

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА
ШЕВЧЕНКА

Факультет інформаційних технологій

Кафедра технологій управління

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Освітньо професійна програма «Управління проектами»

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему:

«Розробка проекту інформаційної системи паспортизації тварин»

Студента 3-го курсу групи УП-з21

Науковий керівник:

Корочкіна Дмитра Костяновича
(прізвище, ім'я, по батькові)

Кандидат тех. наук, професор
(науковий ступінь, вчене звання)

Морозов Віктор Володимирович
(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис студента)

(дата)

(підпис)

Попередній захист:

(Висновок: "До захисту в Екзаменаційній комісії")

Завідувач
кафедри технологій
управління

(підпис)

(прізвище, ініціали)

(дата)

Київ – 2023 р

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
Факультет інформаційних технологій**

Кафедра технологій управління
Освітній рівень Магістр
Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
Освітня програма Управління проектами

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
професор Морозов В.В.

“ ____ ” _____ 2023 року

**ЗАВДАННЯ
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**
Студент Корочкін Дмитро Костянтинович
Група УПз-21

1. Тема кваліфікаційної роботи: “Розробка проекту інформаційної системи паспортизації тварин”.

Затверджена наказом від _____

2. Строк подання студентом готової роботи – «08» грудня 2023 р.

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи: проаналізувати та оцінити процеси управління проектами, запропонувати та обґрунтувати конкретні рішення управління, розробити календарний план проекту, зробити висновки та пропозиції, знаходити та виправляти слабкі місця проекту.

4. Зміст роботи: дослідження проблеми, проведення аналізу літературних та інформаційних джерел, аналіз та впровадження рішень вирішення проблеми, постановка задач дослідження, дослідження характеристик ІТ проекту, процеси розробки проекту, розробка нових концептуальних моделей, формалізація математичних моделей, використання методів моделювання розроблених моделей, розробка концептуальної та математичної моделі бази даних, опис структури програмного забезпечення, опис елементів інтерфейсу, розробка алгоритмів, висновки

5. Перелік графічного матеріалу: дерево цілей, аналіз стейкхолдерів, аналіз конкурентів, життєвий цикл проекту, віхи проекту, логічна модель бази даних, приклад сторінки інтерфейсу, приклад основних алгоритмів.

6. Календарний план виконання роботи:

#№	Назва частин роботи	План виконання роботи
1	Вибір теми кваліфікаційної роботи	10.05.2023
2	Затвердження теми з науковим керівником	12.05.2023
3	Підготовка плану роботи	10.10.2023
4	Збір і вивчення матеріалів	18.10.2023-31.10.2023
5	Написання розділу 1 «Аналіз об'єкта дослідження»	1.11.2023-28.11.2023
6	Написання розділу 2 «Планування проекту»	12.11.2023-31.11.2023
7	Написання розділу 3 «Моделювання проекту»	19.11.2023-24.11.2023
8	Написання вступу та висновків	25-26.11.2023
9	Оформлення роботи	06.12.2023
10	Передача роботи науковому керівнику	08.12.2023
11	Попередній захист	13.12.2023
12	Захист роботи	26.12.2023

Дата видачі завдання

Керівник роботи д.т.н., професор Морозов Віктор Володимирович

(підпис)

Завдання прийняв до виконання студент групи УПз-21

Корочкін Дмитро Костянтинівич

(підпис)

Зміст

ВСТУП.....	7
Розділ 1	13
1.1 Дослідження проблеми	13
1.2 Проведення аналізу літературних та інформаційних джерел щодо можливостей вирішення виявлених проблем.....	14
1.3 Аналіз впроваджених рішень вирішення проблеми.....	17
1.4 Постановка задачі дослідження, формулювання технічного завдання на розробку у вигляді паспорту проекту	19
Розділ 2	30
2.1 Дослідження характеристик ІТ проекту.....	30
2.2 Процеси розробки проекту	32
2.3 Розробка нових концептуальних моделей інформаційної системи	37
2.4 Формалізація математичних моделей та постановка задачі в математичному вигляді.....	41
2.5 Використання методів моделювання розроблених моделей. Ознайомлення із задачами контролю та управління інформаційними технологічними процесами.	43
Розділ 3	51
3.1 Розробка концептуальної моделі бази даних проекту.....	51
3.2 Побудова логічної моделі бази даних проекту	55
3.3 Особливості управління ІТ проектом на стадії виконання	57
РОЗДІЛ 4.....	65
4.1 Опис структури програмного забезпечення	66
4.2 Опис елементів інтерфейсу	69
4.3 Розробка алгоритмів програмного забезпечення	83
ВИСНОВКИ	87
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	90

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційної роботи магістра на тему:

«Розробка проекту інформаційної системи паспортизації тварин»

Студент: Корочкін Дмитро Костянтинівич

Науковий керівник: Морозов Віктор Володимирович

Рік захисту - 2023.

Темою даної роботи було обрано «Розробка проекту інформаційної системи паспортизації тварин», предметною областю якої є система паспортизації.

Метою підготовки роботи є внутрішній та зовнішній аналіз проекту, розробка концепції, проведення інвестиційних досліджень, організація та моніторинг процесів управління проектом.

Ціль проекту – розробка мобільного додатку для паспортизації безпритульних тварин.

Об'єктом дослідження є процеси створення мобільного додатку для паспортизації безпритульних тварин

Предметом дослідження є процеси управління проектом, а саме управління інтеграцією, змістом, ресурсами, ризиками, комунікаціями, вартістю та якістю проекту.

Наукова новизна дипломної роботи полягає у впровадженні інформаційної системи сертифікації тварин, яка поєднує в собі ІТ-характеристики, включаючи зручний інтерфейс та мобільну адаптивність. Інтеграція нових функцій, таких як процес сертифікації, профілі тварин та розділ освітніх ресурсів, з метою вдосконалення процесу сертифікації та адопції.

Практичне значення роботи полягає в тому, що результатом дослідження став готовий план управління проектом, на основі якого можна розробити продукт.

Апробація результатів. Результати дипломної роботи були презентовані та оприлюднені на II міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції ІПШРІТ-2023 у м. Черкаси на базі Черкаського державного технологічного

університету, Тема конференції: «Розгляд перспективних теоретико-методологічних засад використання інформаційних технологій для вирішення актуальних практичних задач найбільш інноваційних напрямків розвитку інформаційної сфери суспільства, 06 грудня 2023 року (м. Київ). Тема доповіді: Аспекти реалізації інформаційної системи для паспортизації тварин.

Кваліфікаційна робота складається з анотації, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних інформаційних джерел та додатків.

В першому розділі проводиться аналіз об'єкта дослідження

Другий розділ описує процеси планування проекту, готується пропозиція по проекту, розробляються концептуальні моделі інформаційної системи.

В третьому розділі описується моделювання концептуальної та логічної бази даних проекту, та особливості управління проектом на стадії виконання.

В четвертому розділі описується структура програмного забезпечення, опис елементів інтерфейсу та розробка алгоритмів програмного забезпечення

На прикінці роботи наведено основні висновки за розділами кваліфікаційної роботи. Визначено подальші напрямки розвитку проекту та застосування.

Ключові слова: мобільний додаток, сертифікація, управління проектом, календарний план, розробка, притлуки.

ВСТУП

Створення застосунку для притулків тварин, що надає можливість заповнювати анкети домашніх улюбленців, є важливим кроком у поліпшенні життя безпритульних тварин. За допомогою такого застосунку, користувачі зможуть знайти і прихистити тварин, які знайшлися на вулиці чи потрапили у притулок з інших причин. Багато тварин в притулках знаходяться в скрутних життєвих обставинах та потребують допомоги, і цей проект може допомогти їм знайти нових люблячих господарів.

Проект передбачає створення бази даних тварин, яка буде доступна для перегляду користувачам. У базі даних будуть зберігатися дані про тварин (порода, колір, вид, характер, стан здоров'я тощо), а також інформація про місцезнаходження та притулок, в якому тварина знаходиться. Крім того, користувачі зможуть ознайомитися з особистою інформацією про обраного улюбленця та завантажити його фотографію.

Дизайн застосунку планується створити подібним до застосунку Tinder, що дозволить користувачам швидко і зручно переглядати інформацію про тварин та приймати рішення щодо їхнього прихистку. Користувачі зможуть вибирати тварин за характеристиками, що їх цікавлять, наприклад, за породою, віком, статтю та іншими характеристиками. Користувачі зможуть бачити улюбленців, які будуть підібрані з бази даних залежно від обраних характеристик. Після цього користувач матиме можливість свайпом вирішити, чи подобається йому тварина. При свайпі вліво буде зроблено перехід до наступного улюбленця, а при свайпі вправо - користувач переходитиме на сторінку з особистою інформацією про тварину.

Базу даних улюбленців будуть заповнювати працівники притулків, і в особистий профіль тваринки буде можливо завантажити фотографію, невеличкий опис, обрати теги, що стосуються зовнішнього вигляду і т.д. Кожен притулок матиме власну сторінку з інформацією та локацією, що дозволить користувачам швидко знайти притулок, що знаходиться найближче до них.

Окрім того, застосунок дозволить відправляти пожертви на підтримку діяльності притулку. Це допоможе притулкам забезпечити кращі умови для тварин та знайти нових господарів для більшої кількості тварин.

В цілому, застосунок для притулків тварин буде не лише корисним для користувачів, які шукають нового улюбленця, але й допоможе збільшити відвідуваність та популярність притулків, забезпечить їм необхідні фінансові кошти на підтримку діяльності та покращить умови перебування тварин у притулках. Крім того, проект може зменшити кількість безхатченків, які потрапляють на вулиці, забезпечивши їх новими з господарями, які зможуть знайти улюбленця зі спільними інтересами та характером.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами:

Приймав участь у II МІЖНАРОДНІЙ НАУКОВО-ПРАКТИЧНІЙ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ «ІННОВАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВНІ ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ» ІПШРІТ-2023 6 грудня 2023 року у м. Черкаси на базі Черкаського державного технологічного університету в дистанційному форматі.

Представляв тези на тему «Аспекти реалізації інформаційної системи для паспортизації тварин»

Мета дослідження: Розробка концепції процесу обліку тварин в притулках та пришвидшити пошук нових власників для них.

Задачі дослідження:

1. Визначення основних конкурентів проекту що вирішують схожі проблеми у вибраній предметній області.
2. Провести аналіз літературних джерел щодо вирішення проблеми в предметній області.
3. Сформулювати концептуальну та математичну модель проекту.
4. На основі концептуальної моделі проекту розробити концептуальну та логічну схему моделі бази даних
5. Визначити основний функціонал системи для обліку тварин в притулках та пошуку нових власників для них.

6. Розробити алгоритми роботи проекту та інтерфейс програми на основі бізнес процесів проекту.

Об'єкт дослідження: Процес створення системи для обліку тварин, що опинились в притулках та пошуку нових власників для тварин.

Предмет дослідження: Особливості способів автоматизації обліку тварин в притулках та пошуку для них нових власників.

Методи дослідження:

1. Огляд літератури: Проведення детального огляду літератури, щоб зрозуміти існуючі фреймворки, методології та найкращі практики, пов'язані з управлінням проектами з розробки інформаційних систем, зокрема, в контексті сертифікації тварин. Огляд відповідні журналів, книг та наукових статей, щоб отримати інформацію про успішні проекти, потенційні виклики та інноваційні рішення.
2. Тематичні дослідження: Аналіз тематичних досліджень подібних проектів, пов'язаних з розробкою інформаційних систем для процесів сертифікації, особливо у сфері сертифікації тварин. Визначення успішних впроваджень та невдач, концентрація на отриманих уроках, ключових факторах успіху та сферах для вдосконалення.
3. Аналіз зацікавлених сторін: Проведення ретельного аналізу зацікавлених сторін, щоб визначити пріоритети ключових стейкхолдерів, які беруть участь у розробці та впровадженні інформаційної системи сертифікації тварин. Використання таких методів, як інтерв'ю, опитування та семінари, щоб зрозуміти їхні очікування, вимоги та потенційні проблеми.
4. З'ясування вимог: Використання різних методів, такі як інтерв'ю, опитування та фокус-групи, щоб зібрати детальні вимоги до інформаційної системи сертифікації тварин. Взаємодія із зацікавленими сторонами, включаючи регуляторні органи, ветеринарів та власників тварин, щоб переконатися, що система відповідає їхнім потребам і відповідає відповідним нормативним актам.
5. Оцінка ризиків: Проведення комплексної оцінки ризиків, щоб визначити

- потенційні ризики та невизначеності, пов'язані з розробкою інформаційної систем. Оцінка впливів та ймовірностей кожного ризику та розробка плану зменшення ризиків для вирішення та управління потенційними викликами.
6. Оцінка технологій: Оцінка наявних технологій та платформ, придатних для розробки інформаційної системи сертифікації тварин. Прорахунок таких факторів, як масштабованість, безпека та сумісність з існуючими системами. Вивчення нових технологій, які можуть підвищити функціональність та ефективність системи.
 7. Аналіз витрат і вигоди: Проведення ретельного аналізу витрат і вигоди, щоб оцінити фінансову життєздатність проекту. Оцінка потенційних витрат, пов'язані з розробкою, впровадженням і підтримкою, у порівнянні з очікуваними вигодами, включаючи підвищення ефективності, дотримання нормативних вимог і задоволення потреб зацікавлених сторін.
 8. Прототипування та зворотній зв'язок з користувачами: Розробка прототипів або макетів ключових функцій інформаційної системи сертифікації тварин, щоб зібрати перші відгуки від кінцевих користувачів. Використання зворотного зв'язку для доопрацювання та покращення дизайну системи, гарантуючи, що він відповідає очікуванням та вимогам користувачів.
 9. Аналіз відповідності нормативним вимогам: Вивчення та аналіз відповідності нормативних актів та стандартів, що регулюють сертифікацію тварин, для переконання, що запропонована інформаційна система відповідає цим нормам і стандартам, враховуючи будь-які юридичні та етичні міркування, які можуть виникнути під час розробки.

Новизна отриманих результатів:

На відміну від традиційних підходів, запропонована система інтегрує цілісне розуміння потреб зацікавлених сторін завдяки широкому аналізу зацікавлених сторін. Використовуючи передові методи, такі як інтерв'ю, опитування та семінари, проект фіксує нюанси вимог регуляторних органів, ветеринарів та власників тварин, забезпечуючи комплексний та інклюзивний дизайн системи. Ступінь новизни полягає в глибині та широті залучення

зацікавлених сторін, що перевершує стандартні практики і призводить до створення більш орієнтованої на користувача та ефективної інформаційної системи.

Проект використовує стратегію динамічного Прототипування для збору відгуків користувачів на ранній стадії процесу розробки. Цей ітеративний підхід дозволяє безперервно вдосконалювати систему на основі інформації від кінцевих користувачів у режимі реального часу, забезпечуючи вищий рівень задоволеності користувачів та прийняття системи. Новизна полягає в безшовній інтеграції принципів дизайну, орієнтованого на користувача, з методологіями гнучкої розробки, що сприяє створенню більш адаптивного та чутливого проектного середовища.

На відміну від звичайних проектів, дослідження робить акцент на всебічному аналізі етичних і правових аспектів, пов'язаних із сертифікацією тварин. Це включає ретельне вивчення відповідності нормативним вимогам та активний підхід до вирішення потенційних правових та етичних проблем. Ступінь новизни полягає в глибині розгляду етичних аспектів, що гарантує відповідність запропонованої системи не лише технічним вимогам, але й ширшим суспільним цінностям.

Практичне значення отриманих результатів:

Комплексний аналіз зацікавлених сторін, використаний у цьому дослідженні, гарантує, що розроблена інформаційна система сертифікації тварин тісно пов'язана з різноманітними потребами та очікуваннями регуляторних органів, ветеринарів та власників тварин. Практичним наслідком є вищий рівень задоволеності зацікавлених сторін, що призводить до більшого прийняття та впровадження системи. Керівники проектів можуть використовувати ці знання для налагодження позитивних відносин із зацікавленими сторонами в майбутніх проектах з розробки інформаційних систем.

Впровадження активної системи управління ризиками дозволяє керівникам проектів передбачати та вирішувати потенційні проблеми на

ранніх стадіях життєвого циклу проекту. Такий практичний підхід мінімізує ймовірність затримок, перевитрат та інших невдач проекту. Впроваджуючи активні стратегії зменшення ризиків, керівники проектів можуть підвищити стійкість проекту та забезпечити більш плавний процес розробки.

Постійна взаємодія із зацікавленими сторонами протягом усього життєвого циклу проекту має вирішальне значення. Регулярна комунікація, сесії зворотного зв'язку та спільне прийняття рішень сприяють створенню більш гнучкого та адаптивного проектного середовища. Керівники проектів повинні визначати пріоритетність залучення зацікавлених сторін як основного компонента планування та виконання проекту.

Комплексний аналіз етичних і правових міркувань гарантує, що розроблена система відповідає відповідним нормативним актам та етичним стандартам. Цей практичний висновок має вирішальне значення для керівників проектів та організацій, оскільки він зменшує ризик виникнення правових проблем і посилює етичність ділових практик. Рекомендації підкреслюють важливість інтеграції етичних і правових міркувань у процес управління проектами для забезпечення довгострокової стійкості та суспільного визнання.

Апробація результатів роботи:

Представляв тези на тему «Аспекти реалізації інформаційної системи для паспортизації тварин» на II МІЖНАРОДНІЙ НАУКОВО-ПРАКТИЧНІЙ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ «ІННОВАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВНІ ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ» ІПШРІТ-2023 6 грудня 2023 року у м. Черкаси на базі Черкаського державного технологічного університету в дистанційному форматі.

РОЗДІЛ 1

1.1 Дослідження проблеми

Під час ретельного аналізу різних інформаційних джерел було виявлено кілька важливих викликів і проблем, які проливають світло на критичні аспекти, що потребують уваги та стратегічного втручання.

По-перше, значною проблемою є недостатня поінформованість та освітні ініціативи щодо переваг адопції тварин з притулків. Інформаційні джерела постійно свідчать про поширене незрозуміння громадськістю переваг адопції тварин з притулків, що призводить до небажання підтримувати цю гуманну практику. Ця прогалина в знаннях підкреслює необхідність проведення цілеспрямованих інформаційних кампаній та освітніх програм, спрямованих на виправлення хибних уявлень і популяризацію переваг адопції з притулків.[1]

По-друге, постійною темою в інформаційних джерелах є наявність ярлика, що прикріплений до тварин з притулків. Хибні уявлення про їхнє здоров'я, поведінку та походження створюють бар'єр для потенційних усиновителів. Ця поширена стигма підкреслює важливість ініціатив, спрямованих на руйнування стереотипів щодо усиновлення, включаючи роботу з громадськістю, демонстрацію історій успіху та співпрацю з впливовими особами для зміни суспільного сприйняття.

Крім того, аналіз виявив складнощі в процесах адопції в притулках для тварин. Громіздкі адміністративні процедури, нечіткі вимоги та відсутність зручних для користувача систем створюють несприятливе середовище для потенційних усиновителів. Ці операційні проблеми підкреслюють необхідність оптимізації та спрощення процесу адопції, використання технологій для підвищення ефективності та надання доступних послуг підтримки потенційним адопторам на цьому шляху.

Також, значною перешкодою є обмежена доступність та видимість притулків для тварин. Ця проблема, виявлена за допомогою інформаційних джерел, вказує на важливість стратегічного розміщення притулків,

підвищення їхньої видимості в міських районах та використання онлайн-платформ для демонстрації наявних тварин. Отримані дані вимагають інноваційних підходів, таких як мобільні заходи з адопції та співпраця з місцевим бізнесом, щоб розширити охоплення та вплив ініціатив із створення притулків.[2]

Нарешті, занепокоєння щодо здоров'я та добробуту тварин у притулках пронизує всі інформаційні джерела. Відсутність прозорої комунікації щодо медичної документації та всебічної підтримки після адопції призводить до того, що потенційні адоптори не довіряють тваринам, які їх прилаштували. Ці висновки підкреслюють необхідність створення надійних протоколів оцінки стану здоров'я, прозорих практик комунікації та програм підтримки після усиновлення для забезпечення благополуччя як тварин, так і їхніх прийомних сімей.

Таким чином, аналіз інформаційних джерел виявив цілу низку проблем, серед яких прогалини в обізнаності, стигма, складнощі процесу адопції, питання доступності та проблеми добробуту тварин. Усвідомлення цих проблем створює міцну основу для розробки цільових заходів і рішень, спрямованих на підвищення загальної ефективності та успішності ініціатив з адопції тварин.

1.2 Проведення аналізу літературних та інформаційних джерел щодо можливостей вирішення виявлених проблем

Одним із найефективніших способів підвищення рівня усиновлення є впровадження програм роботи з населенням. Проведення заходів із усиновлення та партнерство з місцевими підприємствами. Заходи з усиновлення дають можливість потенційним усиновлювачам зустрітися з тваринами в невимушеній та дружній атмосфері. Співпраця з місцевими підприємствами також може допомогти підвищити обізнаність про притулки для тварин і заохотити більше людей усиновлювати їх. Нарешті, пропозиція стимулів для усиновлення, таких як знижена плата за усиновлення або

безкоштовні товари для домашніх тварин, може бути потужним мотиватором для потенційних усиновлювачів. Багато людей не рішуться взяти домашнього улюбленця через пов'язані з цим витрати. Пропонуючи стимули, ми можемо зробити усиновлення більш доступним і прийнятним для кожного.

Подолання складнощів у процесі усиновлення передбачає як процедурні, так і технологічні рішення. Впорядкування адміністративних процедур, уточнення вимог і створення зручних онлайн-платформ можуть спростити процес усиновлення. Завдяки використанню технологій, таких як зручні веб-сайти та мобільні додатки, потенційні усиновителі можуть легко орієнтуватися в процесі. Впровадження системи підтримки після усиновлення, включаючи онлайн-ресурси та форуми спільнот, може допомогти новим власникам домашніх тварин у подоланні труднощів і забезпечити мережу рекомендацій.[4]

Покращення умов у притулках для тварин є ще одним важливим кроком у збільшенні рівня усиновлення. Важливо забезпечити тваринам чисті та комфортні місця для проживання. Багатьох потенційних усиновлювачів відлякують умови, які вони бачать у притулках для тварин. Покращуючи умови життя тварин, ми можемо створити більш привітне середовище для потенційних усиновлювачів. Також важливо посилити навчання персоналу та найняти кваліфікованих спеціалістів з поведінки тварин. Багато тварин у притулках мають проблеми з поведінкою, які необхідно вирішити, перш ніж їх можна буде усиновити. Наймаючи кваліфікованих спеціалістів, ми можемо гарантувати, що тварини отримають необхідну турботу та увагу, щоб подолати свої поведінкові проблеми та знайти свій назавжди дім.

Забезпечення здоров'я та добробуту тварин у притулках передбачає прозору комунікацію та активні заходи. Впровадження суворих протоколів оцінки стану здоров'я і надання чітких, доступних медичних карток на кожну тварину може зміцнити довіру з боку потенційних усиновителів. Освітні кампанії про відповідальне ставлення до домашніх тварин і довгострокові переваги адопції з притулків також можуть пом'якшити занепокоєння.

Створення мережі підтримки після адопції, включаючи ветеринарні ресурси та поведінкове консультування, гарантує процвітання як тварин, так і їхніх прийомних сімей.

Нарешті, покращення процесу усиновлення має важливе значення. Процес має бути прозорим, ефективним і зручним для потенційних усиновлювачів. Завдяки спрощенню процесу усиновлення ми можемо полегшити людям усиновлення домашніх тварин і збільшити рівень усиновлення.[5]

Одним з ключових рішень, є створення інноваційного та зручного для користувача додатку. Цей додаток має на меті слугувати централізованою платформою, яка не лише підвищить обізнаність громадськості про тварин у притулках, а й сприятиме безперешкодному та цікавому процесу адопції. Розробка цього додатку ґрунтується на розумінні того, що технології відіграють трансформаційну роль у формуванні поведінки користувачів і сприяють налагодженню позитивних зв'язків з потенційними усиновителями.

Запланований додаток матиме візуально привабливий та інтуїтивно зрозумілий користувацький інтерфейс, покликаний привернути увагу користувачів та забезпечити приємний досвід перегляду. Завдяки високоякісним зображенням, цікавому мультимедійному контенту та зрозумілій навігаційній системі, додаток має на меті гуманізувати тварин з притулків та створити емоційний зв'язок між користувачами та потенційними адоптованими тваринами. Розуміючи, що перше враження має велике значення, зручний інтерфейс розроблений таким чином, щоб без зайвих зусиль провести людей через шлях до адопції, роблячи цей процес доступним і приємним.

Для підвищення обізнаності громадськості в додатку будуть розміщені вичерпні профілі тварин, доступних для усиновлення, з детальною інформацією про їхню особистість, стан здоров'я та походження. Історії успіху, відгуки та зворушливі розповіді ще більше сприятимуть покращенню репутації притулкового усиновлення та заохочуватимуть потенційних

усиновлювачів розглянути можливість взяти тварину з притулку у свій дім. Застосунок буде використовувати силу сторітелінгу, щоб продемонструвати трансформаційний вплив усиовлення, сприяючи емпатії та розумінню серед користувачів.

На додаток до візуальної вітрини для тварин, які можуть бути усиовлені, застосунок міститиме освітні ресурси. Він надаватиме інформацію про відповідальне володіння домашніми тваринами, важливість стерилізації/кастрації та довгострокові зобов'язання, пов'язані з усиовленням домашнього улюбленця. Інтегруючи інформативний контент, додаток має на меті не лише підвищити обізнаність, але й надати користувачам знання, необхідні для прийняття обґрунтованих рішень про те, щоб завести нового компаньйона у своєму житті.

