I | R | C | C | C | I | I | | I | I | I | I | I | I | I | I |
| 3 | Epics (High-Level Functional Requirements) | R | I | C | C | C | I | | C | C | C | I | I | | C/A (shared) | C/A (shared) | I | I | I | I | I | I |
| 4 | User Stories (mid - low level functional and non-functional requirements) | A/R | I | I | I | C | I | C | C | C | C | | | | C | | | | | I | | |
| 5 | Epic priority | R | I | C | C | C | I | C | I | I | I | I | I | | C | C/A | C/A | C/A | I | I | I | I |
| 6 | Change Request Process post go live (RBSL) | R | R | | | C | | | | | | | A | | C | C | C | C | | | | |
| 7 | Business Process Maps (current state) | R | I | C | I | I | I | | I | I | I | | | | C/A | C | C | | I | I | C | C |
| 8 | Business Process Maps (target State) | R | I | C | C | C | I | C | I | I | I | | | | C | C/A | | I | I | I | C | C |
| 9 | User Roles / Personas | R | I | C | C | I | I | | I | C | C | | | | C | C/A | C/A | I | I | I | C | C |

----- розрив сторінки -----

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|-----------|---|-----------|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|---|---|-----|---|---|---|---|
| 10 | Traceability Matrix Requirements | A/R | I | C | C | C | C | C | C | I | C | C | C | C | I | I | I | I | - | - |
| 11 | Traceability Matrix Requirements - Test Case | C | | | C | | C | A | R | I | I | C | C | C | I | I | I | I | | |
| 12 | Non-functional requirements (includes audit) | R (share) | I | R (share) | C | C | C | C | C | I | C/A | C/A | C/A | I | I | C | I | C | C | C |
| 13 | Other functional requirements (to support stories) | R | I | C | I | C | C | C | C | I | C/A | C/A | C/A | I | I | C/A | I | I | C | C |
| 14 | Service Support Model (RBSL Compliance) | C | R | C | C | C | C | C | C | I | C | C/A | C/A | C | C | C | I | C | C | C |
| 15 | Service Support Model (RBSL Compliance) - RBSL Board Sign Off (Evidence system: like for like meets compliance requirements) | | | | C | C | C | | | | C | A/R | A | C | C | C | I | I | I | I |
| 16 | User Management and Permissioning Process | R | I | C | I | C | C | C | C | I | C/A | C/A | C/A | I | I | C | I | I | C | C |

----- розрив сторінки -----

2. Communication plan – це систематичне планування, впровадження, моніторинг та перегляд усіх каналів зв'язку всередині організації та між організаціями; це також включає організацію та розповсюдження нових комунікаційних директив, пов'язаних з організацією, мережею чи технологіями зв'язку.

«Contexxt» Communication plan наведено нижче.

Таблиця 2.5

| Зацікавлені особи | Мітинг(и) | Розклад | Інші засоби комунікацій |
|-----------------------------|--------------------------------|--|--|
| Спонсор | Стартовий мітинг проекту | Одноразовий мітинг на початку проекту | Включити як додатковий адресат |
| Продукт Овнер | Стартовий мітинг проекту | Одноразовий мітинг на початку проекту | Залежно від відносин, офіційні електронні листи/особисте спілкування через будь-яке зручне джерело |
| | ПО-БА Сінк | Раз на тиждень | |
| Проджект Менеджер | Стартовий мітинг проекту | Одноразовий мітинг на початку проекту | Залежно від відносин, офіційні електронні листи/особисте спілкування через будь-яке зручне джерело |
| | ПО-БА Сінк | Раз на тиждень | |
| Команда розробки та дизайну | Скрам церемонії, сесії оцінки. | Церемонії Скрам – за правилами. Оціночні сесії – 1 раз на 1-2 тижні. | -Груповий чат у MS Teams/Slack тощо. -Особисте спілкування з будь-якого зручного джерела |
| Тестувальники/Dev Ops | Скрам церемонії, сесії оцінки. | Церемонії Скрам – за правилами. Оціночні сесії – 1 раз на 1-2 тижні. | -Груповий чат у MS Teams/Slack тощо. -Особисте спілкування з будь-якого зручного джерела |

| | | | |
|---------------------------------|--|--|--|
| Архітектор | Стартовий мітинг проекту | Одноразовий мітинг на початку проекту | Залежно від відносин, офіційні електронні листи/особисте спілкування через будь-яке зручне джерело |
| Кінцевий користувач | Демонстрації (можливо), зустрічі в рамках UAT. | Демонстрації – кожні 2 тижні, зустрічі UAT – раз на тиждень. | Офіційні електронні листи з додатковими запитаннями/уточненнями/поясненнями. |
| Регуляції | Роз'яснювальна зустріч з законослухняності | Одноразовий мітинг на початку проекту | У разі необхідності додаткових роз'яснень – також можна запланувати офіційні зустрічі. |
| Експерти (зі сторони замовника) | Стартовий мітинг проекту | Одноразовий мітинг на початку проекту | Офіційні електронні листи із запитаннями/роз'ясненнями. |
| | Сеанси передачі знань | У міру появи нових питань (приблизно кожні два тижні). | |

