



Приватний заклад вищої освіти
Одеський технологічний університет «ШАГ»
Кафедра інформаційних технологій та фундаментальної підготовки

випускна кваліфікаційна робота бакалавра

**«ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ КОНТЕНТОМ
ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ»**

на здобуття бакалаврського рівня вищої освіти
зі спеціальності «122 Комп'ютерні науки»

Виконавці проекту

№	П.І.Б.	Група
1	Кадочніков Д. С.	КН-П-192
2	Крупиця Д. В.	КН-П-192
3	Єфремова М. Ю.	КН-Д-191
4	Тімченко В. О.	КН-П-192

Автор звіту

_____ Крупиця Дмитро Віталійович

АНОТАЦІЯ

УДК 004.9

К-84

Крупіця Д. В. Інформаційна система управління контентом електронної комерції: Автореферат випускної кваліфікаційної роботи на здобуття бакалаврського рівня вищої освіти зі спеціальності «122 Комп'ютерні науки». - Одеса: ОТУШ, 2023 - 13 с.

Робота присвячена дослідженням, розвиненню та впровадженню інформаційної системи, головним призначенням якої є керування контентом електронної комерції. Додаткові функції системи включають реєстрацію, авторизацію та автентифікацію, засоби обмеження доступу до контенту, ведення журналів активності користувачів системи.

Актуальність роботи визначається швидкістю розвинення електронної комерції та просуванням електронних систем управління контентом українського виробництва, які матимуть змогу створювати конкуренцію на ринку електронної комерції. Особливу увагу звертає на себе той факт, що ці системи постійно розвиваються та модернізуються. Це дозволяє класифікувати задачі як такі, що формулюються в умовах швидкого розвинення інформаційних технологій. Додатково, актуальність диктується потребою впровадження мобільних інформаційних систем та реалізації у них покращених засобів захисту інформації, зокрема, персональних даних

Об'єктом дослідження у рамках даної роботи виступає алгоритм складання комплексної оцінки результатів за багатьма критеріями в умовах неповної визначеності вихідних умов. Предметом дослідження обрано різноманітність контенту, його зберігання, та видача цих даних за запитом, виконуючи всі умови(існують чи дані, чи є доступ до цих даних і т.п.). У якості задач дослідження було встановлене наступне:

- провести огляд інформаційних систем, які керують контентом електронної комерції.
- визначити програмні засоби, які дозволяють додавати дані про контент, зберігати їх, видавати за запитом.
- скласти програмне забезпечення, реалізувавши у ньому результати, досягнуті у попередніх задачах, провести випробування за різних умов та для різних пристроїв.
- впровадити у систему програмні засоби захисту даних для покращення показників інформаційної безпеки створеної системи.

Методи дослідження, що використані для досягнення поставлених задач, утворені суперпозицією методів системного аналізу, моделювання та когнітивної методології.

При складанні звіту використано 7 посилання на друковані та електронні джерела інформації.

ЗМІСТ

ВСТУП _____	3
Технічне завдання до проекту _____	4
РОЗДІЛ 1. Загальна характеристика системи _____	6
РОЗДІЛ 2. Реалізація бази даних _____	7
РОЗДІЛ 3. Результати випробувань _____	10
ВИСНОВКИ _____	14
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ _____	13

ВСТУП

Розвиток і поширення інформаційних технологій супроводжується перенесенням великої кількості послуг у цифровий простір. Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні визначає, що «системи управління контентом електронної комерції є необхідним інструментом соціально-економічного прогресу, одним з основних чинників інноваційного розвитку економіки» [1].

Інтернет комерція розвивається дуже швидко, тому кожна організації які займаються комерцією мають звернути на це увагу. Тому потрібно запропонувати їм сучасну систему управління контентом [2].

Швидкий розвиток електронної комерції потребує постійної модернізації систем управління контентом. Вона повинна ставати більш функціональною, безпечною та комфортною для користування [3]. Це актуалізує додаткові дослідження і розробки в зазначеній області.