Ключовою особливістю додатку є оновлення та сповіщення в режимі реального часу. Користувачі отримуватимуть сповіщення про майбутні заходи з адопції та історії успіху, підтримуючи зв'язок зі спільнотою притулків. Такий динамічний підхід має на меті підтримувати інтерес користувачів з часом і заохочувати повторні взаємодії з додатком, сприяючи формуванню почуття постійної залученості та підтримки ініціатив притулку. [10]

1.3 Аналіз впроваджених рішень вирішення проблеми

Створення мобільних додатків для покращення роботи притулків, волонтерів та ветеринарів вже не нова, але все ще активно розвивається.

Гарним прикладом цього є додаток платформи AnimalID info, що дозволяє легко рахувати безпритульних тварин в місті та на основі цих даних розробляти програми вирішення проблеми.

«Animal ID – міжнародна онлайн платформа, створена в Україні для ідентифікації домашніх та безпритульних тварин, для об'єднання ветеринарів, кінологів, притулків та господарів. Одна з цілей – підрахунок безпритульних тварин, щоб зменшити їхню кількість та збільшити випадки усиовлення таких собак.

«Наші проекти ми розвиваємо з 2011 року на базі платформи AnimalID info. Це зараз міжнародна платформа ідентифікації тварин. В цьому році розробили програмне забезпечення для підрахунку тварин, бо розуміємо, що якраз підрахунок — це перший етап для вирішення проблеми з безпритульністю тварин», — розповідає один із засновників проекту Віктор Копач.

Волонтер робить фото собаки без ошейника, у додатку для мобільного позначає стать та особливі прикмети. Далі програма автоматично позначає координати тварини. Інформація відразу зберігається на сайті, і надалі до неї має доступ тільки адміністратор.[3]

Коли волонтер закінчує роботу — повідомляє адміністратора, який автоматично отримує загальну кількість у секторі. Таким чином за формулою вираховують загальну кількість безпритульних тварин у всьому місті.

Окрім того, зараз розробляється програма для комунальних підприємств: співробітник, відловлюючи тварину, відразу її фотографує та автоматично розміщує фото на сайті. Далі на платформі можна відслідковувати що відбувається з твариною — її лікують, вакцинують, стерилізують. Після цього з'являється можливість адопції (усиновленн) тварини.

«Ми маємо показати той тренд адопції, що ви, коли берете тварину з комунального підприємства чи з притулку, вона вже готова, вона навіть соціалізована», — кажуть в організації. І описують позитивний приклад: рік тому у Львові було близько 500 безпритульних собак. Відколи з ними провели роботу у місті, лвів'яни забрали з комунального підприємства більше трьох сотень тварин.»

Стаття сайту hromadske.ua – «Як мобільний додаток допомагає безпритульним тваринам».[8]

Хочу зазначити що ідею для цього проекту я створив сам, але під час аналізу інформаційних джерел виявилось що подібний додаток вже існує в Литві та вже підтвердив свою корисність збільшивши кількість улюбленців

які знаходять свій новий дім в нових господарів.

«Любителі тварин у Литві створили мобільний додаток, схожий на популярний додаток для знайомств Tinder. З його допомогою можна «знайомитись» із тваринами з притулків.

GetPet показує профілі пухнастих чотириногих, які дивляться сумними очима. Прокрутка вниз показує більше інформації про цуценя, і зацікавлені можуть провести пальцем праворуч. Якщо ви проведете пальцем ліворуч, з'явиться профіль іншого собаки.

Поки що в додатку представлені лише собаки, але з часом планується додати котів та інших тварин.

"Я думаю, що це дуже гарна ідея, тому що у нас в Литві багато бездомних собак і багато людей, які хочуть їх усиновити", - сказала 24-річна Олена, коли собаки поруч бігали у вуличних вольєрах і гавкали.

Ілона Реклайтіте, засновниця притулку, сказала, що вона дуже задоволена інноваційним підходом до старої проблеми.

"Я дуже вітаю цей новий додаток, оскільки він дає нам більше шансів знайти нашим вихованцям нових господарів і новий дім, а це означає, що ми зможемо допомогти іншим собакам, які все ще перебувають на вулиці", - сказала Реклайтіте.

"Зараз у нас 140 собак. Іноді ми віддаємо одного-двох з них щодня, але зараз ми отримуємо (набагато) більше дзвінків, і люди приходять частіше".»

Стаття сайту arnews.com– «New app lets dog lovers swipe right for perfect pet match».[9]

1.4 Постановка задачі дослідження, формулювання технічного завдання на розробку у вигляді паспорту проєкту

«Дерево цілей» — це графічне зображення взаємозв'язків і залежностей між цілями, що відображає поділ завдань на цілі, підцілі, завдання та окремі дії. «Дерево цілей» можна визначити як «рамку цілей» для організації, явища чи діяльності. Загальний вигляд дерева цілей показано на рисунку 1.1.

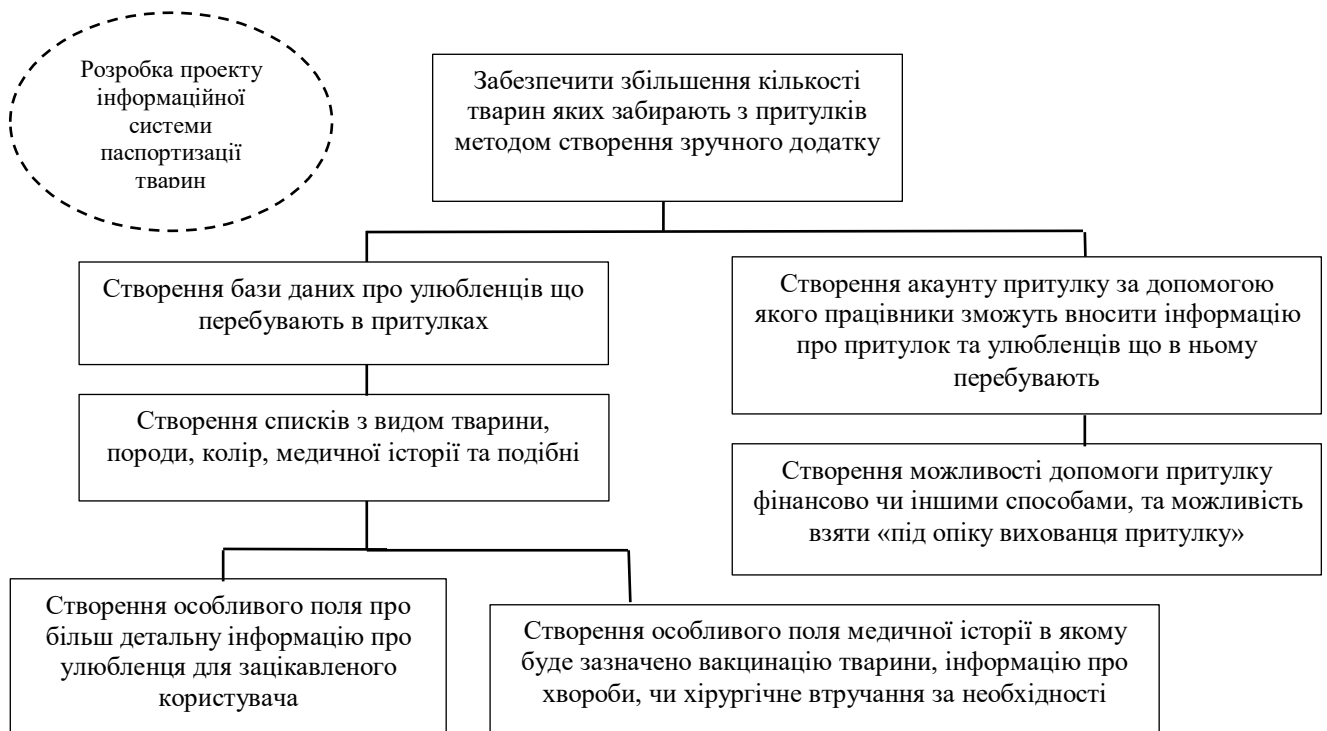


Рис.1.1 Дерево цілей

Аналіз та визначення стейкхолдерів

Аналіз та визначення стейкхолдерів зазначено в таблиці 1.1

Таблиця 1.1

	Зацікавлені сторони	Вплив ЗС на проект	Вплив результатів проекту на ЗС
Внутрішні зацікавлені сторони			
1	Замовник продукту	1. Визначає стратегічні цілі проекту 2. Перевірка відповідності продукту цілям 3. Створює можливості для якісної реалізації продукту 4. Забезпечує фінансування продукту	1. Отримання позитивної репутації 2. Створить можливість підтримки та подальшого розвитку проекту
2	Керівник проекту	1. Керує обмеженням проекту 2. Забезпечує якісні комунікації між	1. Поповнення портфеля проектів 2. Отримання досвіду

--	--	--	--

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4
		зацікавленими сторонами 3. Забезпечує ефективний розподіл задач у команді 4. Забезпечує досягнення результатів проекту	3. Отримання матеріальної винагороди 4. Отримання позитивної репутації
3	Команда проекту	1. Забезпечує розробку продукту 2. Забезпечує якість продукту 3. Забезпечує успішне впровадження і просування продукту	1. Отримання досвіду 2. Отримання матеріальної винагороди 3. Приналежність до ідеї що має позитивний вплив на суспільство 4. Отримання позитивної репутації
4	Інвестори	1. Забезпечують фінансування продукту 2. Додатковий моніторинг якості продукту	1. Отримання прибутку 2. Проект для інвестиційного портфелю 3. Приналежність до ідеї що має позитивний вплив на суспільство
Зовнішні зацікавлені сторони			
1	Кінцеві користувачі	1. Підвищення іміджу продукту 2. Залучення нових клієнтів 3. Удосконалення продукту за допомогою відгуків	1. Забезпечення якісною та вчасною інформацією 2. Можливість зворотного зв'язку з компанією електропостачання
2	Конкуренти	1. Можуть дискредитувати продукт	1. Зменшення кількості клієнтів 2. Зменшення прибутку 3. Зниження довіри клієнтів

Аналіз конкурентів (проведення аналізу конкурентів)

Одна з ключових характеристик сучасного цифрового середовища - мультिकанальність. Організувати ефективну присутність по тих каналах, які

забезпечують контакт з потенційними клієнтами, є життєво важливим завданням для будь-якого бізнесу.

До списку найбільш потужних інструментів для контакту з цільовою аудиторією, відносяться і мобільні додатки. Смартфон є практично у кожного дорослого жителя планети, і цей ринок продовжує рости[6].

Мобільні додатки — це вже невід’ємна частина нашого повсякденного життя. За 2020 рік було близько 218 мільярдів завантажень мобільних застосунків. Це на 7% більше, ніж минулого року. За статистикою більше 92% свого денного часу люди проводять у мобільних пристроях, використовуючи різні програми. Наприклад, 44% з усього часу займають соціальні мережі та комунікаційні додатки.

З моменту створення Android з кожним роком додалося більше користувачів цієї операційної системи. Незважаючи на те, що на більш зрілих ринках зростання покупців зупинилося, Android продовжував зростати помітними темпами завдяки своїй популярності в країнах, що розвиваються. Хоча продаж техніки Apple в останній час зменшується, проте кількість активних користувачів iPhone з кожним роком збільшується.

Майже 8 годин на день у середньому людина проводить в інтернеті з усіх пристроїв. Ми знаходимося онлайн приблизно стільки часу, скільки витрачаємо на сон. За останніми даними GWI, у третьому кварталі 2020 року рядовий інтернет-користувач щодня проводив у мережі на 16 хвилин більше, ніж у третьому кварталі 2019 року, що на 4% більше, у порівнянні з аналогічним періодом минулого року[7].

Люди використовують застосунки у всіх сферах життя, то ж також не варто забувати про таку важливу соціальну частину життя людей як домашні улюбленці. Якщо ви візьмете улюбленця з притулку. Ви зможете не просто завести вихованця, а врятувати нещасну тварину і подарувати їй нове життя. І для такої тварини ви станете справжнім рятівником.

Багато тварин, які перебувають у притулках протягом тривалого часу, проходять етап соціальної адаптації, звикають до людей, починають їм

довіряти і навчаються контактувати зі своїми побратимами. Тому вихованець напевно зможе прийняти вас і адаптуватися до нових умов утримання, чого не можна сказати про бродячих бездомних собак і кішок.

Вирішивши взяти собаку або кішку з притулку, ви зможете істотно заощадити. У таких закладах можна знайти й породистих тварин, купівля яких у заводчиків обійдеться недешево, а вихованець з притулку дістанеться вам абсолютно безкоштовно. Взамін на безмежну любов і належний догляд. Крім того, співробітники разом з ним можуть віддати улюблені іграшки, миску, лежак і інші аксесуари.

Серед конкурентів можна виділити литовський додаток GetPet, та велика кількість розрізнених телеграм ботів від притулків.

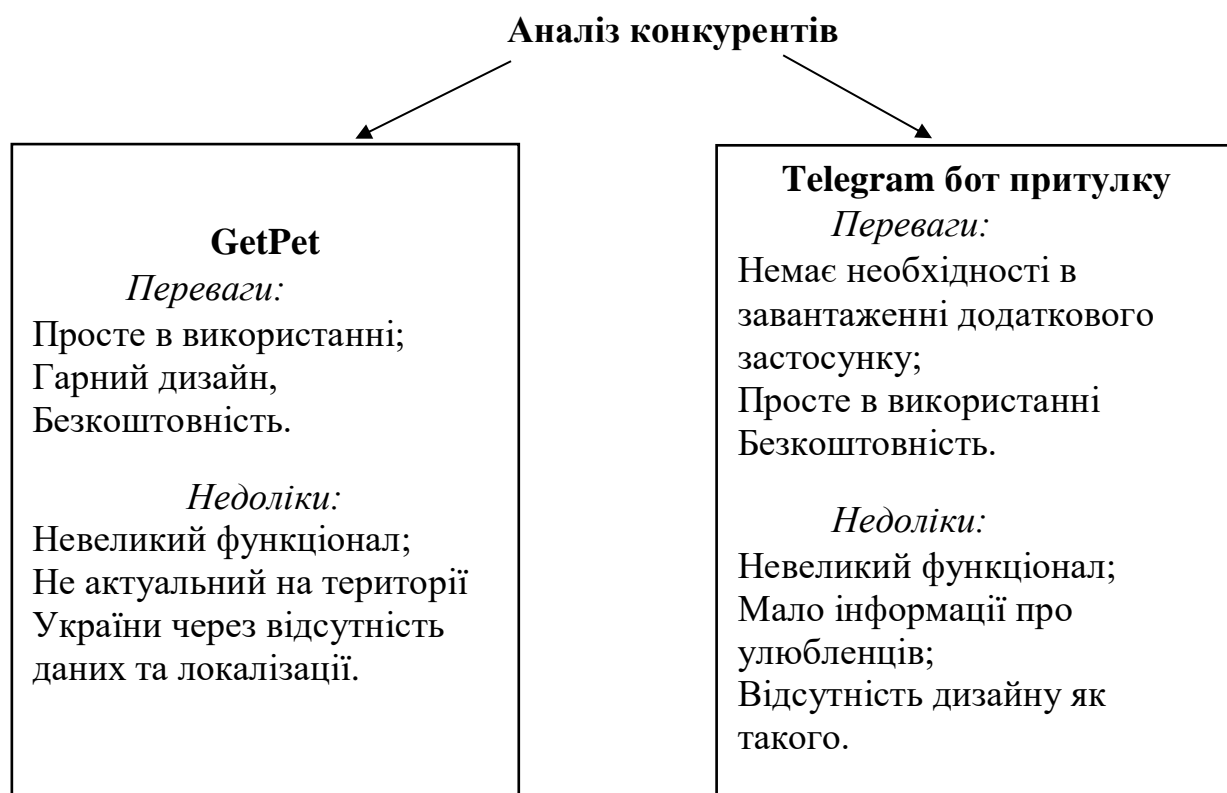


Рис. 1.2 Аналіз конкурентів

Отже, ми бачимо, що наявні конкуренти не мають достатньо якісного функціоналу, щоб стати популярними на ринку. Тому при розробці додатку потрібно буде враховувати їх недоліки, щоб не допустити таких помилок.

Організаційна структура команди проекту

Організаційна структура команди проекту зазначена в таблиці 1.2.
 Проектну команду становитимуть 9 співробітників

Таблиця. 1.2

Організаційна структура команди проекту

№	Роль	Опис діяльності
1	2	3
1	Проектний менеджер	Займається комунікацією з замовником, проектуванням і розстановкою пріоритетів, плануванням виконання завдань, їх контролем, комунікаціями, аналізом можливих ризиків, документацією, а також оперативним вирішенням проблем. Бере участь в підборі проектної команди.
2	Team lead	Координує діяльність команди розробників, розподіляє сфери відповідальності, взаємодіє з замовником, планує і організовує навчання фахівців.
3	UI/UX Дизайнер	Займається проектуванням призначених для користувача інтерфейсів; збором інформації про проект і його аудиторію; розробкою стилю, створенням інструкцій щодо шрифтів, кольорів і розмірів; створенням макетів і прототипів; відмалюванням інтерфейсу в графічних редакторах.
4	iOS Розробник	Займається розробкою ПО для пристроїв, що працюють на мобільній ОС IOS; написанням технічної документації для створених програмних продуктів; налагодженням і тестуванням застосунків для ОС від Apple; завантаженням програмних продуктів в App Store; вирішенням спірних питань, пов'язаних із завантаженням ПЗ в App Store; налагодженням застосунку за результатами оцінок користувачів (додавання нових функцій, внесення дрібних правок і т. д.).
5	Android Розробник	Займається розробкою ПО для пристроїв, що працюють на мобільній ОС Android; написанням технічної документації для створених програмних продуктів; налагодженням і тестуванням застосунків для ОС від Android; завантаженням програмних продуктів в Google Store; вирішенням питань із завантаженням ПЗ в Google Store.

--	--	--

Продовження таблиці 1.2

1	2	3
6	Бек-енд розробник	Займається програмно-адміністративною частиною веб-додатків внутрішнім змістом системи, серверними технологіями — базою даних, архітектурою, програмної логікою.
7	Бек-енд розробник	Займається програмно-адміністративною частиною веб-додатків внутрішнім змістом системи, серверними технологіями — базою даних, архітектурою, програмної логікою.
8	QA Інженер	Займається аналізом технічної документації; формуванням тестової документації та ідей щодо поліпшення якості ПО; розробкою і проведенням тестування;
9	Фінансовий менеджер	Займається розробкою бюджету проекту, тактики і стратегії розподілення коштів; аналізом ефективності витрат; контролем прибутку, рентабельності продукту; плануванням результату; контролем активів.

Життєвий цикл проекту

Таблиця 1.3

Життєвий цикл проекту

Назва життєвого циклу проекту ІТ	Цілі та задачі	Основні роботи
Визначення проекту	<ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення ідеї, мети та концепції проекту. 2. Визначення причини створення додатку та основних вимог. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення цілей та об'єктивів проекту. 2. Аналіз потреб, вимог та очікувань зацікавлених сторін. 3. Створення статуту проекту.
Організація проекту	<ol style="list-style-type: none"> 1. Встановлення календарного плану 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розробка плану роботи та організація комунікації між учасниками проекту.

	2. Визначення структури проекту	2. Написання віх проекту
--	---------------------------------	--------------------------

Продовження таблиці 1.3

	3. Формування проектної команди з необхідними навичками та знаннями для реалізації проекту.	3. Розробка та узгодження плану проекту 4. Визначення структури проекту 5. Вибір та найм спеціалістів з необхідними навичками та знаннями 6. Визначення ролей та обов'язків кожного учасника проекту 7. Організація навчання та підготовки команди до роботи на проекті. 8. Встановлення обсягу робіт, ресурсів та часових рамок.
Проектування	1. Визначення усіх вимог для роботи над проектом. 2. Визначення термінів та вартості реалізації проекту.	1. Визначення стандартів якості. 2. Створення бази для контролю за якістю виконання робіт. 3. Визначення термінів та вартості реалізації проекту. 4. Проведення перевірок та аудитів для забезпечення виконання вимог якості.
Розробка	1. Розробка інфраструктури для розробки та тестування системи. 2. Встановлення детальних вимог щодо функціональності, продуктивності, надійності, зручності використання, безпеки, сумісності та інших характеристик.	1. Здійснюється вибір необхідних інструментів для розробки системи. 2. Створення технічного завдання та визначення технічних вимог до системи. 3. Написання коду та реалізація функціональності системи.

Продовження таблиці 1.3

Тестування	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розробка методики тестування системи. 2. Створення інструкції для користувачів. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводяться відповідні тести на перевірку функціональності та коректності роботи системи. 2. Створення інструкції експлуатації на основі досвіду тестувальників.
Підготовка до промислової експлуатації	<ol style="list-style-type: none"> 1. виправлення помилок виявлених під час тестування. 2. Фінальні налаштування системи. 3. Розробка технічної документації: опис функціональності, інструкції для користувачів, інструкції для технічної підтримки. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводяться фінальні виправлення та налаштування системи. 2. Створення всієї необхідної документації для подальшої підтримки та розвитку системи.
Промислова експлуатація	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введення системи в експлуатацію. 2. виявлення та виправлення помилок. 3. Покращення системи на основі досвіду експлуатації. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. виявлення та виправлення помилок що були помічені під час використання. 2. Забезпечення стабільної роботи системи та підтримка її функціональності. 3. Внесення змін до системи для покращення її функціональності.
Завершення проекту	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проведення аналізу роботи. 2. Завершення проекту та оцінка його результатів. 3. Підготовка документації та передача проектної 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оцінка результатів проекту відносно поставлених цілей та завдань. 2. Підготовка звіту про проект та передача його замовнику. 3. Підготовка технічної документації.

	продукції замовнику.	4. Проведення заключного етапу оцінки проекту замовником та опрацювання отриманих відгуків.
--	----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

Продовження таблиці 1.3

	4. Опрацювання отриманих від замовника відгуків та виконання необхідних корективів до проекту.	5. Виконання необхідних корективів до проекту та передача зміненої продукції замовнику. 6. Сплата рахунків, закриття всіх фінансових питань. 7. Розпуск команди яка працювала над проектом. 8. Закриття контрактів. 9. Підведення загальних висновків з виконаної роботи та аудит.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Контрольні точки (віхи проєкту)

Таблиця 1.4

Контрольні точки (віхи проєкту)

Календарна дата	Назва події (віха)
14.11.23	Визначення функціональних та нефункціональних вимог до інформаційної системи паспортизації тварин
23.11.23	Узгодження замовником та зацікавленими сторонами стосовно вимог проєкту
30.11.23	Розроблення загальної структури системи та її компонентів
20.12.23	Затвердження архітектури системи замовником та експертами
23.12.23	Розроблення зручного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу користувача
18.01.24	Реалізація основних функціональних можливостей системи
06.02.24	Завершення розробки всіх компонентів системи
10.02.24	Проведення ретельного тестування для перевірки працездатності, стабільності та безпеки системи
15.02.24	Встановлення системи в притулках

	та інтеграція з наявними інформаційними системами
--	---------------------------------------------------

Продовження таблиці 1.4

25.02.24	Навчання персоналу притулків з використання нової системи
01.03.24	Забезпечення належної підтримки та обслуговування системи після впровадження
14.03.24	Вирішення проблем, виявлених під час експлуатації
25.03.24	Завершення проекту

РОЗДІЛ 2

2.1 Дослідження характеристик ІТ проекту

Інтерфейс додатку повинен бути орієнтований на користувача. Він має бути інтуїтивно зрозумілим, візуально привабливим і зручним для навігації. Чистий і зрозумілий дизайн гарантує, що користувачі зможуть без зусиль вивчати профілі тварин, які можуть бути усиновлені, отримувати доступ до освітніх ресурсів і орієнтуватися в процесі усиновлення. Включення зворотного зв'язку з користувачами через інтерактивні процеси дизайну буде мати важливе значення для вдосконалення та оптимізації користувацького інтерфейсу на основі мінливих потреб та вподобань аудиторії додатку.

Враховуючи поширеність використання мобільних пристроїв, майбутній додаток повинен бути адаптивним до різних розмірів екранів і пристроїв. Ця характеристика гарантує, що користувачі зможуть безперешкодно отримувати доступ до додатку зі своїх смартфонів, планшетів або стаціонарних комп'ютерів. Мобільна адаптивність підвищує доступність, дозволяючи користувачам взаємодіяти з додатком на ходу, тим самим розширюючи його охоплення та вплив.[11]

Щоб створити емоційно-резонансне враження, додаток повинен ефективно інтегрувати мультимедійні елементи. Високоякісні зображення, відео та інший інтерактивний контент допоможуть продемонструвати особистості та історії тварин з притулків. Використовуючи мультимедіа, додаток може створити більш захоплюючу та переконливу розповідь, сприяючи глибшому зв'язку між користувачами та тваринами, яких вони можуть прихистити.

Критично важливою характеристикою є можливість надавати оновлення та сповіщення в режимі реального часу. Користувачі повинні отримувати сповіщення про майбутні події та історії успіху. Ця функція тримає користувачів залученими та поінформованими, заохочуючи регулярну взаємодію з додатком. Пуш-сповіщення можуть слугувати своєчасними

нагадуваннями, спонукаючи користувачів перевіряти оновлення, що в кінцевому підсумку сприяє підтримці інтересу та залученості користувачів.

