

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук  
(повна назва)

Кафедра Інформаційних управляючих систем  
(повна назва)

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

### Пояснювальна записка

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Розробка ІТ-сервісу «Облік основних фондів» підсистеми «Зберігання  
фондів» інформаційної системи художнього музею

(тема)

Виконав:

здобувач 4 року навчання,

групи ІТУ-21-2

Дарина КАЛАШНІК

(власне ім'я, прізвище)

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

(код і повна назва спеціальності)

Тип програми освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма Інформаційні технології

управління

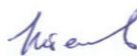
(повна назва освітньої програми)

Керівник: ст.викл. Анжеліка КАЛЬНИЦЬКА

(посада, власне ім'я, прізвище)

Допускається до захисту

Зав. кафедри ІУС



(підпис)

Костянтин ПЕТРОВ

(власне ім'я, прізвище)

2025 р.

## Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук


Кафедра Інформаційних управляючих систем

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки  
(код і повна назва)

Тип програми освітньо-професійна  
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма Інформаційні технології управління  
(повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:   
Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис)  
“ 19 ” травня 2025 р.

**ЗАВДАННЯ****НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

здобувачеві Калашнік Дарині Олексіївні  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка ІТ-сервісу «Облік основних фондів» підсистеми «Зберігання фондів» інформаційної системи художнього музею

затверджена наказом по університету від “ 19 ” травня 2025 р. № 370Ст

2. Термін подання здобувачем роботи до екзаменаційної комісії “ 13 ” червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи опис художнього музею як об'єкта автоматизації, технічне завдання на розробку Іт-сервісу для обліку основних фондів.


4. Перелік питань, що потрібно опрацювати у роботі Огляд і аналіз сучасного стану задачі. Опис структурних і функціональних особливостей задачі та основних видів її забезпечення. Постановка задачі. Розробка інформаційного забезпечення задачі.

Обґрунтування вибору математичного забезпечення задачі. Розробка елементів програмного забезпечення задачі. Вибір та обґрунтування технічного забезпечення задачі. Методичні рекомендації щодо використання задачі.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз діяльності об'єкту автоматизації	19.05.25 – 22.05.25	Виконано
2	Огляд і аналіз типових рішень зі створення ІТ-сервісу	23.05.25 – 25.05.25	Виконано
3	Опис постановки задачі аналізу даних	26.05.25 – 28.05.25	Виконано
4	Розробка інформаційного забезпечення ІТ-сервісу для обліку основних фондів	29.05.25 – 31.05.25	Виконано
5	Розробка математичного забезпечення ІТ-сервісу для обліку основних фондів	01.06.25 – 03.06.25	Виконано
6	Розробка елементів програмного забезпечення ІТ-сервісу для обліку основних фондів	04.06.25 – 06.06.25	Виконано
7	Обґрунтування вибору комплексу технічних засобів	07.06.25 – 08.06.25	Виконано
8	Оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу	08.06.25 – 09.06.25	Виконано
9	Перевірка на плагіат	09.06.25	Виконано
10	Попередній захист кваліфікаційної роботи	11.06.25	Виконано
11	Захист кваліфікаційної роботи в екзаменаційній комісії	13.06.25	Виконано

Дата видачі завдання 19.05.2025 р.

Студент   
(підпис)

Керівник роботи  ст.викл. Анжеліка КАЛЬНИЦЬКА  
(підпис) (посада, прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи містить: 89 сторінку, 12 таблиць, 40 рисунків, 13 джерел, 2 додатки.

АРТ-МЕНЕДЖМЕНТ, АРТ-ОБ'ЄКТ, БАЗА ДАНИХ, ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, НАУКОВО-ДОПОМІЖНІ ФОНДИ, ОСНОВНІ ФОНДИ, ХУДОЖНІЙ МУЗЕЙ, API, IT-SERVIS, DFD.

Об'єктом дослідження кваліфікаційної роботи є художній музей.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка IT-сервісу для обліку основних фондів художнього музею.

Методом дослідження є системний аналіз з використанням об'єктно-орієнтованого підходу.

У роботі проведено аналіз предметної області, функціональних особливостей художнього музею, аналіз організаційної структури, розроблено діаграми потоків даних, наведено опис вимог і виконана постановка задачі, розроблено елементи інформаційного, математичного та програмного забезпечень IT-сервісу, обґрунтовано вибір технічного забезпечення сервісу.

Галузь застосування – культура та мистецтво.

Кваліфікаційну роботу було виконано за методичними вказівками до організації виконання та захисту кваліфікаційної роботи за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки за освітньою програмою «Комп'ютерні науки» для студентів усіх форм навчання [1]. Також робота була оформлена за стандартами ДСТУ 3008:2015 [2].

## ABSTRACT

The explanatory note to the qualification work contains: 89 pages, 12 tables, 40 figures, 13 sources, 2 appendices.

ART MANAGEMENT, ART OBJECT, DATABASE, INFORMATION SUPPORT, SCIENTIFIC AND AUXILIARY FUNDS, FIXED ASSETS, ART MUSEUM, API, IT SERVICE, DFD.

The object of the qualification work is the art museum.

The purpose of the qualification work is to develop an IT service for accounting for the fixed assets of an art museum.

The research method is system analysis using an object-oriented approach.

The work analyzes the subject area, functional features of the art museum, analyzes the organizational structure, develops data flow diagrams, provides a description of the requirements and formulates the problem, develops elements of information, mathematical and software support for the IT service, justifies the choice of technical support for the service.

The field of application is culture and art.

The qualification work was carried out according to the methodological instructions for the organization of the performance and defense of the qualification work for the first (bachelor) level of higher education in the specialty 122 Computer Science under the educational program «Computer Science» for students of all forms of education [1]. Also, the work was designed according to the standards of DSTU 3008:2015 [2].

## ЗМІСТ

Скорочення та умовні позначки.....	7
Вступ.....	8
1 Огляд і аналіз сучасного стану задачі.....	10
1.1 Арт-менеджмент музейної справи.....	10
1.2 Управління сучасним музеєм: визначення, призначення та повноважень музею.....	11
1.3 Програмні рішення для арт-менеджменту музейної справи.....	13
2 Опис структурних і функціональних особливостей задачі.....	15
2.1 Аналіз та опис об'єкта автоматизації.....	15
2.2 Обґрунтування мети вирішення задачі.....	19
2.3 Функціональна структура ІТ-сервісу .....	21
2.4 Вимоги до ІТ-сервісу .....	23
3 Постановка задачі.....	25
3.1 Характеристика поставленої задачі.....	25
3.2 Вихідна інформація задач.....	26
3.3 Вхідна інформація.....	33
4 Розробка та обґрунтування інформаційного забезпечення ІТ-сервісу.....	35
5 Математичне забезпечення ІТ-сервісу.....	43
6 Розробка елементів програмного забезпечення ІТ-сервісу.....	50
7 Вибір та обґрунтування комплексу технічного забезпечення ІТ-сервісу.....	53
8 Методичні рекомендації щодо використання чат-бота.....	55
Висновки.....	64
Перелік джерел посилання.....	65
Додаток А Альбом документів.....	67
Додаток Б Графічний матеріал кваліфікаційної роботи.....	70

## СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

БД – база даних

ЗМІ – засоби масової інформації

ІС – інформаційна система

ПК – персональний комп'ютер

СУБД – система управління базами даних

API – Application Programming Interface

CIDOC – Conceptual Reference Model

DFD – Data flow diagram

HTML – Hyper text markup language

PDF – Adobe Portable Document Format

## ВСТУП

У світі налічується близько 55 000 музеїв та безліч інших галерей, виставок, театрів та художніх майданчиків. Мистецтво у його різних формах відіграє важливу роль у житті суспільства. Без цифрових інструментів управління та експлуатація такого закладу мистецтва були б сьогодні практично неможливі. Подання заявок на отримання державних коштів, інвентаризація експонатів, реєстрація відвідувачів є типовими завданнями у сфері управління мистецтвом

Сучасний музейний менеджмент прагне реагувати на різні зміни у світі культури, адаптувати та впроваджувати їх у свої діяльності.

Подолання меж – один з принципів сучасної культурної політики, а отже, і діяльності музеїв. Взаємодіючи з іншими сферами життєдіяльності, такими як економіка, політика, соціальна сфера, тощо, музеї впроваджують та розвивають нові методи керування, серед яких запозичення зарубіжного досвіду у галузі музейного менеджменту та співпраця з іншими напрямками бізнесу. Прагнучи підвищити економічну ефективність роботи, музеї почали знаходити нові форми експлуатації своїх ресурсів у реалізації різних бізнес-проектів, інтегрувати з туристичним, видавничим та іншими видами бізнесу [3].

У таких умовах розвиток музейної справи полягає у підвищенні ефективності діяльності, впровадженні сучасних методів, форм та засобів донесення інформації до аудиторії. У тому числі створення інтерактивної музейної експозиції з використанням елементів шоу, розширення міжнародної співпраці у музейній справі, розвитку музейної інфраструктури та туристичного сервісу. Під час використання цих механізмів зростають ринкові можливості музеїв, значно збільшується їх соціальна роль [3].

Сучасні музеї почали брати активну участь у соціально значущих

процесах суспільства, використовувати у своїй практиці нові інформаційні технології, розширювати ринок музейних послуг, залучаючи нових відвідувачів. Для вирішення цих завдань почала розгортатися видавнича діяльність, з'явилися сайти музеїв, розпочалася робота з комп'ютерної каталогізації музейних фондів. Разом з тим, як і раніше, зберігаються традиційні види робіт: реставрація, зберігання, архівування та комплектування музейних експонатів, підготовка експозицій та екскурсійне обслуговування [3].

Сучасна діяльність музеїв розгортається в наступних просторах: музейний простір, позамузейний простір, інформаційний простір, де кожен з просторів не скасовує, а доповнює попередній. Виходячи з цього з'являються нові механізми та нові моделі, що відкривають перед музеями широкі можливості просування своїх фондів та експозицій, створюють умови для освітньої, виховної та масової роботи; формування цілісної системи роботи з населенням відповідно до вікової категорії, соціальної градації [3].

Таким чином, розробка ІТ-сервісу для управління колекціями може сприяти просуванню нових пріоритетів у роботі сучасних музеїв, вдосконаленню організації музейної справи, залученню додаткових видів діяльності.

## 1 ОГЛЯД І АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ЗАДАЧІ

### 1.1 Арт-менеджмент музейної справи

Термін арт-менеджмент має безпосереднє відношення до процесів управління у сфері культури та мистецтва, розвитку та зміни художньої практики.

Щоб описати арт-менеджмент, необхідно спочатку зрозуміти завдання музею.

Музеї – це демократичні, інклюзивні та поліфонічні простори для зберігання артефактів і зразків та доступу до спадщини для всіх людей. Таким чином, їх головним завданням є збір, дослідження, збереження, експонування та посередництво у роботі з предметами мистецтва [3].

Таким чином, арт-менеджмент – це один з функціонально-рольових видів діяльності музеїв, в процесі якої здійснюється відбір, зберігання, виробництво та поширення цінностей культури. Тобто арт-менеджмент потрібно розглядати як вид управлінської діяльності у сфері культури та мистецтва. Також він є самостійною сферою професійної діяльності та має певні особливості у різних галузях культури.

У свою чергу арт-менеджер – особа, яка бере активну участь у процесі управління ринком послуг у сфері культури та мистецтва, якій необхідні навички планування, організації, мотивації, контролю, тощо.

Таким чином, музейний та галерейно-виставковий арт-менеджмент – це проектування та реалізація арт-проектів і арт-продукції у сфері музейного бізнесу та арт-індустрії: аукціони, арт-дилери, експерти, колекціонери, музеї, художні галереї. Також це – організація та проведення виставок різної спрямованості, перфоменсів, хепенінгів, шоу-вистав та інших інноваційних способів і форм подання музейно-виставкового вмісту [3].

## 1.2 Управління сучасним музеєм: визначення, призначення та повноважень музею

Важливим завданням просування сучасних музеїв є пошук нових пріоритетів у роботі, вдосконалення організації музейної справи, залучення додаткових видів діяльності. Сучасні музеї давно перетворилися на багатофункціональні організації, що сприяють формуванню історичної свідомості, демонструють об'єктивність історії через специфіку її розвитку в країні та регіоні.

Сьогодні музеї є експериментальним майданчиком з випробування меж відкритості та толерантності власної інфраструктури. Серед інноваційних напрямів їхньої діяльності:

- створення позитивного образу, комплексні підходи до виконання запитів аудиторії глядачів;
- прагнення до партнерства з різними організаціями та ЗМІ;
- освоєння нового інформаційного простору та переведення музейних ресурсів в "інформаційну площину", використання методів їх подальшого збереження та просування.

Колекції – це основний ресурс музею. Повнота та способи опису колекцій є головним показником керування музеєм, оскільки саме демонстрація колекцій здатна дати відвідувачам найяскравіші враження [4].

Виставки – основний майданчик взаємодії музею з відвідувачами, де поєднуються науковість їхнього змісту з привабливістю глядачів. Виставкова політика, сформульована музеєм, є головним управлінським засобом, що визначає пріоритети виставкової програми та ідеологію демонстрації музейних об'єктів. На виставках глядачам пропонують об'єкти, які інтерпретують факти, що відображають ідеї багатьох різних фахівців, які часто суперечать один одному, з яких відвідувач може

вибирати те, що йому здається найбільш адекватним [4].

Новий напрямок виставкової роботи музеїв – це використання "презентизької" моделі: прагнення розповісти про минуле мовою сучасності, а також формувати теми експозицій під впливом ринкових інтересів у форматі комерційної діяльності [3].

Надання приміщень та обладнання в оренду для проведення заходів розширює можливості музею щодо залучення потенційних відвідувачів, спонсорів та дарувальників, зміцнює його стосунки з місцевою спільнотою. Постійно розвиваючись, комерційна діяльність музеїв потребує розробки системи економічних показників, що поєднують результати своєї роботи.