В якості предмету даної роботи було обрано досить поширену систему управління контентом до функцій якої належать розміщення контенту від власника системи та інших організацій які хочуть розмістити свій контент, та пошук відповідних пропозицій з боку клієнтів. При розміщенні контенту має враховуватись вузька спеціалізація платформи.

Також функції переважної більшості подібних системи мають передбачати можливість збереження історії маніпуляцій з контентом, пошуку пропозицій, а також фактів їх прийняття чи відхилення. У перспективі - засобів оплати. Відповідно, це передбачає засоби авторизації та автентифікації, а також забезпечення персональних даних від несанкціонованого доступу інших користувачів.

Детальне технічне завдання до проекту наводиться далі. У рамках даного звіту розглядається клієнтська частина, що являє собою web-додаток. Звіт складається з трьох розділів у яких описується загальна характеристика системи, деталі створення клієнтської частини та результати її розгортання та тестування. Висновки відбивають результати, що досягнуті у рамках даної частини проекту, загальний висновок є сукупністю звітів усіх учасників проекту.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ ДО ПРОЕКТУ

Загальний опис.

Програмне забезпечення (ПЗ) призначене для створення розподіленої системи управління електронної комерції, що поділяються за різними ролями. Головна функція ПЗ полягає в наданні функціональної системи керування контентом для клієнтів-продавців. Додаткова функція ПЗ має дозволити залишати відгуки та оцінки щодо усіх видів товарів

Призначення:

ПЗ орієнтується на різні види узгодження користувачів: за належністю контенту до того чи іншого користувача, за видом послуги, за вартістю, за рейтингом тощо. ПЗ створюється за прикладом маркетплейсу, у той же час має складатись за принципом універсальності, мати змогу змінити цільове призначення.

Вимоги до функціоналу:

Реєстрація користувачів:

Користувач ПЗ має змогу зареєструватись за допомогою авторизаційних даних.

При реєстрації обов'язково зазначається засіб оперативного контактування (ЗОК) - телефон. На тестовому етапі, за умови ускладнення замовлення послуг телефонії (та/або СМС) можливе використання електронної пошти.

Також при реєстрації зазначається роль користувача: продавець або покупець. Одна особа має використовувати різні реєстраційні дані, якщо хоче бути і продавцем і покупцем.

Для можливості ввічливого спілкування між користувачами при реєстрації має зазначатись ім'я, за яким до користувача будуть звертатись.

Особистий кабінет продавця:

Основне робоче місце користувача ПЗ. Повинен забезпечити усі необхідні засоби для

- Розміщення пропозицій
- Встановлення обмежень щодо рейтингу споживача
- Перегляд історії

Особистий кабінет покупця

Так само, являє собою основний робочий засіб. Має реалізовувати можливості

- Перегляд історії покупок
- Пошук товарів(тільки актуальні дані, взяті з бази даних)
- Перегляд відгуків та рейтингу товарів і продавців

Інструмент керування контентом

ПЗ має надати інструмент керування контентом. Клієнт-продавець має мати можливість додавати товари, видаляти їх та редагувати. Усі ці дані належать лише одному клієнту и тільки він має доступ до змін цих даних. Також має бути інструмент для адміністраторів, якій зможе управляти як товарами, так і користувачами.

Платіжний засіб

ПЗ надає користувачу вибір засобів оплати. Це може бути оплата онлайн, або оплата після отримання товару.

Архітектура

ПЗ має бути спроектоване за клієнт-серверною архітектурою з розподіленими вузлами: Backend - серверне програмне забезпечення, що забезпечує збереження та оброблення поточних даних, взаємодію з базою даних. Надає програмний інтерфейс взаємодії (API) з іншими вузлами

WebApp - додаток, доступний з веб-простору (сайт), що забезпечує візуальний інтерфейс користувачів усіх категорій.

Усі модулі ПЗ повинні мати засоби тестування функціональності.