Надійна система управління базами даних необхідна для зберігання та організації інформації про тварин, що підлягають адопції, включаючи їхні профілі, медичні записи та історії хвороби. Система повинна бути масштабованою, щоб пристосовуватися до зростаючої кількості тварин і користувачів. Регулярне обслуговування та оновлення мають вирішальне значення для забезпечення точності інформації, що надається користувачам. Ефективна система управління базою даних спрощує процес адопції для персоналу притулку, полегшуючи підбір тварин до потенційних усиновителів на основі їхніх уподобань і придатності.[13]

Безпека та конфіденційність мають першорядне значення, особливо коли йдеться про дані користувачів та фінансові транзакції. Додаток повинен використовувати протоколи шифрування для захисту конфіденційної інформації від несанкціонованого доступу. Безпечні процеси автентифікації, такі як двофакторна автентифікація, додають додатковий рівень захисту. Регулярний аудит безпеки та оновлення гарантують, що додаток залишається стійким до потенційних загроз, зміцнюючи довіру серед користувачів, які довіряють платформі свою особисту інформацію.

Інтеграція з соціальними мережами - це стратегічна функція для збільшення охоплення та впливу програми. Можливість легко ділитися профілями тварин, історіями успіху та подіями з адопції на популярних платформах соціальних мереж сприяє органічному зростанню. Це заохочує користувачів ставати захисниками справи, поширюючи інформацію у своїх соціальних колах. Інтеграція повинна бути безперешкодною, щоб користувачі могли ділитися своїм досвідом адопції безпосередньо з додатку, створюючи позитивний зворотний зв'язок, який сприяє підвищенню видимості та залученості.

Персоналізація - це ключ до збереження залученості користувачів. Впровадження системи сповіщень, яка дозволяє користувачам налаштовувати

свої вподобання, гарантує, що вони отримуватимуть інформацію, яка відповідає їхнім інтересам та рівню активності. Це можуть бути вподобання щодо певних видів тварин, сповіщення про події або новини про окремі всиновлення. Як студент-дослідник, я б визначив пріоритетом розробку гнучкої та зручної системи сповіщень, яка враховує індивідуальні вподобання, сприяючи більш персоналізованому та приємному користувацькому досвіду. []

Використання хмарних технологій для управління базами даних додатку має кілька переваг. Хмарні рішення забезпечують масштабованість, дозволяючи додатку обробляти зростаючі обсяги даних і взаємодію з користувачами. Вони також полегшують оновлення в режимі реального часу, забезпечуючи постійну актуальність інформації в усіх екземплярах програми.

2.2 Процеси розробки проекту

1. Дизайн, орієнтований на користувача

Початкові етапи включають в себе семінари з користувацького дизайну, де я активно збирається інформація про очікування, вподобання та больові точки користувачів. Ці зустрічі слугують важливим підґрунтям для подальших процесів проектування, гарантуючи, що кінцевий інтерфейс справді відображає різноманітні точки зору користувачів.

Прототипування є центральними компонентами, що втілюють ітеративну природу дизайну, орієнтованого на користувача. Створюючи реальні прототипи, можна отримати швидку та якісну відповідь від користувачів. Фокус групи з майбутніх користувачів стають динамічним форумом для прямого зворотного зв'язку, що дозволяє вдосконалювати та оптимізувати інтерфейс на основі реального користувацького досвіду. Такий ітеративний підхід гарантує, що додаток розвивається разом з мінливими потребами та очікуваннями його аудиторії. [14]

Цей підхід визнає, що відгуки користувачів - це не статичний розгляд, а безперервний діалог, який забезпечує постійне вдосконалення користувацького інтерфейсу.

Візуальна привабливість та інтуїтивність - це не просто естетичні міркування, а стратегічні елементи. Інтерфейс ретельно розроблений, щоб бути візуально приємним, з використанням ретельно підібраних колірних схем, іконок і макетів, щоб створити привабливий і приємний користувацький досвід. Водночас, у дизайні приділено увагу інтуїтивності, що гарантує користувачам легку навігацію в додатку, вивчення профілів тварин, доступ до освітніх ресурсів і безперешкодне залучення до процесу усиновлення.[12]

2. Мобільна адаптивність

Прототипування та тестування зручності використання відіграють ключову роль у перевірці та вдосконаленні мобільної адаптивності додатку. Прототипи розробляються спеціально для мобільних інтерфейсів, що дозволяє візуально уявити, як дизайн реагує на різні пристрої. Тестування з потенційними користувачами на мобільних платформах дає цінну інформацію про практичність і зручність інтерфейсу. Цей ітеративний процес гарантує, що мобільна адаптивність є не просто технічним аспектом, а фундаментальним аспектом, який підвищує задоволеність і доступність користувачів.

Мета полягає не лише в тому, щоб зберегти візуально приємний дизайн, але й оптимізувати час завантаження та використання даних, враховуючи мінливість мобільного зв'язку. Надаючи пріоритет мобільній адаптивності, сприяючи користувацькому досвіду, який легко узгоджується з динамічним і мобільно-орієнтованим стилем життя своєї різноманітної аудиторії.[16]

3. Інтеграція мультимедіа

Мультимедійна інтеграція майбутнього додатку задумана як трансформаційний елемент і має на меті залучити користувачів до багатого та захоплюючого досвіду. Застосунок має легко інтегрувати різноманітні мультимедійні елементи, включаючи зображення та відео. Профілі тварин мають ожити завдяки яскравим візуальним ефектам, демонструючи унікальні особистості прилаштованих тварин через фотогалереї та відеофрагменти. Такий мультимедійний підхід є не лише візуально привабливим, але й сприяє створенню більш глибокого емоційного зв'язку між потенційними адопторами

та тваринами, яких вони можуть взяти до своїх домівок.

Освітні ресурси в додатку збагачені мультимедійним контентом, пропонуючи користувачам динамічні та цікаві способи дізнатися про відповідальне володіння домашніми улюбленцями, догляд за тваринами та ширшу місію притулків. Використовуючи мультимедійну інтеграцію, майбутній додаток має на меті створити освітню платформу, яка не лише надає цінну інформацію, але й захоплює користувачів, сприяючи глибшому розумінню відповідальності та радощів, пов'язаних із володінням домашніми улюбленцями.[15]

4. Оновлення та сповіщення в режимі реального часу

Регулярні оновлення є ключовою особливістю, яка гарантує, що додаток залишається на передовій технологічного прогресу і продовжує відповідати зростаючим потребам своїх користувачів. Ці оновлення охоплюють не лише функціональні покращення, але й естетичні вдосконалення, забезпечуючи незмінно чудовий та передовий користувацький досвід. Надаючи пріоритет регулярним оновленням, додаток має на меті продемонструвати прихильність до постійного вдосконалення та реагування на відгуки користувачів.

Сповіщення в режимі реального часу відіграють ключову роль у підтримці зв'язку та інформуванні користувачів про актуальні події та заходи. Користувачі отримують миттєві сповіщення про нових тварин, доступних для прилаштування, майбутні події в місцевих притулках та освітній контент, адаптований до їхніх уподобань. Сповіщення персоналізовані, що дозволяє користувачам налаштовувати свої вподобання та отримувати оновлення, які відповідають їхнім інтересам. Такий індивідуальний підхід гарантує, що користувачі залишатимуться залученими до додатку, зміцнюючи почуття зв'язку зі спільнотою адопції тварин і ширшою місією відповідального ставлення до домашніх улюбленців.[17]

5. Комплексне управління базами даних

Інтегрована система управління базою даних майбутнього додатку слугує основою, забезпечуючи безперебійне зберігання, пошук та управління

даними, що є критично важливими для успіху платформи. Комплексна база даних призначена для централізації інформації про тварин, які можуть бути усиновлені, профілі користувачів, історії усиовлення та освітні ресурси. Такий інтегрований підхід підвищує ефективність програми, дозволяючи користувачам отримувати доступ до актуальної інформації в режимі реального часу. Централізована система управління базою даних не тільки спрощує процес адопції, але й сприяє створенню надійної звітності та аналітики, що дозволяє притулкам та адміністраторам приймати обґрунтовані рішення для постійного вдосконалення.[18]

Масштабованість інтегрованої бази даних є ключовим моментом, оскільки вона розроблена таким чином, щоб відповідати зростаючому обсягу даних та кількості користувачів з часом. У міру того, як додаток набуває популярності і розширює свою базу користувачів, інтегрована система управління базою даних забезпечує оптимальну продуктивність. Використовуючи хмарні технології, база даних розроблена таким чином, щоб бути масштабованою та гнучкою, забезпечуючи необхідну інфраструктуру для адаптації та розвитку додатку без шкоди для цілісності та доступності даних. Цей далекоглядний підхід передбачає потенційне зростання спільноти користувачів і підвищення складності взаємодії з даними.

6. Заходи безпеки та конфіденційності

Безпека та конфіденційність є першочерговими міркуваннями при розробці та впровадженні майбутнього додатку. Щоб захистити дані користувачів, записи про усиовлення та конфіденційну інформацію, надійні заходи безпеки інтегровані в кожен рівень програми. Це включає в себе впровадження передових протоколів шифрування для захисту даних під час передачі та зберігання. Крім того, використовуються безпечні процеси автентифікації, такі як багатофакторна автентифікація, щоб гарантувати, що тільки авторизовані користувачі мають доступ до конфіденційної інформації. Регулярний аудит безпеки та оцінка вразливостей додатково захищають додаток від потенційних загроз, створюючи безпечне середовище як для

користувачів, так і для зацікавлених сторін.[19]

Конфіденційність користувачів є головним пріоритетом, і майбутній додаток дотримується суворих стандартів конфіденційності. Користувачам надається прозора політика конфіденційності, яка описує, як збиратимуться, зберігатимуться та використовуватимуться їхні дані. Користувачі мають детальний контроль над своїми налаштуваннями конфіденційності, що дозволяє їм налаштовувати уподобання щодо обміну даними та спілкування. Анонімізовані дані використовуються для аналітики та вдосконалення з метою забезпечення захисту особистих даних користувачів. Надаючи пріоритет конфіденційності, додаток має на меті зміцнити почуття довіри та впевненості серед користувачів, заохочуючи їх до активної взаємодії та участі у спільноті усиновлювачів.

Відповідність нормам захисту даних та галузевим стандартам є невід'ємною частиною заходів безпеки та конфіденційності майбутнього додатку. Додаток відповідає таким рамкам, як GDPR (Загальний регламент про захист даних) та іншим регіональним законам про захист даних. Регулярні оновлення та дотримання стандартів безпеки, що розвиваються, гарантують, що додаток залишається у відповідності з останніми галузевими практиками. Це зобов'язання щодо дотримання нормативних вимог відображає етичний та відповідальний підхід до обробки даних користувачів, що посилює відданість додатку забезпеченню безпечного та відповідального за конфіденційність середовища для всіх користувачів.[20]

7. Інтеграція з платформами соціальних мереж

Майбутній додаток стратегічно розроблений таким чином, щоб сприяти широкому залученню та поширенню інформації завдяки безперешкодній інтеграції з різними платформами соціальних мереж. Визнаючи вплив соціальних мереж на посилення повідомлень та просування ідей, додаток інтегрує функції обміну, які дозволяють користувачам без зусиль ділитися профілями тварин, історіями успіху всиновлення та освітнім контентом через популярні соціальні мережі. Дозволяючи користувачам ділитися своїми

історіями та досвідом адопції, додаток використовує силу соціальних мереж як каталізатора для підвищення обізнаності, розширення спільноти користувачів і, зрештою, просування місії відповідального адопції домашніх тварин.[21]

Інтеграція з соціальними мережами не обмежується лише спільним використанням функцій, але й поширюється на автентифікацію користувачів та їхнє входження в систему. Користувачі мають можливість увійти або створити облікові записи, використовуючи свої облікові дані в соціальних мережах, що спрощує процес реєстрації та підвищує зручність для користувачів. Такий підхід не лише спрощує реєстрацію користувачів, але й використовує довіру, пов'язану з відомими платформами соціальних мереж, створюючи більш дружній і доступний досвід для користувачів. Завдяки безперешкодній інтеграції з соціальними мережами для автентифікації, додаток використовує підхід, орієнтований на користувача, що відповідає сучасним цифровим практикам.

2.3 Розробка нових концептуальних моделей інформаційної системи

При вирішенні конкретної задачі, коли необхідно виявити певну властивість досліджуваного об'єкта, модель виявляється не тільки корисним, але й часом єдиним інструментом дослідження. Один і той самий об'єкт може мати безліч моделей, а різні об'єкти можуть описуватися однією моделлю.

Єдина класифікація видів моделей відсутня через багатозначність поняття "модель" в науці і техніці. Її можна проводити за різними підставами: за характером моделей і модельованих об'єктів; за сферами додатків та ін.

Під терміном "модельовання" зазвичай розуміють процес створення точного опису системи; метод пізнання, що складається в створенні і дослідженні моделей.[22]

Модельовання полегшує вивчення об'єкта з метою його створення,

подальшого перетворення і розвитку. Воно використовується для дослідження існуючої системи, коли реальний експеримент проводити недоцільно через значні фінансові і трудові витрати, а також при необхідності проведення аналізу проєктованої системи, тобто яка ще фізично не існує в даній організації[9].

Для формування моделі використовуються:

- структурна схема об'єкта;
- структурно-функціональна схема об'єкта;
- алгоритми функціонування системи;
- схема розташування технічних засобів на об'єкті;
- схема зв'язку та ін.

Інформаційна система охоплює сукупність засобів та методів, що дозволяють користувачу збирати, зберігати, передавати і обробляти відібрану інформацію. Інформаційна система (ІС) складається з упорядкованої сукупності документів, технологій та засобів обчислювальної техніки і зв'язків, на базі яких реалізуються інформаційні процеси. Проблема створення і використання інформаційних систем вирішується більшістю сучасних установ і підприємств, незалежно від виду діяльності. Проблема проєктування інформаційних систем для паспортизації тварин зумовлена необхідністю створення сучасних ІС, які дозволять здійснити перехід до електронної подачі інформації про улюбленця. Та збільшити зручність пошуку для потенційних нових господарів. Зокрема, важливим напрямком упровадження ІС паспортизації є більша підтримка діяльності притулків з метою підвищення результативності їх діяльності[10].

Першочерговою проблемою у діяльності подібних установ є забезпечення ефективного менеджменту тварин, який охоплює процеси контролю та моніторингу улюбленців, їх документального супроводження. В ці процеси може входити як документація з приводу виду улюбленця (Порода, вік, колір), медична історія (вакцинування чи медичне втручання яке було чи необхідно) та особливості характеру. Адже подібний інформаційний супровід до улюбленця значною мірою допоможе майбутнім господарям в пошуках

бажаної тваринки. Також необхідно створити документацію з приводу притулків, в яких безпосередньо перебувають наразі тварини та медичні заклади які стежать за здоров'ям улюбленців.[23]

1. Система – Система паспортизації тварин для кращого функціонування притулків.

2. Аналіз системи з фізичної точки зору.

Надсистема : комунальні підприємства, міські державні адміністрації, зооохисні організації

Підсистеми:

- Веб-сторінка/Сторінки в соціальних мережах
- Мобільний додаток
- Співробітники
- Обладнання
- Ліцензії та договори

3. Визначити зовнішні зв'язки системи з надсистемою

Зовнішні фактори впливу:

- Користувачі: мають можливість краще ознайомитися з вихованцями притулків, та обрати собі улюбленця.
- Притулки для тварин: мають можливість більш детально розповісти про своїх вихованців, збільшує інформаційне поле для більшого акцентування на проблемах притулків.
- Ветеринарні клініки: мають можливість збільшити кількість клієнтів за допомогою більшого освітлення своїх послуг
- Технічний сервіс: обслуговує систему
- Постачальники хмарних середовищ та ресурсів: постачають хмарні середовища та ресурси
- Інвестори: забезпечують фінансування продукту
- Закон про захист персональних даних: забезпечує безпеку користувачів, підпорядковує команду проекту.

4. Скласти повний перелік всіх підсистем

- Веб-сторінка/Сторінки в соціальних мережах
 - Мобільний додаток
 - Співробітники
 - Обладнання
 - Ліцензії та договори
5. Скласти перелік елементів для кожної підсистеми
- Веб-сторінка/Сторінки в соціальних мережах:
 - Веб-сайт
 - Телефони та поштова адреса
 - База даних з інформацією про клієнтів
 - Соціальні мережі:
 - Telegram канал
 - Instagram акаунт
 - Twitter акаунт
 - TikTok акаунт
 - сторінка на LinkedIn
 - Мобільний додаток:
 - Серверна частина
 - Особистий кабінет користувача (клієнтська частина)
 - Особистий кабінет притулку
 - Особистий кабінет/ посилання на ветеринарну клініку що опікувалась здоров'ям тварини
 - Панель адміністратора
 - Телефони та поштова адреса
 - Співробітники:
 - Project manager
 - Team lead
 - UI/UX Designer
 - iOS Розробник

- Android Розробник
- Бек-енд розробник (2)
- QA Інженер
- Фінансовий менеджер
- Обладнання та ресурси:
 - Персональні комп'ютери
 - Ноутбуки
 - Сервер
 - Хмарні середовища
 - Google Workspace
 - Asana (Jira, Confluence)

6. Визначити підпроцеси як елементи системи

- Користувач створює особистий кабінет
- Дані передаються до БД
- Клієнт заповнює поля для пошуку улюбленця за його побажаннями
- Отримує дані з результатами пошуку починаючи з найближчого притулку
- Зв'язується з притулком для оформлення прогулянки/знайомства з тваринкою
- За необхідності, зворотній зв'язок клієнта та служби підтримки[24].

2.4 Формалізація математичних моделей та постановка задачі в математичному вигляді.

На основі концептуальної моделі інформаційної системи будемо модель в математичному вигляді.

$$S = \langle A, Q_A, R, Z, U \rangle \quad (2.1)$$

E – Елементи системи

Q_A – Властивості(Атрибути)

R – Відношення між елементами

Z – Цілі

U – Користувач системи

Основні елементи математичної моделі для проекту паспортизації тварин:

1. Елементи системи:

- Множина тварин (A): (тварина 1, тварина 2, ..., тварина n)
- Множина притулків (S): (притулок 1, притулок 2, ..., притулок n)
- Множина лікарень (H): (лікарня 1, лікарня 2, ..., лікарня n)
- Множина користувачів системи (U): (користувач 1, користувач 2..., користувач n)

2. Атрибути:

- Атрибути тварин: ID, ім'я, порода, стать, дата народження, медична історія, особливості характеру
- Атрибути притулків: ID власника, ім'я, прізвище, контактна інформація
- Атрибути лікарень: ID лікарні, назва, адреса, контактна інформація
- Атрибути користувача (U): ID, ім'я, контактна інформація, вимоги до тварини

3. Відношення між елементами:

- Відображення "тварина належить до притулку" $A_S = A \in S$
- Відображення "тварина відвідує лікарню" $A_H = A \rightarrow H$
- Відображення "користувач шукає тварину" $U_A = U \rightarrow A$

4. Цілі:

- Покращити координацію між притулками та користувачами що шукають собі тварину
- Забезпечити пошук та вибір тварини для користувачів з врахуванням їх вимог

- Забезпечити зручний доступ до медичної інформації про тварини та їх стан.
- Забезпечити ефективне спілкування між притулками, лікарнями та користувачами.

Таким чином, математична модель системи паспортизації тварин для притулків буде наступною:

$$S = \langle A, S, H, U, A_S, A_H, U_A, Z \rangle \quad (2.2)$$

де T - множина тварин,

S - множина притулків,

H - множина лікарень,

U - множина користувачів,

A_S - "тварина належить до притулку" $A_S = A \in S$

A_H - "тварина відвідує лікарню" $A_H = A \rightarrow H$

U_A - "користувач шукає тварину" $U_A = U \rightarrow A$

Z – Цілі [25].

2.5 Використання методів моделювання розроблених моделей.

Ознайомлення із задачами контролю та управління інформаційними технологічними процесами.

Для ефективного контролю та управління інформаційними технологічними процесами в проекті паспортизації тварин для притулків можна використовувати наступні методи:

- Встановлення метрик і критеріїв
- Моніторинг та звітність
- Ризик-орієнтоване управління
- Управління змінами
- Тестування та якість
- Впровадження та навчання
- Обслуговування та підтримка

Встановлення метрик і критеріїв: Встановлення надійних показників і критеріїв є основою для ефективного управління розробкою майбутнього додатку. Ключові показники ефективності (KPI) стратегічно визначаються для кількісного вимірювання прогресу та успіху різних аспектів розробки. Показники можуть включати рівень адаптації користувачів, рівень взаємодії з навчальним контентом та ефективність процесу адаптації. Встановлюючи чіткі та вимірювані показники, команди розробників можуть відстежувати прогрес, визначати сфери для вдосконалення та узгоджувати свої зусилля з основними цілями програми.[26]

Критерії для завдань контролю розробки охоплюють як технічні, так і орієнтовані на користувача аспекти. Технічні критерії можуть включати якість коду, продуктивність системи та дотримання стандартів безпеки. Регулярний перегляд коду та автоматизоване тестування використовуються для забезпечення відповідності технічних компонентів додатку визначеним критеріям, що сприяє створенню надійної та стійкої системи. Критерії, орієнтовані на користувача, з іншого боку, зосереджені на загальному користувацькому досвіді, охоплюючи такі аспекти, як зручність інтерфейсу, швидкість реагування та ефективність мультимедійної інтеграції. Завдяки встановленню комплексних критеріїв, завдання контролю розробки стають систематичним і методичним процесом, що спрямовує команду на створення якісного і зручного для користувача додатку.

Безперервний моніторинг та оцінка є невід'ємними компонентами контролю за розробкою на основі встановлених метрик і критеріїв. Регулярне оцінювання за попередньо визначеними показниками дає змогу виявити потенційні вузькі місця, сфери для вдосконалення та нові тенденції в поведінці користувачів. Коригування стратегії розвитку можна вносити в режимі реального часу на основі інформації, отриманої в результаті моніторингу. Такий адаптивний підхід гарантує, що майбутній додаток розвиватиметься у відповідь на мінливі потреби користувачів і технологічний прогрес, підтримуючи високі стандарти якості та актуальності протягом

усього життєвого циклу розробки.[27]

Моніторинг та звітність: Систематичний моніторинг технологічних процесів, який включає контроль за виконанням запланованих завдань та етапів розробки, вимог до якості та термінів. Регулярне звітування керівництву проекту та зацікавленим сторонам про хід виконання та досягнення цілей.

Ризик-орієнтоване управління: Впровадження ризик-орієнтованого управління - це стратегічний підхід, необхідний для контролю над завданнями розробки майбутнього додатку. Систематично виявляючи, оцінюючи та зменшуючи потенційні ризики, команди розробників можуть вирішувати проблеми на випередження, забезпечуючи успіх проекту. Аналіз ризиків передбачає ретельне вивчення факторів, які можуть перешкоджати прогресу розробки, починаючи від технічних складнощів і обмежень ресурсів і закінчуючи зовнішньою залежністю і динамікою ринку. Класифікуючи ризики на основі їхнього впливу та ймовірності, команда може визначити пріоритети та ефективно розподілити ресурси, сприяючи стійкому процесу розробки.

На основі виявлених ризиків формуються стратегії зменшення ризиків, зосереджуючись на превентивних діях для зменшення ймовірності та впливу потенційних викликів. Плани дій у надзвичайних ситуаціях розробляються для вирішення непередбачуваних проблем, які можуть виникнути протягом життєвого циклу розробки. Наприклад, якщо існує ризик, пов'язаний із залежністю від третьої сторони, створюються альтернативні рішення або резервні механізми для мінімізації збоїв. Цей підхід, заснований на оцінці ризиків, дозволяє командам розробників передбачати невизначеності та орієнтуватися в них, що призводить до більш адаптивного та надійного процесу розробки.[28]

Постійний моніторинг і переоцінка ризиків протягом усього життєвого циклу розробки є невід'ємними компонентами ризик-орієнтованого управління. У міру розвитку проекту можуть з'являтися нові ризики, а

існуючі ризики можуть змінюватися за своєю природою. Регулярний аналіз ризиків гарантує, що команда розробників залишається пильною і реагує на мінливі обставини. Завдяки застосуванню ризик-орієнтованого управління, завдання розробки майбутнього додатку стають не лише структурованим процесом, але й адаптивною стратегією, яка передбачає, пом'якшує та вирішує проблеми, що в кінцевому підсумку сприяє успішному створенню високоякісного та стійкого додатку.

Управління змінами: Управління змінами - це фундаментальний аспект управління завданнями контролю розробки майбутнього додатку, що забезпечує структурований і плавний перехід через мінливі вимоги проекту. Воно передбачає системний підхід до впровадження та адаптації змін, будь то зміни в обсязі проекту, функціональності або вимогах користувачів. Створюється надійний план управління змінами для ретельної оцінки запропонованих змін, враховуючи їхній вплив на терміни, ресурси та загальні цілі проекту. Такий активний підхід дозволяє командам розробників ефективно реагувати на мінливі пріоритети, зменшуючи ризик розширення обсягу робіт і підтримуючи відповідність цілям проекту.[29]

Комунікація лежить в основі управління змінами в контексті завдань контролю розробки. Зацікавлені сторони отримують інформацію про запропоновані зміни, їх обґрунтування та потенційні наслідки. Прозора комунікація сприяє спільному розумінню причин змін і формує середовище співпраці, в якому зацікавлені сторони відчують себе залученими і зацікавленими в успіху проекту. Крім того, інтегровані механізми зворотного зв'язку для збору інформації від різних зацікавлених сторін, що гарантує врахування їхніх поглядів у процесі прийняття рішень. Такий інклюзивний підхід не лише покращує комунікацію, але й сприяє більш стійкому та адаптивному процесу розвитку.