Одним із елементів музейного менеджменту є музейний маркетинг.

Стратегія музейного маркетингу визначає шляхи ефективної взаємодії музею з відвідувачами: активний контакт у процесі відвідування музею, залучення їх до членів організації сприяння музею, встановлення зниженої вхідної плати для різних соціальних груп, проведення вечірніх програм для самотніх людей та спеціальних семінарів для колекціонерів, тощо [3].

Для свого успішного функціонування на ринку музеї прагнуть створити організовану структуру, де є місце виробникам та споживачам, продавцям та покупцям, де попит споживачів та пропозиції виробників формують ціни на товари. Маркетинг допомагає музеям орієнтуватися у складному світі ринкових відносин. Вироблена стратегія маркетингу має здійснюватися послідовно і методично, а ефективність застосовуваних прийомів – систематично оцінюватися як кількісно, так і якісно.

Управління діяльністю та програмами музею включає: організацію виставок, освітніх програм, залучення аудиторії, видавничу діяльність, маркетинг, обслуговування відвідувачів. На думку фахівця в галузі музейного менеджменту Роджера Майлза, діяльність будь-якого музею починається з розробки перспективного плану, де передбачено три

ключові моменти: визначити аудиторію, вибудувати мету та завдання (чого прагне музей); виявити наявні у музею фінансові, матеріальні та людські ресурси [4].

Для формування громадської думки музеї проводять піар-кампанії, а також організують брифінги, прес-конференції, круглі столи, публічні дискусії, презентації; влаштовують прийоми місцевої спільноти. У сучасних умовах закономірною є поява музейних корпорацій – систем, що включають культурні об'єкти різного профілю, об'єднані одним брендом і єдиною системою управління.

### 1.3 Програмні рішення для арт-менеджменту музейної справи

У виставковому, музейному та арт-менеджменті існує чимала кількість галузевих рішень. Найбільш відомими є: MuseumPlus, Axiell Collections Management, Artwork Archive, CatalogIt, PastPerfect, Argos Art Management, Versai Museum Management Software, Veevart та багато інших.

Кожне з цих рішень має свою індивідуальну спрямованість. Умовно їх можна розбити на дві категорії. Одна категорія фокусується на створенні каталогів, візуальних елементів та виставкової інформації, інша піклується про адміністративну роботу у фоновому режимі [5].

У сучасних умовах музеї вимушені активно займатися пошуками нових можливостей для залучення відвідувачів, оскільки сьогодні недостатньо мати гарну експозицію, щоб вона користувалася успіхом. Її необхідно подати публіці у новому, вигідному світлі, показати так, щоб експонати зацікавили більш широку аудиторію. На допомогу сучасним відвідувачам приходять інтерактивні технології, якими у наш час користуються у всіх сферах діяльності.

Спеціалізоване програмне забезпечення, розроблене як платформа

для побудови рішень для музеїв, виставок, інформаційних центрів, тощо, пропонує одна з американських ІТ-компаній. Ця розробка дозволяє гнучко формувати інформаційний контент не маючи при цьому навичок програмування. Інформація може бути подана як у текстовому так і графічному вигляді, можна створювати галерею знімків і використовувати карту Google Map для показу локацій [5].

Основними перевагами для музеїв є швидке та зручне інформування відвідувачів; ознайомлення з графіком роботи, цінами на квитки; інформування про поточні/майбутні виставки; подання всіх експонатів музею, включаючи ті, які зберігаються у запасниках і знаходяться на реставрації; показ схеми розташування залів та експозицій; інформування відвідувачів на різних мовах.

Компанія PastPerfect Software Inc. пропонує рішення розроблене музейними фахівцями для музейних фахівців. PastPerfect пропонує десктопне та хмарне ПЗ, яке об'єднує управління колекціями і контактами в один простий у використанні програмний пакет [6].

Проте хмарне рішення має початкову вартість від 860 доларів США, а оновлення – близько 1500 доларів США щорічно. У свою чергу десктопне рішення має початкову вартість від 1245 доларів США, хостінг та підтримка – близько 745 доларів США щорічно публічний хостінг – 375.

Ще одна проблема всіх цих спеціальних рішень полягає у їх фіксованій структурі. Вона змушує своїх користувачів дотримуватися процесу та способу роботи, який диктує програмне забезпечення. У той же час, єдиний спосіб впоратися з численними викликами у мистецькому середовищі – це гнучкість. Тільки якщо програмне забезпечення для керування може адаптуватися до вимог та реальності, воно дійсно сприятиме роботі своїх користувачів.

## 2 ОПИС СТРУКТУРНИХ І ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗАДАЧІ

### 2.1 Аналіз та опис об'єкта автоматизації

Об'єктом автоматизації є художній музей.

Будучи науково-дослідними та науково-просвітницькими установами, музеї покликані здійснювати комплектування, облік, зберігання та популяризацію пам'яток історії, культури та природних об'єктів. Сучасні музеї класифікуються за двома напрямками: адміністративна класифікація (державні, громадські, приватні музеї) та профільна класифікація. Усі музеї можна поділити на групи за ознакою їхнього зв'язку з тією чи іншою галуззю науки, з певним профілем [4].

Художні музеї – це музеї, що належать до сфери історії мистецтва, мистецтвознавства. Серед них є музеї образотворчого мистецтва, картинні галереї, музеї скульптури, прикладного мистецтва, художніх ремесел, а також театральні, музичні, музеї кіномистецтва та ін.

Музеї реалізують наступні функції:

- збереження культурних цінностей, тобто створення, розширення музейних фондів, колекцій, їхня фіксація, вивчення, експонування музейних предметів, тощо;
- науково-фондове комплектування музейних, архівних та бібліотечних фондів, вивчення та систематизація музейних зібрань;
- науково-дослідне вивчення та систематизація музейних колекцій, пам'яток історії, архітектури та природи, розробка тематико-експозиційних планів, експозицій виставок, проведення семінарів, нарад, конференцій;
- природоохоронний облік, охорона, відновлення та збереження природних комплексів, моніторинг історико-культурних територій (культурного та природного ландшафту), збереження та підтримка історичного, культурного та природного середовища;

- експозиційно-виставкове проектування експозицій та виставок, їх монтаж та демонтаж, забезпечення збереження експонатів;
- забезпечення реставрації колекцій, пам'яток культури та архітектури;
- створення єдиної системи безпеки музею, його фондів, пам'яток історії, культури та природи [4].

Соціальні функції визначаються громадським призначенням музею, його орієнтацією задоволення суспільної потреби, де першорядну роль грає музейний предмет. Серед цих функцій:

- просвітницька та екскурсійна – популяризація пам'яток історії, культури та природи шляхом проведення екскурсій, реалізації екскурсійно-туристичних програм, організації масових заходів;
- вивчення, підтримка та відродження традицій народної культури;
- редакційно-видавнича та рекламна – підготовка до видання збірок, наукових та виставкових каталогів, рекламних проспектів, буклетів, плакатів, афіш, тощо;
- оперативно-господарська – ведення господарської діяльності для здійснення поставлених завдань, у тому числі на комерційній основі та договірних умовах;
- міжнародна – здійснення міжнародних культурних зв'язків, організація та розвиток музейного туризму [4].

На рисунку 2.1. наведено схему організаційної структури художнього музею

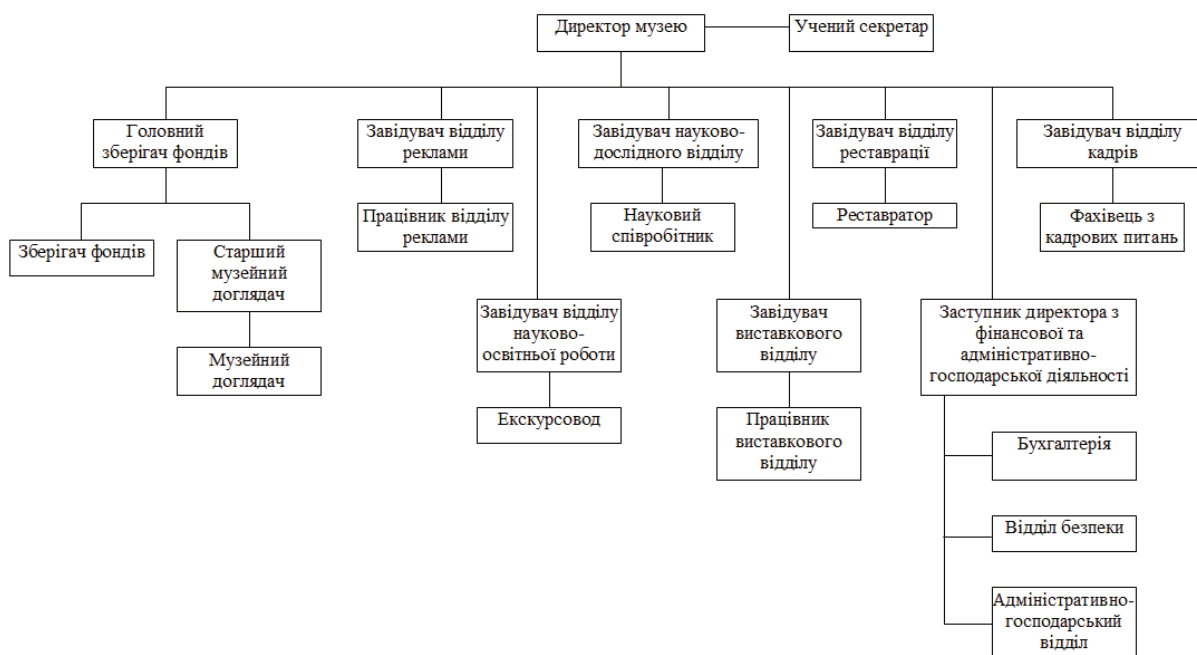


Рисунок 2.1 – Схема організаційної структури художнього музею

До складу організаційної структури художнього музею входять наступні відділи та фахівці [7].

Директор музею здійснює всі види діяльності музею, а саме планує, координує, визначає, формулює і здійснює ефективну взаємодію всіх відділів та інших структурних одиниць.

Учений секретар складає річні і квартальні плани роботи музею, річні звіти, веде протоколи засідань ученої і науково-методичної ради музею, підтримує контакти та здійснює листування з іншими музеями та організаціями,

Головний зберігач фондів здійснює облік фондів музею, керівництво роботою з обліку на основі нормативних документів, забезпечує цілісність і недоторканість музейних цінностей.

Зберігач фондів несе матеріальну відповідальність за збереження музейних фондів, переданих йому на зберігання; веде облік та дослідну роботу стосовно музейних фондів.

Старший музейний доглядач керує музейними доглядачами, розподіляє експозиції між музейними доглядачами.

Музейний доглядач відповідає за збереження експонатів; приймає/здає за списком доручену йому експозицію; стежить за чистотою у залах музею; підтримує правила поведінки та режим роботи музею.

Завідувач науково-дослідного відділу здійснює (керує) наукові дослідження (розробки) складних (відповідальних) тем, збирає (аналізує, узагальнює) наукові дані (результати) експериментів/обстежень за темою.

Науковий співробітник здійснює наукову, науково-дослідну і науково-освітню роботу стосовно музейних фондів; проводить дослідження тем, які стосуються музейних фондів.

Завідувач відділу реклами відповідає за створення та видавництво рекламної продукції (каталоги, буклети, путівники), зв'язки зі ЗМІ, розміщення реклами у різних джерелах інформації, тощо.

Працівник відділу реклами виконує безпосередні дії, пов'язані зі створенням і розміщенням реклами.

Завідувач відділу науково-освітньої роботи відповідає за екскурсійну та інші види освітньої роботи, організацію (планування, складання графіків, прийом замовлень) екскурсій, керує роботою екскурсоводів

Екскурсовод проводить екскурсії і розробляє нові екскурсії.

Завідувач виставкового відділу відповідає за організацію виставок; охорону, облік і збереження експонатів під час виставок; розробляє тематико-експозиційні плани виставок; організує екскурсії та відповідає за рівень проведення виставок.

Працівник виставкового відділу здійснює заходи з охорони, обліку та збереження виставкових експонатів; проводить екскурсії.

Завідувач відділу реставрації здійснює керівництво реставраційними роботами музею, регулярний огляд музейного фонду на предмет пошуку предметів, які потребують реставрації; планує та складає графік реставраційних робіт.

Реставратор здійснює реставраційні роботи у музеї.

Заступник директора з фінансової та адміністративно-господарської

діяльності здійснює керівництвом відповідає за забезпечення нормального температурно-вологісного та біологічного режиму, світлового режиму у приміщенні музею; стан санітарно-технічного та електротехнічного обладнання; охорону; своєчасний ремонт, постачання обліково-охоронної та реставраційної служб необхідними матеріалами та обладнанням.

Бухгалтерія здійснює всю діяльність, пов'язану з фінансовою звітністю музею.

Відділ безпеки відповідає за охорону усіх приміщень і цінностей музею.

Адміністративно-господарський відділ здійснює всю діяльність, пов'язану з обслуговуванням і прибиранням приміщень музею.

Завідувач відділу кадрів здійснює керівництво роботою з підбору кадрів.

Фахівець з кадрових питань відповідає за підбір кадрів.

## 2.2 Обґрунтування мети вирішення задачі

Облік музейних предметів основних фондів і матеріалів науково-допоміжних фондів здійснюється на основі порядку, визначеного Інструкцією з організації обліку музейних предметів [8]. Ця Інструкція визначає та затверджує перелік документів, які складають під час приймання/передавання музейних предметів і надходжень науково-допоміжного фонду на постійне зберігання [8].

Ведення обліку матеріалів основного фонду та науково-допоміжних фондів музею; зберігання і використання предметів фонду музею, а також формування та зберігання фондово-облікової документації здійснює головний зберігач фондів музею [8]. Також, зберігач музею здійснює зберігання доручених йому колекцій та може брати участь у

формуванні/ведені фондово-облікової документації за дорученням головного зберігача.