Технології

Зберігання вихідних кодів ПЗ повинно здійснюватись за допомогою системи контролю версій (вибір конкретної системи узгоджується групою проекту). Структура файлів та каталогів повинна відбивати архітектуру ПЗ, на зразок:

- root
 - Backend
 - Web

Для кожного з модулів рекомендується (з можливістю часткової зміни) наступні технології створення:

Backend - C#, .NET, MSSQL

Web - JS, HTML, CSS, або JS фреймворки, зокрема ReactJS, AngularJS

Вихідний код повинен оформлятися у відповідності до загальноприйнятих стандартів, на зразок стандартів GNU <http://www.gnu.org/prep/standards/>, у тому числі з дотриманням вимог до коментування та документування коду.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМИ

У відповідності до технічного завдання (ТЗ) система була спроектована за клієнт-серверною розподіленою архітектурою. У складі системи було умовно відокремлено наступні архітектурні частини:

- «Mockup»,
- «Backend»,
- «Frontend».

Частина «Mockup» являє собою набір моделей та описів поведінки користувача. Модель подає інтерфейси взаємодії користувачів різного типу з інформаційною системою, траєкторії рухів та переходів між різними інтерфейсами. При створенні інтерфейсів застосовано принципи розумної навігації, включно із підходами UI/UX. Частина розміщена за адресою <https://www.figma.com/file/kXnNSvll8JZYSx44PQyAbs/%D0%94%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%BC?type=design&node-id=0%3A1&t=BHFerLjmWwv6IIPJ-1>.

Частина «Backend» реалізована як централізований вузол збереження та оброблення даних, що створюються та модифікуються протягом життєвого циклу інформаційної системи. Дана частина включає у себе базу даних проекту та програмний інтерфейс (API) доступу до основних її функцій, зокрема, керування контентом, авторизації, узгодження профілів користувачів різного типу та/або різних пристроїв.

Частина «Backend» виконана на базі програмного забезпечення .NET та СУБД «MS SQL Server Management Studio». Додатково використан програмний пакет «Entity Framework»

Клієнтська частина системи «Frontend», призначена для надання користувачеві доступу до функцій системи через засоби візуального інтерфейсу. Також до функцій даної частини належить збереження локальних даних для можливості часткового використання системи без мережі передавання даних (offline). За наявності у пристрої користувача модулів визначення локації, засобами даної частини мають бути передбачені функції одержання та оброблення їх сигналів. Вихідні коди та ресурси даної частини розміщені на репозиторії <https://github.com/soundparadise-team/SoundParadise.Web.git>. Подальший звіт присвячений детальному опису цієї частини.

З метою покращення безпеки, на сервері є багато сервісів-валідаторів та перевірок даних. Це зроблено з метою збереження цілісності даних, які зберігаються у базі даних. Також встановлено цикл життя для токенів, які через певний проміжок часу видаляються з бази.

РОЗДІЛ 2

РЕАЛІЗАЦІЯ БАЗИ ДАНИХ

База даних інформаційної системи реалізована з використанням наступних технологій:

- СУБД «Microsoft SQL Server Management Studio».
- Засоби розроблення: мова програмування C# та середовище Visual Studio
- Додаткове ПЗ та засоби: набір технологій «Entity Framework» , середовище «Azure Data Studio».

У складі бази даних передбачено та реалізовано наступні функції:

- Налаштування зв'язків між таблицями
- Створення CRUD для кожної таблиці
- Створення тригерів для збору статистичних даних