Процес управління змінами включає надійний компонент документування, який фіксує деталі запропонованих змін, їхній статус затвердження та кроки, зроблені для їхньої імплементації. Ця документація

служує історичним записом, надаючи уявлення про еволюцію проекту та рішення, прийняті на цьому шляху. Вона також полегшує передачу знань між членами команди та зацікавленими сторонами, забезпечуючи безперервність та підзвітність. Впровадження принципів управління змінами в завдання управління розробкою робить процес розробки майбутнього додатку більш гнучким, оперативним і здатним пристосовуватися до змін у вимогах і пріоритетах, зберігаючи при цьому структуровану і організовану структуру.

Тестування та якість: Тестування та забезпечення якості є невід'ємними компонентами управління завданнями контролю розробки майбутнього додатку, гарантуючи, що кінцевий продукт відповідає найвищим стандартам функціональності, надійності та задоволеності користувачів. Етап тестування стратегічно планується і охоплює різні аспекти, такі як функціональне тестування, тестування продуктивності, тестування безпеки та юзабіліті-тестування. Створюються суворі протоколи тестування для виявлення та виправлення будь-яких дефектів або проблем, гарантуючи, що додаток забезпечує безперебійну та безпомилкову роботу користувачів.[30]

Комплексна система забезпечення якості впроваджується протягом усього життєвого циклу розробки. Забезпечення якості передбачає не лише виявлення та виправлення дефектів, але й забезпечення відповідності додатку заздалегідь визначеним стандартам і критеріям якості. Це включає в себе оцінку продуктивності програми в різних сценаріях, оцінку її стійкості до загроз безпеці та підтвердження її відповідності принципам дизайну, орієнтованого на користувача. Прищеплюючи прихильність до якості на кожному етапі, команди розробників можуть завчасно вирішувати потенційні проблеми, що призводить до створення більш надійного та стійкого кінцевого продукту.

Інструменти автоматизованого тестування використовуються для підвищення ефективності та охоплення процесу тестування. Автоматизоване тестування не тільки прискорює цикл тестування, але й забезпечує

узгодженість роботи програми в різних сценаріях. Автоматизація тестування особливо цінна в контексті регресійного тестування, де повторне тестування функціоналу необхідне для виявлення будь-яких небажаних побічних ефектів змін у коді. Інтеграція автоматизованого тестування в завдання контролю розробки спрощує процес тестування, дозволяючи команді розробників зосередитися на більш складних аспектах забезпечення якості та гарантуючи якісну і стабільну роботу майбутнього додатку.

Впровадження та навчання: Впровадження та навчання є важливими елементами в управлінні завданнями контролю розробки майбутнього додатку. Етап впровадження передбачає систематичне розгортання додатку з урахуванням таких факторів, як масштабованість, системна інтеграція та доступність для користувачів. Чітко визначений план впровадження керує процесом розгортання, забезпечуючи плавний перехід від розробки до виробництва. Координація з відповідними зацікавленими сторонами, включаючи IT-команди та кінцевих користувачів, є пріоритетною, щоб мінімізувати збої та гарантувати успішне розгортання.[31]

Навчальні програми ретельно розробляються, щоб надати користувачам, адміністраторам та іншим зацікавленим сторонам знання та навички, необхідні для ефективного використання та управління майбутнім додатком. Спеціальні навчальні матеріали, такі як посібники користувача, відеоуроки та інтерактивні посібники, розробляються з урахуванням різних стилів навчання. Навчальні заняття можуть включати практичні семінари, вебінари та індивідуальні заняття для задоволення конкретних потреб. Інвестуючи в комплексні навчальні ініціативи, команда розробників гарантує, що користувачі отримають можливість максимально ефективно використовувати функції додатку, сприяючи його впровадженню та залученню.

Підтримка після впровадження та постійне оновлення навчання є невід'ємними компонентами стратегії контролю за розробкою. Регулярна оцінка відгуків користувачів і показників ефективності дозволяє вносити

корективи в навчальні програми, забезпечуючи їхню актуальність і ефективність. Такий ітеративний підхід до навчання відповідає потребам користувачів і самого додатку, що постійно змінюються. Надаючи пріоритет як ефективному впровадженню, так і постійному навчанню, майбутня програма налаштована на довгостроковий успіх, а користувачі навчені використовувати її функціональні можливості на повну потужність.

Обслуговування та підтримка: Обслуговування та підтримка є важливими аспектами ефективного управління розробкою майбутнього додатку після його початкового розгортання. Надійна стратегія супроводу передбачає регулярні оновлення, виправлення помилок і вдосконалення, щоб забезпечити безпеку, оптимальну роботу і відповідність потребам користувачів, що постійно змінюються. Заплановані цикли технічного обслуговування впроваджуються для вирішення будь-яких потенційних проблем і безперешкодного впровадження вдосконалень. Активне виявлення та вирішення потенційних проблем сприяє загальній стабільності та довговічності програми.

Підтримка користувачів є критично важливим компонентом завдань після розробки, гарантуючи, що кінцеві користувачі мають доступ до допомоги, коли це необхідно. Спеціальна система підтримки, яка може включати довідкові служби, форуми користувачів і бази знань, створюється для вирішення запитів, усунення проблем і надання рекомендацій. Постійний моніторинг відгуків користувачів та взаємодії зі службою підтримки дає змогу постійно вдосконалювати та оновлювати систему, сприяючи створенню середовища підтримки, орієнтованого на користувача. Надаючи пріоритет підтримці користувачів, команда розробників демонструє прихильність до задоволення потреб користувачів і сприяє загальному успіху та стабільності додатку.[32]

Інтеграція інструментів аналітики та моніторингу на етапі супроводу дозволяє безперервно оцінювати продуктивність додатку, взаємодію з користувачами та потенційні можливості для покращення. Регулярні оцінки

на основі ключових показників ефективності (КРІ) допомагають приймати рішення, пов'язані з майбутніми оновленнями та удосконаленнями. Такий підхід, заснований на даних, гарантує, що зусилля з обслуговування будуть передбачати потреби користувачів і технологічні тенденції. Наголошуючи на обслуговуванні та підтримці як на постійних завданнях, майбутній додаток залишається адаптивним, стійким і здатним розвиватися відповідно до мінливих потреб користувачів і ширшого технологічного ландшафту.[33]

РОЗДІЛ 3

3.1 Розробка концептуальної моделі бази даних проєкту

Моделювання даних - це процес розробки/мозкового штурму візуального представлення даних, що зберігаються в базах даних. Використовуючи моделі даних, ви можете підтримувати узгодженість під час позначення наборів даних, їхніх атрибутів і семантики - це означає, що моделювання даних може гарантувати певний рівень якості даних.

Моделювання даних може здійснюватися на трьох рівнях: концептуальному, логічному та фізичному. Концептуальна модель даних - це високорівневе представлення даних, яке використовується для ідентифікації елементів та їхніх зв'язків. В результаті, концептуальна модель даних визначає, що знаходиться в базі даних, а що поза нею, в дуже абстрактній формі. Отже, мета концептуальної моделі даних - визначити, охопити та впорядкувати різні елементи даних та їх взаємодію, не зосереджуючись на їхніх характеристиках.

Концептуальна модель даних: Концептуальна модель даних визначає, що містить система. Зазвичай цю модель створюють зацікавлені сторони бізнесу та архітектори даних. Коротше кажучи, мета полягає в тому, щоб зібрати, визначити та виокремити нові бізнес-концепції та стандарти. Логічна модель даних: Незалежно від СУБД, логічна модель даних визначає, як повинна бути реалізована система. Зазвичай цю модель створюють архітектори даних та бізнес-аналітики. Мета - створити технічну карту структур і правил даних.

Фізична модель даних: Ця модель даних визначає, як система буде реалізована за допомогою певної СУБД. Зазвичай цю модель створюють адміністратори баз даних та розробники. Мета полягає в тому, щоб запуснути базу даних[34].

Ключові особливості концептуального моделювання баз даних

- Чітке та точне визначення бізнес-потреб: 3 точки зору управління

ресурсами та часом, концептуальна модель може допомогти ключовим зацікавленим сторонам краще зрозуміти, що потрібно для досягнення намічених бізнес-цілей.

- Надайте організації бізнес-лексикон: Представляючи картину концепцій, сутностей та їх взаємозв'язків, можна виявити прогалини в мові та усунути недогляди.
- Сприяти формуванню комунікації на основі аналізу: Для забезпечення успішного впровадження необхідний внесок зацікавлених сторін як зсередини, так і ззовні "технологічної бульбашки". Концептуальні моделі даних допомагають співпраці.
- Складіть бізнес-план для отримання сприятливих результатів: Концептуальне моделювання даних можна розглядати як перший крок до більш складного моделювання даних. Після того, як концептуальна модель буде завершена, модельєри можуть почати додавати контекст до моделі. Це будуть вимоги до даних бази даних у логічній моделі даних. Контекст для фізичного моделювання даних тепер включає систему керування базами даних (СКБД), для якої моделюється модель[35].

Концептуальну модель даних слід використовувати для встановлення та вираження високорівневих зв'язків між поняттями/сутностями. Іншими словами, вони допомагають організації бачити свої дані - і зв'язки між різними формами даних - у контексті.

В ідеалі вони мають бути візуальним представленням даних у контексті, що розповідає про те, як компанія працює в конкретних ситуаціях. Це може допомогти фірмам уникнути недоглядів, які можуть призвести до серйозних проблем у майбутньому. Наприклад, при розробці або придбанні нової системи управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) вимога розрізнити потенційного клієнта і клієнта може бути неочевидною. "Новий" потенційний клієнт може виявитися співробітником компанії з існуючим обліковим записом, якщо ця різниця не буде зроблена.

База даних, яка розрізняє потенційних клієнтів і клієнтів, також може

бути змодельована для розпізнавання будь-якого потенційного зв'язку між новим потенційним клієнтом та існуючим клієнтом, що дозволяє консолідувати записи. Це забезпечує основу, необхідну для ефективної роботи представників відділу продажів і служби підтримки.[36]

Основні елементи концептуальної моделі бази даних:

Тварина (Animal):

- AnimalID (ідентифікатор тварини)
- Name (ім'я тварини)
- Breed (порода тварини)
- Gender (стать тварини)
- DateOfBirth (дата народження)
- Color (колір)
- PersonalityTraits (особливості характеру)
- ShelterID (ідентифікатор притулку)

Притулок (Shelter):

- ShelterID (ідентифікатор притулку)
- OwnerID (ідентифікатор власника)
- Name (ім'я притулку)
- Address (адреса притулку)
- ContactInfo (контактна інформація)

Медичний заклад (Hospital):

- FacilityID (ідентифікатор медичного закладу)
- Name (назва медичного закладу)
- Address (адреса медичного закладу)
- ContactInfo (контактна інформація)

Медична історія (MedicalHistory)

- HistoryID
- AnimalID
- FacilityID

- VeterinarianReport

Користувач (User):

- UserID (ідентифікатор користувача)
- Name (ім'я користувача)
- Email (електронна пошта користувача)
- Password (пароль користувача)
- Role (роль користувача: user/shelter owner/hospital manager)

Заявка на зустріч з твариною(Application):

- ApplicationID (ідентифікатор заявки)
- UserID (ідентифікатор користувача)
- AnimalID (ідентифікатор тварини)
- MeetingDate (дата зустрічі)
- Category (Зустріч/прогулянка/усиновлення)
- Status (статус заявки)

Бібліотека порід (BreedLibrary):

- BreedID (ідентифікатор породи)
- BreedName (назва породи)

Бібліотека кольорів (ColorLibrary):

- ColorID (ідентифікатор кольору)
- ColorName (назва кольору)

Матеріальна підтримка (FinancialSupport):

- SupportID (ідентифікатор підтримки)
- UserID (ідентифікатор користувача)
- ShelterID (ідентифікатор притулку або AnimalID - ідентифікатор тварини)
- Amount (сума підтримки)[16,18].

Для встановлення зв'язків між сутностями бази даних використовуються наступні відношення:

1. Shelter: Owner – 1:1 Власником притулку має бути 1 користувач

2. FinancialSupport : User - 1:1 Одна пожертва має бути пов'язана з користувачем
3. FinancialSupport : Shelter - 1:1 Одна пожертва має мати 1 притулок
4. Application : User - 1:1 Одна заявка на зустріч з твариною має мати 1 користувача
5. Application : Animal - 1:1 Одна заявка має мати 1 тварину
6. Animal : Shelter - 1:1 Одна тварина може знаходитись в 1 притулку
7. Animal : ColorLibrary – 1:1 Одна тварина може мати 1 колір з бібліотеки
8. Animal : BreedLibrary - 1:1 Одна тварина може мати 1 породу з бібліотеки
9. MedicalHistory : Hospital - 1:1 У одного запису в історії має бути 1 лікувальний заклад
10. MedicalHistory : Animal - 1:1 У одного запису в історії має бути 1 тварина.

3.2 Побудова логічної моделі бази даних проєкту

Створення логічної моделі бази даних є важливим етапом при розробці інформаційних систем. Логічна модель бази даних описує структуру даних, відношення між ними та правила для зберігання та доступу до даних без прив'язки до конкретної системи керування базами даних.[37]

Логічна модель бази даних використовується для відображення структури даних і зв'язків між ними. Вона служить основою для фізичної реалізації бази даних на конкретній платформі або системі керування базами даних. Логічна модель дозволяє розробникам системи легше розуміти потреби користувачів, виконувати аналіз даних та розробляти ефективні запити до бази даних. Вона також служить основою для подальших етапів проектування бази даних, таких як фізична модель та імплементація.

Основні етапи створення логічної моделі бази даних проєкту:

1. Аналіз вимог: Розуміння потреб користувачів, бізнес-

процесів та вимог до системи. Визначення основних сутностей та їх атрибутів.

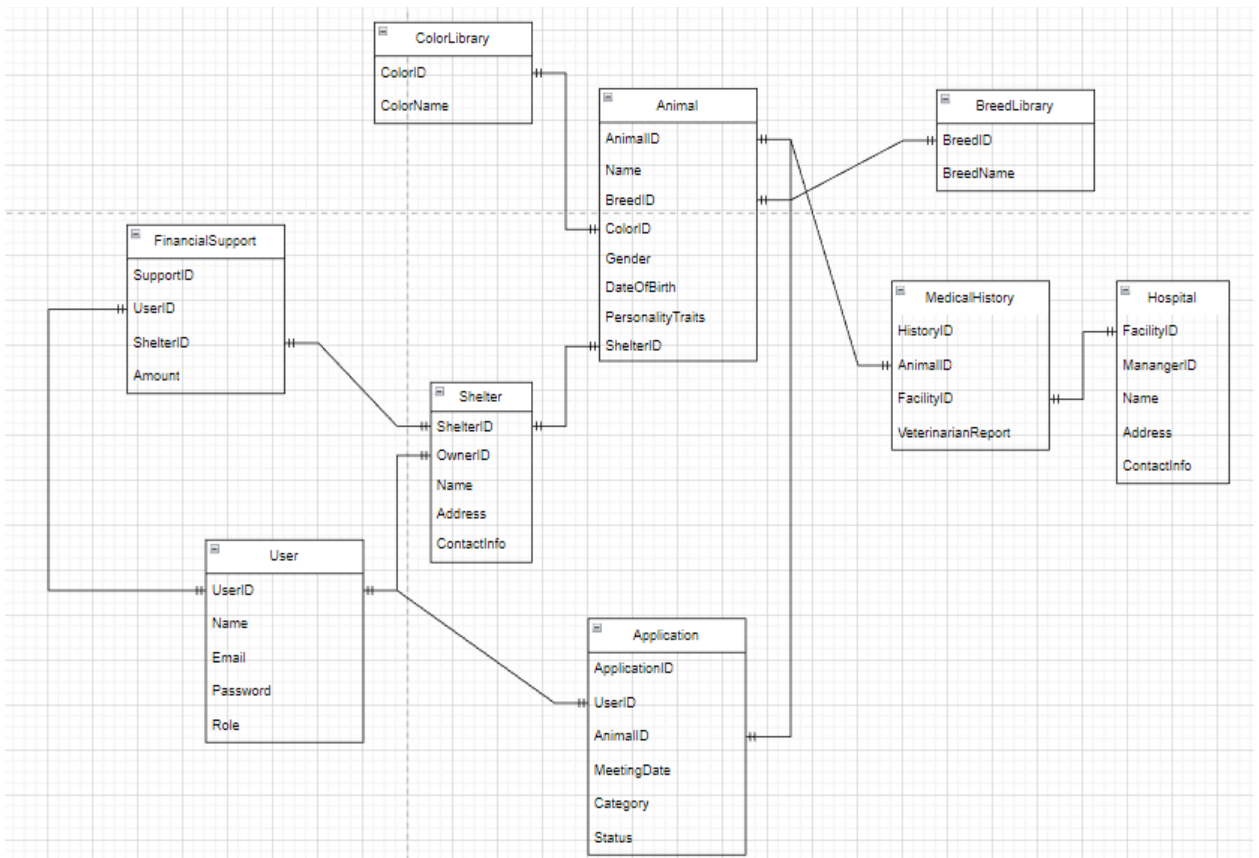
2. Сутність-зв'язок модель: Побудова моделі, що відображає сутності та зв'язки між ними. Визначення типів зв'язків (один до одного, один до багатьох, багато до багатьох) та атрибутів кожної сутності.

3. Нормалізація: Використання нормалізаційних правил для зменшення дублювання даних та забезпечення цілісності бази даних. Розбиття сутностей на таблиці та визначення первинних ключів.

4. Встановлення зв'язків: Встановлення зв'язків між таблицями за допомогою зовнішніх ключів. Визначення правил каскадного оновлення та видалення для збереження цілісності даних.

5. Оптимізація: Аналіз та оптимізація моделі для забезпечення ефективного доступу до даних, швидкого виконання запитів та зменшення обсягу пам'яті, необхідного для зберігання даних.

6. Документування: Детальне документування логічної моделі бази даних, включаючи опис сутностей, атрибутів, зв'язків та правил.



3.3 Особливості управління ІТ проектом на стадії виконання

Етап виконання в управлінні ІТ-проектами є критично важливим етапом, на якому реалізується детальне планування та підготовка, закладена на попередніх етапах. Він характеризується кількома ключовими особливостями, які відрізняють його від інших етапів життєвого циклу проекту:

Розподіл та використання ресурсів: Розподіл і використання ресурсів є критично важливими аспектами майбутньої розробки додатків, які гарантують, що проект протікає ефективно і досягає поставлених цілей. Цей процес включає в себе стратегічний розподіл і управління різними ресурсами, включаючи людські ресурси, технології, час і фінанси. Ефективний розподіл ресурсів починається з всебічного розуміння вимог проекту, термінів і навичок, необхідних для його успішного виконання.[38]

Що стосується людських ресурсів, то ключовим моментом є забезпечення того, щоб команда проекту складалася з осіб з відповідними навичками та досвідом. Керівники проектів розподіляють завдання на основі сильних сторін і компетенцій членів команди, сприяючи створенню спільного і продуктивного робочого середовища. Постійна оцінка ефективності роботи команди та потреб у розвитку навичок дозволяє вносити корективи у розподіл ресурсів, гарантуючи, що проект отримає вигоду від колективних здібностей команди.

Технологія відіграє ключову роль у розробці додатків, а її розподіл передбачає вибір і налаштування відповідних інструментів, платформ та інфраструктури. Сюди входять міркування щодо фреймворків для розробки програмного забезпечення, баз даних, систем контролю версій та інших технологічних компонентів. Вибір технології повинен відповідати цілям проекту, вимогам до масштабованості та майбутнім міркуванням щодо обслуговування. Ефективне використання технологічних ресурсів передбачає оптимізацію робочих процесів, забезпечення сумісності між різними

інструментами та адаптацію до будь-яких змін або вдосконалень у технологіях під час процесу розробки.[39]

Час є обмеженим ресурсом у будь-якому проекті, і його розподіл є делікатним балансом між дотриманням термінів і збереженням якості результатів. Керівники проектів повинні створювати реалістичні часові рамки, враховуючи складність завдань, залежності та потенційні ризики. Використання ресурсів у часі передбачає регулярний моніторинг прогресу проекту, виявлення вузьких місць і затримок, а також внесення необхідних коректив, щоб проект не відставав від графіка. Крім того, управління часом включає визначення пріоритетів і забезпечення логічної послідовності виконання завдань для досягнення максимальної ефективності.

Фінансові ресурси виділяються для покриття різних аспектів процесу розробки, включаючи витрати на персонал, інвестиції в технології та інші витрати, пов'язані з проектом. Бюджетування та фінансове планування є важливими компонентами розподілу ресурсів, що вимагають ретельного розгляду кошторису витрат, непередбачуваних витрат і потенційних змін в обсязі проекту. Ефективне використання фінансових ресурсів передбачає відстеження витрат, забезпечення дотримання бюджету та прийняття обґрунтованих рішень щодо перерозподілу ресурсів у разі виникнення фінансових обмежень.

Успішний розподіл і використання ресурсів у майбутній розробці додатків вимагає цілісного підходу, який враховує взаємозалежність людських, технологічних, часових і фінансових ресурсів. Керівники проектів повинні постійно оцінювати мінливі потреби проекту, відповідно адаптувати стратегії розподілу ресурсів і визначати пріоритети співпраці та комунікації в проектній команді. Оптимізуючи розподіл ресурсів, команди розробників можуть підвищити продуктивність, зменшити ризики і, зрештою, сприяти успішній розробці якісного і своєчасного додатку.[40]

Управління ризиками: У контексті розробки інформаційної системи сертифікації тварин управління ризиками в режимі реального часу стає

вирішальним і динамічним аспектом проекту. Це передбачає постійний і активний підхід до виявлення, оцінки та зменшення ризиків у міру їх виникнення в процесі розробки. Враховуючи складнощі, притаманні розробці програмного забезпечення, та унікальні особливості системи сертифікації тварин, управління ризиками має важливе значення для забезпечення успіху проекту.

По-перше, комплексний процес ідентифікації ризиків здійснюється з самого початку проекту за участю всіх зацікавлених сторін, включаючи розробників, експертів із захисту тварин та кінцевих користувачів. Такий спільний підхід забезпечує різноманітний погляд на потенційні ризики, що охоплює технічні проблеми, питання дотримання нормативних вимог і міркування користувачів. У процесі розробки ідентифікація ризиків у реальному часі передбачає постійний моніторинг компонентів проекту, таких як зміни у вимогах, нові технології або зовнішні фактори, які можуть вплинути на траєкторію проекту.[41]

Після виявлення ризиків проводиться оцінка ризиків у режимі реального часу для визначення пріоритетів та оцінки їхнього потенційного впливу на цілі проекту. Ризики можуть включати вразливості безпеки даних, зміни в стандартах сертифікації або неочікувані зміни в уподобаннях користувачів. Кількісні та якісні методи оцінки ризиків використовуються для присвоєння балів ймовірності та впливу, що полегшує визначення пріоритетності ризиків на основі їхньої серйозності. Регулярний аналіз та оновлення ризиків дозволяє команді проекту адаптувати стратегії та плани пом'якшення наслідків у відповідь на мінливі обставини.

Стратегії пом'якшення ризиків у режимі реального часу формуються і впроваджуються оперативно для вирішення виявлених ризиків і запобігання їх ескалації. Це може включати в себе коригування планів проекту, виділення додаткових ресурсів або реалізацію заходів на випадок непередбачених обставин. Наприклад, якщо існує ризик, пов'язаний зі зміною правил сертифікації, команда розробників може створити гнучку архітектуру, яка

дозволить швидко адаптуватися до нових стандартів. Регулярна комунікація між членами команди має вирішальне значення для оперативного впровадження стратегій пом'якшення наслідків і підтримки прозорості зусиль з управління ризиками.[42]

Канали зв'язку із зацікавленими сторонами залишаються відкритими, що сприяє створенню середовища, в якому відбувається прозорий обмін інформацією про ризики в режимі реального часу. Регулярне оновлення статусу, звіти про ризики та спільні обговорення дозволяють зацікавленим сторонам залишатися в курсі ризиків проекту. Така відкрита комунікація гарантує, що всі зацікавлені сторони знають про потенційні виклики і можуть зробити свій внесок у зусилля з мінімізації ризиків. Крім того, інформування про ризики в режимі реального часу допомагає зміцнити довіру між зацікавленими сторонами, демонструючи прихильність проектною командою до активного вирішення проблем.

Постійний моніторинг та адаптація є фундаментальними принципами управління ризиками в режимі реального часу. У процесі розробки ландшафт ризиків може змінюватися, що вимагає від проектною команди переоцінки та відповідного коригування своїх стратегій. Такий ітеративний підхід забезпечує більш стійкий процес розробки, де уроки, отримані з поточною діяльністю з управління ризиками, сприяють постійному вдосконаленню. Завдяки управлінню ризиками в режимі реального часу майбутня розробка інформаційної системи сертифікації тварин може ефективно орієнтуватися в умовах невизначеності, забезпечуючи успіх проекту та створення надійного і безпечного додатку.[43]

Комунікація та співпраця: Комунікація та співпраця є ключовими елементами для успішного розвитку інформаційної системи сертифікації тварин. Складність такої системи, яка включає технічні тонкощі та взаємодію з різними зацікавленими сторонами, підкреслює необхідність ефективних каналів комунікації та спільних зусиль між членами команди.