Відповідно до Інструкції [8] облік основних фондів музею здійснюється наступним чином.

Перший етап реєстрації. Предмети, прийняті на постійне зберігання, реєструють у книзі надходжень основного фонду або надходжень науково-допоміжного фонду. Складання акту приймання-передавання музейних предметів на постійне зберігання.

Другий етап. Музейні предмети потрібно зареєструвати у інвентарній книзі.

Також, відповідно до Інструкції [8] музеї повинні періодично проводити звірення на предмет наявності об'єктів з основного фонду та науково-допоміжного фонду музею. Ця процедура контролює стан основних облікових документів і відповідність фактичної наявності предметів даним з основних облікових документів [8]. Звірення відбувається за графіком і визначеною періодичністю. Для його проведення створюють комісію, до якої обов'язково входить головний зберігач музею.

Відповідно до вимог діючого законодавства формування та заповнення книг обліку обов'язково має здійснювати у рукописній формі [9].

Таким чином, перш ніж потрапити до ІТ-сервісу, дані про музейні об'єкти будуть занесені до паперових книг обліку. Тобто автоматизація обліку основних фондів можлива лише часткова за рахунок автоматичного формування актів приймання/передавання та звірення і формування колекційного опису [9].

Проте, навіть часткова автоматизація дозволить полегшити роботу головного зберігача музею. Переваги полягають у можливості:

- автоматичного формування частини документів;
- оперативного доступу до інформації про музейні об'єкти;

- перегляду електронної версії документів;
- віддаленої роботи через хмарний сервіс;
- оперативного доступу до інформації про спонсорів і тих, хто здійснив позику музейного об'єкту;
- оперативного сповіщення працівників музею про заходи стосовно музейних об'єктів через загально доступні частини ІТ-сервісу (Календар, Галерея, Канбан-дошка);
- формування (та сповіщення) заходів для певних груп працівників музею.

### 2.3 Функціональна структура ІТ-сервісу

Для того, щоб показати функціональну структуру ІТ-сервісу, було використано DFD-діаграми. На рисунках 2.2 і 2.3 наведено контекстну діаграму та діаграму потоків даних задачі обліку основних фондів.

У межах розглянутої задачі виділено дві основні функції:

- обробка даних;
- формування вихідних документів.

Під час обробки даних повна інформація про художній об'єкт буде структурована та занесена до бази даних. На основі цієї інформації потім будуть сформовані вихідні документи.

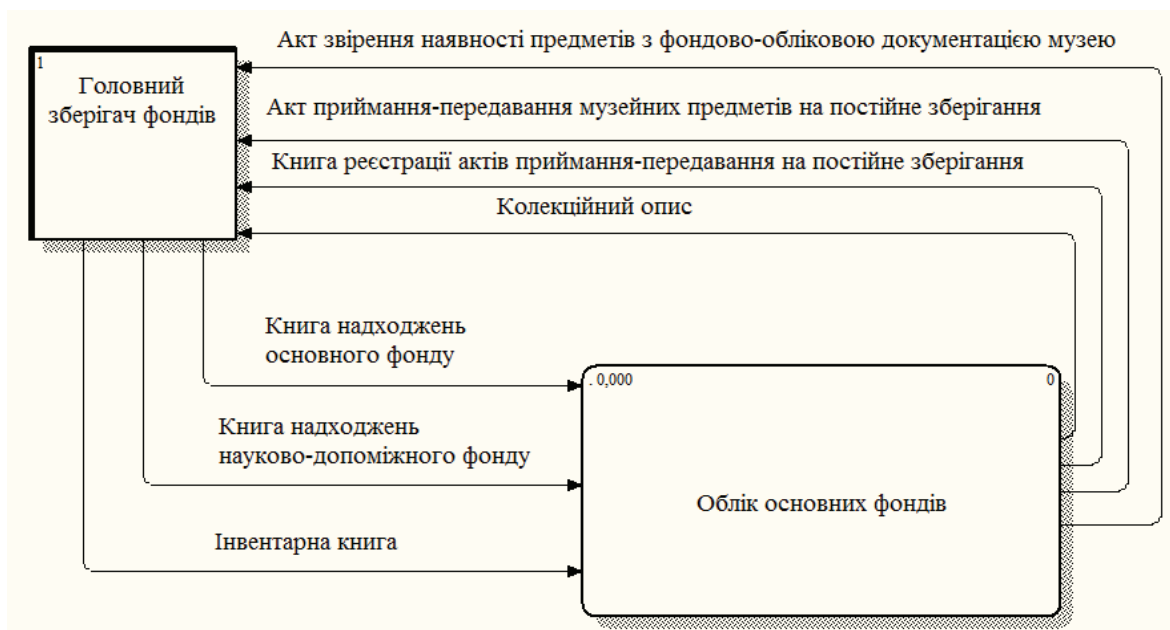


Рисунок 2.2 – Контекстна діаграма потоків даних задачі обліку основних фондів художнього музею

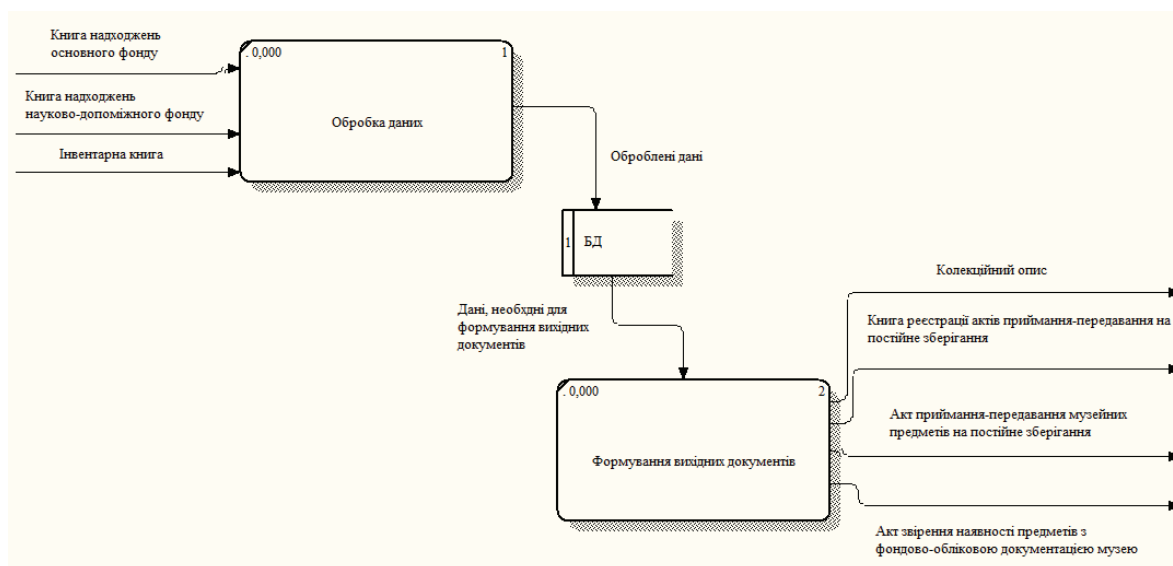


Рисунок 2.2 – Діаграма потоків даних задачі обліку основних фондів художнього музею

## 2.4 Вимоги до IT-сервісу

До IT-сервісу для обліку основних музейних фондів висунуто цілу низку вимог. Ці вимоги затверджені чинним законодавством і стосуються усіх видів забезпечення системи [9].

Таким чином, IT-сервіс повинен [9]:

- надати можливість створення різних видів опису музейного об'єкту (колекції) та супутніх даних;
- забезпечувати експорт-сумісність з моделлю CIDOC і XML-схемою для обміну даними про музейні об'єкти codeUA;
- забезпечувати можливість додавання нових модулів до програмного забезпечення без зміни структури цього ПЗ;
- відповідати умовам обробки/зберігання інформації, які визначаються посадовими інструкціями музею та чинним законодавством України у сфері захисту інформації [9];
- надавати можливість розмежування прав доступу відповідно до функціональних обов'язків працівників музею;
- надавати можливість робити записи, змінювати інформацію, перевіряти дані;
- використовувати електронний цифровий підпис і блокувати для редагування окремі записи відповідно до посад і повноважень;
- надавати можливість робити резервні копії записів про музейні об'єкти, оскільки вони підлягають довічному зберіганню з урахуванням історії редагувань;
- забороняти видалення записів музею (також після вилучення предмету з фондово-облікової документації);
- надавати можливість зберігати оцифровані копії основних облікових документів або інших документів, пов'язаних з організацією обліку музейних об'єктів у форматі PDF. Оцифровані копії повинні бути

ідентичні оригіналу;

– надавати можливість публікації та використання матеріалів згідно з чинним законодавством України [9];

– забороняти публікацію даних, які заборонені до публікації (топографічні описи, електронні копії облікових документів, дані відповідальних осіб, оціночна та страхова вартість музейних об'єктів, тощо).

Ведення облікових книг може здійснюватися в електронній формі з урахуванням вимог вище згаданої Інструкції [9], тобто книги мають існувати у електронній та паперовій формі.

Зміни в IT-сервісі та у фондово-обліковій документації на паперових носіях інформації мають бути ідентичними.

IT-сервіс дозволяє застосовувати бази даних або окремі таблиці для підвантаження інформації. Платформа, на основі якої розроблено сервіс, підтримує наступні мови програмування: Python, JavaScript, SQL, PHP. У роботі була використана база даних реляційного типу, розроблена мовою SQL за допомогою SQLite.

Також під час налаштування були застосовані скрипти, написані мовою Python. Ці скрипти дозволяють виконувати налаштування IT-сервісу особливим чином.

За умовами використання IT-сервісу передбачена аутентифікація у системі, таким чином усі дії користувача будуть не просто зафіксовані в системі. Кожен користувач потрапляє на сторінку, яка містить особисті налаштування та ті вкладники, до яких цей користувач має доступ.

IT-сервіс надає інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, тому додаткове навчання не потрібне.

## 3 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

### 3.1 Характеристика поставленої задачі

Розробка ІТ-сервісу обліку основних фондів призначена для керування музеєм у цифровому форматі.

Метою ІТ-сервісу є створення можливості віддаленої роботи через хмарний сервіс, оперативного доступу до інформації та оперативного сповіщення працівників музею про дії, пов'язані з арт-об'єктами.

Користувачами ІТ-сервісу фактично будуть усі працівники музею, які працюють з арт-об'єктами. Користувачами тієї частини ІТ-сервісу, яка стосується даної задачі є головний зберігач фондів, зберігач фондів, старший музейний доглядач і музейний доглядач.

Задача обліку основних фондів – це одна з задач підсистеми зберігання фондів. Також, до цієї підсистеми входять наступні завдання: зберігання, консервація і реставрації музейних цінностей; виявлення музейних предметів, що потребують реставрації; розробка графіків проведення реставраційних робіт; складання заявок на необхідні матеріали і обладнання; розробляє правила та інструкції, які визначають порядок організації обліку, охорони і зберігання фондів; облік видачі музейних експонатів для експозицій та виставок; організація роботи відвідувачів у фондосховищі; підготовка до публікації каталогів колекцій, огляди матеріалів фонду, розробка методичних рекомендацій; проведення консультації; контроль дотримання працівниками музейних інструкцій виробничої та трудової дисципліни, правил і норм охорони праці, протипожежного захисту [7,8].

Задача обліку основних фондів пов'язана майже з усіма іншими задачами підсистеми, а також з задачами таких підсистем як "Реставрація", "Наукові дослідження", "Науково-освітня робота", "Виставки", "Бухгалтерія" та "Охорона".

### 3.2 Вихідна інформація задачі

Опис вихідних повідомлень наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Перелік вихідних повідомлень ІТ-сервісу обліку основних фондів

Повне найменування	Ідентифікатор	Форма подання	Періодичність і термін видачі	Допустимий час затримки
1	2	3	4	5
Колекційний опис	collection	Відеограма, друкований документ	За вимогою	10 секунд
Книга реєстрації актів приймання-передавання на постійне зберігання	registration	Рукописний документ	За вимогою	10 секунд
Акт приймання-передавання музейних предметів на постійне зберігання	acceptance	Відеограма, друкований документ	За вимогою	10 секунд

Кінець таблиці 3.1

Акт звірення наявності предметів з фондово-обліковою документацією музею	verification	Відеограма, друкований документ	За вимогою	10 секунд
--	--------------	---------------------------------	------------	-----------

Опис вихідних повідомлень наведено у таблицях 3.2, 3.3, 3.4, 3.5.