Основна задача бази даних - це зберігати дані та видавати їх за запитом сервера, але спочатку треба налаштувати сутність для подальшої праці з нею. Усі приклади будуть на основі сутності UserModel. Спочатку налаштовуємо

```
modelBuilder.Entity<UserModel>(entity =>
{
    entity.ToTable("users");
    entity.Property(u => u.Username)
        .IsRequired()
        .HasMaxLength(100)
        .HasConversion(uppercaseConverter)
        .UseCollation("Latin1_General_CI_AI");

    entity.Property(u => u.Email)
        .IsRequired()
        .HasMaxLength(100)
        .HasConversion(uppercaseConverter)
        .UseCollation("Latin1_General_CI_AI");

    entity.Property(u => u.Name)
        .IsRequired()
        .HasMaxLength(100)
        .HasConversion(uppercaseConverter)
        .UseCollation("Latin1_General_CI_AI");

    entity.Property(u => u.Surname)
        .IsRequired()
        .HasMaxLength(100)
        .HasConversion(uppercaseConverter)
        .UseCollation("Latin1_General_CI_AI");

    entity.HasIndex(u => u.Username).IsUnique();
    entity.HasIndex(u => u.Email).IsUnique();
});
```

```

entity.Property(u => u.Role).HasColumnType("smallint");

entity.Property(u => u.ConfirmationToken)
    .HasMaxLength(255);

entity.HasOne(u => u.Cart)
    .WithOne(b => b.User)
    .HasForeignKey<CartModel>(b => b.UserId)
    .OnDelete(DeleteBehavior.Cascade);

entity.HasMany(u => u.Comments)
    .WithOne(c => c.User)
    .HasForeignKey(c => c.UserId);

entity.HasMany(u => u.Orders)
    .WithOne(o => o.User)
    .HasForeignKey(o => o.UserId);

entity.HasMany(u => u.DeliveryAddresses)
    .WithOne(d => d.User)
    .HasForeignKey(d => d.UserId);
});

```

Після налаштування треба створити CRUD. З їх допомогою сервер може надсилати запити до бази.

Перш за все треба створити метод, з допомогою якого, сервер зможе додавати дані користувача до бази

```

public bool CreateUser(UserCreateDto userDto)
{
    try
    {
        var user = new UserModel
        {
            Name = userDto.Name,
            Surname = userDto.Surname,
            Username = userDto.Username,
            Email = userDto.Email,
            Role = userDto.Role,
            PhoneNumber = userDto.PhoneNumber
        };

        byte[] passwordHash, passwordSalt;
        _hashingService.CreatePasswordHash(userDto.Password, out passwordSalt, out passwordHash);

        user.PasswordHash = passwordHash;
        user.PasswordSalt = passwordSalt;

        _context.Users.Add(user);

        _context.SaveChanges();
        return _context.Subcategories.Any(u => u.Id == user.Id);
    }
}

```

```

    }
    catch (Exception ex)
    {
        _loggingService.LogExceptionError(ex, "UserCrud.CreateUser");
        return false;
    }
}

```

Далі треба створити методи, які повертатимуть дані по запиту від сервера. Сервер може запросити щось одне, або список елементів. Ось приклад запиту, який повертає усіх користувачів застосунку.

```

public List<UserModel> GetAllUsers()
{
    try
    {
        var users = _context.Users.ToList();
        return users;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _loggingService.LogExceptionError(ex, "UserCrud.GetAllUsers");
        return new List<UserModel>();
    }
}

```

Також потрібен метод, який дозволить оновлювати дані. Користувачі матимуть змогу оновляти свої персональні дані(номер телефону, email і т.п.)

```

public UserModel UpdateUser(UserDto userDto)
{
    try
    {
        var user = _context.Users.Find(userDto.Id);
        if (user == null)
            return null;

        user.Username = userDto.Username;
        user.Email = userDto.Email;
        user.Role = userDto.Role;
        user.PhoneNumber = userDto.PhoneNumber;

        _context.SaveChanges();
        return user;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _loggingService.LogExceptionError(ex, "UserCrud.UpdateUser");
        return null;
    }
}

```

Особливістю реалізованої бази даних є те, що вона збирає статистику даних, які мають бути цікаві потенційному власнику. Наприклад кількість зареєстрованих користувачів, кількість авторизованих користувачів, кількість проданого товару, та кількість проданих товарів по назвах. Усе це сортирується за датою. Реалізовано за допомогою SQL

```
CREATE TRIGGER Update_UserAccumulator_After_User_Insert
ON users
AFTER INSERT
AS
DECLARE @date DATE, @reg int, @auth int

SELECT @date=MAX(date), @reg=MAX(registered), @auth=MAX(authorized) FROM
user_accumulator
IF @date=GETDATE()
    UPDATE user_accumulator
    SET user_accumulator.registered+=1
    WHERE user_accumulator.[date] = @date
ELSE
    INSERT INTO user_accumulator (date, registered, authorized)
    VALUES (GETDATE(), @reg+1, @auth)
```

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАНЬ

Результатом праці стала база даних із налаштованими зв'язками, які зберігає у собі всі дані та видає їх за запитом сервера. Також налаштовані тригери, які збирають статистику щодо запитів до конкретних таблиць.

