

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ

Група КІ-21-2

Боднарук Олександр

2025

Міністерство освіти і науки України

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інститут інформаційних технологій

Кафедра комп'ютерних систем і мереж

Боднарук Олександр Тарасович

УДК 007

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

Розробка інформаційного web-сайту футбольного клубу "Рух" на основі .NET

Комп'ютерна інженерія

(назва освітньої програми)

123 – Комп'ютерна інженерія

(шифр і назва спеціальності)

Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач освітнього ступеня Боднарук О.Т.
(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий керівник Гарасимів Т.Г., асистент
(підпис, прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання керівника)

Допущено до захисту

Завідувач кафедри

д.т.н., професор /С. І. Мельничук/

(посада)

(підпис) (дата)

(ініціали та прізвище)

Івано-Франківськ – 2025 рік

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Факультет Інформаційних технологій
Кафедра Комп'ютерних систем і мереж
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
Спеціальність 123 – Комп'ютерна інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою КСМ
С.І. Мельничук
«05» травня 2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Боднаруку Олександрю Тарасовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Розробка інформаційного web-сайту футбольного клубу "Рух" на основі .NET

керівник проекту (роботи) Гарасимів Тарас Григорович, асистент.

затверджені наказом вищого навчального закладу від 05.05.2025 №275/7

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 12 червня 2025р.

3. Вихідні дані до роботи Методичні вказівки, технічна література

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Проаналізувати інформаційне забезпечення для вебсайту футбольного клубу "Рух" 2. Розробити структурні рішення для вебсайту футбольного клубу "Рух" 3. Реалізувати графічний інтерфейс та базу даних для вебсайту клубу "Рух"

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _____

6. Консультанти розділів роботи

7. Дата видачі завдання 29 січня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	<i>Збір інформації, вивчення літератури та пошук додаткової інформації</i>	<i>Лютий 2025р</i>	
2	<i>Аналіз інформаційного забезпечення вебсайту футбольного клубу "Рух"</i>	<i>Березень 2025р</i>	
3	<i>Розробка структурних рішень вебсайту футбольного клубу "Рух"</i>	<i>Квітень 2025р</i>	
4	<i>Реалізація графічного інтерфейсу та реалізація бази даних вебсайту клубу "Рух"</i>	<i>Травень 2025р</i>	
5	<i>Оформлення додатків, дипломної роботи</i>	<i>Червень 2025р</i>	

Студент _____ Боднарук О.Т.

Керівник роботи _____ Гарасимів Т.Г.

АНОТАЦІЯ

Бакалаврська робота присвячена проектуванню та розробці вебсайту філіалу футбольного клубу “Рух” в місті Івано-Франківськ на базі технологій .NET.

Метою роботи є створення сучасного, інтерактивного веб-додатку, який забезпечуватиме інформаційну підтримку клубу, надання актуальних новин, перегляду статистики гравців, а також можливості онлайн-продажу мерчу засобами ASP.NET Core, Entity Framework та MS SQL Server.

У ході виконання роботи проведено аналіз аналогічних сайтів футбольних клубів, сформовано технічне завдання та архітектуру проекту. Розроблено структуру веб-додатку, реляційну базу даних для зберігання інформації про команду, гравців, мерчу, тощо, а також діаграми взаємодії компонентів системи. Окрім того, реалізовано USE-CASE діаграми для відображення взаємодії користувачів із системою, розроблено інтерфейс адміністратора для керування контентом та інтерфейс користувача з адаптивним дизайном.

Ключові слова: веб-додаток, футбольний клуб, ASP.NET Core, база даних, інформаційна система.

ANNOTATION

This bachelor's thesis is dedicated to the design and development of a website for the Ivano-Frankivsk branch of the football club "Rukh" using .NET technologies.

The objective of the work is to create a modern, interactive web application that will provide informational support for the club, including up-to-date news, player statistics, and online merchandise sales using ASP.NET Core, Entity Framework, and MS SQL Server.

During the project execution, an analysis of similar football club websites was conducted, followed by the formulation of technical requirements and project architecture. The web application structure was developed, including a relational database for storing information about the team, players, merchandise, etc., as well as system component interaction diagrams. Additionally, USE-CASE diagrams were implemented to illustrate user-system interaction, and both an administrator interface for content management and a responsive user interface were designed.

Keywords: web application, football club, ASP.NET Core, database, information system.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВЕБСАЙТУ ФУТБОЛЬНОГО КЛУБУ "РУХ"	6
1.1 Аналіз основних структурних компонентів системи	6
1.2 Порівняльний огляд вебсайтів аналогів	9
1.3 Технічне завдання на розробку сайту ФК "Рух"	13
1.4. Інформаційні ознаки веб-сайту футбольного клубу "Рух" на основі .NET	15
2 РОЗРОБКА СТРУКТУРНИХ РІШЕНЬ ВЕБСАЙТУ ФУТБОЛЬНОГО КЛУБУ "РУХ"	17
2.1 Розробка структури та функціоналу вебсайту клубу	17
2.2 Розробка таблиць та структури бази даних	19
2.3 Розробка діаграм послідовності взаємодії користувача з сайтом клубу "Рух"	24
3 РЕАЛІЗАЦІЯ ГРАФІЧНОГО ІНТЕРФЕЙСУ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ БАЗИ ДАНИХ ВЕБСАЙТУ КЛУБУ "РУХ"	30
3.1 Розробка USE-CASE діаграми взаємодії з користувачем	30
3.2 Розробка інтерфейсу та функціоналу сайту футбольного клубу "Рух"	33
ВИСНОВКИ	50
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	51
ДОДАТКИ	52

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

ВСТУП

Сучасний розвиток цифрових технологій у спортивній індустрії зумовлює необхідність створення ефективних інформаційних веб-рішень для футбольних клубів. У цьому контексті актуальність даної роботи полягає у розробці сучасного веб-сайту філіалу футбольного клубу "Рух" (м. Івано-Франківськ) на платформі .NET, який забезпечить якісний інформаційний супровід клубу та інтерактивну взаємодію з вболівальниками.

Об'єкт дослідження є процес проектування та впровадження інформаційної системи для футбольного клубу з функціоналом онлайн-представництва.

Предмет дослідження - розширення можливостей веб-сайту клубу шляхом впровадження сучасних технологій ASP.NET Core, Entity Framework та MS SQL Server для керування контентом, статистикою гравців та онлайн-продажами клубної атрибутики.

Мета роботи полягає у створенні повноцінного веб-додатку, який реалізує інформаційний супровід діяльності клубу, систему управління контентом, модуль перегляду статистики гравців та інтерактивну систему продажу клубного мерчу

Методи дослідження є аналіз існуючих веб-рішень у спортивній галузі проектування архітектури програмного забезпечення, реляційне моделювання бази даних і методи розробки адаптивних користувацьких інтерфейсів

Практична значимість роботи полягає у створенні сучасного, масштабованого веб-рішення для філіалу ФК "Рух", яке відповідає сучасним вимогам до інформаційного забезпечення спортивних організацій та забезпечує зручний інтерфейс для адміністраторів і відвідувачів сайту.