3. Change Management Process Diagram

Процес керування запитами на зміни в системній інженерії – це процес запиту, визначення досяжності, планування, впровадження та оцінки змін у системі. Його головні цілі полягають у підтримці обробки та відстеження змін до взаємопов'язаного набору факторів.

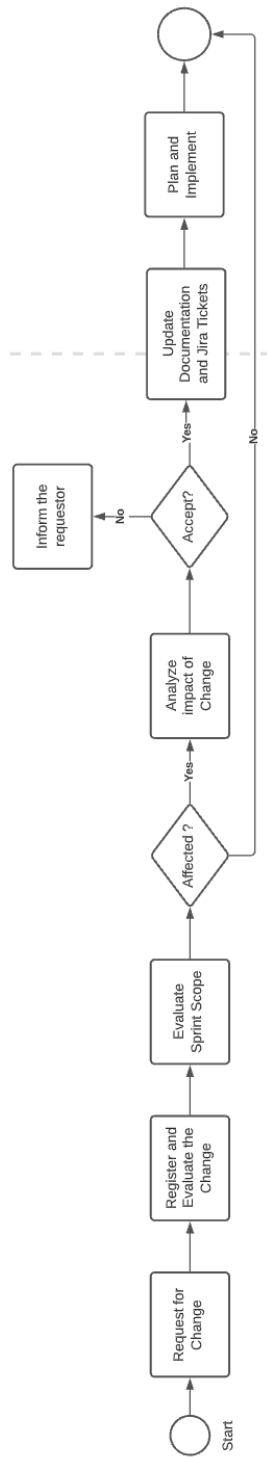


Рис. 2.6 – Діаграма Change Management проекту компанії «Contexxt»

2.11 Використання онлайн аналітики

Послідовна оцінка аналітичних даних допоможе краще зрозуміти аудиторію веб-сайту та за потреби скорегувати свої маркетингові стратегії та цілі. Звіти аналітики надають цінну інформацію про сильні та слабкі сторони веб-сайту та можуть допомогти вам визначити області веб-сайту, які можна покращити.

1. Цілі

Перш ніж приступити до інтерпретації даних, потрібно встановити цілі для веб-сайту. Цілі допоможуть відстежувати, наскільки успішно веб-сайт досягає мети, відстежуючи поточний прогрес. Як пояснює Google, «досягнута конверсія відбувається, коли користувач виконує бажану дію на вашому сайті, наприклад реєстрацію або завантаження». Отже, треба визначити, що має передбачати успішне відвідування сайту, і відповідно встановити цілі. Наприклад, можна встановити ціль, яка відстежує покупки на веб-сайті або скільки часу користувач проводить на сторінці. Після встановлення цілей можна використовувати аналітичні дані, щоб визначити, які аспекти веб-сайту є успішними, а які сфери потрібно покращити, щоб краще підтримувати цілі.

2. Демографічна аудиторія

Google Analytics може повідомити усі види фактів про відвідувачів веб-сайту: географічне розташування, вік, стать тощо. Уважно подивіться на цю статистику та визначте, чи вона відповідає цільовій аудиторії сайту. Якщо ні, треба налаштувати сайт, щоб залучити потрібну демографію.