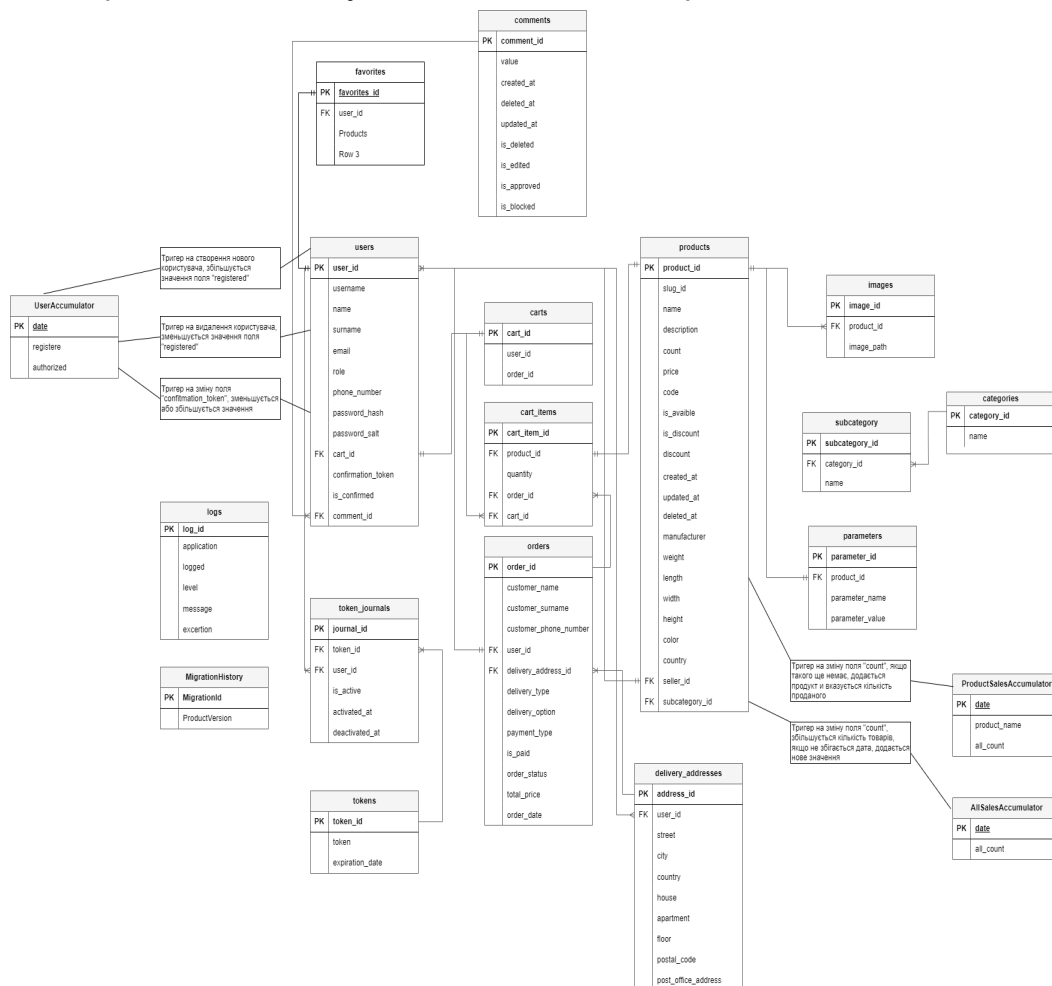


Рисунок 1 - Загальний вид бази даних

База даних може зберігати ,достатні для роботи системи, обсяги даних. На рис. 2 можна побачити яка кількість даних і швидкість виконання запиту. Бази даних зберігається у хмарному сховищі «Azuge». Усі використанні технології належать компанії «Microsoft», тому база та хмарне сховище мають найкращу взаємодію, що позитивно впливає на роботу бази.