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

Система автоматично включає у фільтрацію всі унікальні характеристики товарів, які присутні хоча б в одній позиції категорії. Це дозволяє виділити ключові параметри, що є спільними для всіх видів клубної атрибутики:

1. Ціновий діапазон: формується автоматично на основі найдорожчого та найдешевшого товару в категорії, що дає змогу фільтрувати товари за бюджетом.
2. Тип продукції: відображає категоріальну приналежність (головні убори, шарфи, футболки, сувеніри).

Для гравців команди система фільтрації включає додаткові параметри:

1. Ігрову позицію (воротар, захисник тощо)
2. Статистичні показники, тощо

Такий підхід забезпечує гнучкість у пошуку та максимально спрощує процес вибору товарів і інформації для різних категорій користувачів - від вболівальників до спортивних аналітиків.

1.2 Порівняльний огляд вебсайтів аналогів

При розробці сучасного вебсайту для футбольного клубу "Рух" ключовим етапом стало дослідження кращих практик інших футбольних клубів. За результатами консультацій з керівництвом клубу було визначено три ключові сайти-орієнтири:

1. Офіційний сайт ФК «Динамо» (Київ). URL: <https://fcdynamo.com/> (дата звернення: 07.05.2025).
2. Офіційний сайт ФК «Шахтар» (Донецьк). URL: <https://shakhtar.com/> (дата звернення: 07.05.2025).
3. Офіційний сайт ФК «Ліверпуль». URL: <https://www.liverpoolfc.com/> (дата звернення: 07.05.2025)

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

Основним вимогою клубу було створення ресурсу, який за рівнем якості не поступатиметься цим прикладам. Для цього було проведено комплексний аналіз:

Сайт ФК "Динамо" демонструє класичний підхід до організації інформації:

- Чітка структура з основним розділами: команда, матчі, новини, клубний магазин
- Використання клубних кольорів (білий та синій) у дизайні
- Інтуїтивна навігація з головним меню у верхній частині
- Секція "Матчі" з детальною статистикою та результатами

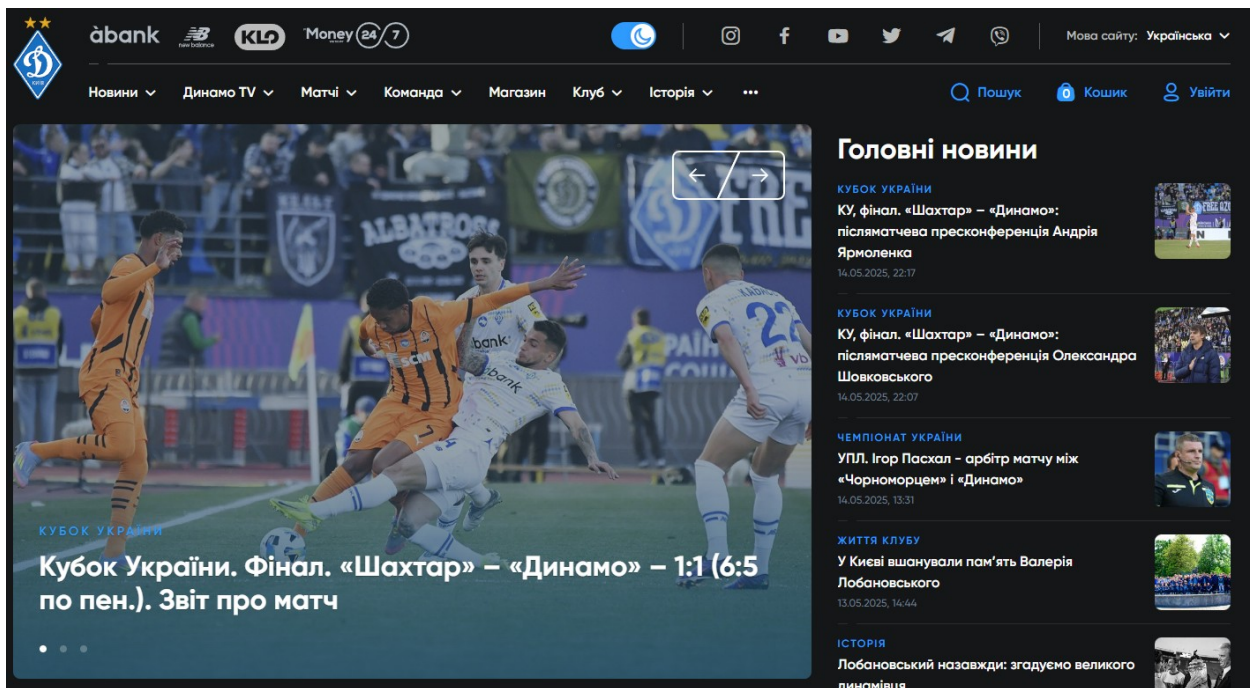


Рисунок 1.1 - Сторінка сайту ФК "Динамо"

Сайт ФК "Шахтар" відрізняється більш сучасним дизайном:

- Інтерактивні елементи на головній сторінці
- Візуалізація статистики гравців у вигляді інфографіки
- Мобільна версія з повною функціональністю
- Розширений магазин клубної атрибутики

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

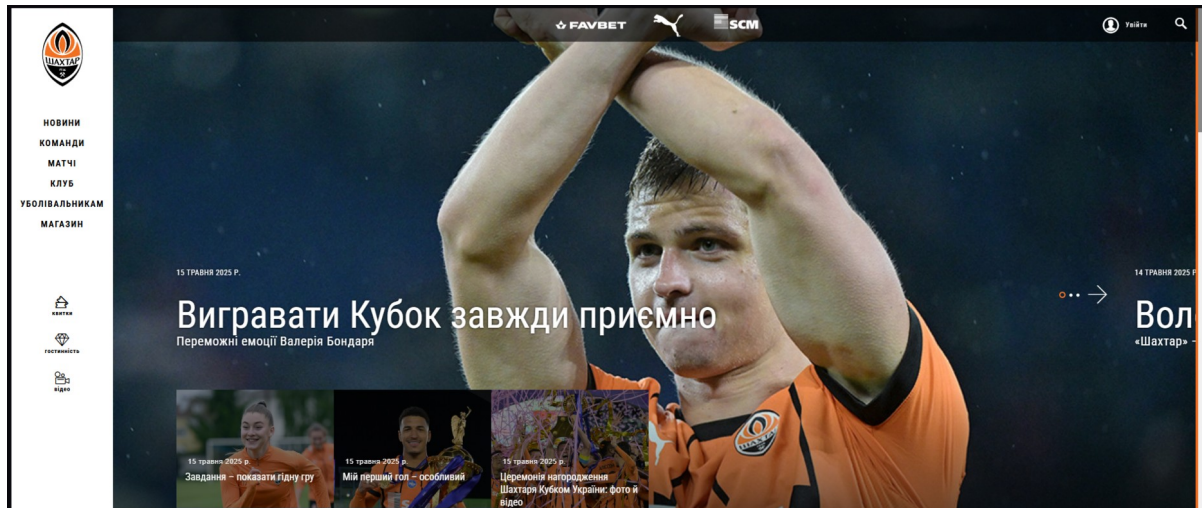


Рисунок 1.2 - Сторінка сайту ФК "Шахтар"

Сайт "Ліверпуля" представляє міжнародний стандарт:

- Високоякісний медіаконтент (відео, фоторепортажі)
- Особисті кабінети для вболівальників, мультимовна підтримка