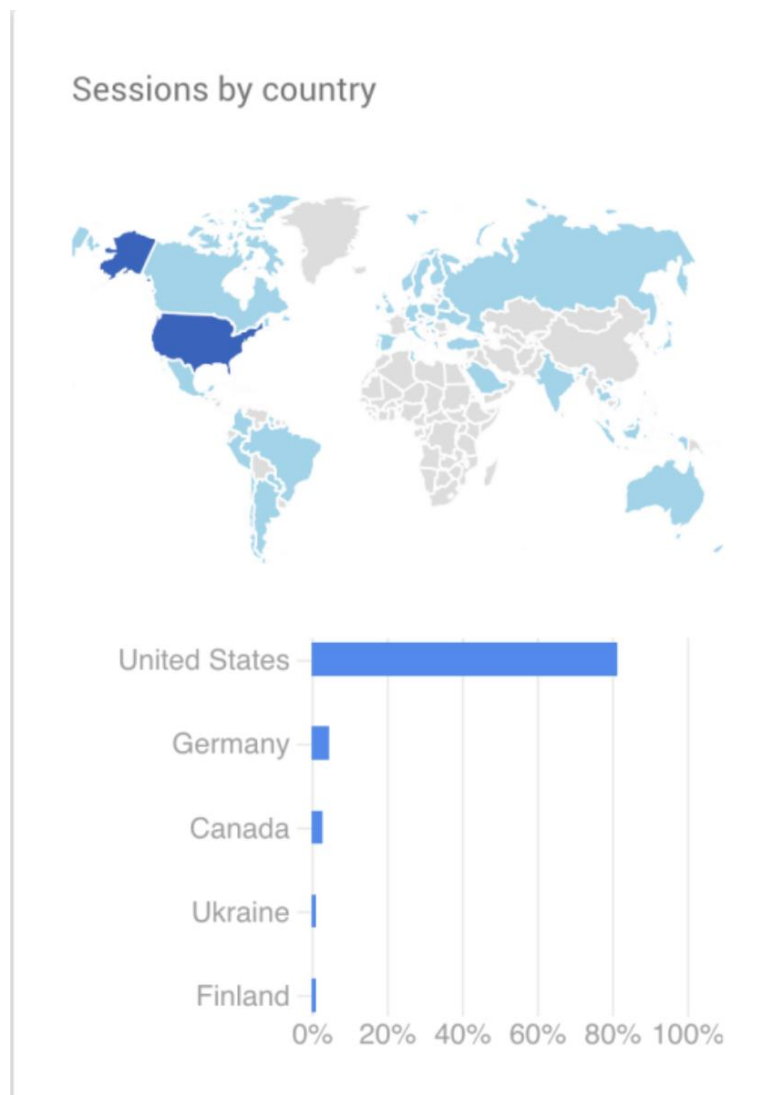


Рис. 2.7 – Сесії за країною походження (Вер. 1,2022 – Лист. 30,2022)

3. Відвідувачі, що повертаються

Якщо мета полягає в тому, щоб користувачі часто відвідували веб-сайт, то кількість відвідувачів, які повертаються, є корисною частиною даних. Якщо немає великої кількості відвідувачів, які повертаються, спочатку зрозуміть коло того, який аспект сайту є винуватцем. Іноді це відбувається через те, що користувачів відштовхують від недоліків дизайну, як-от погана навігація чи заплутаний макет, що вимагає вдосконалення дизайну веб-сайту. В інших випадках це спричинено відсутністю привабливого вмісту на веб-сайті. Один із способів усунути це — збільшити кількість динамічного вмісту. Наприклад, створення блогу чи розділу новин, які часто оновлюються, збільшить шанси на те, що користувач постійно повертатиметься за новим вмістом.

4. Джерела трафіку

Google Analytics може сказати, як користувачі потрапляють на сайт. Вони можуть перейти туди безпосередньо, знайти ваш веб-сайт у пошукових системах або перейти за посиланнями в соціальних мережах чи інших веб-сайтах. Ця інформація допоможе визначити, чи одне з цих джерел не генерує достатньо трафіку, і таким чином покаже, на чому зосередити свої зусилля. Наприклад, якщо буде виявлено, що на веб-сайт із пошукових систем заходить не так багато користувачів, можливо, доведеться покращити пошукову оптимізацію веб-сайту. Або, якщо виявиться, що велика кількість користувачів приходить із соціальних мереж, таких як Facebook, треба зусередити свої зусилля на просуванні веб-сайту через соціальні мережі.

5. Ключові слова пошуку

Інша ключова статистика веб-трафіку, яку генерує Google Analytics, полягає в тому, які ключові слова користувачі шукають, щоб потрапити на сайт. Важливо оцінити цей список і визначити, чи сайт націлюється на відповідні ключові слова у своєму вмісті. Якщо будь-яке з основних ключових слів відсутнє в цьому списку, треба дослідити, чому користувачі не потрапляють на сайт за цими пошуковими термінами.

6. Сеанси / Користувачі

Сеанс — це період часу, протягом якого користувач активно взаємодіє з веб-сайтом, включаючи перегляди екрана та події. Сеанси враховуються кілька разів, тоді як користувачі враховуються як один сеанс у вибраному діапазоні дат як для нових користувачів, так і для тих, хто повернувся. Показник «Користувачі» більш цінний для оцінки точної кількості відвідувачів протягом певного періоду часу.