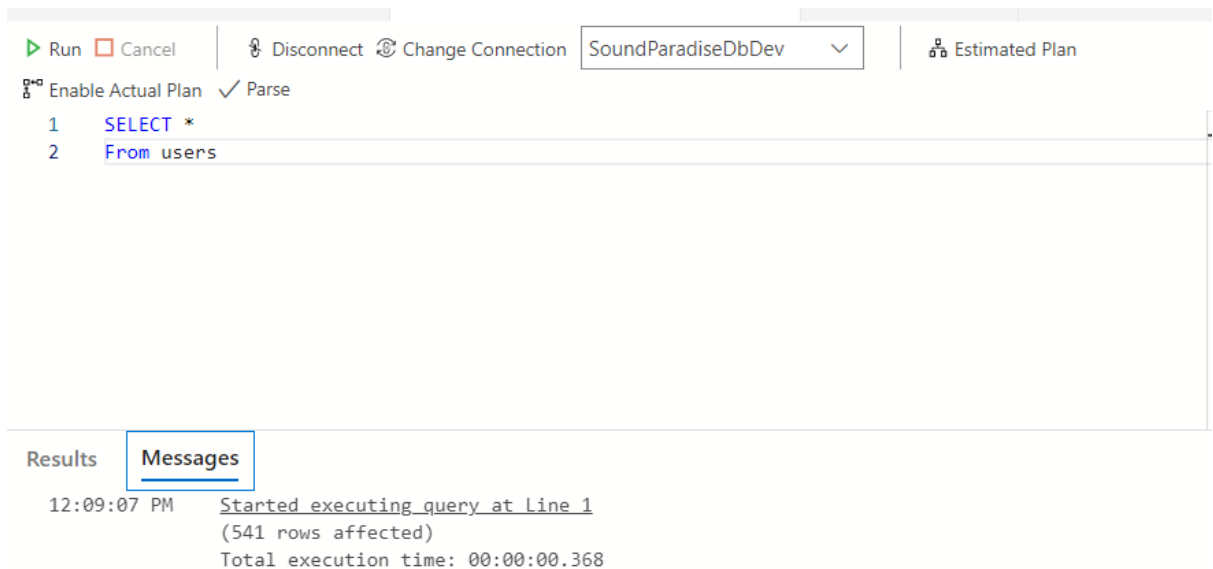


Рисунок 2 - Результат запиту до таблиці «users»

Ось так виглядають дані таблиці «users». Провівши дослідження, я дійшов висновку, що саме такі дані потрібні для коректної роботи системи, та для комфортного користування як розробникам, так і користувачам. На рис. 3 можна побачити ці дані(УВАГА! Дані тестові і не є дійсними)