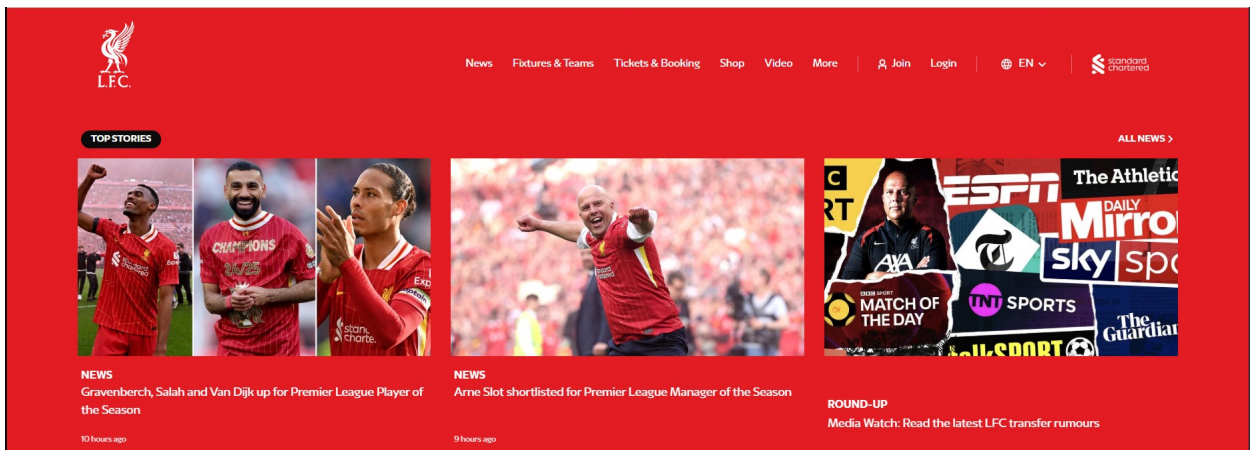


Рисунок 1.3 - Сторінка сайту ФК "Ліверпуль"

Таблиця 1.2 - Порівняльний аналіз функціоналу футбольних клубів

Функціональність	"Динамо"	"Шахтар"	"Ліверпуль"
Адаптивний дизайн	Так	Так	Так
Клубні кольори	Так	Так	Так

3. Екосистема для вболівальників: Програма лояльності, Персональні рекомендації, Ексклюзивний контент

На основі дослідження було прийнято рішення реалізувати гібридний підхід, що поєднує:

- Чітку структуру ФК "Динамо"
 - Сучасні візуальні рішення ФК "Шахтар"
 - Користувацький досвід "Ліверпуля"
- Особливий акцент зроблено на:
- Мобільній версії (60% трафіку)
 - Інтеграції з соцмережами
 - Особистому кабінеті вболівальника
 - Мультимовній підтримці (українська/англійська)

1.3 Технічне завдання на розробку сайту ФК "Рух"

На основі аналізу конкурентних рішень та вимог керівництва клубу сформовано такі вимоги до функціоналу веб-сайту:

Мета проекту: Створення сучасного інформаційно-комерційного порталу для футбольного клубу "Рух" (Івано-Франківськ) з можливістю онлайн-продажу клубної атрибутики. Основні завдання:

1. Розробити адаптивний веб-дизайн з використанням клубної символіки
2. Реалізувати систему управління контентом (CMS)
3. Створити інтерактивний розділ команди з детальною статистикою
4. Забезпечити функціонал інтернет-магазину клубної атрибутики
5. Реалізувати систему отримання новин

Структура сайту:

1. Header (верхня частина):
 - Логотип клубу з посиланням на головну
 - Основне меню: "Новини", "Команда", "Фан-Шоп", "Контакти"

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

- Пошукова стрічка
- Головна сторінка:
- Блок з філософією клубу, а також напрямок та план розвитку на декілька років вперед
- 2. Розділ "Команда":
 - Відображення та назва команди
 - Список гравців з фільтрами за: Амплуа (воротар, захисник тощо)
 - Детальні профілі гравців:
 - Фото та основна інформація
 - Кар'єрна статистика
 - Опис гравця
- 3. Фан-Шоп:
 - Каталог товарів з категоріями:
 - Форма
 - Атрибутика
 - Сувеніри
 - Аксесуари
 - Сторінка товару:
 - Галерея зображень
 - Детальний опис
 - Вибір розміру
 - Відгуки
 - Рекомендовані товари
- 4. Контакти:
 - Номери та електронна пошта академії
 - Карта, де відображується місце розташування академії
 - Форма отримання новин
- 5. Footer (нижня частина):
 - Логотип та коротка інформація

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Контактні дані
- Форма зворотного зв'язку
- Інформація про розробника

Сучасний веб-портал, який об'єднує інформаційний ресурс про клуб, систему показу новин, статистики гравців, тощо та інтернет-магазин клубної атрибутики з високим рівнем користувацького досвіду.

1.4 Інформаційні ознаки веб-сайту футбольного клубу "Рух" на основі .NET

У процесі розробки інформаційного веб-сайту футбольного клубу "Рух" на основі платформи .NET, були враховані існуючі підходи до реалізації подібних спортивних ресурсів, однак ключовою метою проєкту було вдосконалення інформаційної структури, а також створення унікальних інформаційних ознак, які б вирізняли сайт серед аналогів.

1. Інтелектуальна система фільтрації та персоналізований інтерфейс

На відміну від інших сайтів клубів, де сортування здійснюється лише за одним параметром (наприклад, за датою або типом), сайт ФК "Рух" реалізує багаторівневу систему фільтрації. Це дозволяє користувачу:

- фільтрувати гравців за амплуа, командою;
- сортувати товари клубного магазину за категорією, ціною, новизною;
- здійснювати контекстний пошук по новинах з урахуванням категорій (інтерв'ю, події, огляди матчів).

Особливістю реалізації є динамічна адаптація параметрів фільтрації до конкретної категорії. Наприклад, фільтр товарів не містить дати, але підтримує діапазон цін, тоді як для новин критичними є дата та тема, але не ціна.

Усі фільтри розроблені як частини інтерактивного UI з адаптивним дизайном, що дозволяє ефективно використовувати їх і на мобільних пристроях.

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Розширений профіль гравця з медіа та біографією

Ще однією вдосконаленою інформаційною ознакою є персоналізований профіль гравця. Окрім базових даних (ПІБ, номер, позиція, фото), на сайті реалізовано:

- розширену статистику (кількість матчів, голів, результативні дії);
- медіа-секцію (галерея фото/відео, відображення окремих відео з YouTube);
- відображення у складі: тобто, гравець автоматично прикріплюється до відповідного складу команди.

Цей підхід дозволяє користувачеві краще зрозуміти роль гравця у клубі, дізнатися про його шлях у футболі, переглянути динаміку зростання, а також отримати цілісну медіа-картину про нього.

У перспективі профіль може бути інтегрований з аналітикою, де автоматично підтягуються дані з API (наприклад, статистика матчів).