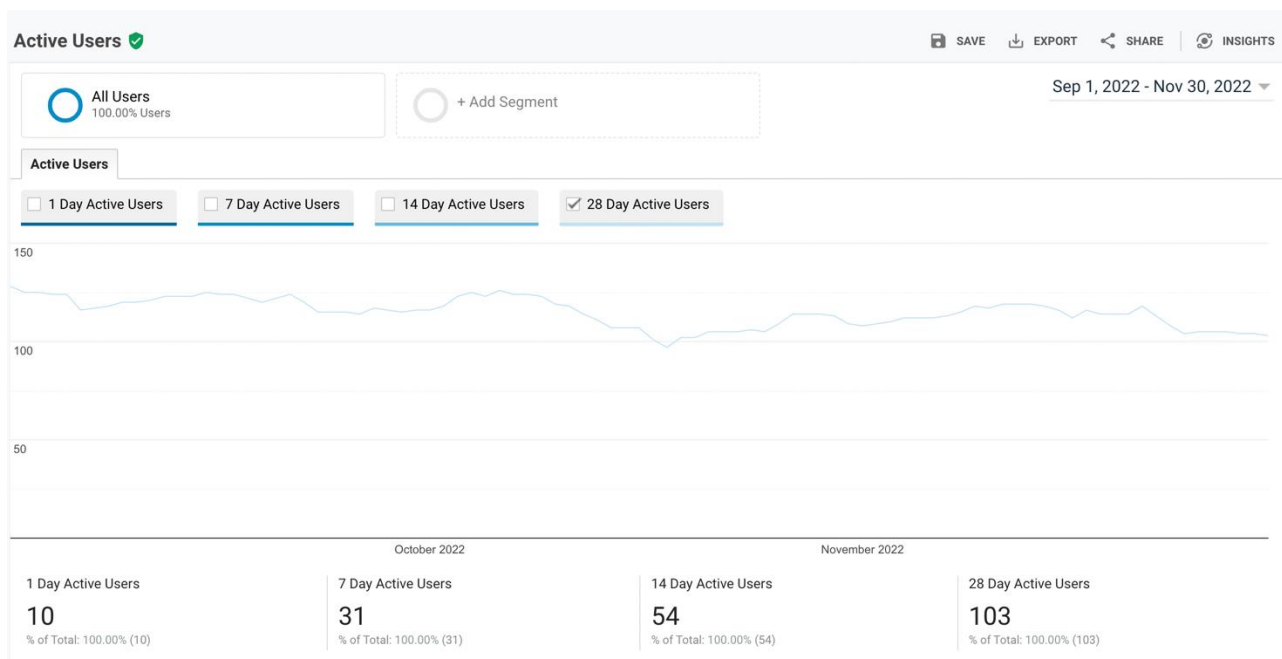


Рис. 2.8 – Активні користувачі (Вер. 1,2022 – Лист. 30,2022)

7. Перегляди сторінок

Статистика переглядів сторінок – це загальна кількість переглянутих сторінок. Враховуються повторні перегляди однієї сторінки. Google Analytics також надає кількість сторінок за сеанс, що може бути кориснішим, оскільки фільтрує кілька переглядів сторінок одним користувачем за відвідування (наприклад, якщо користувач оновлює сторінку, це не зараховується як новий перегляд сторінки). Це також дає уявлення про те, скільки сторінок користувач переглядає (в середньому) за відвідування.

Переглядаючи «Поведінка» > «Вміст сайту», можна визначити, які сторінки сайту є найпопулярнішими, а також те, звідки користувачі частіше починають і залишають сайт. Якщо користувачі не відвідують певні сторінки на сайті так часто, як хотілося б, слід полегшити пошук цих сторінок і подумати про впровадження на сайті зон викликів, які посилаються на ці сторінки.

8. Тривалість сеансу

Тривалість сеансу визначає середню тривалість перебування користувача на веб-сайті. Як і у випадку з даними про відвідувачів, що повертаються, тривалість сеансу можна покращити, додавши більш привабливий і динамічний

вміст. Якщо вміст цікавий, користувачі, швидше за все, продовжуватимуть перегляд. Низька тривалість відвідування також може означати, що користувачі не знаходять потрібний їм вміст і тому надто швидко залишають сайт. Переконайтеся, що ваш сайт простий у навігації та що користувачі можуть легко отримати доступ до важливого вмісту. Багатий і цікавий веб-вміст збільшує тривалість сеансу, а також покращує взаємодію з користувачем. Відео на веб-сайті є одним із типів вмісту, який допомагає збільшити тривалість сеансу.