Таблиця 3.2 – Опис структурних одиниць вихідного повідомлення "Колекційний опис" (collection)

Повне найменування	Ідентифікатор	Тип інформації	Загальна кількість символів	Форма подання
Назва картини	Name	Символьний	256	Текст
Автор	Artist	Символьний	256	
Опис	Description	Символьний	256	
Позика	Loan	Цифровий	5	XXXXXX
Хто позичив	Loaned by	Символьний	150	Xxxxxx
Розмір гонорару	Loaned until	Символьний	20	xxxx.xx
Дата позики	Charges	Дата/час	10	xxxx-xx-xx
Страхова угода	Contract	Символьний	256	Xxxxxx
Назва колекції	Collection Name	Символьний	256	Xxxxxx
ПІБ зберігача музейних фондів	SNP	Символьний	256	Xxxxxx

Таблиця 3.3 – Опис структурних одиниць вихідного повідомлення "Книга реєстрації актів приймання-передавання на постійне зберігання" (registration)

Повне найменування	Ідентифікатор	Тип інформації	Загальна кількість символів	Форма подання
Дата запису	Date record	Дата/час	10	xxxx-xx-xx
Номер акту приймання-передавання	Certificate number	Цифровий	5	XXXXXX
Дата акту приймання-передавання	Date certificate	Дата/час	10	xxxx-xx-xx
Номер протоколу фондово-закупівельної комісії музею	protocol number	Цифровий	5	XXXXXX
Дата протоколу фондово-закупівельної комісії музею	Date protocol	Дата/час	10	xxxx-xx-xx
Кількість предметів, разом	Total quantity	Цифровий	7	XXXXXX

Кінець таблиці 3.3

1	2	3	4	5
Кількість предметів, основний фонд	Quantity main funds	Цифровий	7	XXXXXX
Кількість предметів, науково-допоміжний фонд	Quantity additional	Цифровий	7	XXXXXX
Примітки	Note	Символьний	256	Xxxxxx

Таблиця 3.4 – Опис структурних одиниць вихідного повідомлення "Акт приймання-передавання музейних предметів на постійне зберігання" (acceptance)

Повне найменування	Ідентифікатор	Тип інформації	Загальна кількість символів	Форма подання
1	2	3	4	5
Номер акту приймання-передавання	Certificate number	Цифровий	5	XXXXX
Дата акту приймання-передавання	Date certificate	Дата/час	10	xxxx-xx-xx
Назва картини	Name	Символьний	256	Текст
Автор	Artist	Символьний	256	
Опис	Description	Символьний	256	

Кінець таблиці 3.4

1	2	3	4	5
Кількість одиниць зберігання (шт.)	Quantity	Цифровий	2	XXXXXX
Матеріал	Material	Символьний	256	Xxxxxx
Розміри	Sizes	Цифровий	7	xox-xxx
Стан збереженості	Condition	Символьний	256	Xxxxxx
Вартість	Cost	Символьний	12	xxxx,xx
Джерело і спосіб надходження	Source	Символьний	256	Текст
Інвентарний №	Number	Цифровий	5	XXXXXX
Примітки	Note	Символьний	256	Текст

Таблиця 3.5 – Опис структурних одиниць вихідного повідомлення "Акт звірення наявності предметів з фондово-обліковою документацією музею" (verification)

Повне найменування	Ідентифікатор	Тип інформації	Загальна кількість символів	Форма подання
1	2	3	4	5
Номер акту	Certificate number	Цифровий	5	XXXXXX
Дата акту	Date certificate	Дата/час	10	xxxx-xx-xx
Назва картини	Name	Символьний	256	Текст
Автор	Artist	Символьний	256	

Кінець таблиці 3.5

1	2	3	4	5
Кількість одиниць зберігання (шт.)	Quantity	Цифровий	2	XXXXXX
Матеріал	Material	Символьний	256	Xxxxxx
Розміри	Sizes	Цифровий	7	xox-xxx
Стан збереженості	Condition	Символьний	256	Xxxxxx
Вартість	Cost	Символьний	12	xxxx,xx
Інвентарний №	Number	Цифровий	5	XXXXXX

### 3.3 Вхідна інформація задачі

Таблиця 3.6 – Перелік вхідних повідомлень ІТ-сервісу обліку основних фондів

Повне найменування	Ідентифікатор	Формат подання	Періодичність отримання	Джерело
1	2	3	4	5
Книга надходжень основного фонду	main fund	Рукописн ий документ	За вимогою	Головний зберігач фондів

Кінець таблиці 3.6

1	2	3	4	5
Книга надходжень науково-допоміжного фонду	auxiliary fund	Рукописний документ	За вимогою	Головний зберігач фондів
Інвентарна книга	stock			

Таблиця 3.7 – Опис структурних одиниць вхідного повідомлення "Книга надходжень основного фонду" (main fund)

Повне найменування	Ідентифікатор	Тип інформації	Тимчасові інтервали і частота одержання	Спосіб введення
1	2	3	4	5
Обліковий номер	Number mf	Символьний	За вимогою	Вручну
Дата реєстрації предмету	Date	Дата		
Назва картини	Name	Символьний		
Автор	Artist	Символьний		
Опис	Description	Символьний		
Кількість одиниць збереження (шт.)	Quantity	Цифровий		
Матеріал	Material	Символьний		
Розміри	Sizes	Цифровий		

Кінець таблиці 3.7

1	2	3	4	5
Стан збереженості	Condition	Символьний	За вимогою	Вручну
Вартість	Cost	Символьний		
Джерело і спосіб надходження	Source	Символьний		
Інвентарний №	Number inv	Цифровий		
Примітки	Note	Символьний		

Таблиця 3.8 – Опис структурних одиниць вхідного повідомлення "Книга надходжень науково-допоміжного фонду" (auxiliary fund)

Повне найменування	Ідентифікатор	Тип інформації	Тимчасові інтервали і частота одержання	Спосіб введення
1	2	3	4	5
Обліковий номер	Number af	Символьний	За вимогою	Вручну
Дата реєстрації предмету	Date	Дата		
Назва предмету	Name	Символьний		
Автор	Artist	Символьний		
Опис	Description	Символьний		

Кінець таблиці 3.8

1	2	3	4	5
Кількість одиниць збереження (шт.)	Quantity	Цифровий	За вимогою	Вручну
Матеріал	Material	Символьний		
Розміри	Sizes			
Стан збереженості	Condition	Символьний		
Вартість	Cost	Символьний		
Джерело і спосіб надходження	Source	Символьний		
Примітки	Note	Символьний		

Таблиця 3.9 – Опис структурних одиниць вхідного повідомлення "Інвентарна книга" (stock)

Повне найменування	Ідентифікатор	Тип інформації	Тимчасові інтервали і частота одержання	Спосіб введення
Інвентарний №	Number	Цифровий	За вимогою	Вручну
Дата	Date	Дата		
Кількість одиниць збереження (шт.)	Quantity	Символьний		
Назва предмету	Name	Символьний		
Автор	Artist	Символьний		
Примітки	Note	Символьний		

## 4 РОЗРОБКА ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІТ-СЕРВІСУ

База даних для ІТ-сервісу з обліку основних фондів музею є зв'язковою ланкою між документами, створеними вручну та документами, які можна формувати автоматично. Таким чином, до БД потрапляє інформація з облікових книг (дані про картини, їх страхування, тощо), а потім на основі цієї інформації формуються акти та колекційні описи.

Також, окрема інформація з реєстраційних книг потрібна у поточній роботі інших відділів музею (для реставрації, виставок, рекламної діяльності, тощо). Тому база даних надає можливість працівникам цих відділів отримати потрібну інформацію швидко, знаходячись у приміщеннях своїх відділів.

Логічна та фізична моделі даних ІТ сервісу з обліку основних фондів налічують 9 сутностей, зв'язаних між собою за принципом "один-до-багатьох".

Сутності, типи зв'язків та атрибути наведено у таблицях 4.1, 4.2 та 4.3 відповідно.

Таблиця 4.1 – Відомості про сутності

Ім'я сутності	Визначення
1	2
Object main fund	Інформація про картину
Object auxiliary fund	Інформація про раму
Collection	Інформація про колекції
Acceptance	Інформація про акти приймання-передавання музейних предметів на постійне зберігання
Verification	Інформація про акти звірення наявності предметів з фондово-обліковою документацією музею

Кінець таблиці 4.1

1	2
Loan	Інформація про позику
Staff	Інформація про працівників, які відповідають за картину/колекцію
Roles	Інформація про посади
Museum	Зв'язок між різною інформацією

Таблиця 4.2 – Відомості про типи зв'язків

Ім'я сутності	Тип зв'язку	Тип сутності	Кардинальність
Staff	містить	Roles	М : 1
Museum	містить	Object main fund	М : 1
Museum	містить	Object auxiliary fund	М : 1
Museum	містить	Collection	М : 1
Museum	містить	Acceptance	М : 1
Museum	містить	Verification	М : 1
Museum	містить	Loan	М : 1
Museum	містить	Staff	М : 1

Таблиця 4.3 – Відомості про атрибути

Ім'я сутності	Атрибут	Опис	Тип даних, довжина	Обмеження	Допустимість Null
1	2	3	4	5	6
Object main fund	OMF_id	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER	PK	Hi
	Name	Назва картини	VARCHAR(256)		Hi
	Artist	ПІБ автора	VARCHAR(256)		Hi
	Bio	Біографія	VARCHAR(256)		
	Description	Опис	VARCHAR(256)		
	Quantity	Кількість	INTEGER		Hi
	Number mf	Обліковий номер	INTEGER		Hi
	Date	Дата реєстрації	DATETIME		Hi
	Number inv	Інвентарний номер	INTEGER		Hi
	Sizes	Розмір	INTEGER		Hi
	Material	Матеріали	VARCHAR(256)		Hi
	Condition	Стан	VARCHAR(256)		Hi
	Cost	Вартість	DOUBLE		
Source	Джерело походження	VARCHAR(256)			

Продовження таблиці 4.3

1	2	3	4	5	6
Object auxiliary fund	OAF_id	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER	PK	Hi
	Number	Обліковий номер	INTEGER		Hi
	Date	Дата реєстрації	DATETIME		Hi
	Name	Назва	VARCHAR(256)		Hi
	Artist	Автор	VARCHAR(256)		Hi
	Description	Опис	VARCHAR(256)		Hi
	Quantity	Кількість	INTEGER		Hi
	Sizes	Розмір	INTEGER		Hi
	Material	Матеріал	VARCHAR(256)		Hi
	Condition	Стан	VARCHAR(256)		Hi
	Cost	Вартість	DOUBLE		
	Source	Джерело походження	VARCHAR(256)		
Collection	Col_id	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER	PK	Hi
	Name	Назва	VARCHAR(256)		Hi
Acceptance	Ac_id	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER	PK	Hi
	Number ac	Номер акту	INTEGER		Hi
	Date ac	Дата	DATETIME		Hi

Продовження таблиці 4.3

1	2	3	4	5	6
	Protocol number	Номер протоколу	INTEGER		Hi
	Date protocol	Дата протоколу	DATETIME		Hi
Verification	Ver_id	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER	PK	Hi
	Number ver	Номер акту	INTEGER		Hi
	Date ver	Дата	DATETIME		Hi
Loan	Loan_id	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER	PK	Hi
	Loan number	Код позики	INTEGER		Hi
	Loaned by	Хто позичив	VARCHAR(256)		Hi
	Loaned until	Сума позики	DOUBLE		Hi
	Charges	Дата	DATETIME		Hi
	Contract	Страхова угода	VARCHAR(256)		
Staff	Staff_id	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER	PK	Hi
	Role_id	Ідентифікатор посади	INTEGER	FK	Hi
	Name	Ім'я працівника	VARCHAR(50)		Hi

Кінець таблиці 4.3

1	2	3	4	5	6
	Surname	Прізвище	VARCHAR(50)		Hi
	Patronymic	По батькові	VARCHAR(50)		Hi
Roles	Roles_id	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER	PK	Hi
	Name	Назва посади	VARCHAR(256)		Hi
Museum	Museum_id	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER	PK	Hi
	OMF_id	Ідентифікатор сутності	INTEGER	FK	Hi
	OAF_id	Ідентифікатор сутності	INTEGER	FK	Hi
	Col_id	Ідентифікатор сутності	INTEGER	FK	Hi
	Ac_id	Ідентифікатор сутності	INTEGER	FK	Hi
	Ver_id	Ідентифікатор сутності	INTEGER	FK	Hi
	Loan_id	Ідентифікатор сутності	INTEGER	FK	Hi
	Staff_id	Ідентифікатор сутності	INTEGER	FK	Hi

Схеми логічної та фізичної моделі даних наведені на рис. 4.1 та 4.2.