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

2 РОЗРОБКА СТРУКТУРНИХ РІШЕНЬ ВЕБСАЙТУ ФУТБОЛЬНОГО КЛУБУ "РУХ"

2.1 Розробка структури та функціоналу вебсайту клубу

Для вебсайтів футбольних клубів найчастіше використовується деревоподібна структура навігації. Вона передбачає поступову деталізацію інформації на кожному наступному рівні. Користувач рухається в межах обраного розділу – від головної («кореневої») сторінки до конкретної («листової») сторінки, як-от новина, гравець або товар у фан-шопі. Перехід до іншого розділу зазвичай вимагає повернення на попередній рівень або на головну сторінку.

Альтернативною є павутинна структура, яка передбачає наявність численних внутрішніх посилань між сторінками. Завдяки цьому користувач може легко переходити з будь-якого розділу сайту (наприклад, з новини – на сторінку гравця або в фан-шоп) без потреби повертатися на головну сторінку.

Проаналізувавши вже реалізований дизайн вебсайту ФК «Рух», можна зробити висновок, що основою є саме деревовидна структура. Вона починається з головної сторінки, яка містить доступ до ключових розділів, таких як "Фан-шоп", "Команда", "Новини", "Контакти". Кожен з них має власні підсторінки – наприклад, сторінка команди веде до переліку гравців, а звідти – на індивідуальну сторінку кожного спортсмена.

При створенні структури сайту футбольного клубу доцільно дотримуватись кількох правил:

1. Уникати дублювання розділів. Якщо певну інформацію необхідно подати в кількох контекстах (наприклад, гравець команди може згадуватись як у розділі "Команда", так і в новинах), краще реалізовувати це через внутрішні посилання, а не дублювати сторінок.
2. Обмежувати глибину вкладеності. Наприклад, розділ "Команда" не повинен мати десятків підрозділів. Достатньо поділити гравців за

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

2.2 Розробка таблиць та структури бази даних

Структура бази даних та її реалізація за допомогою Entity Framework Core. У процесі створення вебсайту футбольного клубу “Рух” було використано сучасні засоби побудови бази даних, зокрема технологію Entity Framework Core (EF Core). Це об’єктно-реляційний мапінг (ORM), який дозволяє розробникам працювати з базою даних, використовуючи об’єкти .NET, без необхідності написання сирого SQL-коду. За допомогою EF Core таблиці, поля, зв’язки між ними, первинні та зовнішні ключі створюються автоматично на основі моделей класів.

Основна база даних проекту має назву Ruch_IF та містить набір таблиць, які взаємодіють між собою через ключі та реалізують повноцінну структуру реляційної БД. Такий підхід дозволяє досягти узгодженості, масштабованості та підтримуваності структури.

Список створених таблиць та їх опис

1. Таблиця Products:

Це одна з ключових таблиць у базі даних, яка відповідає за збереження інформації про товари фан-шопу футбольного клубу “Рух”.

- Id – первинний ключ, унікальний ідентифікатор товару;
- ProductCategoryId – зовнішній ключ, який встановлює зв’язок із таблицею ProductCategories;
- Title – назва товару;
- Price – вартість;
- Description – короткий опис;
- Photo – шлях до зображення товару.

Така структура дозволяє ефективно реалізувати каталог товарів, їхню фільтрацію та категоризацію.

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Column Name	Data Type	Allow Nulls
Id	int	<input type="checkbox"/>
ProductCategoryId	int	<input type="checkbox"/>
Title	nvarchar(100)	<input type="checkbox"/>
Price	int	<input type="checkbox"/>
Description	nvarchar(2000)	<input type="checkbox"/>
Photo	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>

Рисунок 2.2 – Таблиця Products

2. Таблиця ProductCategories:

Ця таблиця виконує роль довідника категорій товарів. Вона є необхідною для впровадження фільтрації товарів у фан-шопі.

- Id – первинний ключ;
- CategoryName – назва категорії (наприклад, “Футболки”, “Шарфи”, “Акcesуари”).

Усі товари в таблиці Products прив’язані до певної категорії через поле ProductCategoryId, що забезпечує логічну структуру асортименту.

Column Name	Data Type	Allow Nulls
Id	int	<input type="checkbox"/>
CategoryName	nvarchar(20)	<input type="checkbox"/>

Рисунок 2.3 – Таблиця ProductCategories

3. Таблиця Players:

Одна з найоб’ємніших таблиць, що зберігає детальну інформацію про гравців команди.

- Id – первинний ключ;
- Name, Surname – ім’я та прізвище гравця;
- PlayerTeamId – зовнішній ключ до таблиці PlayerTeams;

- Birthday, Nationality, Height, Weight, Position, Number – додаткові біографічні дані;
- PhotoUrl – шлях до фото;
- Description – опис (біографія, статистика).

Ця таблиця дозволяє формувати повноцінні профілі гравців на сторінці складу команди, а також реалізовувати фільтрацію за позиціями, командами тощо.

Column Name	Data Type	Allow Nulls
Id	int	<input type="checkbox"/>
Name	nvarchar(20)	<input type="checkbox"/>
Surname	nvarchar(20)	<input type="checkbox"/>
PlayerTeamId	int	<input type="checkbox"/>
Birthday	datetime2(7)	<input type="checkbox"/>
Nationality	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
Height	int	<input type="checkbox"/>
Weight	int	<input type="checkbox"/>
Position	int	<input type="checkbox"/>
Number	int	<input type="checkbox"/>
PhotoUrl	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>
Description	nvarchar(3000)	<input type="checkbox"/>

Рисунок 2.4 – Таблиця Players

4. Таблиця PlayerTeams:

Виконує роль зв'язувального довідника для команди гравця.

- Id – первинний ключ;
- NameOfTheTeam – назва команди;
- PhotoUrl – шлях до логотипу чи банеру команди.

Ця таблиця дозволяє реалізовувати сторінки складу окремих команд, змінювати дизайн згідно з обраною командою, а також забезпечує правильний зв'язок між гравцями та командами.

OLEXANDRPC.Ruch_... - dbo.PlayerTeams			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	Id	int	<input type="checkbox"/>
	NameOfTheTeam	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
	PhotoUrl	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>

Рисунок 2.5 – Таблиця PlayerTeams

5. Таблиця News:

Зберігає інформацію про новини клубу. Забезпечує наповнення розділу новин, їх фільтрацію, перегляд та пошук.

- Id – первинний ключ;
- NewsCategoryId – зовнішній ключ до таблиці NewsCategories;
- Title – заголовок новини;
- DatePublished – дата публікації;
- ShortDescription – короткий опис;
- Description – повний текст новини;
- TitlePhoto – головне зображення новини.

Завдяки гнучкій структурі таблиця дозволяє створювати як короткі новини, так і великі статті з медіа-вмістом.

OLEXANDRPC.Ruch_IF - dbo.News			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	Id	int	<input type="checkbox"/>
	NewsCategoryId	int	<input type="checkbox"/>
	Title	nvarchar(100)	<input type="checkbox"/>
	DatePublished	datetime2(7)	<input type="checkbox"/>
	ShortDescription	nvarchar(300)	<input type="checkbox"/>
	Description	nvarchar(3000)	<input type="checkbox"/>
	TitlePhoto	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>

Рисунок 2.6 – Таблиця News

6. Таблиця NewsCategories

Ця таблиця виконує довідникову функцію та слугує категоріалізатором для новин.

- Id – первинний ключ;
- NameOfCategory – назва категорії новини (наприклад, “Інтерв’ю”, “Офіційно”, “Анонси”).