	user_id	username	name	surname	email	role	phone_number	password_hash	password_salt	Cart_id
1.	d41ffdfc-186b-4b4f-9533-06c7...	OLENA24428	СВИТЛАНА	ПРИГОДА	14EFA7A10@GMAIL.COM	2	959599293	0x6EE5F576528586B43224E11A25...	0x0F92552A733252E1A15FE082D2...	14352353-2
1.	4fec636b-d09f-41c9-b3d5-06cd...	USTINA_HEGODA78867	МАРІЯ	ШЕВЧЕНКО	59AE1C68@GMAIL.COM	2	765272572	0x6EE5F576528586B43224E11A25...	0x0F92552A733252E1A15FE082D2...	2ff907ab-2
2.	30119321-419f-417a-8368-0726...	ALVINA_PAVLIV64745	ДОБРОМИРА	ТАРАСОВ	8DB56481@GMAIL.COM	0	207970448	0x6EE5F576528586B43224E11A25...	0x0F92552A733252E1A15FE082D2...	b08ef2a7-b
2.	2f4f386c-c506-4d56-8e41-077a...	ZVENISLAV1022	ГОРИСЛАВ	КОРНІЙЧУК	3300C5F5@GMAIL.COM	2	464869260	0x6EE5F576528586B43224E11A25...	0x0F92552A733252E1A15FE082D2...	e65bd8cd-3
2.	75414d90-7eb2-4cc7-9c2a-0814...	IGOR_SUSHKO997	ТАІСІЯ	БОРОЧКО	3FDF3283@GMAIL.COM	2	962863747	0x6EE5F576528586B43224E11A25...	0x0F92552A733252E1A15FE082D2...	bc6b9654-5
2.	07eda3b3-9706-4972-b0fd-08a6...	KATERINA_OPENKO233	ЗЛАТА	ПРИЙМАК	0C2F309B@GMAIL.COM	1	650849276	0x6EE5F576528586B43224E11A25...	0x0F92552A733252E1A15FE082D2...	713777dc-1
2.	a8024d59-43c2-446f-bb6e-08b5...	VLADISLAVA90728	ДАРІНА	СКИБА	9406E018@GMAIL.COM	0	520143990	0x6EE5F576528586B43224E11A25...	0x0F92552A733252E1A15FE082D2...	59d975c2-f
2.	e9a0ae71-67f4-43ac-36ad-08db...	GXISLINGER	VLADYSLAV	ТИМЕНКО	VLXDTIMCHENKOG@GMA...	1	506899252	0x5ADA5C268E19181B04BF18FAE9...	0x235198DC46E7AD3CF01D7AAC76...	00000000-0
2.	e79033ed-c92c-44bb-9fad-08ed...	AELINA_ZINKEVICH100	АТРІТИНА	ЯЦКІВ	67AA27AD@GMAIL.COM	2	813505909	0x6EE5F576528586B43224E11A25...	0x0F92552A733252E1A15FE082D2...	80bc3567-a
2.	3a262827-b315-4bd0-886e-0923...	BORISLAV_ZINKEVICH26746	БУРБЕЦТ	МАЙСТРЕНКО	58937D24@GMAIL.COM	0	825871631	0x6EE5F576528586B43224E11A25...	0x0F92552A733252E1A15FE082D2...	994a0123-0
2.	7aaf3d19-6c82-470b-80c6-093c...	LYUDOMILA67720	СМІЯНА	БЕРДНИК	D5016ECAG@GMAIL.COM	1	876581803	0x6EE5F576528586B43224E11A25...	0x0F92552A733252E1A15FE082D2...	c04f1996-1
2.	1765d23d-e872-449b-9e38-098d...	BORIS_PETRISHINA35730	ДАРІНА	ЯНОК	896B12CC@GMAIL.COM	1	991095105	0x6EE5F576528586B43224E11A25...	0x0F92552A733252E1A15FE082D2...	79be8bc8-4
3.	361a9f3e-0ee4-461a-aa8e-0a2d...	MIKHAILO35428	ДАРОМИР	КУЛЬЧИЦКИЙ	7AAE48F0@GMAIL.COM	1	226750011	0x6EE5F576528586B43224E11A25...	0x0F92552A733252E1A15FE082D2...	0805ab66-d
3.	52f15a67-47c6-43d9-b93c-0a8e...	FAYINA_BALAKUN13199	МИРОСЛАВ	ТКАЧЕНКО	53428437@GMAIL.COM	1	358245905	0x6EE5F576528586B43224E11A25...	0x0F92552A733252E1A15FE082D2...	d3a73912-8
3.	f0fb556b-1d5e-421c-8b5b-0aa6...	PETRO_YEVPAK138	ЕРЕМІЙ	ГОРОДЦЬКА	3ABCF11@GMAIL.COM	0	394956146	0x6EE5F576528586B43224E11A25...	0x0F92552A733252E1A15FE082D2...	f4c4a619-5
3.	920f0767-d5db-4ffd-abdd-0badc...	LADOMIR4926	ЛАДА	РОМЕЙ	0790533@GMAIL.COM	1	454139991	0x6EE5F576528586B43224E11A25...	0x0F92552A733252E1A15FE082D2...	10fbf7d2-e
3.	86d1eb1b-ce30-4810-b322-0c00...	ANFISA71322	ЗОРЯНА	СПОТИКАЧ	A541B9BC@GMAIL.COM	2	245807359	0x6EE5F576528586B43224E11A25...	0x0F92552A733252E1A15FE082D2...	70f359a5-6