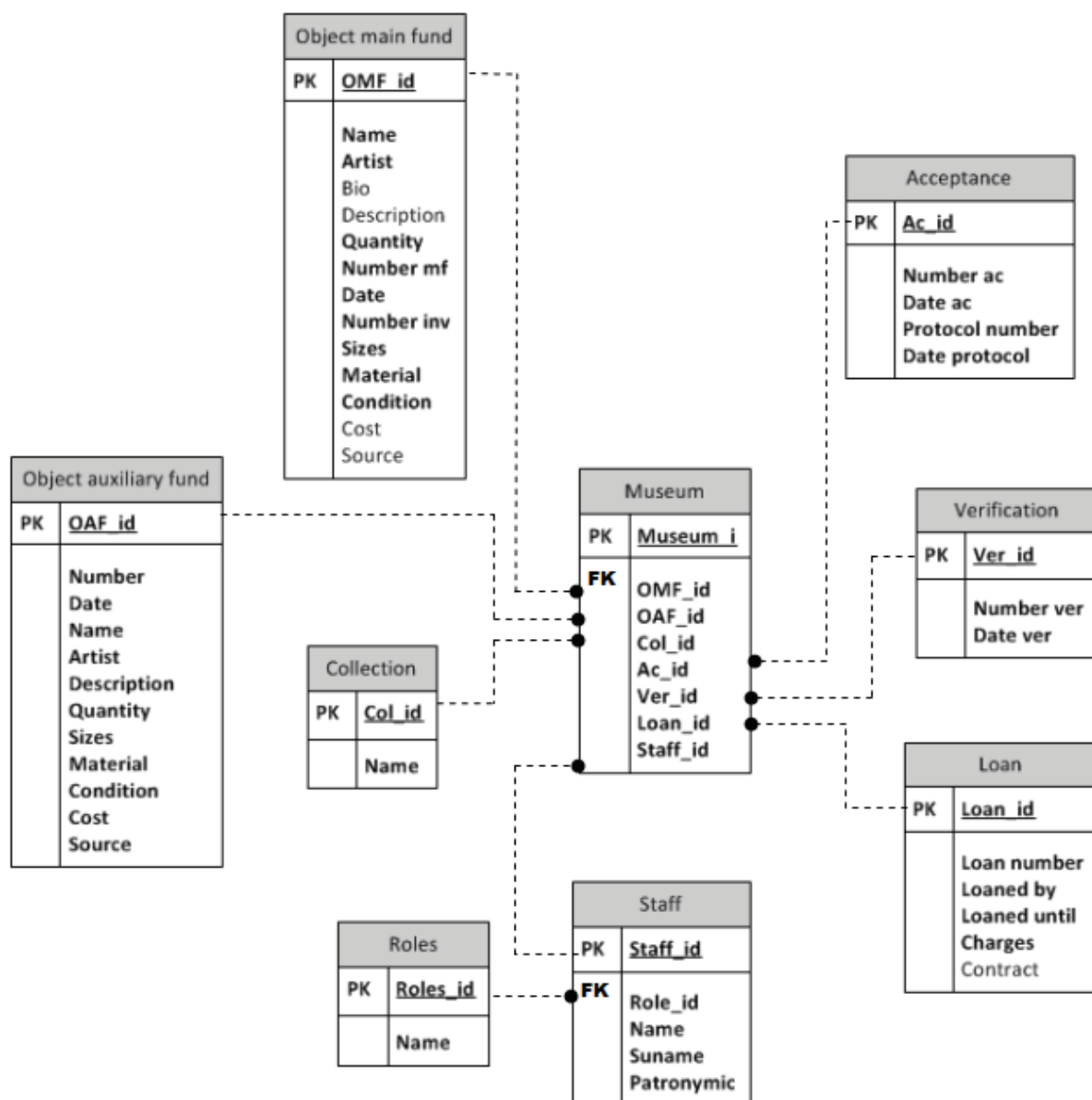


Рисунок 4.1 – Схема логічної моделі даних

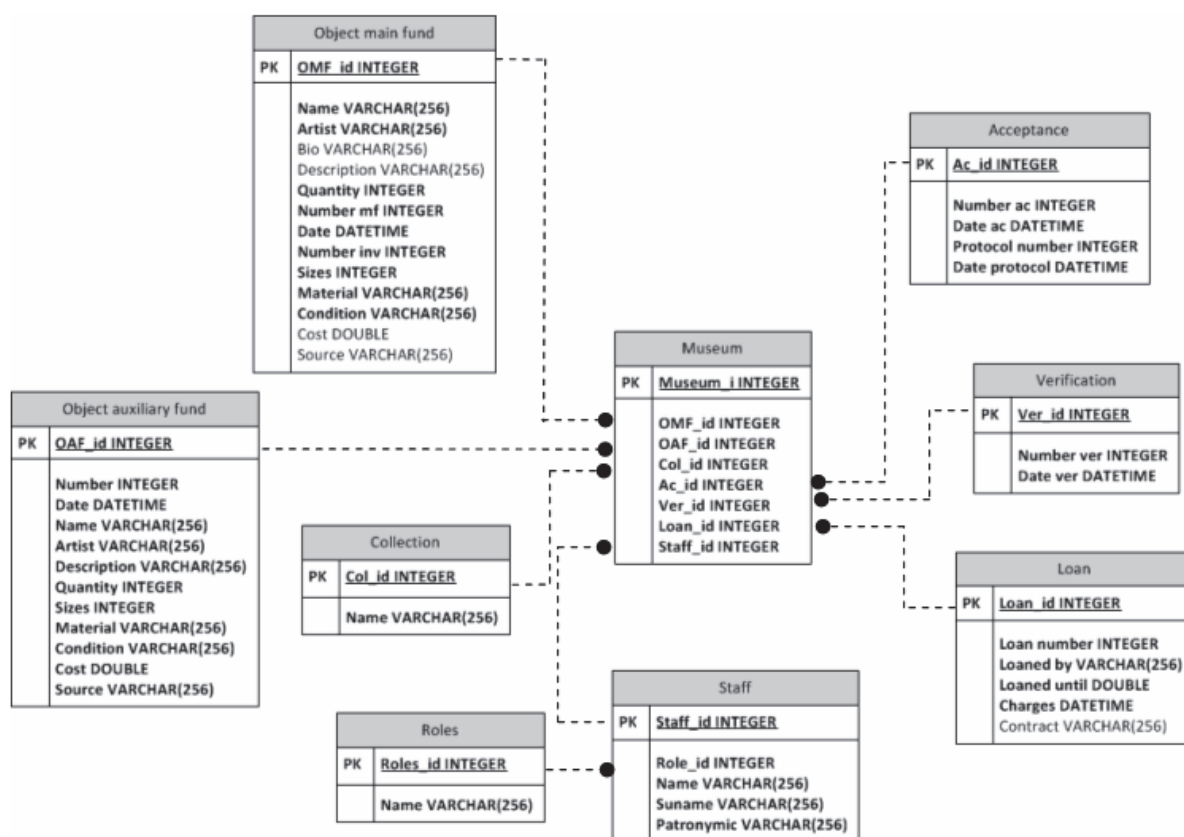


Рисунок 4.2 – Схема фізичної моделі даних

## 5 МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІТ-СЕРВІСУ

Математичне забезпечення ІТ-сервісу для обліку основних фондів наведене у вигляді схеми роботи сервісу.

У результаті роботи ІТ-сервісу можуть бути створені наступні вихідні документи.

1. Акт звірення наявності предметів з фондово-обліковою документацією музею.

2. Акт приймання-передавання музейних предметів на постійне зберігання.

3. Колекційний опис.

Схема роботи ІТ-сервісу наведена на рисунку 5.1, аркуш 1-6.