Це дозволяє користувачу швидко відфільтрувати новини за тематиками, а адміністраторам – впорядковувати інформацію на сайті.

Column Name	Data Type	Allow Nulls
Id	int	<input type="checkbox"/>
NameOfCategory	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>

Рисунок 2.7 – Таблиця NewsCategories

На основі розроблених таблиць створено базу даних реляційного типу як сукупність таблиць та зв’язків між ними, яку подано на рисунку 2.8:

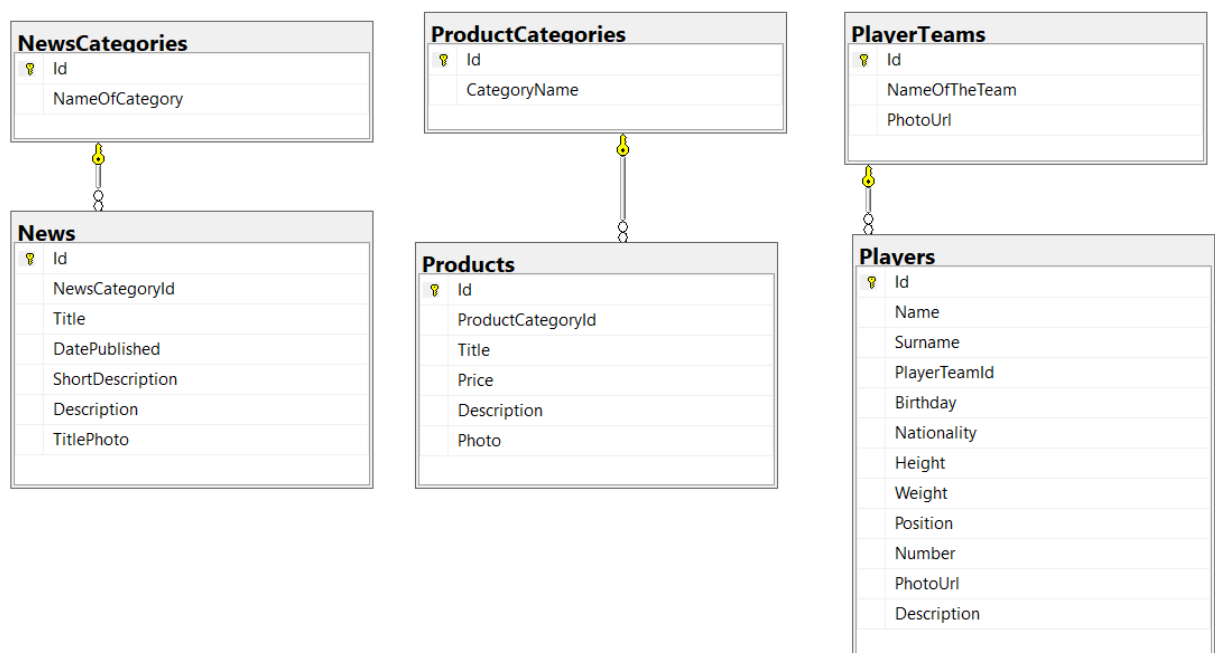


Рисунок 2.8 – Структура бази даних

Як видно з діаграми на рисунку 2.8, між таблицями встановлено односторонні зв'язки типу “один до багатьох”. Це дозволяє уникнути надмірного дублювання даних та забезпечує гнучкість в опрацюванні інформації.

Таблиця 2.1 — Зв'язки між таблицями

Взаємозв'язок таблиць	Тип зв'язку
NewsCategories → News	Один до багатьох
ProductCategories → Products	Один до багатьох
PlayerTeams → Players	Один до багатьох

Таким чином, запропонована база даних повністю відповідає вимогам функціоналу сайту футбольного клубу “Рух”. Вона забезпечує:

- логічну організацію контенту;
- цілісність та взаємозв'язок об'єктів;
- зручність у реалізації фільтрації, пошуку та навігації.

Розроблена структура легко масштабується, що дозволяє у майбутньому додати, наприклад, таблиці матчів, статистики, квитків або адміністративного персоналу.

2.3 Розробка діаграм послідовності взаємодії користувача з сайтом клубу “Рух”

У процесі створення офіційного сайту футбольного клубу «Рух» важливим етапом є не лише реалізація дизайну та функціональності, а й ретельне проектування логіки взаємодії користувача з інтерфейсом. Для досягнення високої якості користувацького досвіду (UX) та надійної серверної логіки необхідно моделювати ключові сценарії використання системи, зокрема за допомогою діаграм послідовності (sequence diagrams).

Діаграми послідовності є інструментом моделювання, що дозволяє візуалізувати послідовність обміну повідомленнями між об'єктами системи у відповідь на певну дію користувача. Вони особливо корисні для опису сценаріїв, де важливо простежити порядок викликів методів, взаємодію між фронтендом і бекендом, запити до бази даних та відображення результатів.

Перегляд складу команди: один із найважливіших сценаріїв на сайті — це перегляд складу команди. Користувач заходить у відповідний розділ (наприклад, «Основна команда» або «U-19»), після чого обирає потрібну позицію гравців із переліку (воротарі, захисники, півзахисники, нападники, тренери). Система фільтрує гравців за обраною позицією та динамічно відображає їх список, включаючи фото, номер, ім'я, а також команду, до якої вони належать.

При натисканні на фотографію чи ім'я гравця система виконує запит до контролера, завантажує детальну інформацію про обраного гравця (біографія, позиція, дата народження, ігровий номер, статистика), після чого переходить до окремої сторінки профілю.

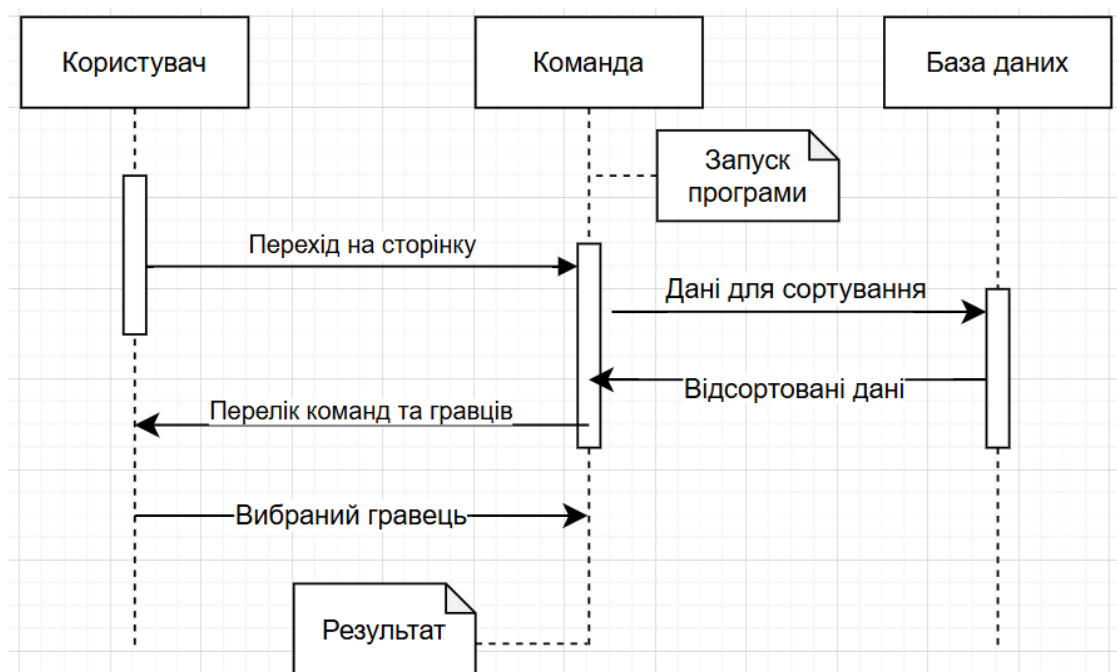


Рисунок 2.9 – Діаграма послідовності перегляду складу команди

Окрім того, користувач має змогу перемикатись між різними командами клубу за допомогою стрілок або випадаючого списку. Це створює логічну послідовність взаємодій, яка має бути відображена в діаграмі для уникнення плутанини під час реалізації функціоналу.