По-перше, важливо встановити чіткі та відкриті лінії зв'язку між

членами команди. Регулярні зустрічі команди, оновлення статусу та спільні платформи гарантують, що всі, хто бере участь у проекті, будуть добре поінформовані про його прогрес, виклики та основні етапи. Чітка комунікація допомагає запобігти непорозумінням і сприяє спільному розумінню цілей, термінів і пріоритетів проекту. У контексті інформаційної системи сертифікації тварин така комунікація є життєво важливою для забезпечення узгодженості дій команди розробників та експертів з благополуччя тварин щодо функціональних можливостей системи, вимог до даних та користувацьких інтерфейсів.

Співпраця між різними зацікавленими сторонами має вирішальне значення для успіху інформаційної системи сертифікації тварин. Це включає співпрацю між розробниками, зоозахисними організаціями, органами сертифікації та потенційними кінцевими користувачами. Спільні семінари, мозкові штурми та цикли зворотного зв'язку сприяють обміну ідеями та перспективами. Наприклад, залучення експертів із захисту тварин до процесу розробки гарантує, що система відповідатиме практичним потребам процесів сертифікації і водночас відповідатиме етичним стандартам. Спільний підхід гарантує, що остаточний додаток буде не лише технічно надійним, але й відповідатиме реальним викликам і вимогам сертифікації тварин. [44]

Використання інструментів і платформ для спільної роботи сприяє підвищенню ефективності комунікації. Інструменти управління проектами, системи контролю версій і комунікаційні платформи дозволяють співпрацювати в режимі реального часу, незалежно від географічного розташування членів команди. Ці інструменти допомагають оптимізувати робочі процеси, полегшують обмін документами та забезпечують централізоване сховище інформації, пов'язаної з проектом. При розробці інформаційної системи сертифікації тварин ці інструменти підтримують спільне кодування, документування та тестування, сприяючи більш згуртованому та ефективному процесу розробки.

Прозора і часта комунікація із зацікавленими сторонами має вирішальне

значення для їх залучення та інформування протягом усього життєвого циклу розробки. Це передбачає регулярне оновлення інформації про хід проекту, демонстрацію функцій прототипу та врахування відгуків зацікавлених сторін. Наприклад, взаємодія з органами сертифікації та потенційними кінцевими користувачами гарантує, що система відповідає нормативним вимогам та очікуванням користувачів. Активна комунікація допомагає керувати очікуваннями, будувати довіру і дозволяє зацікавленим сторонам ділитися цінною інформацією, яка може вплинути на процес розробки.[45]

Нарешті, важливе значення має розвиток культури співпраці та комунікації в команді розробників. Заохочення відкритого діалогу, визнання різних точок зору та створення середовища, в якому члени команди почуваються комфортно, ділячись ідеями чи висловлюючи занепокоєння, сприяє створенню здорової та продуктивної робочої атмосфери. Регулярні ретроспективи та обговорення отриманих уроків надають можливості для постійного вдосконалення, дозволяючи команді рефлексувати над практиками комунікації та співпраці і вносити корективи для майбутніх етапів розвитку. Надаючи пріоритет ефективній комунікації та співпраці, майбутній розвиток інформаційної системи сертифікації тварин може отримати вигоду від колективного досвіду та знань різноманітної та залученої команди, що в кінцевому підсумку призведе до успішного та ефективного застосування.

Моніторинг та адаптація: Постійний моніторинг та адаптація є невід'ємними компонентами майбутнього розвитку інформаційної системи сертифікації тварин, гарантуючи, що проєкт залишається узгодженим з його цілями та адаптується до вимог, технологій та потреб користувачів, що змінюються.[46]

Безперервний моніторинг передбачає систематичне відстеження ключових показників ефективності (KPI), етапів проекту та прогресу розробки. Це включає моніторинг функціональності інформаційної системи сертифікації тварин, ефективності робочих процесів розробки та дотримання встановлених термінів. Регулярне оновлення статусу та звіти про хід робіт

сприяють розумінню того, як розгортається проект у реальному часі, що дозволяє на ранніх стадіях виявляти потенційні проблеми та відхилення від плану.

Адаптація - це реакція на інформацію, отриману в результаті постійного моніторингу. Це передбачає внесення обґрунтованих змін до планів проекту, розподілу ресурсів і стратегій розвитку. Наприклад, якщо моніторинг показує, що певні функції є більш важливими для кінцевих користувачів, ніж передбачалося спочатку, адаптація може передбачати зміну пріоритетів у розробці, щоб забезпечити швидке вирішення цих проблем. Здатність до адаптації є особливо важливою при розробці інформаційної системи сертифікації тварин, де регуляторні стандарти, процеси сертифікації та вимоги користувачів можуть змінюватися з часом.[47]

Технологічний прогрес є ключовим фактором, який вимагає постійного моніторингу та адаптації. Коли з'являються нові технології або оновлюються існуючі, команда розробників повинна оцінити їхню актуальність для інформаційної системи сертифікації тварин. Постійний моніторинг технологічних тенденцій дозволяє команді інтегрувати останні досягнення, які можуть підвищити продуктивність, безпеку та масштабованість системи. Адаптація в цьому контексті передбачає безперешкодне включення нових технологій для забезпечення майбутнього додатку.

Відгуки користувачів є цінним джерелом інформації для постійного моніторингу та адаптації. Регулярне отримання відгуків, юзабіліті-тестування та опитування користувачів дають уявлення про те, наскільки інформаційна система сертифікації тварин відповідає очікуванням користувачів. Постійний моніторинг взаємодії користувачів у системі може виявити моделі використання та сфери, де необхідна адаптація для покращення користувацького досвіду. Адаптація на основі зворотного зв'язку з користувачами гарантує, що система залишається зручною для користувачів і відповідає практичним потребам зацікавлених сторін.[48]

Постійний моніторинг та адаптація сприяють ітеративному процесу

розробки. Такий ітеративний підхід дозволяє команді розробників вчитися на кожному етапі розробки, застосовувати ці уроки в наступних ітераціях і поступово вдосконалювати додаток. Він також сприяє розвитку культури постійного вдосконалення, коли команда розробників прагне вдосконалювати процеси, вирішувати проблеми та враховувати відгуки. У контексті інформаційної системи сертифікації тварин такий підхід гарантує, що система розвиватиметься в тандемі з мінливим регуляторним середовищем, найкращими галузевими практиками та динамічними потребами зацікавлених сторін.

Забезпечення якості та тестування: Забезпечення якості (QA) та тестування є основоположними елементами майбутнього розвитку інформаційної системи сертифікації тварин, гарантуючи, що додаток відповідає суворим стандартам, працює надійно та забезпечує безперебійну роботу користувачів.

Для початку процес забезпечення якості передбачає розробку комплексних стратегій і стандартів тестування інформаційної системи сертифікації тварин. Це включає визначення критеріїв функціональності, продуктивності, безпеки та зручності використання. Команда розробників працює в тісній співпраці з експертами із захисту тварин, органами сертифікації та потенційними кінцевими користувачами, щоб створити систему тестування, яка відповідає конкретним вимогам процесу сертифікації. Чітко визначена стратегія контролю якості закладає основу для надійних методологій тестування протягом усього життєвого циклу розробки.[49]

Тестування охоплює різні аспекти, щоб гарантувати якість інформаційної системи сертифікації тварин. Функціональне тестування оцінює, чи відповідають функції та можливості системи встановленим вимогам. Тестування продуктивності гарантує, що додаток працює оптимально за різних умов і користувацьких навантажень. Тестування безпеки має вирішальне значення для виявлення та усунення потенційних вразливостей, які можуть скомпрометувати конфіденційну інформацію.

Юзабіліті-тестування оцінює користувацький інтерфейс і загальний користувацький досвід, гарантуючи, що система є інтуїтивно зрозумілою і зручною для користувача. Поєднання цих аспектів тестування забезпечує комплексну оцінку якості системи.

Автоматизоване тестування відіграє ключову роль у процесі забезпечення якості, особливо при розробці складних систем, таких як інформаційна система сертифікації тварин. Інструменти автоматизованого тестування сприяють ефективному виконанню тестових кейсів, регресійному тестуванню та виявленню потенційних проблем на ранніх стадіях циклу розробки. Автоматизоване тестування не тільки прискорює процес тестування, але й сприяє підвищенню надійності та узгодженості процедур тестування. Включивши автоматизоване тестування в систему контролю якості, команда розробників може оптимізувати зусилля з тестування і підтримувати високий рівень якості протягом всієї розробки програми.[50]

Користувацьке тестування (UAT) - це критичний етап процесу контролю якості, на якому потенційні кінцеві користувачі оцінюють систему, щоб переконатися, що вона відповідає їхнім потребам та очікуванням. Це передбачає моделювання реальних сценаріїв, щоб підтвердити, що інформаційна система сертифікації тварин функціонує за призначенням і відповідає практичним вимогам органів сертифікації та зоозахисних організацій. UAT надає цінну інформацію про досвід користувачів, що дозволяє вносити корективи до розгортання системи.

Постійний моніторинг і вдосконалення процесу контролю якості є важливими для підтримання високих стандартів якості. Регулярне оцінювання методологій тестування, зворотній зв'язок циклів тестування та адаптація до нових технологій сприяють ітеративному підходу до контролю якості. Цей ітеративний процес гарантує, що система сертифікації тварин розвивається відповідно до мінливих вимог і технологічних досягнень, що в кінцевому підсумку забезпечує надійний, безпечний і орієнтований на користувача додаток, який відповідає потребам у сфері благополуччя тварин.[51]

РОЗДІЛ 4

4.1 Опис структури програмного забезпечення

Програмне забезпечення (програмні засоби) (ПЗ) — сукупність програм системи обробки інформації і програмних документів, необхідних для експлуатації цих програм. Виконання програмного забезпечення комп'ютером полягає у маніпулюванні інформацією та керуванні апаратними компонентами комп'ютера. Наприклад, типовим для персональних комп'ютерів є відтворення інформації на екран та отримання її з клавіатури, потоку чи мережі.[52]

На етапі формування SRS ПЗ необхідно визначити структуру та формат даних, які використовуються у програмі. Структура даних — це множина елементів даних та зв'язків між ними. Розрізняють фізичну та логічну структуру даних. Статичні структури даних являють собою структуровану множину простих типів. Розмір пам'яті, яка виділяється для таких даних, є постійним. Напівстатичні структури даних мають змінну довжину, яка може змінюватися у певних межах, не перевищуючи граничне значення. Динамічні структури даних не мають постійного розміру, тому пам'ять під окремі елементи таких структур виділяється у процесі виконання програми. Зв'язок між елементами встановлюється за допомогою вказівників[53].

Для даного проекту структура програмного забезпечення буде мати такі компоненти:

1. Користувацький інтерфейс: Цей компонент відповідає за взаємодію з користувачами системи. Він може містити елементи, такі як форми, кнопки, меню та інші елементи, що дозволяють користувачам здійснювати операції, такі як реєстрація, пошук тварин, подання заявок тощо.

2. Модуль аутентифікації та авторизації: Цей модуль забезпечує процес ідентифікації користувачів, аутентифікацію їхніх облікових записів та надання відповідних прав доступу до функціональності системи.

3. Модуль управління тваринами: Цей модуль включає функції для

додавання нових тварин до системи, оновлення інформації про тварин, видалення записів тварин, а також пошук тварин за різними параметрами, такими як порода, стать, вік тощо.

4. Модуль управління заявками: Цей модуль дозволяє користувачам подавати заявки на зустріч з тваринами. Він містить функціональність для перегляду доступних заявок, прийняття або відхилення заявок, планування зустрічей та спілкування з користувачами щодо заявок.[54]

5. Модуль управління притулками: Цей модуль містить інформацію про притулки, де перебувають тварини. Він дозволяє додавати нові притулки, оновлювати інформацію про них, а також відстежувати статистику щодо кількості та стану тварин у кожному притулку.

6. Модуль управління фінансами: Цей модуль дозволяє користувачам підтримувати притули або окремі тварини матеріально. Він містить функціонал для збору пожертвувань, відстеження фінансових операцій та надання звітів про використання коштів.

7. Модуль звітності: Цей модуль дозволяє генерувати різноманітні звіти та статистику про тварин, притули, заявки та фінансові операції. Звіти можуть бути представлені у вигляді графіків, діаграм або таблиць для зручного аналізу та прийняття рішень.

8. База даних: Це компонент, який забезпечує зберігання та управління даними про тварин, притули, користувачів та інші сутності системи. Вона включає таблиці, поля та відношення, що дозволяють зв'язувати дані та забезпечувати цілісність даних[55].

Розглянемо ж їх більш детально:

1. Користувацький інтерфейс:

- Форма реєстрації: Користувач може ввести свої особисті дані, такі як ім'я, прізвище, електронну пошту та пароль, для створення облікового запису.
- Форма входу: Користувач може ввести свої облікові дані для авторизації в системі.

- Форма пошуку тварин: Користувач може вибрати параметри пошуку, такі як порода, стать, вік, колір тощо, щоб знайти тварину, яка відповідає його вимогам.
 - Форма подання заявки: Користувач може заповнити форму заявки на зустріч з обраною твариною, вказавши свої контактні дані та бажану дату зустрічі.
2. Модуль аутентифікації та авторизації:
- Аутентифікація: Перевірка облікових даних користувача для забезпечення його ідентифікації.
 - Авторизація: Надання відповідних прав доступу користувачеві в залежності від його ролі в системі[56].
3. Модуль управління тваринами:
- Додавання тварини: Адміністратор системи може додавати нові записи про тварину, вказуючи її атрибути, такі як порода, стать, вік, медична історія та колір.
 - Оновлення тварини: Адміністратор може оновлювати інформацію про тварину, наприклад, змінювати її стан, додавати нові дані про медичну історію тощо.
 - Видалення тварини: Адміністратор може видаляти записи про тварину з системи.
4. Модуль управління заявками:
- Перегляд заявок: Адміністратор може переглядати заявки на зустріч з твариною, включаючи інформацію про користувача, обрану тварину та бажану дату зустрічі.
 - Підтвердження заявок: Адміністратор може підтверджувати заявки та зв'язувати користувача з обраною твариною.
5. Модуль управління фінансами:
- Прийом пожертвувань: Користувач може здійснювати пожертвування на підтримку притулків або конкретних тварин.
 - Відстеження фінансових операцій: Система зберігає інформацію про

фінансові операції, включаючи суму, дату та користувача, який здійснив пожертвування.

- Звітність: Адміністратор може генерувати звіти про використання коштів, зазначаючи суми, цільове призначення та період.

б. База даних:

- Таблиця користувачів: Зберігає дані про користувачів, такі як ім'я, прізвище, електронна пошта та пароль.
- Таблиця тварин: Містить інформацію про тварин, включаючи атрибути, такі як порода, стать, вік, медична історія та колір.
- Таблиця заявок: Зберігає дані про заявки на зустріч, включаючи інформацію про користувача, обрану тварину та бажану дату зустрічі.
- Таблиця фінансових операцій: Містить інформацію про фінансові операції, включаючи суму, дату та користувача, який здійснив пожертвування[57].

4.2 Опис елементів інтерфейсу

Інтерфейс застосунку зосереджений на зручному та привабливому пошуку тварин для користувачів. Його дизайн та функціональність надають схожість з додатком «Tinder», що дозволяє користувачам швидко переглядати і вибирати тварин за вподобаннями.

Панель навігації в майбутній розробці інформаційної системи сертифікації тварин слугує центральним елементом для безперешкодного доступу користувачів до різних розділів і функціональних можливостей. Вона відіграє вирішальну роль у забезпеченні інтуїтивно зрозумілого та зручного інтерфейсу, що дозволяє користувачам ефективно орієнтуватися в додатку.

Важливою особливістю навігаційної панелі є включення чітко позначених меню або піктограм, що представляють різні розділи інформаційної системи сертифікації тварин. Ці розділи можуть охоплювати процеси сертифікації, профілі тварин, освітні ресурси, налаштування користувача та інші відповідні модулі. Назви повинні бути лаконічними та

вказувати на зміст кожного розділу, щоб користувачі могли легко ідентифікувати та отримати доступ до потрібної інформації.

Випадаючі меню можуть бути інтегровані в панель навігації, щоб забезпечити ієрархічну структуру, особливо якщо система має кілька рівнів інформації або складні робочі процеси. Це забезпечує більш організовану і систематизовану навігацію, допомагаючи користувачам знаходити конкретні функції або дані в додатку. Випадаючі меню можуть бути розроблені для відображення підкатегорій, опцій або пов'язаних функцій, що підвищує загальну зручність використання системи.[58]

При розробці панелі навігації слід враховувати міркування адаптивного дизайну, щоб забезпечити її доступність на різних пристроях і екранах різного розміру. Панель навігації має бути розроблена таким чином, щоб адаптуватися до різних роздільних здатностей, дозволяючи користувачам легко орієнтуватися в інформаційній системі сертифікації тварин незалежно від того, чи вони отримують доступ до неї з настільного комп'ютера, планшета або мобільного пристрою. Така адаптивність сприяє послідовному та зручному для користувача досвіду, підвищуючи доступність та зручність використання програми. Загалом, панель навігації є фундаментальним компонентом, який формує взаємодію користувача з інформаційною системою сертифікації тварин, впливаючи на ефективність та задоволеність від роботи в додатку.

Інформаційна панель слугує централізованим центром, пропонуючи користувачам швидкий і всебічний огляд критично важливої інформації та ключових функціональних можливостей. Ця основна цільова сторінка призначена для покращення взаємодії з користувачем шляхом надання негайного доступу до важливих даних, сповіщень та навігаційних опцій.

Однією з основних функцій інформаційної панелі є представлення зведених статистичних даних, що стосуються сертифікації тварин. Це може включати загальну кількість сертифікованих тварин, статус поточних процесів сертифікації, а також будь-які майбутні дедлайни або поновлення. Відображення цієї інформації з першого погляду дозволяє користувачам,

таким як органи сертифікації або експерти з благополуччя тварин, швидко оцінити загальний стан і статус системи сертифікації.[59]

Сповіщення та попередження помітно представлені на інформаційній панелі, щоб тримати користувачів в курсі будь-яких важливих оновлень, дій, що очікують на виконання, або важливих питань, що потребують часу. Незалежно від того, чи це нагадування про поновлення сертифікації, чи термінове системне сповіщення, інформаційна панель слугує центром комунікації в режимі реального часу. Інтерактивні елементи, такі як сповіщення, які можна натиснути, можуть спрямовувати користувачів безпосередньо до відповідних розділів або дій у додатку, оптимізуючи їхній робочий процес.

Швидкий доступ до часто використовуваних функцій і ярликів - ще один ключовий аспект ефективної інформаційної панелі. Користувачі повинні мати можливість легко переходити до загальних завдань, таких як доступ до робочих процесів сертифікації, перегляд детальних профілів тварин або вивчення освітніх ресурсів. Добре розроблені віджети або модулі дашборду можуть пропонувати прямі посилання або інтерактивні елементи, дозволяючи користувачам ініціювати дії або переглядати детальну інформацію одним кліком. Така доступність сприяє загальній ефективності та продуктивності користувачів, які взаємодіють з інформаційною системою сертифікації тварин.[60]

Налаштовуваність - це ще один важливий аспект інформаційної панелі. Надання користувачам можливості персоналізувати свою інформаційну панель відповідно до їхніх уподобань та пріоритетів покращує користувацький досвід. Наприклад, користувачі можуть визначити пріоритетність певних статистичних даних, закріпити функції, до яких часто звертаються, або налаштувати макет відповідно до свого робочого процесу. Налаштовувана інформаційна панель гарантує, що різні зацікавлені сторони, кожна з яких має свої унікальні обов'язки та інтереси, можуть пристосувати інтерфейс до своїх конкретних потреб. По суті, інформаційна панель є

центральним компонентом, призначеним для впорядкування взаємодії користувачів і надання візуального знімка основної інформації та дій в інформаційній системі сертифікації тварин.

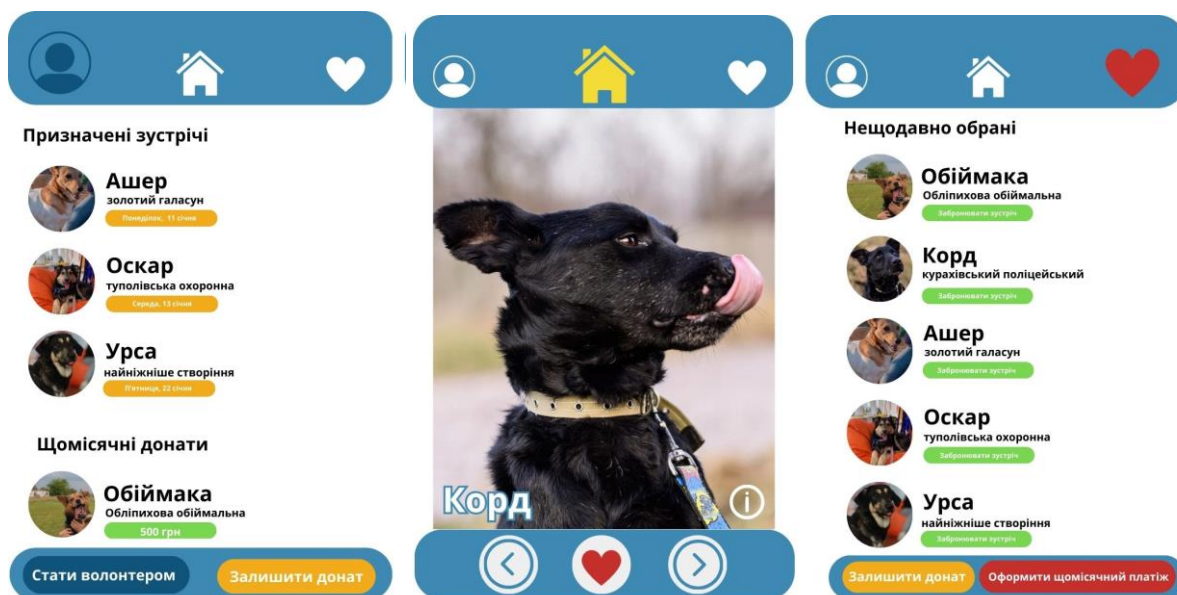


Рис. 4.1 Приклад користувацького інтерфейсу

Пошук і фільтри є важливими елементами в майбутньому розвитку інформаційної системи сертифікації тварин, оскільки вони розширюють можливості користувача ефективно знаходити конкретну інформацію в додатку. Ці функції є особливо важливими з огляду на різноманітність даних, пов'язаних із сертифікацією тварин, починаючи від індивідуальних профілів тварин і закінчуючи сертифікаційними записами та супутньою документацією.

Функція пошуку повинна бути інтуїтивно зрозумілою та надійною, дозволяючи користувачам вводити ключові слова, фрази або ідентифікаційні номери для швидкого пошуку потрібної інформації. Наприклад, користувачам може знадобитися знайти історію сертифікації конкретної тварини, знайти документацію, пов'язану з певним процесом сертифікації, або інформацію про конкретного власника. Включення пропозицій з автозаповненням і миттєве надання результатів після введення користувачем запиту забезпечує швидкий і зручний пошук.[61]

Фільтри доповнюють функціональність пошуку, дозволяючи

користувачам уточнювати і звужувати результати пошуку на основі певних критеріїв. У контексті інформаційної системи сертифікації тварин фільтри можуть включати такі параметри, як статус сертифікації, тип сертифікації, діапазони дат або конкретні атрибути, пов'язані з тваринами, такі як вид або порода. Ці фільтри дають можливість користувачам адаптувати пошук, допомагаючи їм ефективно знаходити точну інформацію та скорочуючи час, витрачений на навігацію у великих наборах даних.

Поєднання пошуку і фільтрів сприяє створенню всеосяжної і гнучкої системи пошуку інформації. Користувачі можуть використовувати комбінацію ключових слів і фільтрів для здійснення складного пошуку, що відповідає їхнім конкретним потребам. Ця можливість особливо корисна в тих випадках, коли користувачам потрібно отримати детальну інформацію про конкретні підгрупи сертифікованих тварин, проаналізувати тенденції в часі або згенерувати власні звіти для регуляторних цілей.

Адаптивний дизайн має першорядне значення при впровадженні пошуку та фільтрів, забезпечуючи послідовний і безперебійний досвід роботи на різних пристроях. Незалежно від того, чи користувачі отримують доступ до програми з настільного комп'ютера, планшета або мобільного пристрою, функції пошуку та фільтрації повинні адаптуватися до різних розмірів екрану та роздільної здатності. Така адаптивність підвищує доступність і зручність використання, дозволяючи користувачам здійснювати ефективний пошук і застосовувати фільтри незалежно від пристрою, яким вони користуються. Загалом, реалізація надійних функцій пошуку та фільтрації має важливе значення для успіху інформаційної системи сертифікації тварин, сприяючи ефективному пошуку даних і допомагаючи користувачам у виконанні їхніх повсякденних завдань.[62]

Налаштування сертифікації: В основі процесу сертифікації лежить покрокова послідовність, яка описує етапи, що їх проходить заявка від початку до завершення. Кожен крок є важливою віхою на шляху до сертифікації, і на кожному етапі користувачі отримують вказівки щодо необхідних дій,

введення даних та завантаження документації. Такий структурований підхід допомагає забезпечити послідовність і дотримання стандартів сертифікації протягом усього процесу.

Важливою є чітка візуалізація робочого процесу сертифікації, що включає візуальні підказки, такі як трекери прогресу, індикатори статусу та підказки для покращення розуміння користувачами. Трекер прогресу дозволяє користувачам бачити, де вони перебувають у процесі сертифікації в будь-який момент часу, забезпечуючи прозорість і допомагаючи їм передбачити наступні кроки. Візуальні індикатори, такі як кольорові оновлення статусу, надають негайний зворотний зв'язок про поточний статус сертифікації, вказуючи, чи знаходиться вона на розгляді, чи затверджена, чи потребує подальших дій.