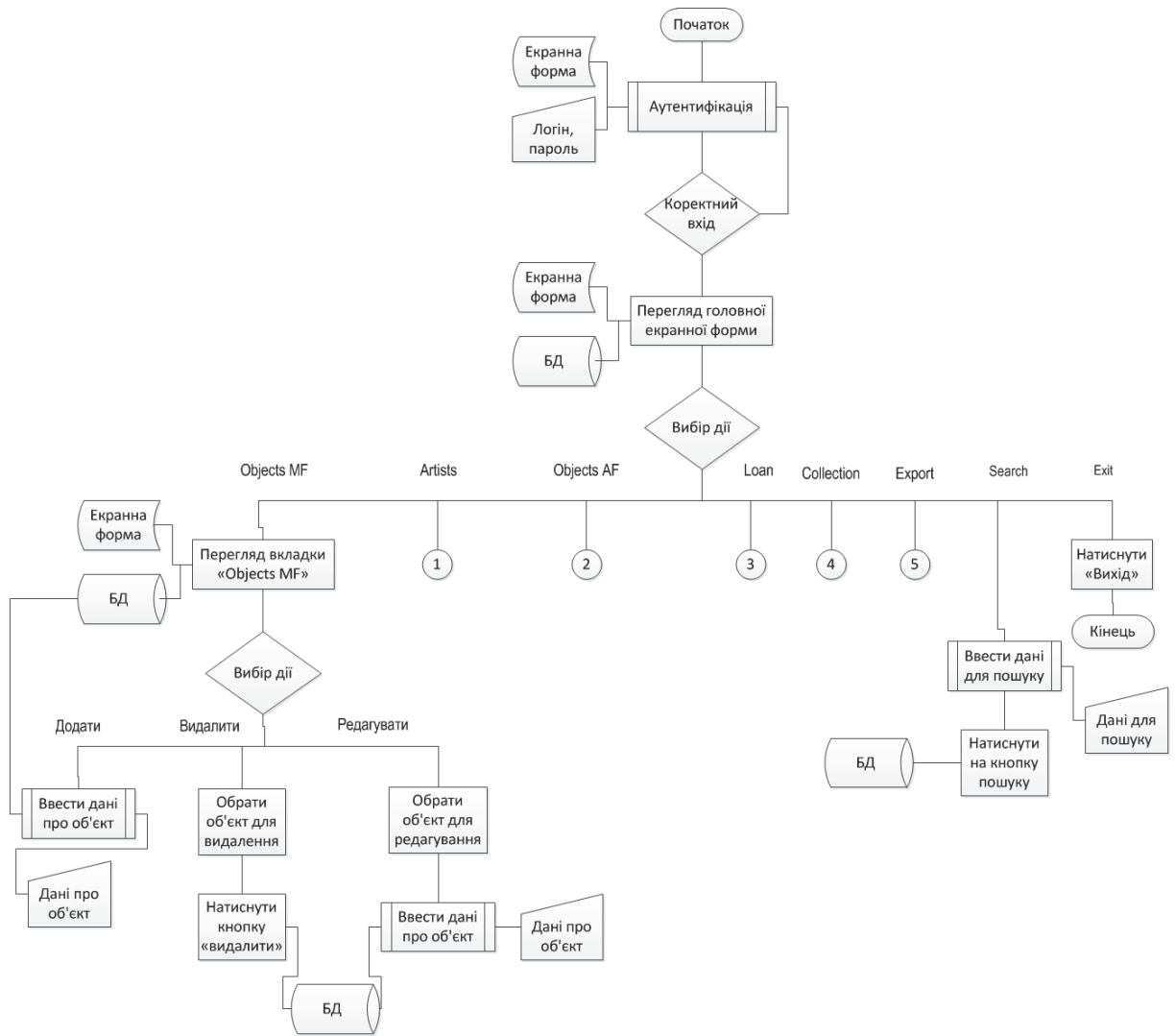


Рисунок 5.1 – Схема роботи ІТ-сервісу для обліку основних фондів, аркуш 1

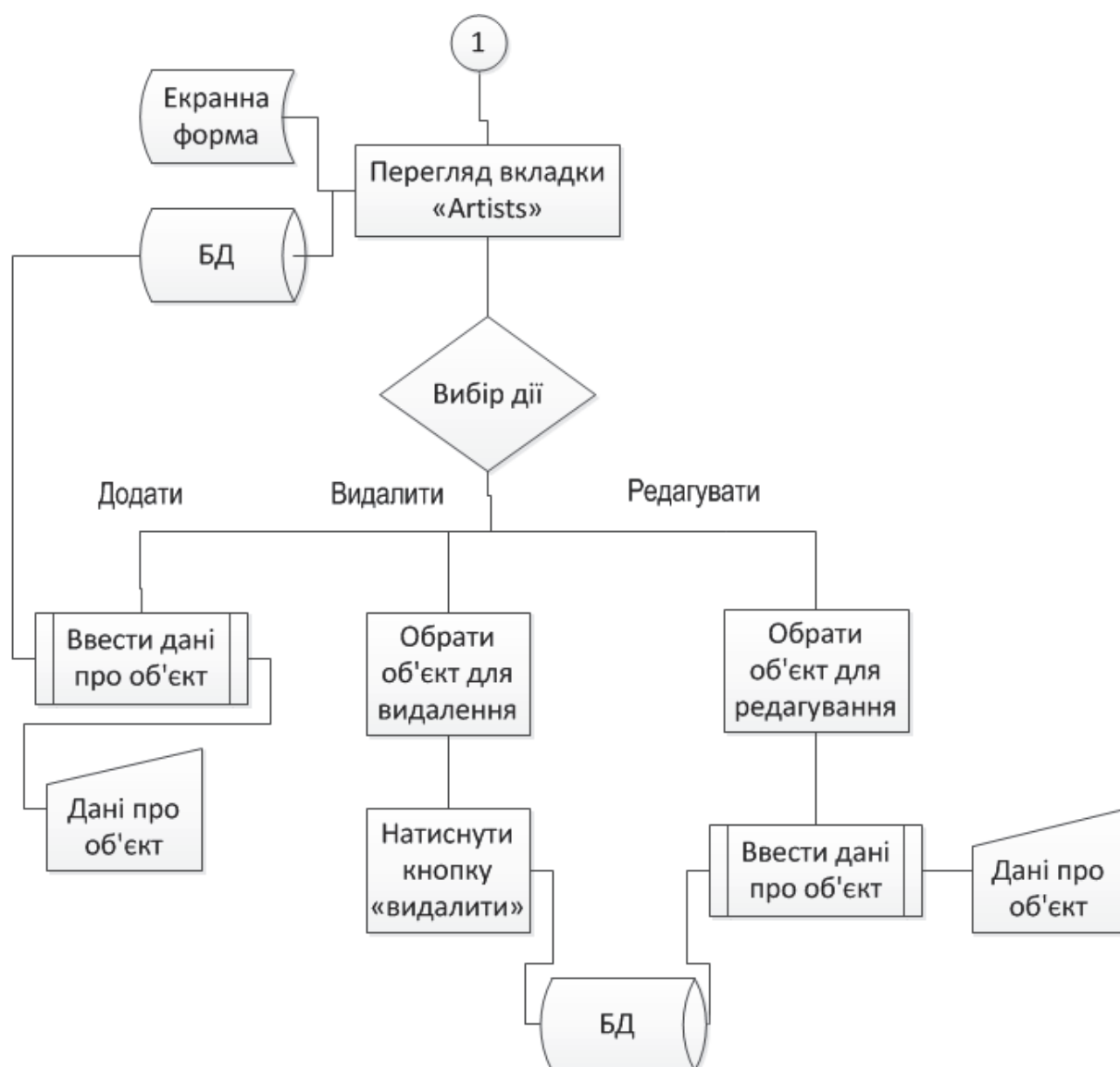


Рисунок 5.1, аркуш 2

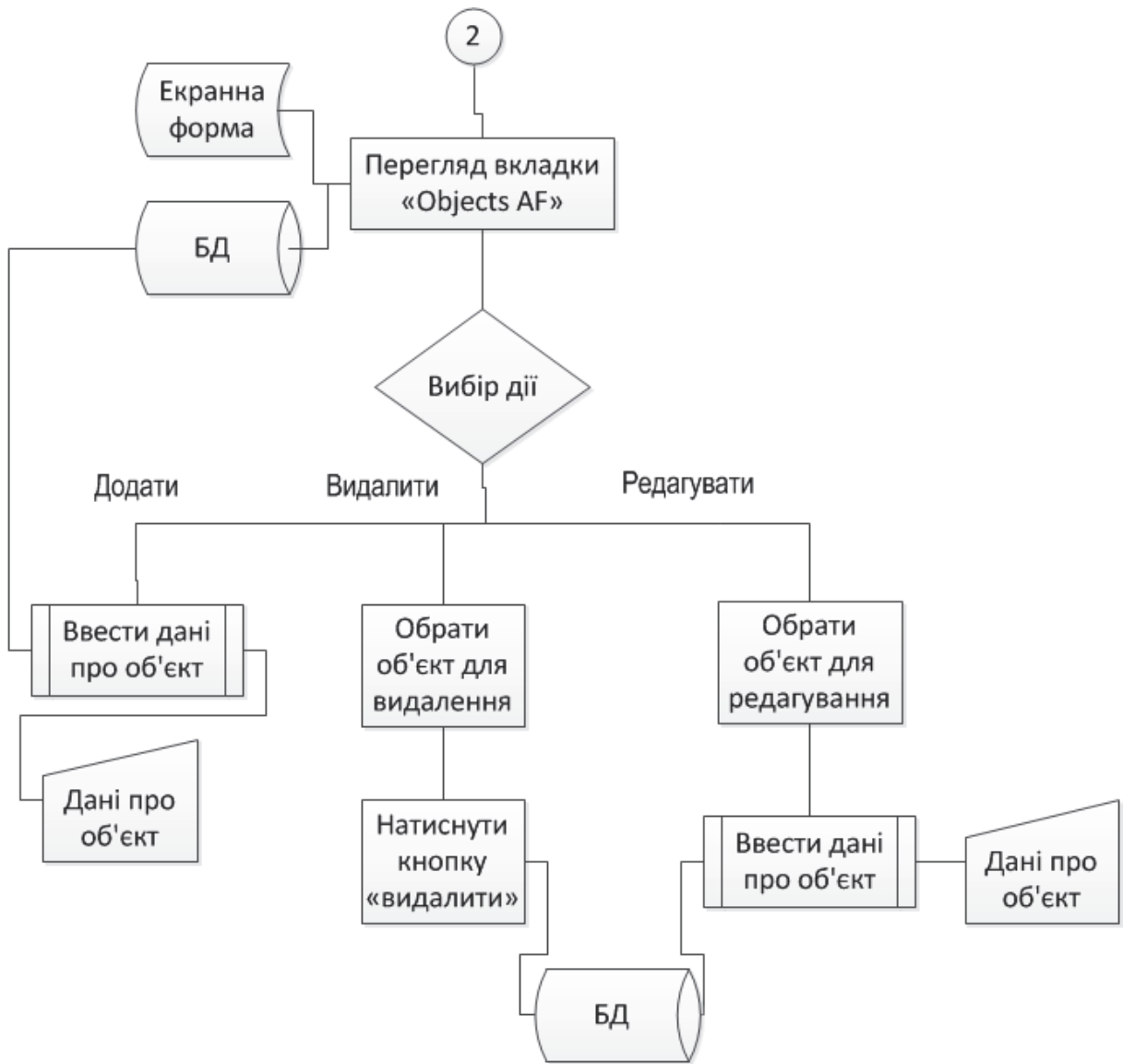


Рисунок 5.1, аркуш 3

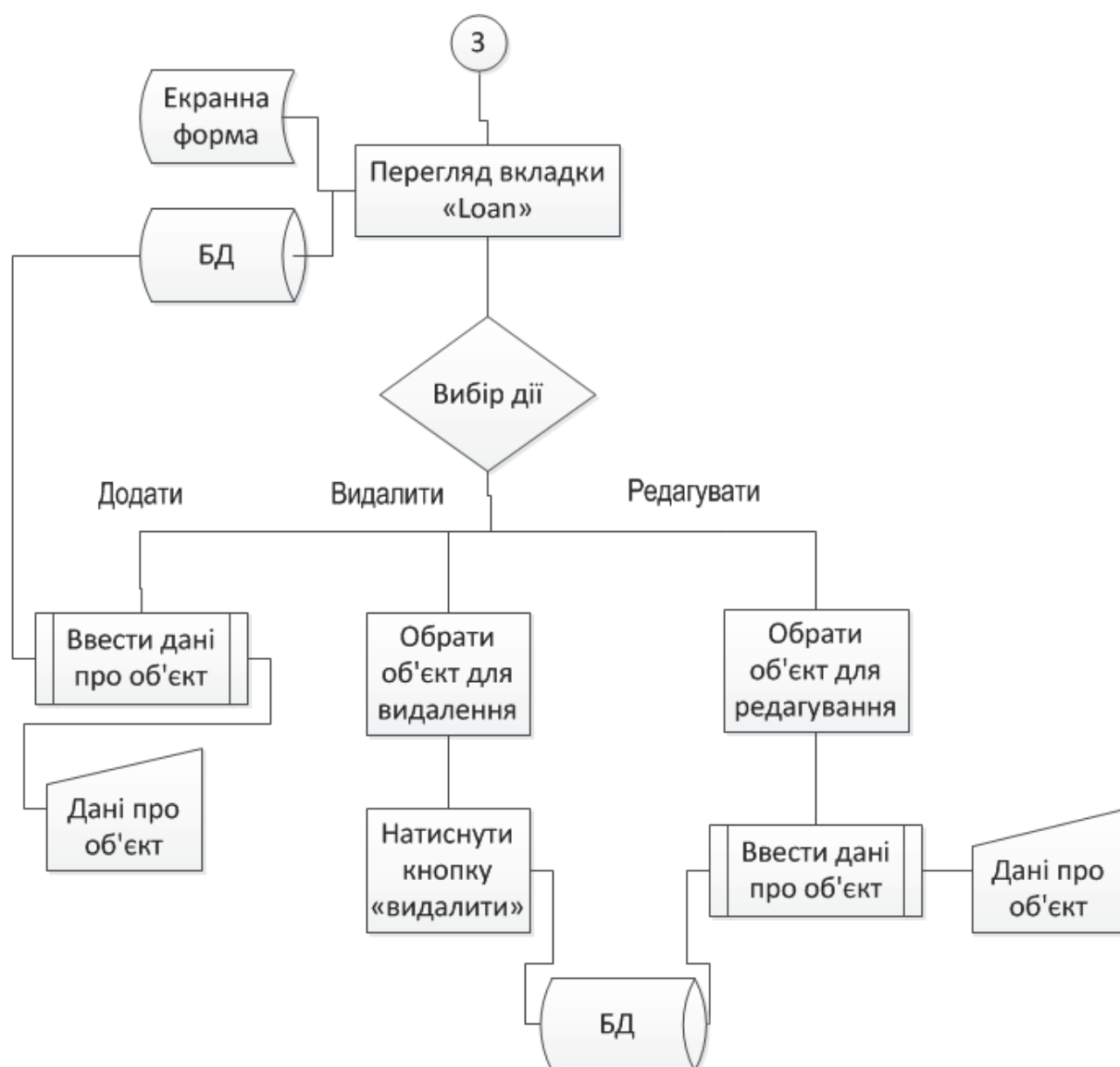


Рисунок 5.1, аркуш 4

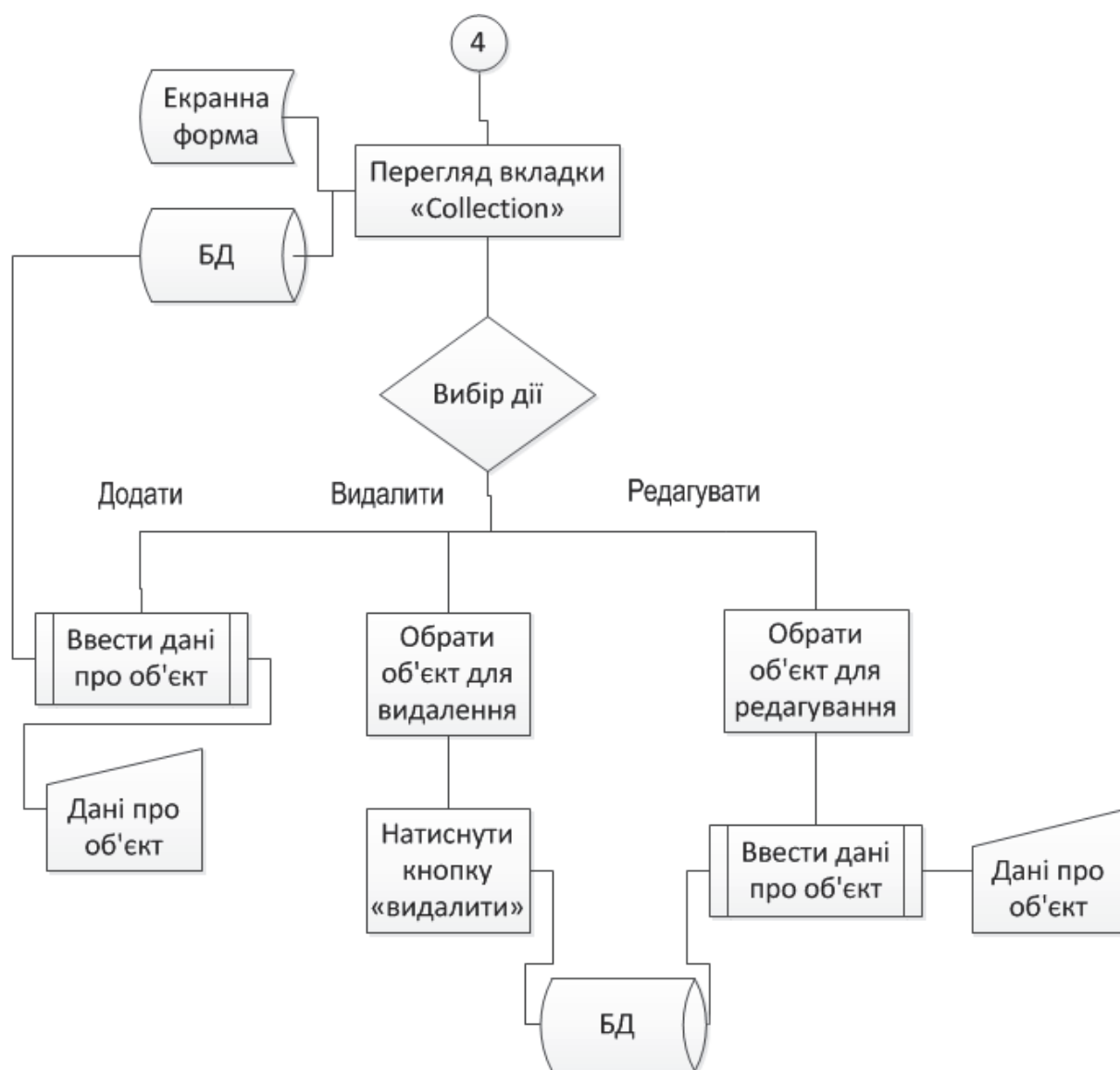


Рисунок 5.1, аркуш 5

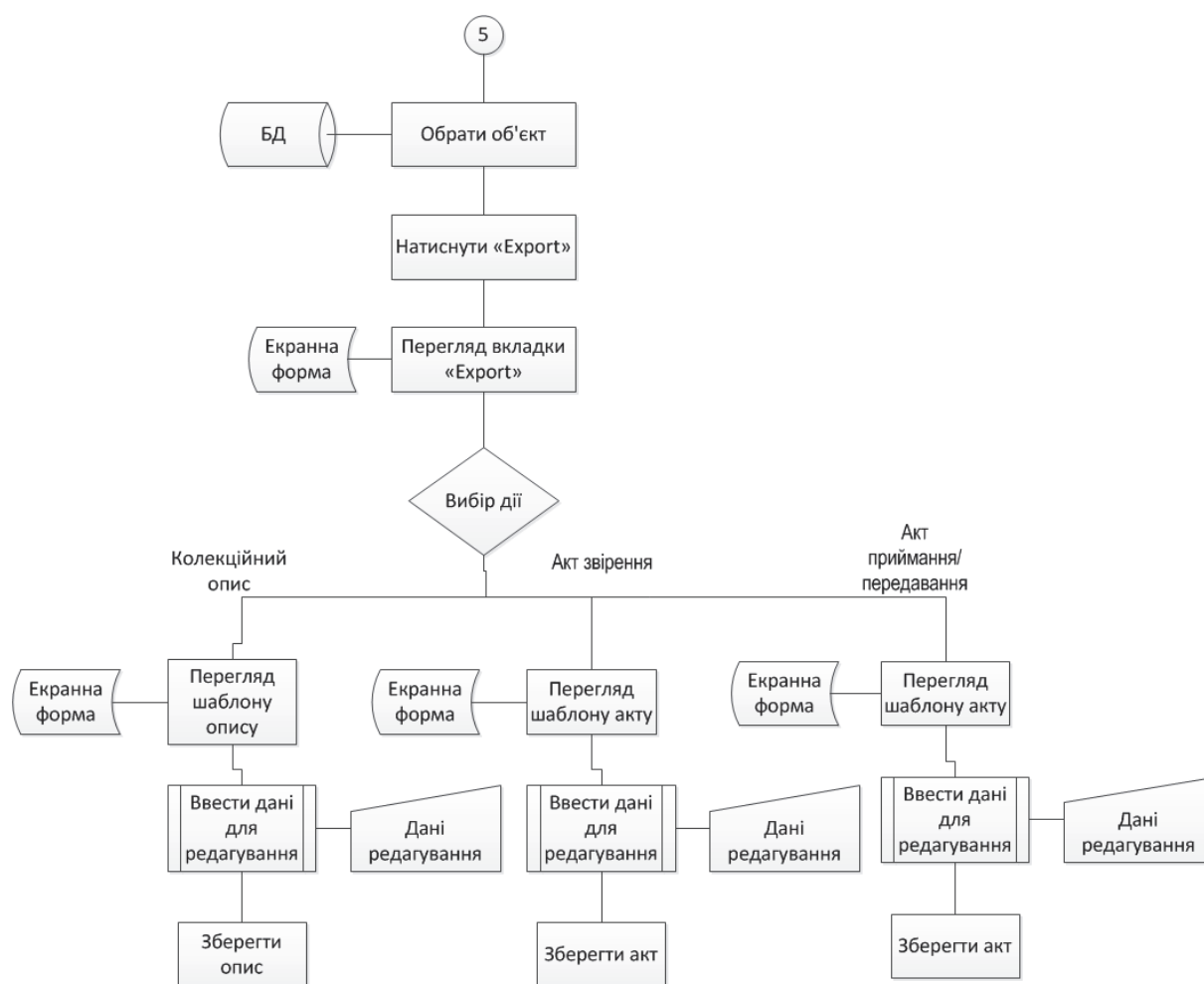


Рисунок 5.1, аркуш 6

## 6 РОЗРОБКА ЕЛЕМЕНТІВ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІТ-СЕРВІСУ

У якості базового програмного забезпечення для розробки ІТ-сервісу для обліку основних фондів художнього музею було використано платформу SeaTable. Ця платформа призначена для формування індивідуальних робочих процесів і процесів музеїв, галерей та виставок [10,11].