Пошук інформації: користувач має можливість швидко знайти потрібну інформацію за допомогою функції пошуку. Для цього він вводить запит у відповідне поле на сайті — це може бути ключове слово («Капітан»), назва команди («Динамо»), тип матеріалу («Інтерв'ю»), або ж поєднання параметрів з датами («Інтерв'ю, травень 2025»).

- Система у відповідь:
- приймає запит з клієнтської частини;
- обробляє його на сервері (контролер пошуку);
- формує запит до бази даних, з урахуванням фільтрів і критеріїв;
- повертає релевантні результати — у вигляді карток новин або публікацій.

Реалізовано також динамічне оновлення результатів пошуку без перезавантаження всієї сторінки (через AJAX або Fetch API), що відповідає сучасним принципам UX-дизайну. У випадку, якщо результати не знайдено, система виводить відповідне повідомлення та пропонує повторити запит або спробувати інші ключові слова.

Таким чином, діаграма послідовності повинна охоплювати:

- введення запиту;
- відправку HTTP-запиту;
- обробку на сервері;
- запит до бази даних;
- повернення результатів (або повідомлення про відсутність);
- вивід інформації на інтерфейс.

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

У процесі побудови діаграм послідовності було проаналізовано основні сценарії взаємодії користувача з вебсайтом футбольного клубу “Рух”, зокрема: перегляд новин, перегляд складу команди, ознайомлення з профілем гравця, замовлення товарів клубної атрибутики тощо.

Діаграми дозволили:

- Візуалізувати логіку обробки запитів користувача на рівні фронтенду та бекенду;
- Визначити послідовність викликів методів контролерів, обмін даними між клієнтом і сервером;
- Оптимізувати взаємодію між компонентами системи;
- Закласти основу для подальшого впровадження бізнес-логіки та тестування.

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

3 РЕАЛІЗАЦІЯ ГРАФІЧНОГО ІНТЕРФЕЙСУ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ БАЗИ ДАНИХ ВЕБСАЙТУ КЛУБУ “РУХ”

3.1 Розробка USE-CASE діаграми взаємодії з користувачем

Відповідно до структури інтернет-магазину футбольного клубу «Рух», структури бази даних, а також аналізу взаємодії користувача з системою, було розроблено USE-CASE діаграми для основних категорій користувачів (акторів), які наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Опис акторів

Назва актора	Опис
Користувач	Глядач або фанат, який користується сайтом
Адміністратор	Користувач, що має доступ до адмінпанелі

У таблиці 3.2 наведено опис варіантів використання, доступних кожному з акторів залежно від їх ролі в системі.

Таблиця 3.2 – Опис варіантів використання

Назва	Опис
Авторизація	Вхід адміністратора до системи з правами доступу
Перегляд товарів	Можливість перегляду доступної атрибутики клубу
Пошук товарів	Можливість пошуку товарів за назвою чи категорією
Додавання товару в кошик	Додавання товару до кошика з подальшим оформленням замовлення
Додавання відгуків	Можливість залишити коментар або оцінку під товаром
Оформлення замовлень	Підтвердження покупки товарів користувачем
Редагування даних	Адміністратор редагує товари, гравців, новини

Додавання відгуків	Можливість залишити коментар або оцінку під товаром
Оформлення замовлень	Підтвердження покупки товарів користувачем
Редагування даних	Адміністратор редагує дані про товари, гравців, новини
Додавання даних	Адміністратор додає нові товари, новини, гравців
Видалення даних	Адміністратор видаляє застарілі чи непотрібні товари, новини або гравців
Перегляд списку даних	Адміністратор переглядає перелік усіх товарів, гравців або новин

Use-case діаграма роботи адміністратора

Адміністратор футбольного клубу «Рух» має повний доступ до адмінпанелі, в якій здійснюється:

1. Авторизація: вхід до адмінпанелі з логіном та паролем.
2. Керування товарами:
 - Додавання нових товарів клубної атрибутики;
 - Редагування опису, ціни, фото, наявності товарів;
 - Видалення товарів.
3. Керування гравцями:
 - Додавання нових гравців до складу клубу;
 - Редагування біографії, номера, позиції, фото тощо;
 - Видалення гравців зі списку.
4. Керування новинами:
 - Додавання новин про клуб, матчі, гравців;
 - Редагування вмісту новин;
 - Видалення старих або недійсних новин.

про гравців, здійснювати пошук, додавати товари у кошик та оформлювати замовлення.

- Адміністративна панель – доступна виключно адміністраторам і забезпечує можливість керування вмістом сайту: додавання, редагування та видалення товарів, новин, інформації про гравців.



Рисунок 3.3 – Інтерфейс головної сторінки сайту

Розглянемо інтерфейс клієнтської частини сайту. Після відкриття сайту у браузері першою завантажується головна сторінка, яка містить:

- верхню панель (хедер) – розміщене основне навігаційне меню, що дозволяє користувачу швидко переходити між основними розділами: Новини, Фан-Шоп, Команди, Контакти;
- логотип клубу “Рух”, що виступає як центральний візуальний елемент та також є посиланням на головну сторінку;
- банер із філософією клубу, який підкреслює місію, принципи та ідентичність ФК “Рух”;
- блок з актуальними новинами, у якому виводяться останні публікації або важливі анонси;
- розділ з популярними товарами фан-шопу, що привертає увагу користувачів до доступного мерчу клубу.


```
                </a>
            </li>
        </ul>
    </div>
</div>
</div>
</section>
```

При натисканні у верхньому меню (Header) на розділ “Фан-Шоп” користувач перенаправляється на спеціальну сторінку інтернет-магазину клубу, де представлено повний каталог доступних для придбання товарів. На цій сторінці реалізовано зручний інтерфейс із переглядом зображень товарів, назв, цін та коротких описів. Також реалізовано функцію фільтрації за категоріями (наприклад: футболки, шарфи, аксесуари), що спрощує навігацію, особливо при великому асортименті.

Після вибору товару користувач переходить на сторінку з детальною інформацією про нього, де представлено розширений опис, фотографію, ціну, а також кнопку для замовлення. Опис товару може містити розміри, матеріали, поради щодо догляду тощо.