9. Швидкість виходу

Коефіцієнт виходу для сторінки говорить, скільки користувачів покинули ваш сайт на цій конкретній сторінці. Це не обов'язково погано, оскільки це може означати, що користувачі знаходять потрібний вміст на цій сторінці, а потім залишають сайт. Однак якщо сторінка має високий відсоток виходів, подумайте про додавання на цю сторінку вмісту, який сприятиме подальшому дослідженню сайту. Наприклад, якщо це сторінка з інформацією про продукт, додайте посилання на пов'язані продукти, які користувачам може бути цікаво переглянути.

Ось які дані ми ще змоги зібрати за допомоги Google Analytics:

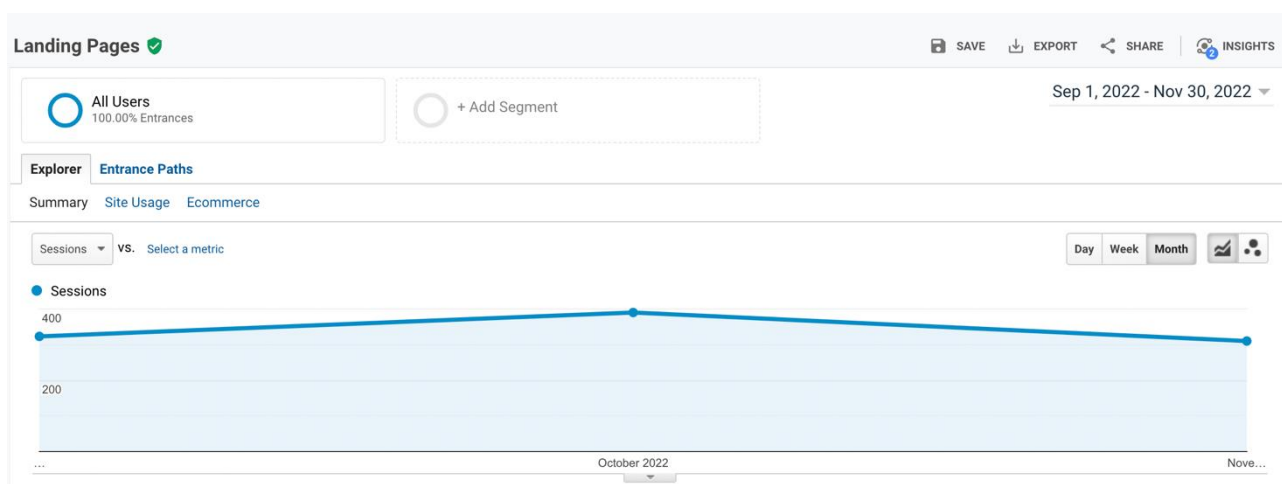


Рис. 2.9 – Сторінки за замовченням (Вер. 1,2022 – Лист. 30,2022)

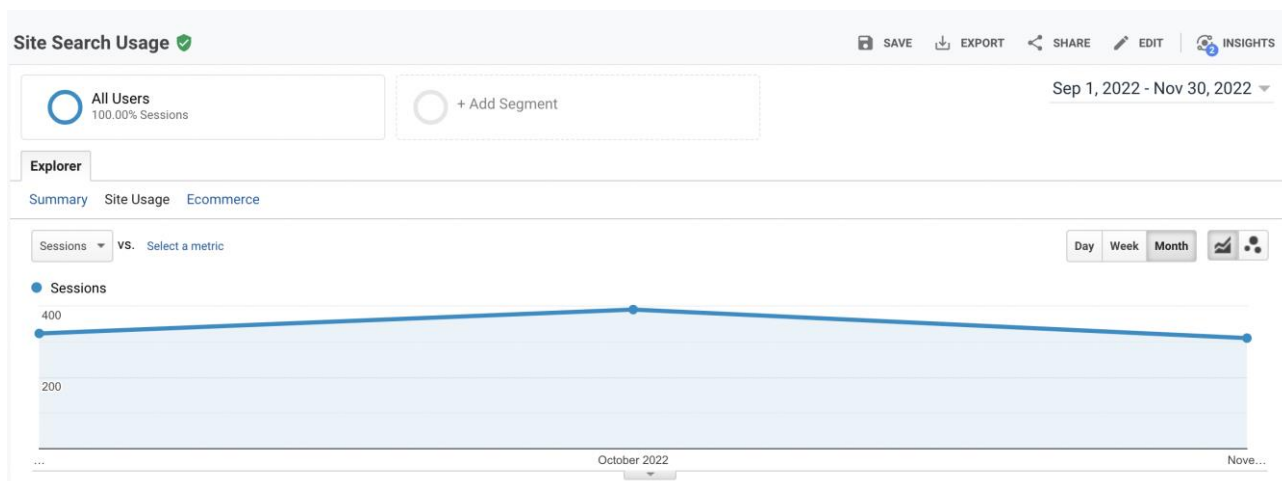


Рис. 2.10 – Пошук на сторінці сайту (Вер. 1,2022 – Лист. 30,2022)