SeaTable надає програмне рішення, яке може адаптуватися до конкретних потреб, дозволяє розробляти будь-які робочі процеси. За допомогою цього шаблону можна керувати будь-яким типом виставки, музею або галереї, тут можна централізовано зібрати всю необхідну інформацію про витвори мистецтва, художників, позики, страхування, реставрацію, важливі контракти, донорів і мистецтвознавців [10,11].

SeaTable – це веб-платформа для розробки робочих процесів без будь-якої мови програмування [10,11]. Тут доступні такі функції:

- понад 20 типів стовпців для обробки будь-якої інформації (текстова інформація, зображення, файли);
- можливість створювати подання, щоб сортувати, групувати або фільтрувати дані;
- візуалізація даних за допомогою плагінів Kanban, Timeline, Calendar або Map;
- автоматизація серійних листів за допомогою плагіна Page-Design-Plugin;
- створення звітів та інформаційних панелей за допомогою будь-якого коду;
- необмежена кількість рядків за допомогою серверної частини великих даних;
- використання окремих сценаріїв на Python, JavaScript;
- створення власних засобів автоматизації;

– візуальне подання об'єктів за допомогою плагіна галереї [10,11].

Керування колекціями забезпечує надійну реєстрацію, каталогізацію, індексування та керування всіма об'єктами, включаючи всю необхідну інформацію. Залежно від об'єкта може бути різний тип збору інформації. Для картини, крім основних даних, таких як назва, художник, датування та розміри, можуть бути важливими також матеріал та походження. Водночас, інформація про плановану реставрацію або позику також має бути зареєстрована [10,11].

Один з шаблонів SeaTable – це шаблон Art Gallery Management, який має кілька зразків записів. Окремі предмети мистецтва знаходяться у центрі керування колекцією та пов'язані з художниками. У той же час позначено, де у даний час знаходиться витвір мистецтва, а також посилення на заплановані реставрації та позики. У будь-який момент можна розширити колекцію, включивши до неї посилення на громадськість, творчі періоди чи категорії мистецтва [10,11].

Табличний вигляд SeaTable можна гнучко адаптувати до потреб окремих працівників. Крім того, SeaTable має інші варіанти подання, крім табличного. Наприклад, для записів з фотографіями можна використовувати плагін галереї, щоб отримати наочний огляд і швидко знайти потрібний запис. Достатньо натиснути на запис, щоб перейти до детального подання та внести корективи до даних [10,11].

SeaTable API – це стандартизований інтерфейс, за допомогою якого можна виконати практично будь-яку дію, на кшталт дій користувача через веб-інтерфейс. SeaTable API дозволяє створювати нові структури, такі як бази, таблиці або рядки, а також зчитувати наявні значення [12].

Виклики API дозволяють взаємодіяти з власними базами. API SeaTable можна умовно розділити на дві області. Одна область пропонує можливості взаємодії зі структурами, інформацією та даними у базі. Інша область призначена для взаємодії з власним обліковим записом [12].

З технічної точки зору SeaTable – це додаток для спільної роботи з

базою даних з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом у вигляді електронної таблиці. SeaTable працює в Інтернеті, тому для роботи потрібен тільки браузер [12].

SeaTable дозволяє працювати у режимі реального часу, при цьому нові записи та зміни негайно візуалізуються для кожного користувача. Є можливість ділитися базами, таблицями та поданнями з іншими користувачами або цілими групами в найкоротший термін; призначати індивідуальні дозволи користувачам [12].

SeaTable можна зв'язати з іншими програмами та інтегрувати його в інші рішення. Процеси можна автоматизувати та стандартизувати за допомогою скриптів, для цього існує SeaTable's Realtime SDK [27].

Також вміст SeaTable можна використовувати для перенесення на веб-сайт за допомогою будь-якої мови програмування. Після налаштування веб-сайт автоматично оновлюється, коли відбувається налаштування/додавання об'єктів у SeaTable [12].

## 7 ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ КОМПЛЕКСУ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

IT-сервіс для управління колекціями розгорнутий у хмарі, тому для того, щоб скористатися його можливостями потрібен тільки Інтернет і будь-який дівайс (ноутбук, планшет, смартфон, тощо).

Оскільки IT-сервіс для управління музейними колекціями побудований на основі платформи SeaTable, а сама платформа існує у хмарі, немає потреби у Веб-сервері. Тобто музею не доведеться орендувати/купувати фізичний пристрій, хмару або хостінг для розташування Веб-додатку.

Також немає потреби купувати/орендувати місце/пристрій для серверу БД, оскільки платформа дозволяє приєднувати готову базу даних. Таким чином, використання платформи економить кошти музею.

Для того, щоб старший музейний доглядач, музейний доглядач та інші працівники музею, які мають доступ до IT-сервісу, могли ним скористатися, підійде будь-який дівайс з доступом до Інтернету. Тобто працівники музею можуть працювати з IT-сервісом будь-де.

IT-сервіс був створений на платформі SeaTable [10].

Рекомендації стосовно обладнання:

– з метою тестування можна запуснути SeaTable на дроплеті з 1 ЦП і 2 ГБ оперативної пам'яті;

– рекомендована платформа, це сервер з 4 ЦП і 8 ГБ оперативної пам'яті.

Такий сервер може надійно забезпечувати сотні паралельних з'єднань.

На рисунку 7.1 зображено схему підключення технічних засобів



Рисунок 7.1 – Схема підключення технічних засобів

## 8 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ

Для управління колекціями було створено IT-сервіс, який дозволяє старшому музейному доглядачеві та музейним доглядачам працювати з експозиціями.

Перш ніж розпочати роботу, потрібно пройти аутентифікацію, оскільки всі дії в системі прив'язані до конкретного користувача.

На рисунку 8.1 зображено сторінку аутентифікації.

The image shows a login form on a light gray background. It consists of three main elements: a 'Login' label next to a white text input field, a 'Password' label next to another white text input field, and a dark gray button labeled 'Enter' positioned below the password field.

Рисунок 8.1 – Екранна форма аутентифікації

На аркушах 1 і 2 рисунку 8.2 наведено екранну форму для роботи з об'єктами мистецтва. За допомогою цієї екранної форми можливо додавати/видаляти музейні експонати, редагувати дані про них і їх авторів, тощо.

Усі екранні форми дозволяють виконувати налаштування зовнішнього вигляду, здійснювати пошук і фільтрацію даних, копіювати та експортувати данні, застосовувати плагіни. Також, можна сформувати календар, додавши до нього потрібні дії, розташувати дії на канбан-дошці або переглядати їх у вигляді галереї.

Art Gallery Management Daryna Kalashnik

Objects MF Artists Objects AF Loan Collection Customers Restoration Export Copy Plugins

Default View Filter Sort Group Hide column Calendar Gallery Kanban



Registration №	Statement date	Name	Artist	Location	Picture	Displayed	Description
1002	15.02.2010	The Beach at Sainte-Adresse	Claude Monet	Main Hall		✓	The Beach at Sainte-Adresse is an 1867 oil-on-canvas painting ...
1003	17.02.2010	Het straatje	Jan Vermeer	Level 2		✓	Gezicht op huizen in Delft, beter bekend als Het straatje is een ...

Рисунок 8.2 – Екранна форма для роботи з об'єктами мистецтва, які є основними фондами, аркуш 1

Art Gallery Management Daryna Kalashnik

Objects MF Artists Objects AF Loan Collection Customers Restoration Export Copy Plugins

Default View Filter Sort Group Hide column Calendar Gallery Kanban

Material	Sizes	Condition	Cost	Source	Note	Inventory/Date
Oil on canvas	75.8 cm x 102.5 cm (29.8 in x 40.4 in)	Satisfactory	\$ 10 000	Art Institute of Chicago	Impressionism	78-345/09.04.2010
Oil on panel	54.3 cm x 44 cm	Satisfactory	\$ 12 000	Rijksmuseum Amsterdam		78-346/09.04.2010

Рисунок 8.2 – Екранна форма для роботи з об'єктами мистецтва, які є основними фондами, аркуш 2

	Name	Object	Bio	Picture
1	Claude Monet	The Beach at Sainte-Adresse	Born in Paris on November 14, 1840, Claude Monet spend his childhood in Le Havre, where he sold caricatures from 1856 to ...	
2	Vincent Van Gogh	Duingrond Meisje in het bos	The pastor's son Vincent Willem van Gogh was born on March 30, 1853 in Groot-Zundert near Breda ...	
3	Jan Vermeer	Het straatje	Jan Vermeer van Delft was born in Delft on October 31, 1632. Along with Hals and Rembrandt, he is one of ...	
4	Leonardo Da Vinci	Mona Lisa	Leonardo Da Vinci (actually Leonardo di ser Piero) grew...	

Рисунок 8.3 – Екранна форма для роботи з даними про авторів

Екранна форма для роботи з даними про авторів, наведена на рисунку 8.3, дозволяє виконувати дії, пов'язані авторами картин (ПІБ автора, перелік картин, біографія та автопортрет).

Наступні скріншоти показують екранну форму для роботи з науково-допоміжними фондами. Для кожної картини є рама, яка входить до науково-допоміжних фондів, оскільки окремі рами також є витворами мистецтва та антикварними предметами. Вони підлягають обліку так само, як і картини. Якщо рама звичайна, то окремі поля у книзі реєстрації не будуть заповнені.

Також до науково-допоміжних фондів відносять речі, пов'язані з картинами та їх авторами, такі як документи, щоденники, тощо. Ці об'єкти також підлягають обліку через акт передачі та книгу надходжень.

The screenshot shows the 'Art Gallery Management' application interface. At the top, there is a header with a grid icon, the title 'Art Gallery Management', and a user profile for 'Daryna Kalashnik'. Below the header is a navigation bar with tabs: 'Objects MF', 'Artists', 'Objects AF', 'Loan', 'Collection', 'Customers', and 'Restoration'. To the right of the tabs are icons for 'Export', 'Copy', and 'Plugins'. Below the navigation bar is a toolbar with icons for 'Default View', 'Filter', 'Sort', 'Group', 'Hide column', 'Calendar', 'Gallery', and 'Kanban'. The main content area displays a table with the following data:

Registration №	Statement date	A Name	Artist	Quantity	Description	Material
1002/101	15.02.2010	Oxford frame	-	1	Frame oak for a picture from four cant with the coming out ends ...	Oak
1003/112	17.02.2010	Oxford frame	-	1	Frame oak for a picture from four cant with the coming out ends...	Oak

Рисунок 8.4 – Екранна форма для роботи з науково-допоміжними фондами, аркуш 1

The screenshot shows the 'Art Gallery Management' application interface, similar to the previous one. The navigation bar and toolbar are the same. The main content area displays a table with the following data:

Sizes	Condition	Cost	Source	Note	Inventory/Date
81.8 cm x 108.5 cm	Satisfactory	1 000 грн.	-	-	78-345/1/09.04.2010
60.3 cm x 50 cm	Satisfactory	1 000 грн.	-	-	78-346/2/09.04.2010

Рисунок 8.4 – Екранна форма для роботи з науково-допоміжними фондами, аркуш 2

Наступний скріншот описує інформацію про позику (кредит). Позика – це передавання картин іншим музеям (галереям) для виставок. Дані про галереї, вартість позики, дати та контракти можна переглянути на ці сторінці. У контрактах позначені умови кредитів і суми, на які застраховані позичені експонати.

The screenshot shows the 'Art Gallery Management' interface. At the top, there is a user profile for 'Daryna Kalashnik'. Below the header, there are navigation tabs: 'Objects MF', 'Artists', 'Objects AF', 'Loan', 'Collection', 'Customers', and 'Restoration'. To the right of these tabs are icons for 'Export', 'Copy', and 'Plugins'. Below the navigation is a toolbar with options: 'Default View', 'Filter', 'Sort', 'Group', 'Hide column', 'Calendar', 'Gallery', and 'Kanban'. The main content is a table with the following data:

	###	Object	Loaned by	Loaned until	Charges	Contra...
1	001	Mona Lisa	Louvre	\$ 8 120.00	2023-08-18	
2	002	Strandweg	Berlin Gallery	\$ 4 890.00	2023-06-14	
3	003	Mohnfeid bei Argenteuil	Berlin Gallery	\$ 3 690.00	2023-07-22	
4	004	Stermennacht	Van Gogh Society	\$ 4 398.00	2023-11-25	

Рисунок 8.5 – Екранна форма для роботи з даними про позики

Екранна форма на рисунку 8.6 дозволяє працювати з даними щодо колекцій картин (назви колекцій, картини, що до них входять, зали розташування та показ: чи знаходиться картина в експозиції, чи у запаснику).