На сторінці також розміщується:

- Назва товару, виділена заголовком;
- Фотографія, що відображається у великому форматі для детального перегляду зовнішнього вигляду;
- Категорія, до якої належить товар (наприклад, “Аксесуари” або “Ігрові футболки”);
- Опис, у якому можуть бути використані HTML-теги, але перед виведенням у представлення (View) виконується очищення від потенційно небезпечних елементів (через `Regex.Replace`), що підвищує безпеку додатку;
- Ціна товару в гривнях;
- Кнопка “ЗАМОВИТИ”, яка викликає функцію обробки замовлення.

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36


```

        <h1 class="product-color">@Model.Title</h1>
        @if (Model.CategoryName != null)
        {
            <div class="category">Категорія: <span class="product-
color">@Model.CategoryName</span></div>
        }

        <div
class="description">@Html.Raw(Regex.Replace(Model.Description ??
string.Empty, "<.*?>", ""))</div>
        <div class="price">@Model.Price грн</div>
        <button class="add-to-cart">
            <i class="fa fa-shopping-basket"></i> ЗАМОВИТИ
        </button>
    </div>
</div>

```

Цей фрагмент реалізує:

- Динамічне виведення назви товару, опису та ціни;
- Захист від XSS-атак за допомогою регулярного виразу, що видаляє HTML-теги з опису;
- Використання ViewBag для передачі динамічного заголовку у <title> сторінки;
- Відображення фотографії, яка завантажується з каталогу /img/;
- Кнопку із класом add-to-cart, яка потенційно може бути зв'язана з логікою кошика або просто викликати спливаюче повідомлення про замовлення.

У подальшому цей функціонал може бути розширений шляхом додавання таких елементів, як:

- валідація введених даних (наприклад, вибір розміру або кількості товару);
- інтеграція з реальним кошиком замовлень;
- підключення платіжних сервісів;

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- email-підтвердження замовлення.

Таким чином, сторінка товару є повноцінним елементом функціоналу фан-шопу, яка не лише інформує користувача, але й дає можливість здійснити замовлення з мінімальними діями.

Розділ “Команда” сайту футбольного клубу “Рух” створений для зручного і наочного представлення складу команди, а також детальної інформації про кожного гравця. Інтерфейс розділу розроблено таким чином, щоб користувач міг швидко зорієнтуватись у складі команди, побачити командне фото, а також відфільтрувати гравців за позиціями: воротарі, захисники, півзахисники, нападники та тренери.

Основна структура сторінки:

- Верхня частина містить командне фото з логотипом, яке слугує візуальним представленням клубу та формує перше враження;
- Під ним розташовані горизонтальні фільтри з назвами позицій. Користувач може натиснути на будь-яку з позицій, після чого на екрані відображаються гравці, що відповідають цій ролі;
- Кожен гравець представлений у вигляді картки з фотографією, ім’ям, номером та назвою команди. Натиснувши на картку гравця, відкривається детальна інформація, де відображаються:
 - дата народження;
 - ігровий номер;
 - зріст, вага;
 - позиція на полі;
 - команда, до якої належить гравець;
 - та інші атрибути.

Такий підхід дозволяє не лише візуалізувати склад команди, але й створює інтерактивну взаємодію з відвідувачем, що позитивно впливає на загальний користувацький досвід.

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		


```

        IEnumerable<Player> allPlayers = await
_dataManager.Players.GetPlayersAsync();

        // Якщо немає гравців – повертаємо порожню сторінку
        if (!allPlayers.Any())
            return View(Enumerable.Empty<PlayerTDO>());
        // Отримуємо список унікальних команд
        var teams = allPlayers
            .Where(p => !
string.IsNullOrEmpty(p.PlayerTeam?.NameOfTheTeam))
            .GroupBy(p => new { p.PlayerTeam?.NameOfTheTeam,
p.PlayerTeam?.PhotoUrl })
            .Select((grp, index) => new
        {
            TeamId = index,
            TeamName = grp.Key.NameOfTheTeam,
            TeamLogo = grp.Key.PhotoUrl,
            Players = grp.ToList()
        })
            .ToList();

```

У цьому кодї:

- Здійснюється асинхронне отримання даних про гравців через метод `GetPlayersAsync()`;
- Перевіряється, чи наявні гравці у базї. Якщо жодного гравця не знайдено – повертається порожня колекція, що запобігає помилкам в інтерфейсі;
- Далі всі гравці групуються за назвою команди та логотипом, формуючи окремі підписки;
- Кожній командї автоматично призначається унікальний ідентифікатор (`TeamId`), який згодом використовується у фільтрації або навігації між командами.

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Це дозволяє побудувати динамічний інтерфейс, у якому користувач може:

- Переглядати склад кожної окремої команди;
- Швидко перемикається між командами за допомогою стрілок або інших елементів інтерфейсу;
- Переглядати список гравців відповідно до вибраної позиції (фільтр).

У подальшій частині контролера реалізується фільтрація гравців за ід команди, їх сортування, а також формування списку DTO-об'єктів для відображення у View.

Сайт футбольного клубу “Рух” орієнтований на тісну взаємодію з уболівальниками, партнерами, батьками юних гравців та іншими зацікавленими особами. З цією метою була створена окрема сторінка “Контакти”, що дозволяє швидко знайти актуальну контактну інформацію для звернень з різних питань.

Цей розділ є надзвичайно важливою складовою будь-якого вебресурсу, оскільки дає змогу забезпечити зворотній зв'язок та оперативну комунікацію між клубом і користувачами сайту. Сторінка містить усю необхідну інформацію, щоб звернутися до представників клубу у разі запитань, пропозицій або уточнень.

Основні елементи сторінки “Контакти”:

- Адреса головного офісу клубу, яка відображається у текстовому вигляді, а також інтегрована на сторінку за допомогою Google Maps для зручності пошуку маршруту;
- Електронна корпоративна пошта, що використовується для офіційних звернень;
- Номери телефонів, які класифіковані відповідно до напрямів:
 - для звернень щодо відбору в академію;
 - контакт для фан-шопу, із уточненням, що краще звертатись через Telegram;
 - номер для зв'язку з філією ДЮСШ «Рух».

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

Це дозволяє користувачам з будь-яким запитом швидко зорієнтуватися, до кого саме звернутися.