Взаємодія з користувачем у робочому процесі процесу сертифікації має бути інтуїтивно зрозумілою та зручною. Кнопки, підказки та сповіщення, що діють, вказують користувачам, які дії необхідні на кожному етапі. Наприклад, користувачам може бути запропоновано завантажити певні документи, надати додаткову інформацію або підтвердити свою згоду. Включення підказок допомагає запобігти помилкам, забезпечує повноту інформації та сприяє безперешкодному проходженню процесу сертифікації.[63]

Гнучкість є ключовим моментом у робочому циклі процесу сертифікації, оскільки він має відповідати різним типам сертифікації та вимогам. Система повинна бути адаптована до різних робочих процесів для різних тварин, органів сертифікації або регуляторних стандартів. Настроювані поля, умовна логіка і динамічні форми дозволяють системі задовольняти різні сценарії сертифікації, гарантуючи, що програма є універсальною і може задовольнити специфічні потреби різних процесів сертифікації. По суті, робочий процес сертифікації є ключовим елементом інформаційної системи сертифікації тварин, забезпечуючи орієнтовану на користувача, візуально привабливу та адаптовану структуру для ефективного управління процесом сертифікації відповідно до встановлених стандартів.

Профілі тварин є центральним елементом у майбутньому розвитку

інформаційної системи сертифікації тварин, пропонуючи комплексне та організоване сховище інформації про кожну сертифіковану тварину. Ці профілі слугують детальними записами, що фіксують основні дані, такі як ідентифікаційні дані, історія сертифікації, медичні записи та будь-яка супутня документація. Розробка надійних і зручних для користувача профілів тварин має вирішальне значення для зацікавлених сторін, таких як органи сертифікації, експерти з благополуччя тварин і потенційні усиновителі, які прагнуть отримати детальну інформацію про сертифікаційний статус та історію тварини.

Дизайн Профілів тварин повинен бути зрозумілим і доступним. Користувачі повинні мати можливість легко орієнтуватися в профілі та знаходити потрібну інформацію без зайвих складнощів. Ключові дані, такі як ім'я тварини, вид, порода та унікальний ідентифікаційний номер, повинні бути на видному місці. Крім того, історія сертифікації, включаючи дати сертифікації, поновлення та будь-які відповідні примітки або коментарі, повинна бути представлена в хронологічному порядку та у зручному для сприйняття форматі.

Візуальні елементи в профілях тварин, такі як зображення або піктограми, можуть покращити представлення інформації та сприяти більш привабливому користувацькому досвіду. Включення фотографій сертифікованих тварин, медичних піктограм для позначення медичних записів і сертифікаційних значків може зробити профілі візуально привабливими, а також ефективно передавати важливу інформацію. Таке візуальне багатство допомагає швидко передати статус та історію тварини з першого погляду.

Інтерактивні елементи в профілях тварин можуть полегшити дії та залучення користувачів. Наприклад, кнопки для ініціювання поновлення сертифікації, перегляду пов'язаних з нею документів або повідомлення про оновлення стану здоров'я можуть спростити робочі процеси користувачів. Посилання на пов'язані профілі, такі як попередні або споріднені тварини, можуть забезпечити додатковий контекст і зв'язок в інформаційній системі

сертифікації. Включення підказок або розширюваних розділів для детальної інформації гарантує, що користувачі можуть отримати доступ до вичерпної інформації, не захаращуючи основний вигляд профілю.

Дозволи користувачів і міркування конфіденційності є важливими при розробці профілів тварин. Система повинна впроваджувати безпечний контроль доступу, щоб гарантувати, що конфіденційна інформація буде доступна лише авторизованим користувачам. Крім того, можливість для користувачів контролювати видимість певної інформації, наприклад, медичної документації або історії усиновлення, сприяє створенню дизайну, орієнтованого на конфіденційність. Дотримання балансу між прозорістю та захистом даних має вирішальне значення для побудови довіри між користувачами та забезпечення дотримання правил конфіденційності.

Профілі тварин є фундаментальним аспектом інформаційної системи сертифікації тварин, пропонуючи орієнтоване на користувача, візуально привабливе і відповідальне за конфіденційність рішення для зацікавлених сторін для доступу та управління детальною інформацією про сертифікованих тварин. Профілі відіграють ключову роль у сприянні ефективному прийняттю рішень, відстеженню історії сертифікації та покращенню загального користувацького досвіду в додатку[64]



Рис. 4.2 Приклад особистої сторінки улюбленця з додатковою інформацією

Форми введення даних є невід'ємними компонентами майбутнього розвитку інформаційної системи сертифікації тварин, забезпечуючи структуровані та зручні засоби для зацікавлених сторін для введення, оновлення та управління важливою інформацією, пов'язаною з сертифікованими тваринами. Ці форми призначені для збору точних і повних даних, що підтримують різні аспекти процесу сертифікації, записи про стан здоров'я та інші відповідні деталі.

При розробці форм для введення даних пріоритетними повинні бути зручність і зрозумілість, щоб користувачі могли без особливих зусиль надавати необхідну інформацію. Чіткі написи, інтуїтивно зрозуміле розташування полів і логічний потік сприяють безперешкодному введенню даних. Використання елементів користувацького інтерфейсу, таких як випадаючі меню, перемикачі та перемикачі дат, підвищує точність та ефективність введення даних, спрямовуючи користувачів на введення точної інформації.

Варіативність є ключовим фактором при розробці форм для введення даних, що дозволяє системі адаптуватися до різноманітних вимог сертифікації та стандартів, що змінюються. Залежно від типу сертифікації або конкретної необхідної інформації, форми повинні підтримувати включення користувацьких полів, умовної логіки та динамічних розділів. Така гнучкість гарантує, що додаток може задовольнити різноманітні сценарії сертифікації, враховуючи різні види тварин, органи сертифікації або регуляторні стандарти.

Механізми валідації у формах введення даних мають вирішальне значення для підтримки цілісності та точності даних. Перевірка в режимі реального часу, наприклад, перевірка заповнення обов'язкових полів, правильності форматів і відповідності даних допустимим діапазоном, допомагає запобігти помилкам і невідповідностям. Надання чітких і контекстно-залежних повідомлень про помилки допомагає користувачам оперативно виправляти проблеми, що сприяє підвищенню загальної

надійності даних, які зберігаються в системі.

Адаптивний дизайн забезпечує доступність форм для введення даних на різних пристроях і екранах різного розміру. Незалежно від того, чи користувачі отримують доступ до програми з настільного комп'ютера, планшета або мобільного пристрою, форми повинні адаптуватися до різних роздільних здатностей, пропонуючи послідовний і зручний користувацький досвід. Така адаптивність особливо важлива в ситуаціях, коли користувачам, наприклад, експертам із захисту тварин або органам сертифікації, може знадобитися вводити дані, перебуваючи в польових умовах або в дорозі.

Форми для введення даних відіграють важливу роль в інформаційній системі сертифікації тварин, слугуючи основним інтерфейсом, за допомогою якого зацікавлені сторони вносять необхідну інформацію. Завдяки продуманому дизайну, можливості налаштування, механізмам перевірки та оперативному реагуванню ці форми підвищують ефективність і точність процесів введення даних, зрештою, підтримуючи цілісність системи сертифікації та сприяючи безперешкодному управлінню інформацією про сертифікованих тварин.[65]

Система сповіщень є фундаментальним компонентом майбутнього розвитку інформаційної системи сертифікації тварин, що надає своєчасні та актуальні оновлення користувачам, зокрема органам сертифікації, експертам з питань благополуччя тварин та іншим зацікавленим сторонам. Ця система слугує важливим каналом комунікації, надаючи сповіщення, нагадування та важливу інформацію, щоб користувачі були добре поінформовані та могли вживати оперативних заходів у процесі сертифікації.

Одним із ключових аспектів Системи сповіщень є її здатність надсилати сповіщення в режимі реального часу щодо змін статусу сертифікації, майбутніх поновлень та будь-яких дій, що очікують на виконання користувачами. Ці сповіщення в режимі реального часу дозволяють приймати активні рішення та сприяють загальній ефективності робочого процесу сертифікації.

Функції персоналізації та кастомізації в Системі сповіщень підвищують залученість та адаптивність користувачів. Користувачі повинні мати можливість налаштовувати свої уподобання щодо сповіщень, вказуючи типи сповіщень, які вони бажають отримувати. Пристосування сповіщень до конкретних потреб та вподобань окремих користувачів гарантує, що надана інформація буде актуальною та відповідатиме їхнім ролям та обов'язкам в інформаційній системі сертифікації.

Система сповіщень також повинна підтримувати двосторонній зв'язок, дозволяючи користувачам підтверджувати отримання сповіщень, відповідати на них або діяти відповідно до них безпосередньо з програми. Наприклад, орган сертифікації, який отримав повідомлення про поновлення, повинен мати можливість ініціювати процес поновлення одним клацанням миші. Така спрощена взаємодія гарантує, що користувачі можуть ефективно вирішувати завдання без навігації по декількох екранах, що сприяє більш зручному користуванню.

Доступність і прозорість є першочерговими міркуваннями при розробці системи сповіщень. Чіткі та лаконічні повідомлення, що супроводжуються відповідними піктограмами або індикаторами, допомагають користувачам швидко інтерпретувати характер сповіщення. Крім того, ведення доступного архіву або історії сповіщень у додатку дозволяє користувачам звертатися до попередніх сповіщень, відстежувати зміни в сертифікації з плином часу та вести повний облік системних взаємодій.

Система сповіщень відіграє важливу роль в інформуванні та залученні користувачів до інформаційної системи сертифікації тварин. Надаючи оновлення в режимі реального часу, можливості налаштування, двостороннього зв'язку та забезпечення доступності, ця система сприяє динамічному та швидкому реагуванню користувачів, що в кінцевому підсумку підвищує ефективність та результативність процесу сертифікації.

Освітні ресурси є життєво важливим компонентом у майбутньому розвитку інформаційної системи сертифікації тварин, пропонуючи

спеціальний простір для надання користувачам, включаючи органи сертифікації, експертів з благополуччя тварин та потенційних адопторів, вичерпної та доступної інформації. Цей розділ слугує освітнім центром, пропонуючи ресурси, які сприяють глибшому розумінню процесів сертифікації, стандартів добробуту тварин та найкращих практик.

Вміст розділу "Освітні ресурси" має бути сформований таким чином, щоб відповідати різноманітним потребам користувачів, надаючи інформацію, починаючи від базових правил сертифікації і закінчуючи поглибленими знаннями про догляд за тваринами та їх благополуччя. Ресурси можуть включати документи, посібники, відео та інтерактивні підручники, пропонуючи користувачам різноманітні формати для взаємодії з освітнім контентом відповідно до їхніх уподобань та стилів навчання.

Зручність і доступність є критично важливими факторами при створенні розділу освітніх ресурсів. Розділ повинен мати інтуїтивно зрозумілу навігаційну структуру, що дозволяє користувачам легко досліджувати і знаходити відповідні освітні матеріали. Чітка категоризація, функція пошуку та інтеграція мультимедіа сприяють зручному користувацькому досвіду, гарантуючи, що користувачі можуть ефективно отримати доступ до потрібної інформації.[66]

Інтерактивність та функції залучення, такі як вікторини, форуми або вебінари, можуть ще більше розширити можливості розділу "Освітні ресурси". Інтерактивні елементи заохочують участь користувачів і надають можливості для поглиблення знань та співпраці. Наприклад, форуми можуть сприяти дискусіям між зацікавленими сторонами, створюючи спільноту практиків, де користувачі можуть обмінюватися думками, ставити запитання та робити колективний внесок у вдосконалення процесів сертифікації тварин.

Розділ освітніх ресурсів є цінним аспектом інформаційної системи сертифікації тварин, що підтримує безперервне навчання та поширення знань серед її користувачів. Пропонуючи різноманітні навчальні матеріали, забезпечуючи зручність і доступність, а також інтерактивні елементи, цей

розділ сприяє загальним зусиллям з розбудови потенціалу в галузі добробуту тварин, надаючи користувачам інформацію, необхідну для прийняття обґрунтованих рішень і дотримання стандартів сертифікації.

Профіль користувача є важливим компонентом у майбутньому розвитку інформаційної системи сертифікації тварин, забезпечуючи персоналізований та індивідуальний досвід для окремих користувачів. Цей розділ дає можливість користувачам, зокрема органам сертифікації, експертам із захисту тварин та іншим зацікавленим сторонам, керувати своїми профілями, вподобаннями та налаштуваннями в додатку.

Аспект "Профіль користувача" дозволяє користувачам зберігати точну та актуальну особисту інформацію. Це може включати такі дані, як ім'я, контактна інформація, роль у процесі сертифікації та будь-які інші відповідні ідентифікатори. Користувачі повинні мати можливість оновлювати цю інформацію за потреби, гарантуючи, що система веде точний облік своєї користувацької бази.

Налаштовуваність є ключовим моментом у профілі користувача та налаштуваннях. Користувачі повинні мати можливість адаптувати свій досвід, змінюючи налаштування програми, такі як налаштування сповіщень, мовні уподобання та макет інформаційної панелі. Завдяки таким можливостям кожен користувач може налаштувати систему відповідно до свого робочого процесу, вподобань та специфічних вимог своєї ролі в процесі сертифікації.

Заходи безпеки мають першорядне значення при розробці профілю користувача та налаштувань. Багатофакторна автентифікація, безпечні політики паролів та інші методи автентифікації допомагають захистити облікові записи користувачів і конфіденційну інформацію в додатку. Користувачі також повинні мати можливість керувати налаштуваннями безпеки свого облікового запису, включаючи зміну та відновлення паролів, щоб забезпечити цілісність і конфіденційність своїх профілів.

Доступність є центральною темою функції "Профіль користувача та налаштування", яка гарантує, що користувачі можуть легко орієнтуватися і

розуміти доступні їм опції. Чіткі позначення, підказки та зручні інтерфейси сприяють позитивному користувацькому досвіду. Крім того, в цьому розділі повинні бути легко доступні довідкові ресурси або документація, які допоможуть користувачам зрозуміти, як максимально ефективно використовувати доступні їм функції налаштування та безпеки.

Профіль користувача є основним елементом інформаційної системи сертифікації тварин, що надає користувачам інструменти, необхідні для управління їхніми профілями, адаптації їхнього досвіду та підтримки безпеки їхніх облікових записів. Надаючи пріоритет безпеці та доступності, ця функція гарантує, що користувачі можуть взаємодіяти з системою ефективно, безпечно та відповідно до своїх індивідуальних уподобань та обов'язків.

Центр зворотного зв'язку та допомоги є важливою функцією в майбутньому розвитку інформаційної системи сертифікації тварин, що слугує прямим каналом для користувачів для отримання допомоги, зворотного зв'язку та доступу до допоміжних ресурсів. Ця функція визнає важливість залучення користувачів і має на меті покращити загальний користувацький досвід, пропонуючи оперативний і зручний механізм для спілкування між користувачами та адміністраторами системи.

Одним з ключових аспектів Центру зворотного зв'язку та допомоги є надання зручного інтерфейсу, який заохочує користувачів легко надсилати відгуки. Це може включати можливості для користувачів повідомляти про проблеми, пропонувати покращення або ділитися своїм досвідом роботи з додатком. Проста форма зворотного зв'язку гарантує, що користувачі можуть ефективно висловлювати свої думки, надаючи цінну інформацію для постійного вдосконалення інформаційної системи сертифікації тварин. [67]

На додаток до форми зворотного зв'язку, довідковий центр повинен запропонувати сховище ресурсів для вирішення поширених запитань і занепокоєнь. Сюди можуть входити поширені запитання (FAQ), інструкції для користувачів, навчальні посібники та інформація про усунення несправностей. Консолідуючи корисні ресурси в одному доступному місці, користувачі

можуть швидко знаходити відповіді на свої запитання, зменшуючи потребу в прямій допомозі та сприяючи самообслуговуванню в додатку.

Центр зворотного зв'язку та допомоги повинен підтримувати двосторонній зв'язок, що дозволяє системним адміністраторам реагувати на відгуки користувачів і надавати своєчасну допомогу. Підтвердження зворотного зв'язку, оновлення статусу повідомлень про проблеми та надання відповідей на запити користувачів сприяють співпраці та підтримці стосунків між користувачами та спільнотою. Така активна взаємодія посилює відчуття того, що внесок користувачів цінується, і сприяє постійному вдосконаленню інформаційної системи сертифікації тварин.

Регулярний аналіз тенденцій зворотного зв'язку та поширених проблем, про які повідомляють через Центр зворотного зв'язку та допомоги, дає цінну інформацію для вдосконалення системи. Системні адміністратори можуть виявляти закономірності, визначати пріоритетність покращення функцій або виправлення помилок та ітеративно вдосконалювати додаток на основі інформації від користувачів. Цей безперервний цикл зворотного зв'язку сприяє розвитку інформаційної системи сертифікації тварин, гарантуючи, що вона з часом буде відповідати потребам і викликам користувачів.

Таким чином, Центр зворотного зв'язку та допомоги - це функція, орієнтована на користувача, яка сприяє комунікації, підтримці та вдосконаленню інформаційної системи сертифікації тварин. Сприяючи легкому надсиланню відгуків, пропонуючи вичерпні довідкові ресурси, забезпечуючи двосторонній зв'язок і використовуючи внесок користувачів для вдосконалення системи, ця функція забезпечує спільну роботу та оперативне реагування на запити користувачів.[68]

4.3 Розробка алгоритмів програмного забезпечення

Алгоритми в розробці програмного забезпечення є ключовим елементом, оскільки вони визначають послідовність операцій, які необхідно виконати для досягнення певних цілей. Вони грають важливу роль у реалізації

функцій та логіки застосунку. Основні причини використання алгоритмів в розробці включають:

1. Логічна послідовність: Алгоритми дозволяють організувати послідовність дій для досягнення певних результатів. Вони визначають, які операції потрібно виконувати в якому порядку, забезпечуючи правильну логіку та поведінку програми.
2. Ефективність: Алгоритми дозволяють визначити оптимальні шляхи виконання завдань. Вони допомагають забезпечити ефективне використання ресурсів (часу, пам'яті, обчислювальної потужності) і мінімізувати непотрібні операції або зайву складність.
3. Реалізація функціональності: Алгоритми дозволяють реалізувати конкретні функції або операції, які вимагають спеціального оброблення даних або взаємодії з користувачем. Вони визначають алгоритмічний підхід до розв'язання певних проблем або виконання завдань.
4. Структура та організація: Алгоритми допомагають встановити структуру програмного забезпечення та організувати компоненти системи. Вони визначають взаємозв'язки та взаємодію між різними частинами системи, сприяючи їх взаємодії та спільній роботі[34].

У застосунку реалізовані різні алгоритми, які забезпечують його функціональність і взаємодію з користувачем. Основні з них наведені в списку нижче:

1. Алгоритм пошуку тварин:
 - Користувач встановлює фільтри для пошуку (порода, стать, вік, медична історія тощо).
 - Система виконує запит до бази даних, відбираючи тварин, що відповідають вказаним критеріям.
 - Результати пошуку відображаються на екрані, де користувач може прокручувати та оцінювати тварин.
2. Алгоритм вибору тварини:

- Користувач переглядає картки тварин, які відображаються на екрані.
- Користувач може свайпати та самим обирати "Подобається" або "Не подобається", виражаючи свої вподобання.
- Система збирає дані про вподобання користувача і використовує їх для покращення рекомендацій.

3. Алгоритм заповнення заявки на зустріч:

- Користувач обирає тварину, з якою він бажає зустрітися.
- Користувач натискає кнопку "Записатися на зустріч" і переходить до сторінки заповнення заявки.
- Користувач вводить свої особисті дані (ім'я, контактна інформація) та дату бажаної зустрічі.
- Система отримує дані заявки та інформує притулок про намір зустрітися з твариною.

4. Алгоритм підтримки притулку:

- Користувач натискає кнопку "Підтримати" і переходить до сторінки пожертвування.
- Користувач вибирає суму пожертви або вводить власну суму.
- Система обробляє пожертвування і забезпечує його передачу до притулку[69].

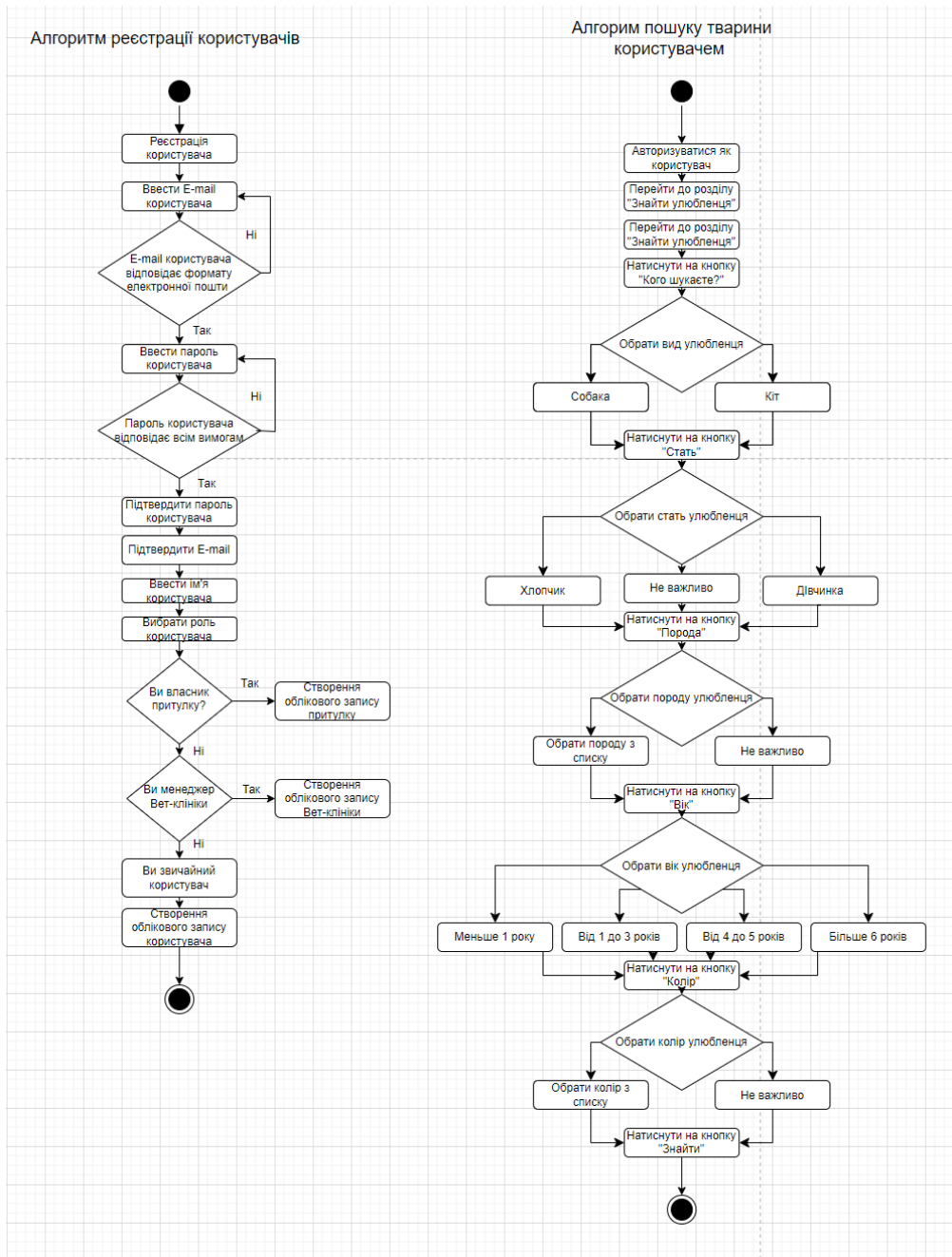


Рис. 4.3 Приклади основних алгоритмів застосунку

ВИСНОВКИ

Паспортизація тварин у притулках залишається гострою проблемою в нашій країні, а традиційні ручні процеси та залежність від соціальних мереж для пошуку адопції підкреслюють нагальну потребу в більш досконалому рішенні. Проведене масштабне дослідження дозволило визначити центральну проблему, сформулювати ключові завдання та цілі, а також провести всебічний аналіз ринку та конкурентів, щоб оцінити актуальність та потенційний вплив проекту. Згодом проект ретельно окреслив свою основну функціональність, описав передбачуваний кінцевий продукт, а також стратегічно організував завдання, ресурси та обов'язки команди.

Поглиблене вивчення вимог зацікавлених сторін визначило траєкторію розвитку проекту, що передбачає початкове впровадження в Україні з подальшим цілеспрямованим виходом на світовий ринок. Крім того, на горизонті - багатообіцяюча співпраця з ветеринарними клініками та іншими притулками для тварин. Використовуючи результати аналізу конкурентів, розроблений продукт забезпечить унікальну функціональність, пропонуючи чіткі рекомендації щодо заповнення анкет тварин з урахуванням особливостей характеру та породи кожної тварини. Тому точне формулювання потреб зацікавлених сторін під час підготовки проекту набуває першорядного значення, гарантуючи, що проект не тільки відповідає, але й перевершує очікування користувачів.

Комплексна оцінка проекту підкреслює очікуваний ринковий попит на продукт у майбутньому, з потенціалом залучення іноземних інвестицій та широкої популярності серед користувачів. Враховуючи поточну ситуацію в країні, де ефективне відстеження тварин у притулках та сприяння адопції є постійними проблемами, запропоноване рішення може мати значний позитивний вплив. Стратегічне бачення проекту виходить за рамки нагальних проблем, передбачаючи майбутнє зростання та міжнародне визнання, позиціонуючи себе як незамінний та трансформаційний інструмент у сфері захисту тварин та послуг з адопції.