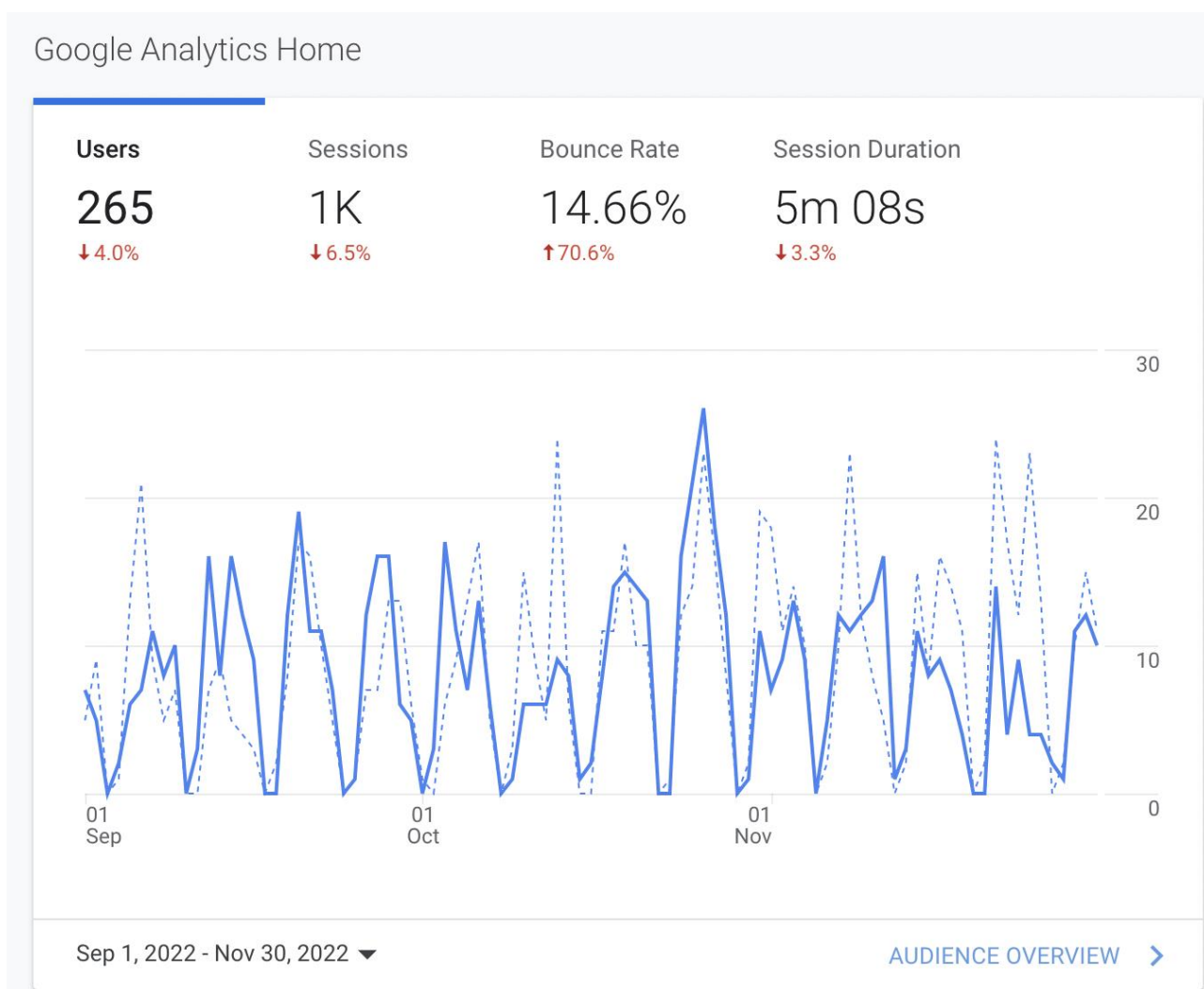


Рис. 2.11 – Гугл Аналітика (Вер. 1,2022 – Лист. 30,2022)

2.12 Висновки по розділу

Кваліфікаційна робота висвітлює вирішення екологічних проблем міста Дніпра за допомогою системного аналізу та інформаційних технологій. Вивчення екологічної ситуації в місті починалося з опрацювання його екологічної історії та розробки правильних програм для вирішення проблем. Далі проводилася дослідження сучасних екологічних умов та дослідження надання послуг суспільству, що пов'язані з екологічними темами. Це дозволило нам оцінити стан екології в місті Дніпрі та виявити основні проблеми.