The screenshot shows the 'Art Gallery Management' interface. At the top, there is a user profile for 'Daryna Kalashnik'. Below the header, there are navigation tabs: 'Objects MF', 'Artists', 'Objects AF', 'Loan', 'Collection', 'Customers', and 'Restoration'. To the right of these tabs are icons for 'Export', 'Copy', and 'Plugins'. Below the navigation is a toolbar with options: 'Default View', 'Filter', 'Sort', 'Group', 'Hide column', 'Calendar', 'Gallery', and 'Kanban'. The main content is a table with the following data:

Registration №	Collection	Name	Artist	Location	Displayed	SNP
1002	Collection 1	The Beach at Sainte-Adresse	Claude Monet	Main Hall	✓	Daryna Kalashnik
1003	Collection 1	Het straatje	Jan Vermeer	Level 2	✓	Daryna Kalashnik
503	Collection 1	Duingrond Meisje in het bos	Vincent Van Gogh	Archive		Daryna Kalashnik
788	Collection 1	Mona Lisa	Leonardo Da Vinci	Level 1	✓	Daryna Kalashnik

Рисунок 8.6 – Екранна форма для роботи з колекціями

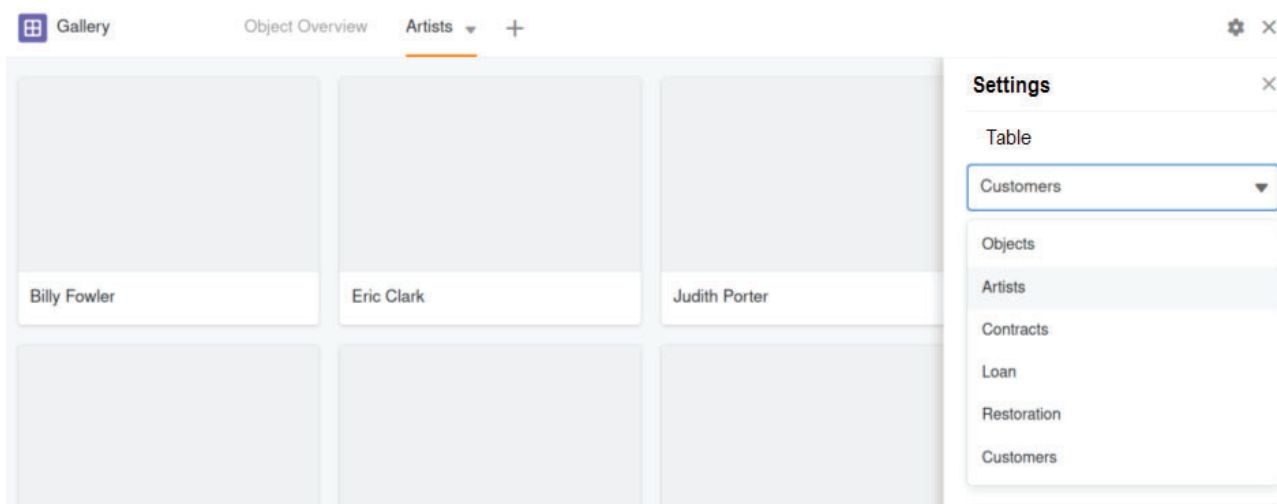


Рисунок 8.7 – Екранна форма для роботи з налаштуваннями

Також ІТ-сервіс надає можливості з налаштування різних його елементів: можна міняти теми і кольори, додавати поля, критерії та категорії, вставляти формули і скрипти написані такими мовами програмування, як Python і Java Script.

Крім цього можна використовувати Kanban-дошку, на якій, наприклад, розташувати інформацію про майбутню реставрацію картини. Оскільки Kanban-дошку бачать інші користувачі, навіть ті, які працюють у інших підсистемах музею, і, відповідно, користуються іншими частинами ІТ-сервісу, її зручно використовувати для повідомлень.

Так само, всім працівникам музею, які використовують ІТ-сервіс, доступний Календар і Галерея. В календарі можна позначати дати, які стосуються важливих видів робіт, наприклад, дати коли якісь картини мають бути відправлені на виставку до іншого музею. Тоді працівники, задіяні у підготовці, можуть отримати потрібну інформацію.

Ще одна загально доступна частина ІТ-сервісу – це Галерея. Там виставлені картини, які беруть участь у поточній експозиції музею. Таким чином, якщо дані про картину прибирають з Галереї, це означає, що вона або на реставрації, або буде відправлена на виставку до іншого музею.

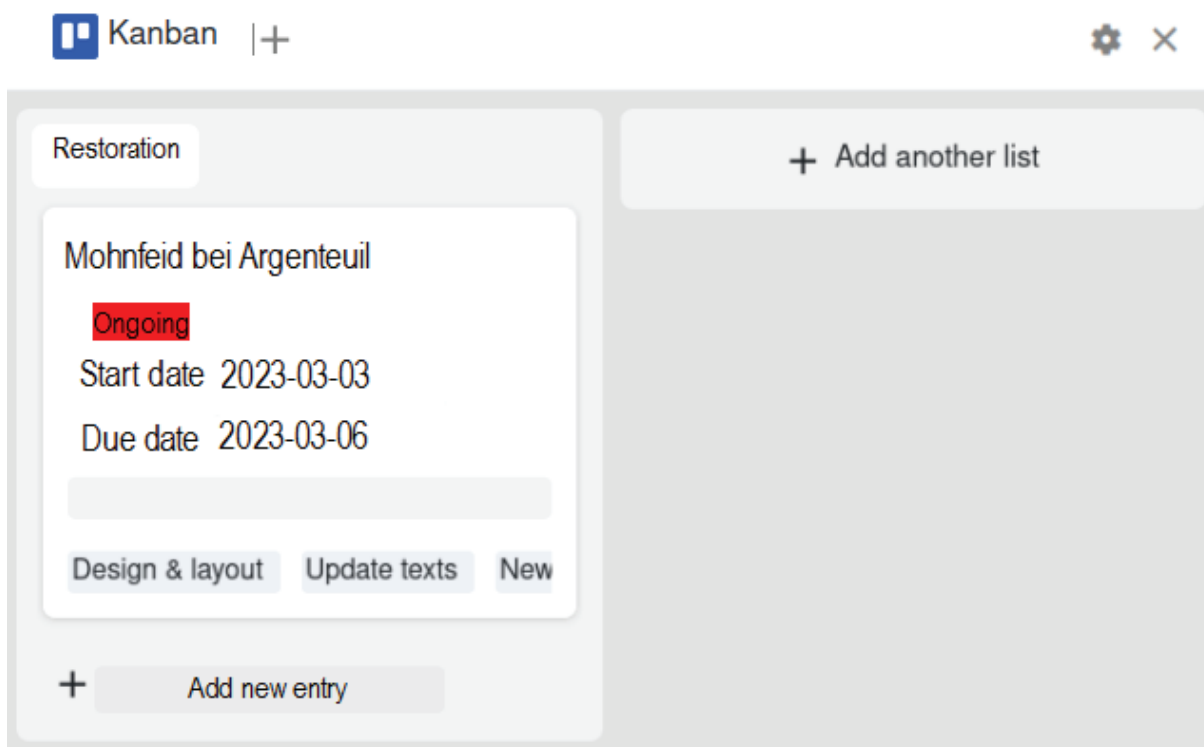


Рисунок 8.8 – Екранна форма з прикладом роботи з Kanban дошкою

На рисунку 8.9 показано вибір вихідних документів, які можна формувати автоматично.

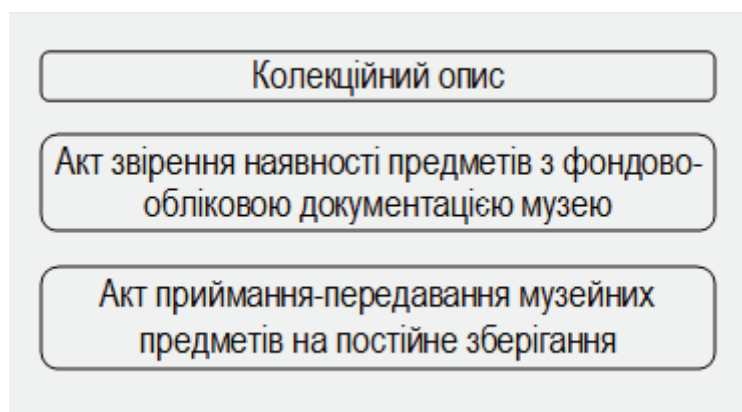


Рисунок 8.9 – Екранна форма вибору документів для формування.

Після вибору документа буде відкрито його шаблон у форматі .docx з доданими даними, які були попередньо обрані. Документ буде відкрито у

Google doc або Microsoft Word (залежно від налаштувань), де його можна редагувати, а потім зберегти. Приклади вихідних документів наведені у рисунках 8.10, 8.11, 8.12, 8.13.

### КОЛЕКЦІЙНИЙ ОПИС

Назва колекції \_\_\_\_\_

Обл. №	Інв. №	Назва, автор, опис	Опис	Позика	Хто позичив	Розмір гонорару	Дата позики	Страхова угода	ПІБ зберігача музейних фондів

Рисунок 8.10 – Екранна форма вихідного документу "Колекційний опис"

АКТ № \_\_\_\_\_  
звірення наявності предметів  
з фондово-обліковою документацією музею  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Інв. №	Назва, автор, опис	Кільк. од. зб. (шт.)	Матер., розміри	Стан Збереж.	Вартість	Прим.	Інв. №	Назва, автор, опис	Кільк. од. зб. (шт.)	Матер., розміри	Стан Збереж.	Вартість	Прим.

Головний зберігач фондів \_\_\_\_\_  
(ПІБ, підпис)

Члени інвентаризаційної комісії:

\_\_\_\_\_

(ПІБ, підпис)

\_\_\_\_\_

(ПІБ, підпис)

\_\_\_\_\_

(ПІБ, підпис)

Рисунок 8.11 – Екранна форма вихідного документу "Акт звірення наявності предметів з фондово-обліковою документацією музею"

АКТ № \_\_\_\_\_  
 приймання-передавання музейних предметів на постійне  
 зберігання  
 \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Назва картини \_\_\_\_\_  
 Автор \_\_\_\_\_  
 Опис \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Кількість одиниць зберігання (шт.) \_\_\_\_\_  
 Матеріал \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Розміри \_\_\_\_\_  
 Стан збереженості \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Вартість \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Джерело і спосіб надходження \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Інвентарний № \_\_\_\_\_  
 Примітки \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Головний зберігач фондів \_\_\_\_\_  
(ПІБ, підпис)  
 Члени закупівельної комісії:  
 \_\_\_\_\_  
(ПІБ, підпис)  
 \_\_\_\_\_  
(ПІБ, підпис)  
 \_\_\_\_\_  
(ПІБ, підпис)

Рисунок 8.12 – Екранна форма вихідного документу "Акт приймання-передавання музейних предметів на постійне зберігання"

## ВИСНОВКИ

Кваліфікаційна робота на тему "Розробка IT-сервісу для обліку основних фондів. Підсистема зберігання фондів. ІС художнього музею" містить результати досліджень і розробки елементів різних видів забезпечення, такого як інформаційне, математичне, програмне, тощо.

У цій роботі були розглянуті проблеми в управлінні мистецтвом, описані проблеми негнучких галузевих рішень в управлінні мистецтвом та ефективні способи, за допомогою яких ці проблеми можна подолати.

Для розробки IT-сервісу було використано платформу з широкими можливостями стосовно масштабування, інтеграції з іншим програмним забезпеченням, додавання нового функціоналу та використання скриптів, написаних поширеними мовами програмування.

Подібний IT-сервіс може бути застосований для виконання будь-яких завдань у сфері керування музеями, галереями (приватними також), театрами та іншими закладами мистецтва.

Оскільки у сфері керування музеями існує велика кількість документації та постійно відбуваються процеси, пов'язані з обліком музейних цінностей, наприклад, інвентаризація, розроблений IT-сервіс, також, допоможе спростити ведення цієї документації.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Методичні вказівки до організації виконання та захисту кваліфікаційної роботи за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки за освітньою програмою «Інформаційні технології управління» для студентів усіх форм навчання / Упоряд.: К.Е. Петров, А.В. Міхнова, М.С. Кудрявцева, М.В. Євланов, Т.І. Борисенко. – Електронне видання. – Харків: ХНУРЕ, 2024. – 68 с. – pdf
2. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлювання. – Чинний від 22.06.2015. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 31 с.
3. Арт-менеджмент - як керувати музеями та галереями у цифровому форматі/ URL: <https://seatable.io/ru/ausstellungs-und-kunstmanagement-museum-galerie/> (дата звернення: 20.04.2025).
4. Закон України Про музеї та музейну справ № 25, 1995// [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/249/95-%D0%B2%D1%80#Text>
5. Selfservice4u URL: <https://selfservice4u.com/> (дата звернення: 20.04.2025).
6. PastPerfect Software/ URL: <https://museumsoftware-com/> (дата звернення: 20.04.2025).
7. Наказ Міністерства культури і мистецтв України N 168 від 14.04.2000/ Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Випуск 81. "Культура та мистецтво" // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0168280-00#Text>
8. Наказ Міністерства культури і мистецтв України № 580 від 21.07.2016/ Про затвердження Інструкції з організації обліку музейних предметів // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1129-16#Text>

9. Наказ Міністерства культури і мистецтв України № 784 від 09.09.2016/ Про затвердження Порядку обліку музейних предметів в електронній формі // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1478-16#Text>

11. Seatable/ URL: <https://seatable.io/> (дата звернення: 20.04.2025).

10. Was ist seatable?/ URL: <https://seatable.io/ru/docs/erste-schritte/was-ist-seatable/> (дата звернення: 20.04.2025).

12. Вступ до використання API SeaTable/ URL: <https://seatable.io/ru/docs/seatable-api/einfuehrung-in-die-nutzung-der-seatable-api/#toggle-id-277-closed/> (дата звернення: 20.04.2025).

13. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. – Чинний від 04.03.2016. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 20 с.