Такий підхід не лише вирішує нагальні проблеми, з якими стикаються притулки для тварин, але й позиціонує проект як першопрохідця в галузі технологій для притулків. Ретельно розроблені функції, такі як робочий процес сертифікації, профілі тварин, профіль користувача та налаштування, в сукупності сприяють створенню комплексної та орієнтованої на користувача платформи. З акцентом на зворотний зв'язок з користувачами через Центр зворотного зв'язку та допомоги, проект сприяє створенню середовища співпраці, забезпечуючи постійне вдосконалення та реагування на потреби користувачів.

Освітній аспект, викладений у розділі, не лише розширює можливості користувачів, але й робить проект центром навчання та обізнаності у спільноті зоозахисників та догляду за тваринами. Інтеграція з соціальними мережами ще більше розширює охоплення проекту, використовуючи ці мережі для підвищення видимості, популяризації адоптованих тварин і широкого розповсюдження освітніх ресурсів.

Надійні IT-характеристики, включаючи зручний інтерфейс, мобільну адаптивність, мультимедійну інтеграцію та сповіщення в реальному часі, позиціонують додаток як сучасне і доступне рішення. Інтеграція системи управління базами даних у проекті забезпечує ефективну організацію та пошук даних, закладаючи основу для надійного та масштабованого додатку.

У перспективі проект передбачає не лише задоволення нагальних потреб притулків для тварин, але й розширення його впливу на глобальному рівні. Бажання партнерства з ветеринарними клініками та іншими притулками відображає прагнення проекту до створення цілісної екосистеми, яка підтримує добробут тварин. Зосередженість на метриках, моніторингу та ризик-орієнтованому управлінні забезпечує позицію у вирішенні проблем, сприяючи адаптивності та стійкості.

На закінчення, розробка додатку інформаційної системи сертифікації тварин являє собою не просто технологічне рішення, а перетворюючу силу в ландшафті добробуту безпритульних тварин. Стратегічно поєднуючи

інновації, дизайн, орієнтований на користувача, і далекоглядний підхід, проект відповідає поточним потребам екосистеми притулків для тварин. У міру того, як цей додаток розвиватиметься, він має потенціал революціонізувати наш підхід до сертифікації, адопції та загального добробуту тварин, встановлюючи нові стандарти.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Опп Алан Д. Управління проектами: Посібник з ключових процесів моделям та методам / Під ред. Т.В.Герасимової. - Дніпропетровськ : Баланс Бізнес Букс, 2006. - 224 с. - Пер. з англ.
2. Василенко В.А., Ткаченко Т.І. Стратегічне управління. Навч. посібник. –К.: ЦУЛ, 2003. –396 с
3. Бушуев С.Д, Управління проектами: основи проф. знань та система оцінки компетентності проектних менеджерів (National Competence Baseline, NCB UA Version 3.1) / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева. – Изд. 2-е. – К.: ІРІДУМ, 2010. – 208 с
4. Ноздріна Л.В., Ящук В.І., Полотай О.І. Управління проектами Київ: Центр учб. л-ри, 2010. – 430с.
5. Морозов В.В, Управління проектами: процеси планування проектних дій: підручник / І.В. Чумаченко, В.В. Морозов, Н.В. Доценко, А.М. Чередніченко. – К.:Університет економіки та права «КРОК», 2014.– 673 с.
6. Довгань, Л. Є. Управління проектами: підручник для студентів – магістрів галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент» / Л. Є. Довгань, Г. А. Мохонько, І. П. Малик ; КПІ ім. Ігоря Сікорського.– Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 420 с.
7. Морозов В.В. Формування, управління та розвиток команди проекту / Морозов В.В., Чередніченко А.М., Шпильова Т.І. – Київ: Таксон, 2009. – 461с
8. Вакуленко А.В. Управління якістю. Київ: КНЕУ, 2004. – 167с
9. Darkus L. New app lets dog lovers swipe right for perfect pet match. *AP NEWS*. URL: <https://apnews.com/article/oddities-europe-business-animals-pets-196fe8e233784cc3bba697e21c4198d1> (дата звернення: 22.11.2023).
10. Як мобільний додаток допомагає безпритульним тваринам. *Громадське*

телебачення - Останні новини дня, всі надзвичайні новини в Україні.

URL: <https://hromadske.ua/posts/yak-mobilnyi-dodatok-dopomahaie-bezprytulnym-tvarynam> (дата звернення: 22.11.2023).

11. Project risk management guidelines: managing risk in large projects and complex procurements / Dale F. Cooper, Stephen Grey, Geoffrey Raymond and Phil Walker. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, West Sussex, England, 2005. – 384p.
12. How SWOT Analysis Can Help Grow Your Business. Business News Daily. URL: <https://www.businessnewsdaily.com/4245-swot-analysis.html> (дата звернення: 22.11.2023).
13. Ісаєнко В.М. SWOT-аналіз і аналіз прогалін (GAP-аналіз) політик, програм, планів і законодавчих актів у галузі освіти й науки та підготовка рекомендацій щодо їх удосконалення відповідно до положень Конвенції Ріо / Херсон, Херсон: 2016. – 106 с.
14. GetPet. *GetPet - čia prasideda draugystė* | GetPet. URL: <https://www.getpet.lt/> (дата звернення: 22.11.2023).
15. Найпопулярніші домашні тварини в Україні – коти. URL: https://lb.ua/society/2013/03/06/191635_samie_populyarnie_domashnie_zhivotnie.html (дата звернення: 22.11.2023)
16. Що таке аналіз ризику: визначення та інструменти | Повний посібник – рішення Visure. Visure Solutions. URL: <https://visuresolutions.com/uk/blog/risk-analysis> (дата звернення: 22.11.2023).
17. Моделі і методи проектування інформаційних систем. Проектування інформаційних систем URL: https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:de1c9452f2a161439391120eef364dd8ce4d8e5e/20160217112601/183252/index.html (дата звернення: 22.11.2023).
18. Conceptual Database Modeling 101: A Complete Guide, Simplified. Learn | Hevo. URL: <https://hevodata.com/learn/conceptual-database/> (дата

- звернення: 22.11.2023).
19. Conceptual Data Modeling | Apache Cassandra Documentation. Apache Cassandra.
URL: https://cassandra.apache.org/doc/latest/cassandra/data_modeling/data_modeling_conceptual.html (дата звернення: 22.11.2023).
 20. Основні поняття реляційних БД: нормалізація, зв'язок та ключі * ДПА и ЗНО онлайн. ДПА и ЗНО онлайн.
URL: <https://bondarenko.dn.ua/osnovni-ponyattya-relyatsijnih-bd-normalizatsiya-zv-yazok-ta-klyuchi> (дата звернення: 22.11.2023).
 21. Технологія програмування. Лекції
URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/16459/1/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%20%D0%BF%D1%8%D1%97.pdf> (дата звернення: 22.05.2023).
 22. Лекція 2. Основи алгоритмізації | kleban.page. kleban.page.
URL: <https://kleban.page/courses/csharp-basics/module1/lecture2/> (дата звернення: 22.11.2023).
 23. Управління проектами: процеси планування проектних дій
[Текст]: підручник / І.В. Чумаченко, В.В. Морозов, Н.В. Доценко, А.М. Чередніченко. – К.: Університет економіки та права «КРОК», 2014. – 673 с.
 24. Катренко, А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації
[Текст]: навч. посіб. / А.В. Катренко. – Л.: Науковий світ, 2000. – 424 с.
 25. Керівництво з управління інноваційними проектами та програмами Р2М: перекл. з англ.; під ред. С.Д. Бушуєва. – К.: Науковий світ, 2009. – 173 с.
 26. IPMA_ICB_4_0_WEB.pdf. Google Docs.
URL: <https://drive.google.com/file/d/1gK5BgaNK4mZt-TwSbHL9-eUY9aLIA7me/view> (дата звернення: 22.11.2023).
 27. PMI ukraine chapter. PMI Ukraine Chapter.

- URL: <https://pmiukraine.org/> (дата звернення: 22.11.2023)
28. Richardson T., Marion J. Managing projects with PMBOK 7: connecting new principles with old standards. Business Expert Press, 2022.
29. Структура програмного забезпечення. StudFiles.
URL: <https://studfile.net/preview/7260972/page:4/> (дата звернення: 22.11.2023).
30. Дзюндзюк В.Б. Новий публічний менеджмент / В.Б. Дзюндзюк // Актуальні проблеми державного управління: зб. наук. пр. – Х. : Вид-во ХарPI НАДУ «Магістр». – 2003. - №1. – С. 76-81.
31. DSpace at West Ukrainian National University: Головна сторінка.
URL: http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/41356/1/FCIT_kKN_bIP_Z_dPBD_LEC.pdf (дата звернення: 22.11.2023).
32. Шелякін П. Концепція веб-сервісів. Реалізація в Java-технологіях [Електронний ресурс] / Павло Шелякін – Режим доступу до ресурсу: https://chtyvo.org.ua/authors/Hladun_Anatolii/Model_vzaiemodii_WEB-servisiv_ta_analiz_ikh_produktyvnosti_v_interaktyvnomu_seredovyschi_Internet.pdf (дата звернення: 22.11.2023).
33. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ПРОЕКТУ
URL: https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/777711/mod_resource/content/0/ТЕМА%20ЖИТТЄВИЙ%20ЦИКЛ%20ПРОЕКТУ.pdf (дата звернення: 22.11.2023).
34. The Agile Landscape //
URL: <https://pbs.twimg.com/media/Cyr2NFvXAAAg1zf.jpg> (дата звернення: 23.11.2023).
35. Global Accreditation Body for Scrum and Agile Certifications //
URL: <https://www.scrumstudy.com/> (дата звернення: 23.11.2023).
36. PMI Ukraine Chapter – Інститут проєктного менеджменту в Україні //
Режим доступу: <https://pmiukraine.org/>
37. Інститут проєктного менеджменту (США) // Режим доступу:

- <https://www.pmi.org/>
38. Українська асоціація управління проектами "УКРНЕТ" // Режим доступу: <http://upma.kiev.ua/>
- 39.. Довідник з IPMA ICB4 в світі Agile (версія 2.3) // Режим доступу: <http://upma.kiev.ua/category/books/>
40. IPMA INTERNATIONAL PROJECT MANAGEMENT ASSOCIATION // Режим доступу: <https://www.ipma.world/>
41. Сидорова А.В., Біленко Д.В., Буркіна Н.В. Бізнес-аналітика: навчально-методичний посібник. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса. 2019. 104 с.
42. Яремко З.М. Модель бізнес-аналітики підприємства в контексті стратегічного управління. Інноваційна економіка. 2013. № 3. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/inek_2013_3_76 (дата звернення 14.11.2023)
43. Доповідь про світовий розвиток «Цифрові дивіденди». Група Світового банку.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://documents.worldbank.org/3.3.2. Інформаційний менеджмент. – URL: http://stringer.in.ua/?p=308.> (дата звернення 14.11.2023)
44. Черняк О.І., Захарченко П.В. Інтелектуальний аналіз даних: підручник. – К.: Знання, 2014.
45. Гірінова Л.В., Сибірякова І. Г. Інформаційні системи та технології. Частина 1: Технічне та програмне забезпечення інформаційних технологій та систем: навч. посібник. Х.: Monograf, 2016. 121 с.
46. Остервальдер О, Пінье Ів. Побудова бізнес-моделей. Настільна книга стратега і новатора. К., Альпіна Паблішер Україна. 2020. 288 с.
47. Тян Р.Б., Холод Б.І., Ткаченко В.А. Управління проектами. Підручник.- Київ: Центр навчальної літератури, 2004.- 224 с.
48. Рач В.А. Управління проектами: практичні аспекти реалізації стратегій регіонального розвитку : навч. посіб. / В.А. Рач, О.В. Россошанська, О.М. Медведєва ; за ред. В.А. Рача. – К. : К.І.С., 2010. – 276 с
49. Вакуленко А.В. Управління якістю. Київ: КНЕУ, 2004. – 167с.

50. Project risk management guidelines: managing risk in large projects and complex procurements / Dale F. Cooper, Stephen Grey, Geoffrey Raymond and Phil Walker. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, West Sussex, England, 2005. – 384p.
51. Morozov V., Kalnichenko O., Proskurin M. Investigation of Forecasting Methods of the State of Complex IT-Projects with the Use of Deep Learning Neural Networks // International Scientific Conference “Intellectual Systems of Decision Making and Problem of Computational Intelligence”
52. Joelle Alcaidinho, Giancarlo Valentin, Stephanie Tai, Brian Nguyen, Krista Sanders, Melody Jackson, Eric Gilbert, and Thad Starner. 2015. Leveraging mobile technology to increase the permanent adoption of shelter dogs. In Proceedings of the 17th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services. 463–469
53. Joelle Alcaidinho, Giancarlo Valentin, Nate Yoder, Stephanie Tai, Paul Mundell, and Melody Jackson. 2014. Assessment of working dog suitability from quantitative data. In NordiCHI’14, Oct 26–Oct 30, 2014, Helsinki, Finland. Georgia Institute of Technology.
54. Janae Bradley and Suchithra Rajendran. 2021. Increasing adoption rates at animal shelters: A two-phase approach to predict length of stay and optimal shelter allocation. BMC Veterinary Research 17, 1 (2021)
55. Sarah-Elizabeth Byosiere, Marcelo Feighelstein, Kristiina Wilson, Jennifer Abrams, Guy Elad, Nareed Farhat, Dirk van der Linden, Dmitrii Kaplun, Aleksandr Sinitca, and Anna Zamansky. 2022. Evaluation of shelter dog activity levels before and during COVID-19 using automated analysis. Applied Animal Behaviour Science 250 (2022)
56. Paolo Dalla Villa, Luigi Iannetti, M Podaliri Vulpiani, Antonio Maitino, Roberto Trentini, and Stefania Del Papa. 2008. A management model applied in two no-kill dog shelters in central Italy: use of population medicine for three consecutive years. Vet Ital 44, 2 (2008), 347–59
57. Karen E Griffin, Elizabeth John, Tom Pike, and Daniel S Mills. 2022. What

- will happen to this dog? A qualitative analysis of rehoming organisations' pre-adoption dog behaviour screening policies and procedures. *Frontiers in veterinary science*(2022)
58. Pradeepa Jeyaraj and Achala Aponso. 2020. A Review of Techniques for Image Classification to Enhance Online Animal Adoption Speed. In *Proceedings of the 2020 12th International Conference on Computer and Automation Engineering*
59. Anna Jobin, Marcello Ienca, and Effy Vayena. 2019. The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence* 1, 9 (2019)
60. K Cassie Kresnye and Patrick C Shih. 2018. " We have a volunteer coordinator who is unfortunately a volunteer" a qualitative assessment of animal shelters. In *Proceedings of the Fifth International Conference on Animal-Computer Interaction*
61. Kate M Mornement, Grahame J Coleman, Samia Toukhsati, and Pauleen C Bennett. 2010. A review of behavioral assessment protocols used by Australian animal shelters to determine the adoption suitability of dogs. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 13, 4 (2010), 314–329.
62. Zita Talamonti, Noga Zusman, Simona Cannas, Michela Minero, Silvia Mazzola, and Clara Palestrini. 2018. A description of the characteristics of dogs in, and policies of 4 shelters in, different countries. *Journal of Veterinary Behavior* 28 (2018), 25–29.
63. Jennifer Thomsen, Bastian Thomsen, Kellen Copeland, Sarah Coose, Sean Blackwell, and Vitoria Dante. 2021. Social enterprise as a model to improve live release and euthanasia rates in animal shelters. *Frontiers in Veterinary Science* 8 (2021), 654572.
64. Anna Zamansky, Aleksandr M Sinitca, Dmitry I Kaplun, Michael Plazner, Ivana G Schork, Robert J Young, and Cristiano S de Azevedo. 2019. Analysis of dogs' sleep patterns using convolutional neural networks. In *International Conference on Artificial Neural Networks*. Springer, 472–483
65. Arney, D.: What is animal welfare and how is it assessed?. *Sustainable*

- Agriculture, p. 311 (2012)
66. Burghardt, T., Čalić, J.: Analysing animal behaviour in wildlife videos using face detection and tracking. In: IEE Proceedings-Vision, Image and Signal Processing, vol. 153, no. 3, pp. 305–312 (2006)
 67. Ahrendt, P., Gregersen, T., Karstoft, H.: Development of a real-time computer vision system for tracking loose-housed pigs. *Comput. Electron. Agric.* **76**(2), 169–174 (2011)
 68. Valletta, J.J., Torney, C., Kings, M., Thornton, A., Madden, J.: Applications of machine learning in animal behaviour studies. *Anim. Behav.* **124**, 203–220 (2017)
 69. Pons, P., Jaen, J., Catala, A.: Assessing machine learning classifiers for the detection of animals' behavior using depth-based tracking. *Expert Syst. Appl.* **86**, 235–246 (2017)