В даному розділі за допомогою якісного методу системного аналізу. А саме методу мозкового штурму виконано формування набору ідей, потенційно корисних для розв'язання екологічних проблем міста Дніпра.

Крім того, використані методи проектного аналізу для розробки проекту створення інформаційної системи. Проведені ряд процедур з бізнес-аналізу та підготовлено документацію для розробки інформаційної системи контролю за поведінкою з відходами. Зокрема. Побудовані RACI матриці для розподілу завдань на всіх етапах розробки проекту між виконавцями з їх обов'язками.

Також в розділі виконаний економічний аналіз ресурсів, прибутків окупності та рентабельності проекту інформаційної системи. Показана ефективність запропонованої інформаційної системи та її окупність.

Одним з досягнень роботи є застосування інтернет-аналітики для аналізу поведінки користувачів та підвищення ефективності взаємодії користувача з інформаційною системою.

Результатом цієї дипломної роботи є загальна картина екологічних проблем міста Дніпра та методика вирішення цих проблем за допомогою системного аналізу та інформаційних технологій. Дослідження дало можливість виявити причини екологічних проблем та розробити програму їх вирішення. Це дало можливість створити проект який у майбутньому допоможе місту Дніпро.

ВИСНОВКИ

Сучасні екологічні проблеми роблять нас уразливими для лих та трагедій — як зараз, так і в майбутньому. По всьому світу люди стикаються з безліччю нових та складних екологічних «збоїв». Деякі з них малі і зачіпають лише кілька екосистем, інші різко змінюють умови життя, які ми вважаємо нормальними.

Науково-технічна революція та недбале використання корисних копалин землі призвело до того, що екологічна ситуація на нашій планеті погіршується буквально на очах. Рівень забруднення надр, гідросфери та повітряного шару землі наближається до критичного рівня. Людство стоїть на порозі світової катастрофи техногенного характеру. На щастя, дедалі більше державних та громадських організацій розуміє глибину та небезпеку проблеми. З огляду на все зазначене компанія «Contexxt», яка обрана як базове підприємство, вирішила створити інформаційну систему по вирішенню проблем з екології.

Опитаними в ході дослідження експертами було представлено головні проблеми суббасейну Дніпра:

- забруднення органічними речовинами, як результат недостатньої очистки стічних вод або ж її відсутності;
- забруднення біогенними елементами (зокрема азотом і фосфором);
- забруднення небезпечними речовинами;
- гідроморфологічні зміни (спрямлення та зарегулювання русел річок).

Крім цих головних проблем, до переліку слід включити забруднення побутовими відходами (зокрема пластику) та зміни клімату (з паводками та посухами).

Всі перелічені фактори обумовлюють об'єкт дослідження даної кваліфікаційної роботи, а саме процес розробки інформаційної системи для розв'язання екологічних проблем міста Дніпро.

Відповідно метою роботи є підвищення ефективності поводження з відходами шляхом залучення громадян до їх сортування і контролю з використанням розробленого додатку.

Предметом дослідження є бізнес-аналіз розробки інформаційної системи контролю поводження з відходами, який збільшує мотивацію користувачів до сортування відходів та їх подальшої переробки.

Для досягнення поставленої мети в роботі вирішуються наступні задачі:

1. Аналіз екологічних проблем міста Дніпро, факторів що їх визначають та можливих шляхів вирішення.

2. Аналіз сучасних методів бізнес-аналізу та вибір інструментарію для добування, структурування і формалізації вимог до програмного забезпечення поводження з відходами.

3. Виконання бізнес-аналізу та підготовка документації для розробки інформаційної системи контролю за поводження з відходами.

4. Економічний аналіз ресурсів, прибутків окупності та рентабельності проекту інформаційної системи.

5. Застосування інтернет-аналітики для аналізу поведінки користувачів та підвищення ефективності взаємодії користувача з інформаційною системою.

В роботі використані наступні методи дослідження:

- Метод аналізу літературних джерел і збору експертної інформації для аналізу екологічних проблем міста Дніпро, факторів що їх визначають;

- Метод мозкового штурму для формування набору ідей, потенційно корисних для розв'язання екологічних проблем міста Дніпра;

- Методи проектного аналізу для розробки проекту створення інформаційної системи;

- Метод RACI матриць для розподілу завдань на всіх етапах розробки проекту між виконавцями з їх обов'язками.