Рисунок 3 - Дані таблиці «users»

У підсумку, всі функції бази даних, що були регламентовані технічним завданням було реалізовано та випробувано. Поточна версія застосунку, що використовує базу даних, доступна у репозиторії <https://github.com/soundparadise-team/SoundParadise.Web.git>

ВИСНОВКИ

Проведено огляд інформаційних систем, які керують контентом електронної комерції, виявлено, що суттєве поширення мають системи, які пов'язані із маркетплейсом. Саме для таких систем керування контентом мають основне значення. У якості прикладу вибрано для реалізації маркетплейс («Prom»).

Спроектовано, реалізовано та випробувано систему керування контентом електронної комерції. Система складена за розподіленою клієнт-серверною архітектурою та складається з трьох частин, розміщених за адресами:

- «Mockup» <https://www.figma.com/file/gDr7qqU2ZRd0wt3giXqOnf>,
- «Backend»
<https://github.com/soundparadise-team/SoundParadise.Web.git>,
- «Frontend»
<https://github.com/soundparadise-team/SoundParadise.Web.git>.

База даних цієї системи може зберігати дані, видавати їх за запитом. Також реалізовані таблиці для ведення обліку користувачів та продаж, що може відрізнити цю базу даних від звичайної, та може зацікавити потенційного власника цієї системи керування контентом електронної комерції.

У систему впроваджено засоби покращення інформаційної безпеки: додаткове шифрування даних, що передаються комунікаційним каналом, за алгоритмом HmacSha256. Також вжито засобів підтвердження персональних даних користувача, зокрема, електронна пошта. Це ускладнює зловмисникам вживання підроблених (невласних) даних для дискредитації системи.

Систему було випробувано шляхом інсталяції у хмарні сховища та проведення тестових сеансів комунікації. Результати випробування підтвердили загальну працездатність створеної системи.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15 травня 2013 р. № 386-р. // Урядовий портал. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/246420577>
2. Стратегія кібербезпеки України. Указ Президента України від 14 травня 2021 року // Урядовий кур'єр від 28.08.2021 — № 165. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/447/2021/print>
3. Е-commerce в Україні: цифри, факти, перспективи розвитку онлайн-торгівлі // URL: <https://www.site2b.ua/web-blog/e-commerce-v-ukraine-cifry-fakty-perspektivy-razvitiya-onlain-torgovli.html>
4. Основні відомості про бази даних // URL: <https://support.microsoft.com/uk-ua/office/%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%96-%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96-%D0%BF%D1%80%D0%BE-%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B8-%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204>
5. Що таке .NET й чим займаються .NET-розробники? // URL: <https://training.epam.ua/News/Items/301?lang=ru>
6. Тенденції та перспективи розвитку інтернет-маркетингу в Україні // URL: <http://www.spilnota.net.ua/ua/article/id-1086/>
7. Електронна комерція // URL: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/solutions/ecommerce/>
8. Веб-сайт електронної комерції у захищеному середовищі Служби додатків // URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/azure/architecture/web-apps/idea/ecommerce-website-running-in-secured-ase>
9. Шифрування та захист баз даних // <https://iitd.com.ua/shifruvannja-ta-zahist-baz-danih/#:~:text=%D0%97%D0%B0%D1%85%D0%B8%D1%81%D1%82%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%20%D0%B1%D0%B0%D0%B7%20%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%E2%80%94%D1%86%D0%B5.%2C%20%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%2C%20%D0%B7%D0%BD%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%2C%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D1%96%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F>