ДОДАТКИ

Додаток А

WBS проекту

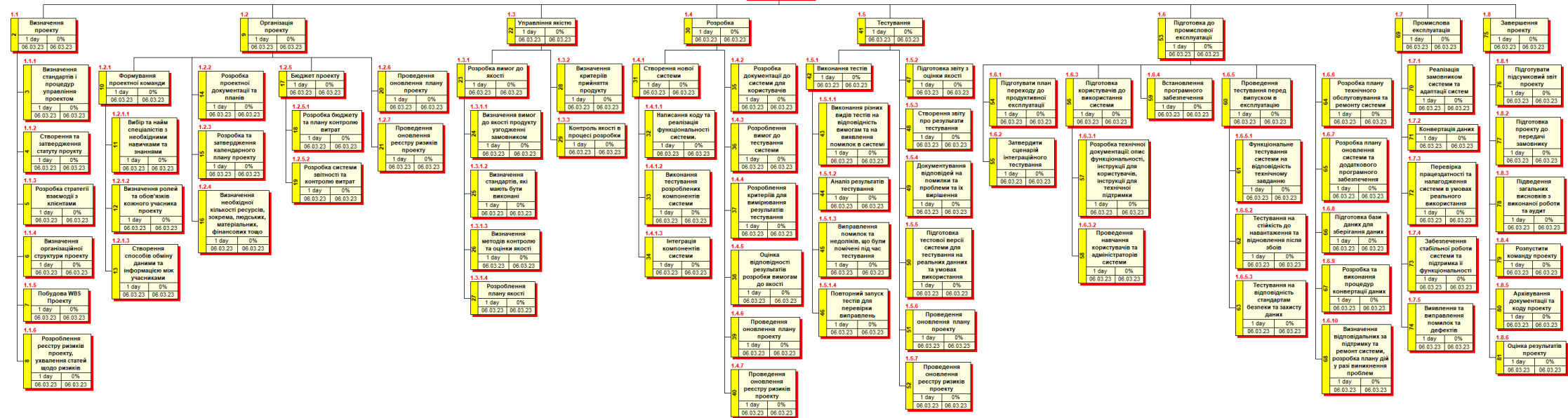


Рис.1 загальна WBS проекту

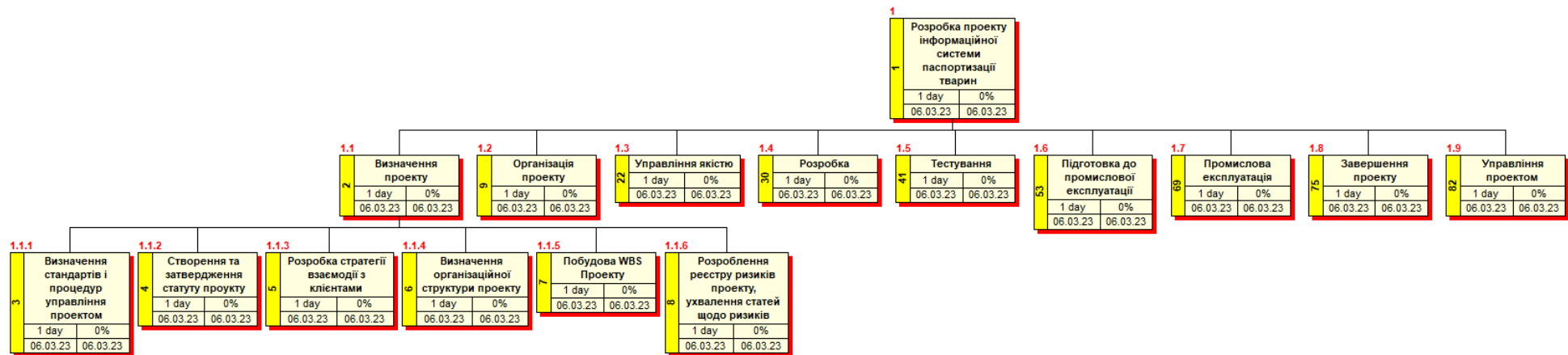


Рис.2 WBS Визначення проекту

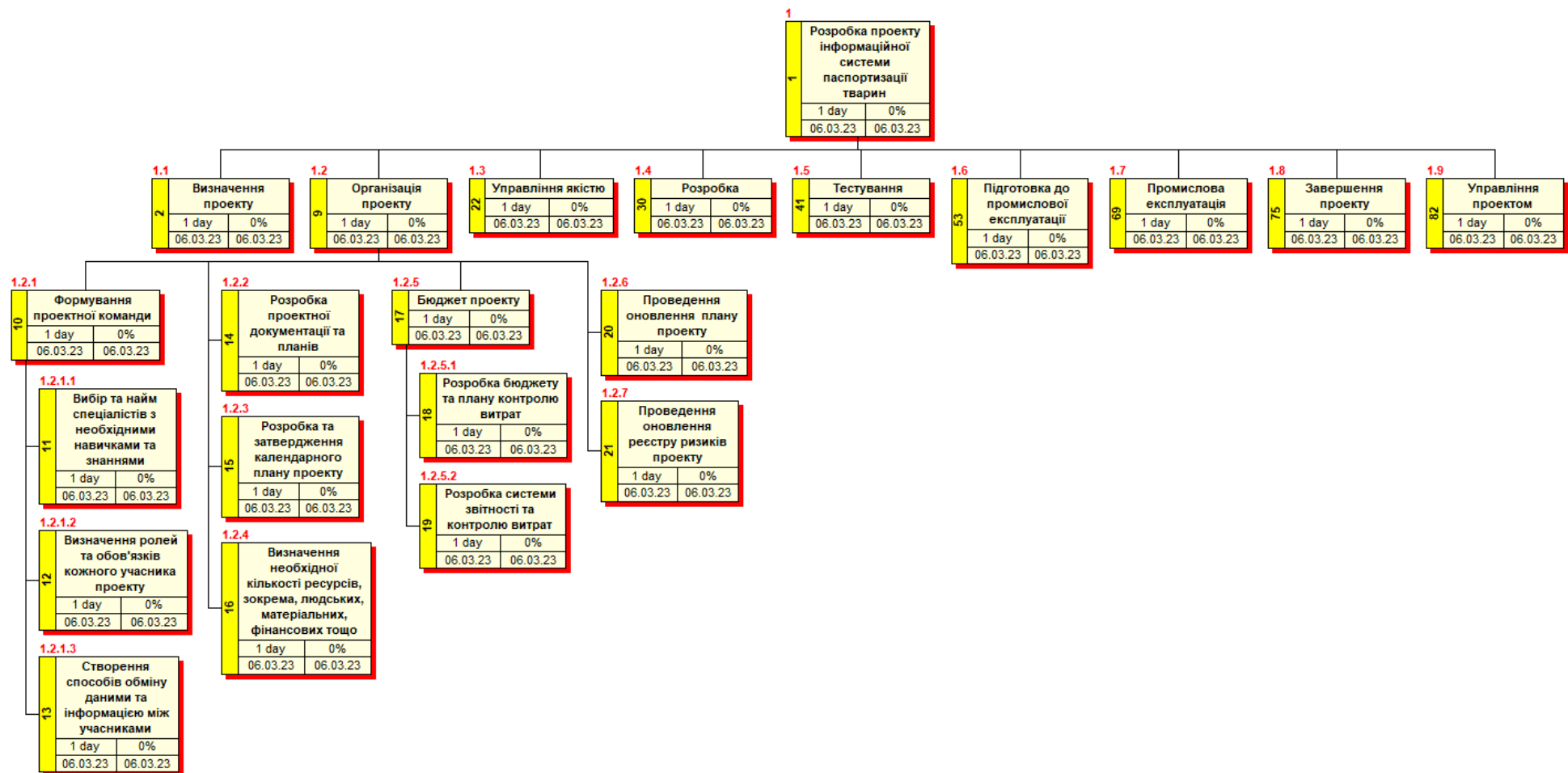


Рис.2 WBS Організація проекту

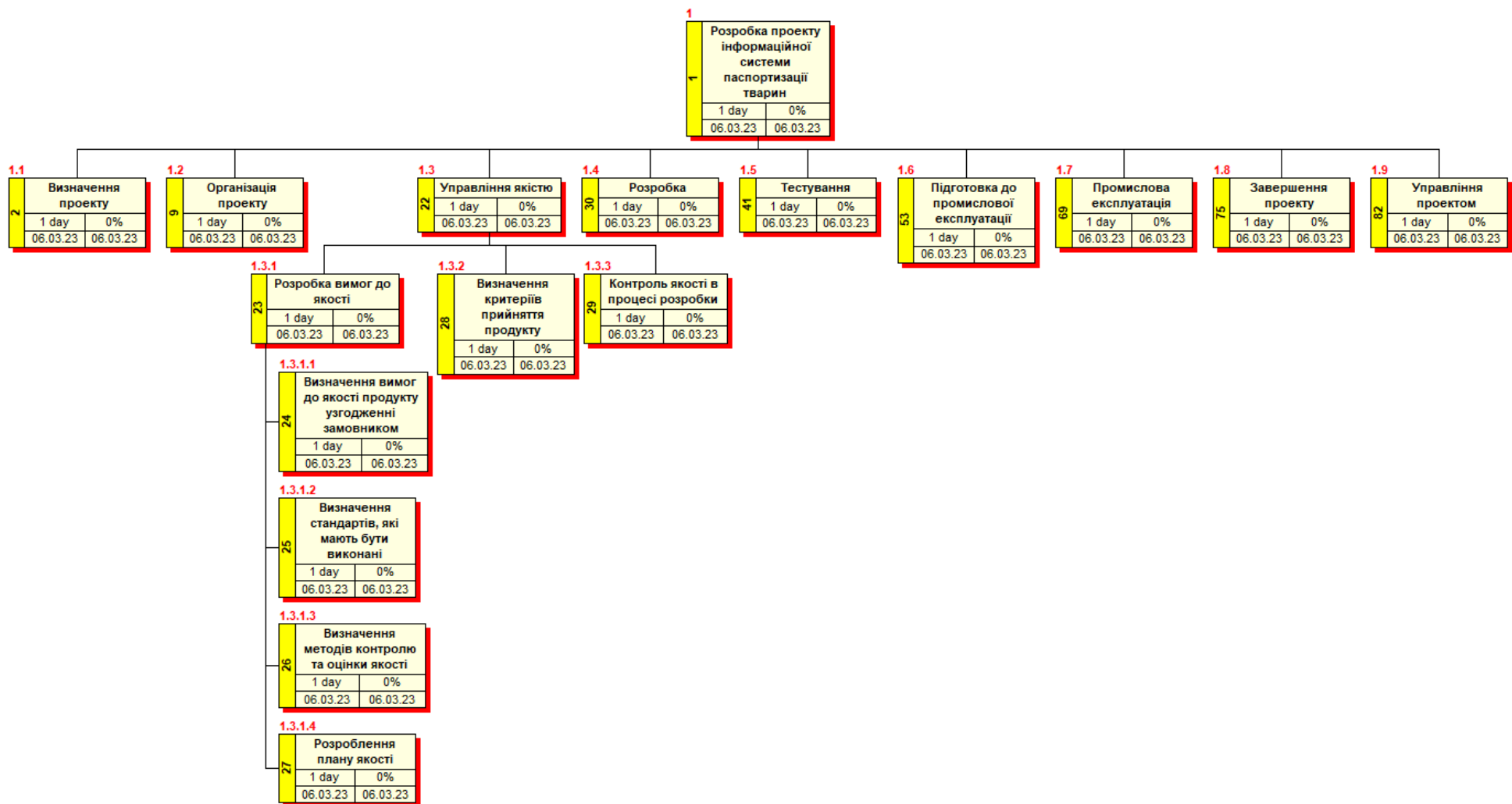


Рис.3 WBS Управління якістю проекту

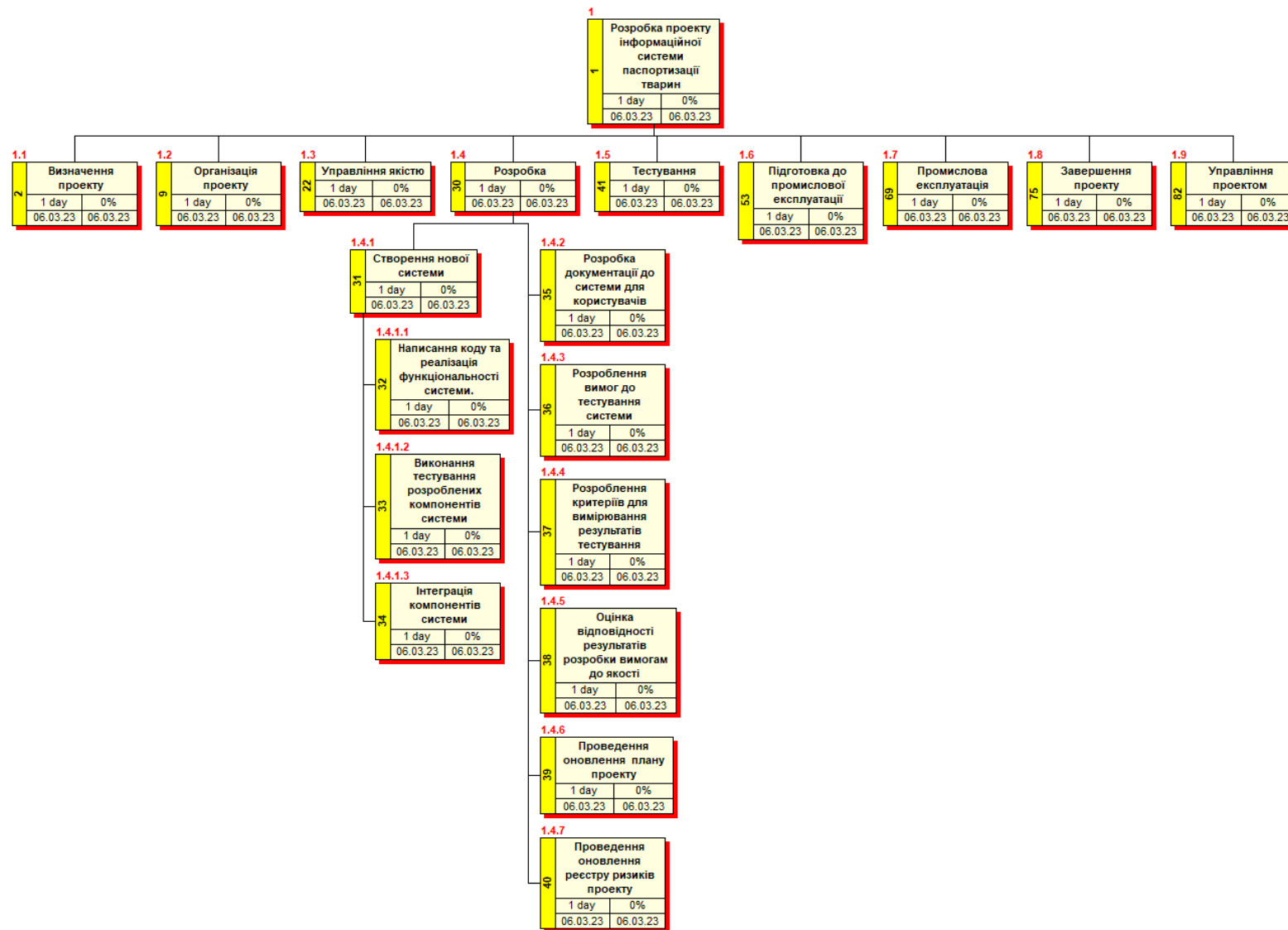


Рис.4 WBS Розробка проекту

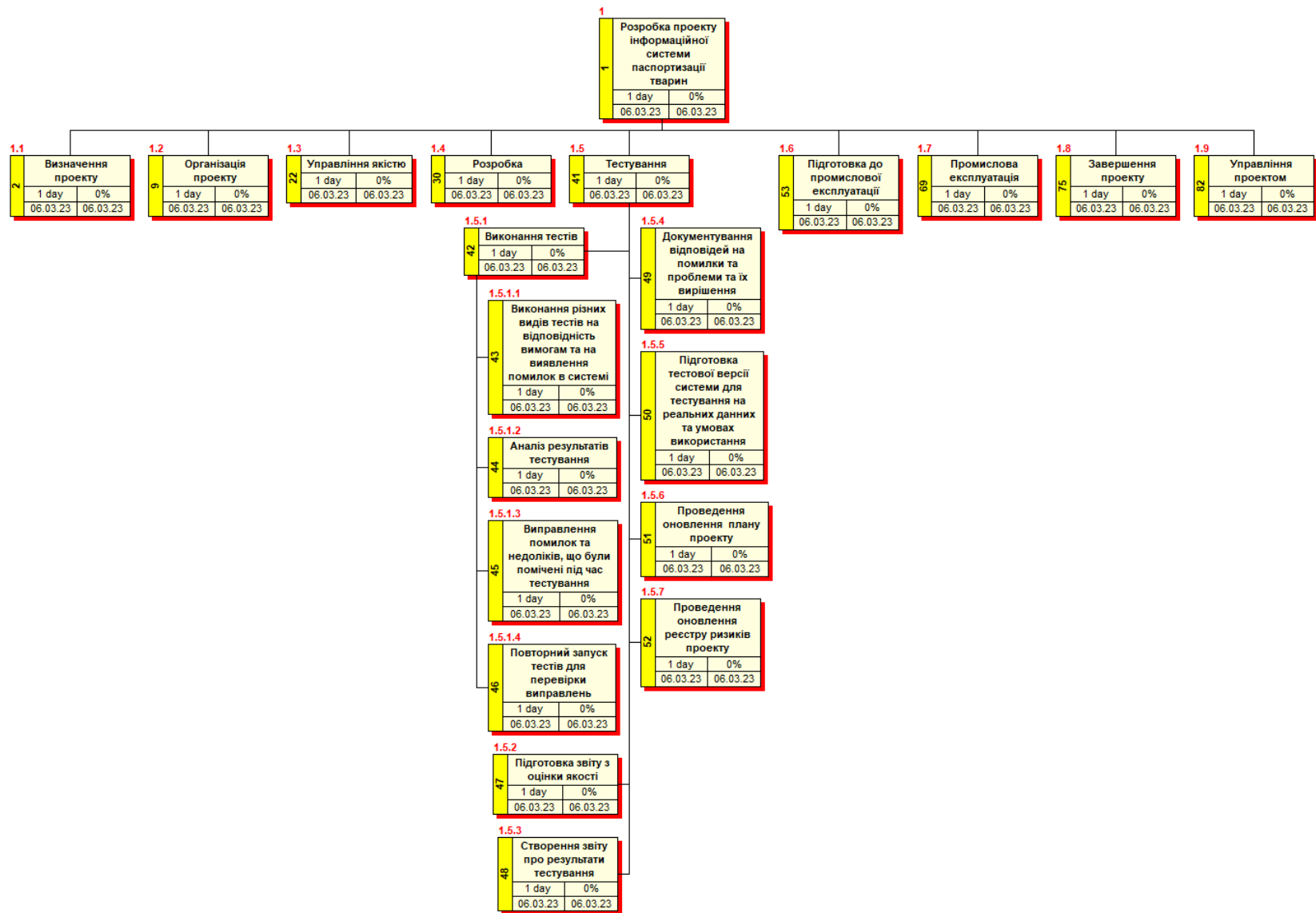


Рис.5 WBS Тестування проекту

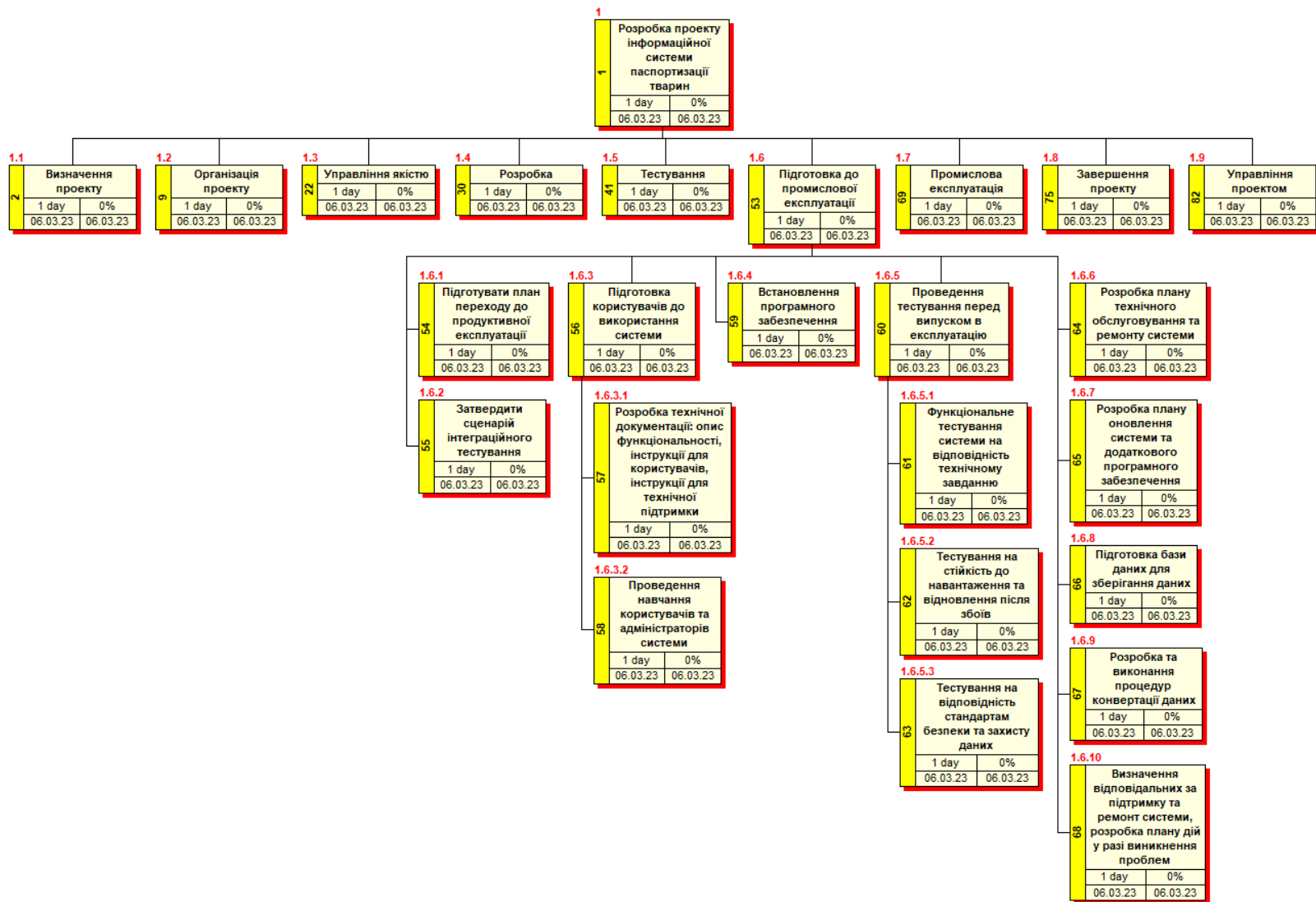


Рис.6 WBS Підготовка до промислової експлуатації проекту

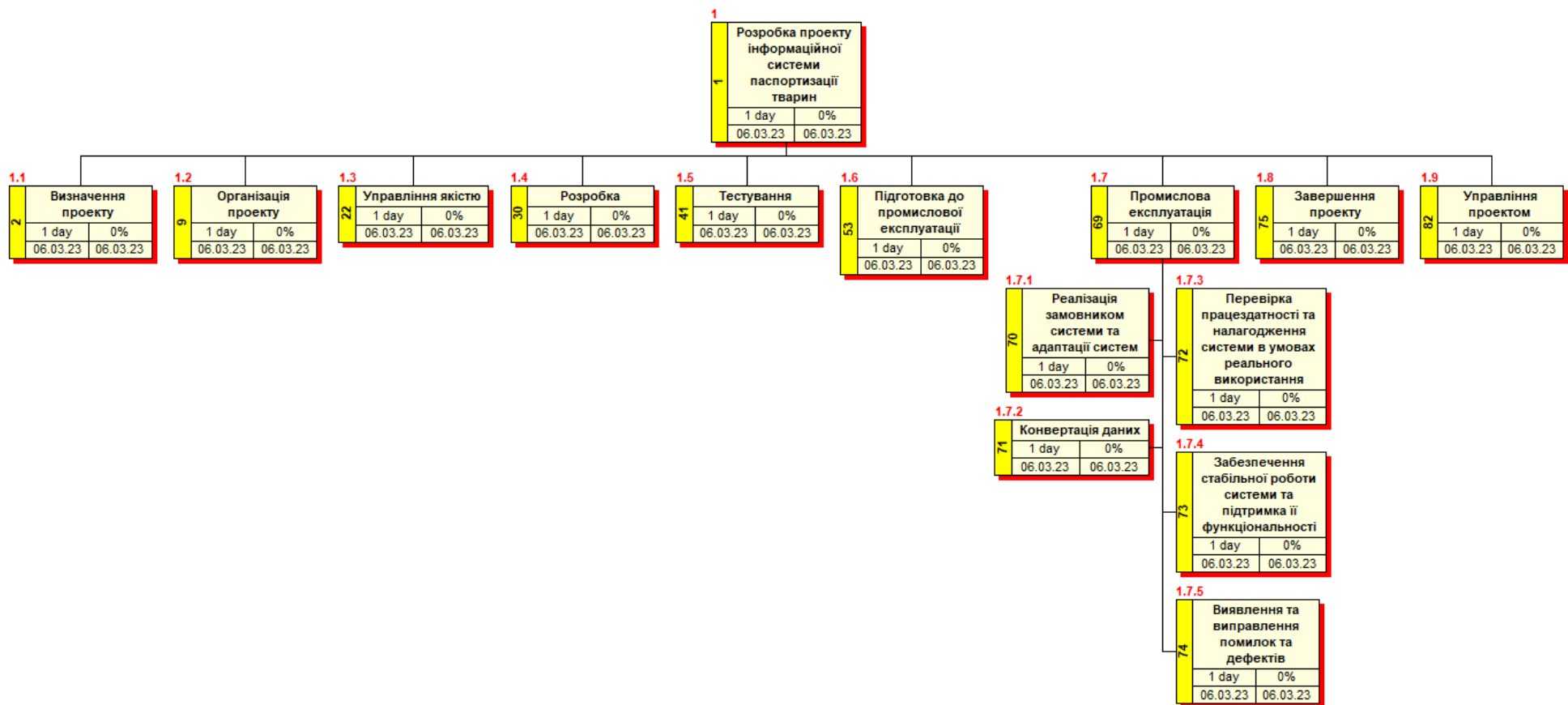


Рис.7 WBS Промислова експлуатація проекту

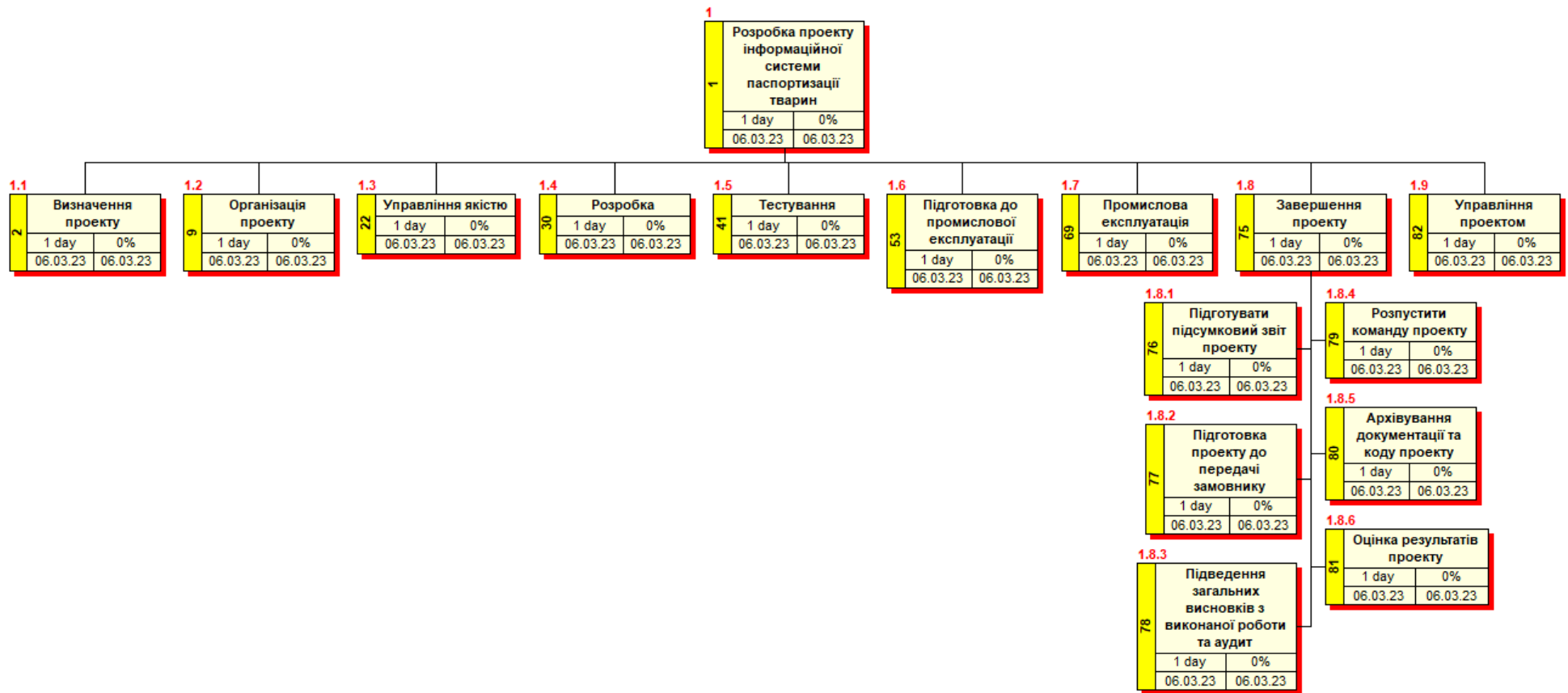


Рис.8 WBS Завершення проекту

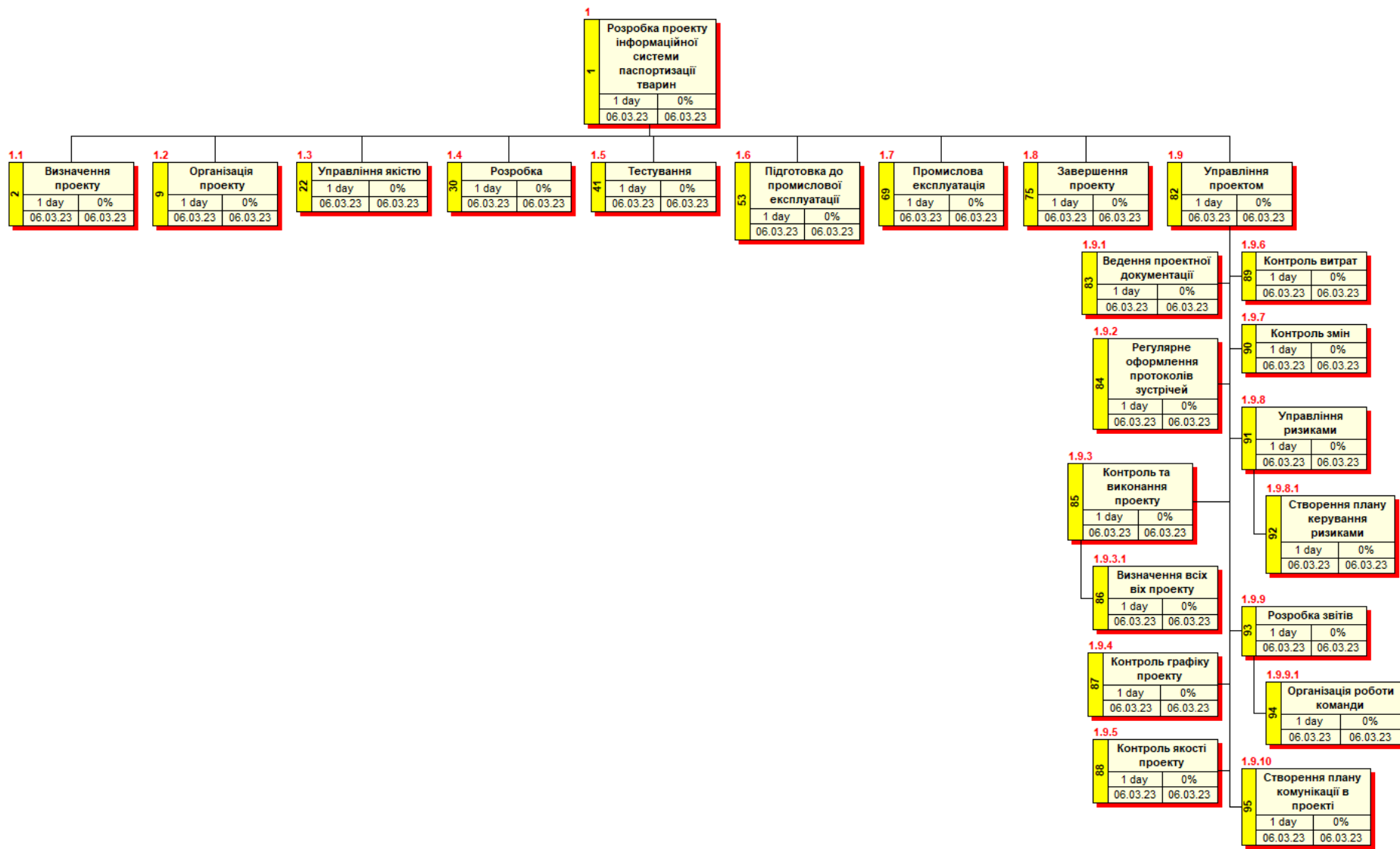


Рис. 9 WBS Управління проектом

Додаток В

Рис.1 Математична модель проекту