Ця дипломна робота висвітлює вирішення екологічних проблем міста Дніпра за допомогою системного аналізу та інформаційних технологій.

Вивчення екологічної ситуації в місті починалося з опрацювання його екологічної історії та розробки правильних програм для вирішення проблем. Далі проводилася дослідження сучасних екологічних умов та дослідження надання послуг суспільства, що пов'язані з екологічними темами. Це дозволило нам оцінити стан екології в місті Дніпрі та виявити основні проблеми.

В кваліфікаційній роботі за допомогою якісного методу системного аналізу, а саме методу мозкового штурму виконано формування набору ідей, потенційно корисних для розв'язання екологічних проблем міста Дніпра.

Крім того, використані методи проектного аналізу для розробки проекту створення інформаційної системи. Проведені ряд процедур з бізнес-аналізу та підготовлено документацію для розробки інформаційної системи контролю за поводженням з відходами. Зокрема. Побудовані RACI матриці для розподілу завдань на всіх етапах розробки проекту між виконавцями з їх обов'язками.

Також в розділі виконаний економічний аналіз ресурсів, прибутків окупності та рентабельності проекту інформаційної системи. Показана ефективність запропонованої інформаційної системи та її окупність.

Одним з досягнень роботи є застосування інтернет-аналітики для аналізу поведінки користувачів та підвищення ефективності взаємодії користувача з інформаційною системою.

Практична цінність отриманих у роботі результатів полягає у опрацюванні екологічної історії та розробці інформаційних систем, що сприяють вирішенню екологічних проблем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сайт «Contexxt». – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://contexxt.com/>
2. Сайт «Google flights» – [Електронний ресурс] – Режим доступу: – <https://www.google.com/travel/flights/search?tfs=CBwQAhojagwIAhIIL20vMGRjbGcSCjIwMjltMTEtMDZyBwgBEgNTSkMaI2oHCAESA1NKQxIKMjAyMi0xMS0xOXIMCAISCC9tLzBkY2xncAGCAQsIAUABSAGYAQE&tfu=EgYIARABGAA&hl=en&gl=us&curr=USD>
3. Сайт «1.A.3.a Aviation 2019» – [Електронний ресурс] – Режим доступу: – <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-a-aviation/view>
4. Сайт «Brainstorming» – [Електронний ресурс] – Режим доступу: – <https://www.mindtools.com/brainstm.html#:~:text=Brainstorming%20combines%20a%20relaxed%2C%20informal,can%20spark%20even%20more%20ideas.>
5. Сайт «Brainstorming rules » – [Електронний ресурс] – Режим доступу: – <https://www.atlassian.com/ru/work-management/project-collaboration/brainstorming>
6. Сайт «Гов.Юа». – [Електронний ресурс] – Режим доступу: gr.gov.ua
7. Сайт «Екополітика». – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/ekologi-nazvali-golovni-problemi-dnipra-ta-zaproponovali-ih-rozv-yazannya/>
8. Сайт «Суспільні Новини». – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://suspilne.media/>
9. Сайт «Дніпро рада». – [Електронний ресурс] – Режим доступу: dniprorada.gov.ua
10. Сайт «Фінанси». – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://news.finance.ua/>

11. Сайт «ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ В УКРАЇНІ ТА НАПРЯМИ ЇХ ВИРІШЕННЯ». – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/12/31-1.pdf>
12. Сайт «Вікіпедія». – [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Метод_аналізу_ієрархій
13. Сайт «ІВА». – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.iiba.org/professional-development/career-centre/what-is-business-analysis/>
14. Business Analysis core Concept - ВАВОК Guide v.3 стр. 14
15. Сайт «Інвестиції». – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.investopedia.com/terms/n/npv.asp>
16. Сайт «Вікіпедія». – [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Internal_rate_of_return
17. Сайт «Норма прибутковості (IRR)» – [Електронний ресурс] – Режим доступу: – <https://business.diia.gov.ua/handbook/impact-investment/so-take-vnutrisna-norma-pributkovosti-irr>
18. Сайт «Вікіпедія». – [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Proof_of_concept.
19. Proof of concept - ВАВОК Guide v.3 стр. 324 Proof of concept
20. Сайт «Вікіпедія». – [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Responsibility_assignment_matrix
21. Сайт «Вікіпедія». – [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Change_management
22. Сайт «Вікіпедія». – [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Web_analytics

Додаток Б
ВІДГУК

на кваліфікаційну роботу магістра
студента(ки) групи 124 – 21м – 1
спеціальності 124 Системний аналіз

Рецензія
на кваліфікаційну роботу магістра
студента(ки) групи 124 – 21м –1
спеціальності 124 Системний аналіз