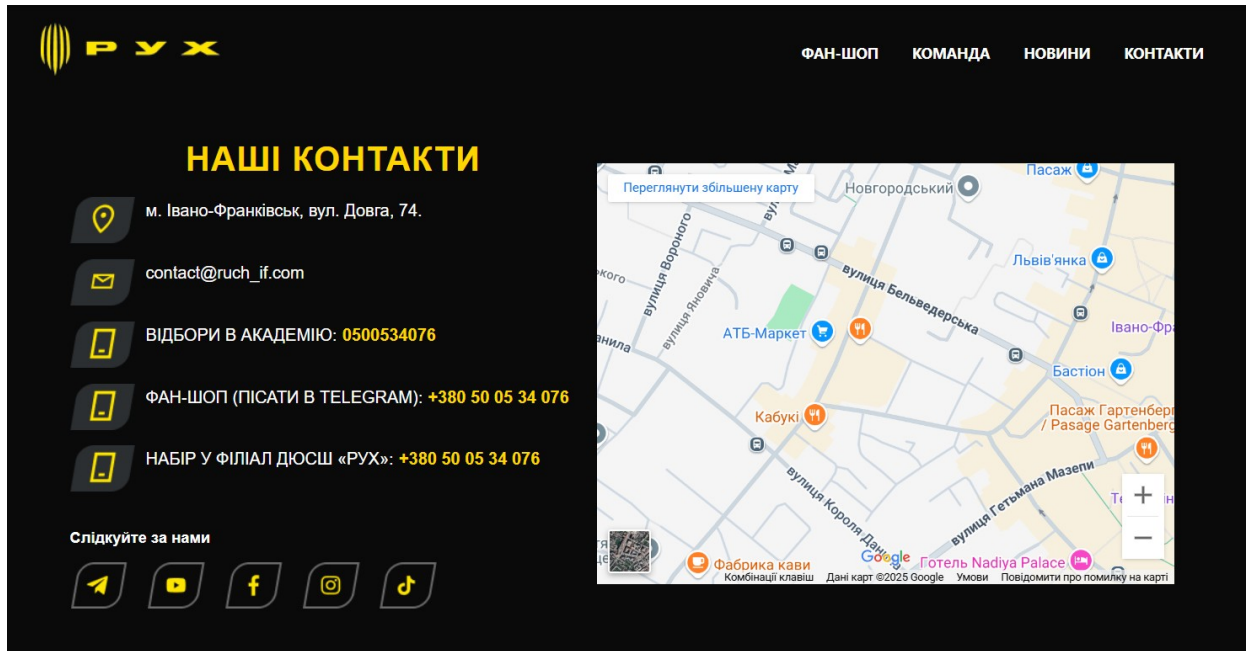


Рисунок 3.6 – Сторінка сайту “Контакти”

У розробці цієї сторінки використовувався Razor-синтаксис для виводу динамічних даних із конфігураційного файлу застосунку (appConfig). Це дозволяє легко змінювати контактну інформацію без внесення правок до HTML-коду вручну.

Нижче наведено фрагмент коду, що відповідає за структуру контактів у файлі Contacts.cshtml:

```
<h2>Наші контакти</h2>
<ul>
  <li>
    
    м. Івано-Франківськ, вул. Довга, 74.
  </li>
  <li>
    
    @appConfig?.Company.CompanyEmail
  </li>
  <li>
```

										Арк.
										43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

```

        
        ВІДБОРИ В АКАДЕМІЮ: <br />
                                <span      class="contact-
number">@appConfig?.Company.CompanyPhoneShort</span>
    </li>
    <li>
        
        ФАН-ШОП (ПІСАТИ В TELEGRAM): <br />
                                <span      class="contact-
number">@appConfig?.Company.CompanyPhone</span>
    </li>
    <li>
        
        НАБІР У ФІЛІАЛ ДЮСШ «ПУХ»: <br />
                                <span      class="contact-
number">@appConfig?.Company.CompanyPhone</span>
    </li>
</ul>

```

Розглянемо інтерфейс адміністративної частини вебсайту. Адмін-панель є ключовим елементом будь-якого інформативного сайту, оскільки забезпечує адміністратору повний контроль над керуванням і налаштуванням ресурсу.

За допомогою цієї панелі можна редагувати, видаляти або створювати новини, товари та гравців з командами тощо.

Адміністративна панель містить усі необхідні інструменти для підтримки стабільної роботи сайту та його регулярного оновлення. Вона є закритою частиною ресурсу, недоступною для звичайних користувачів, і дозволяє змінювати контент (тексти, зображення).

Для входу в адмін-панель необхідно ввести відповідні облікові дані — логін і пароль.

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

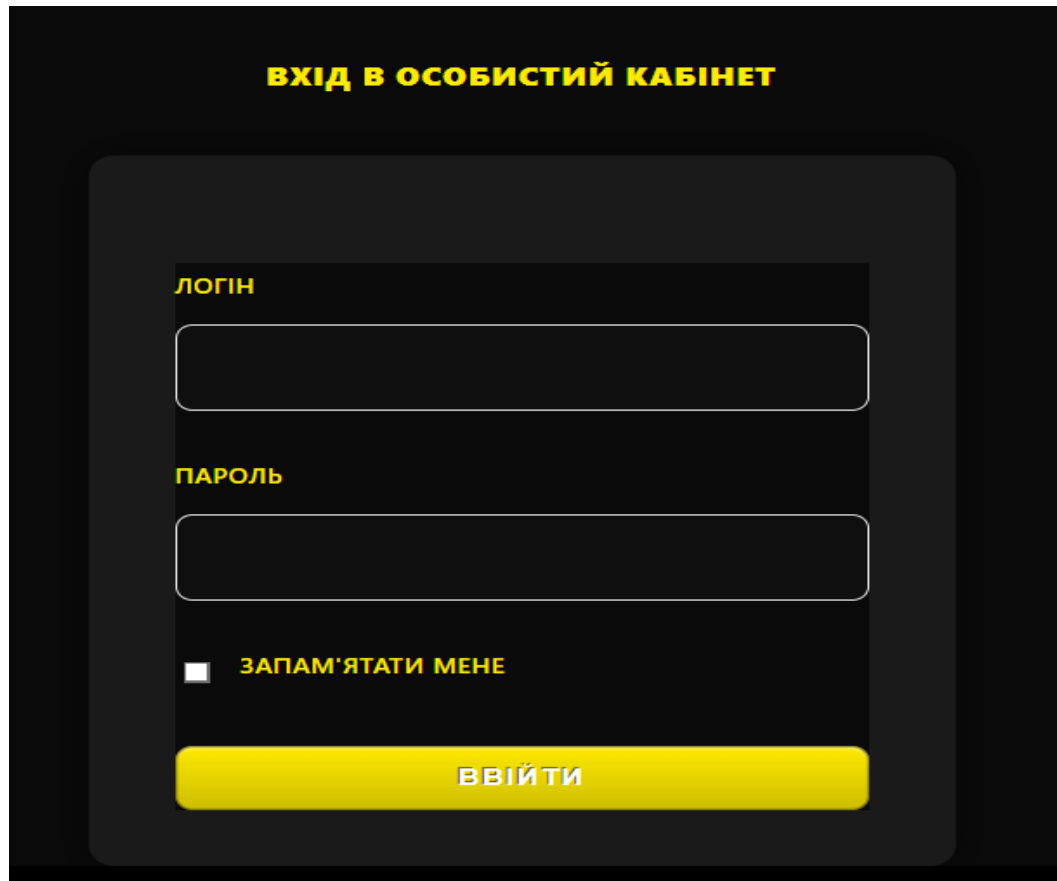


Рисунок 3.7 - Сторінка доступу до адміністративної-панелі

Після успішного проходження процедури авторизації користувач отримує розширений доступ до базових функціональних можливостей вебсайту. Зокрема, відкривається доступ до панелі керування основними налаштуваннями ресурсу. Крім того, надається можливість створення нових записів (наприклад, новин, товарів або профілів гравців), внесення змін до вже існуючої інформації, а також повне або часткове видалення контенту, який відображається іншим користувачам на сайті. Такий рівень доступу зазвичай надається адміністраторам або уповноваженим редакторам ресурсу.

Інтерфейс побудований таким чином, щоб усі операції можна було виконувати за кілька кліків. Меню винесене в бічну панель, що забезпечує зручну навігацію та швидкий доступ до будь-якої частини адмінки.

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

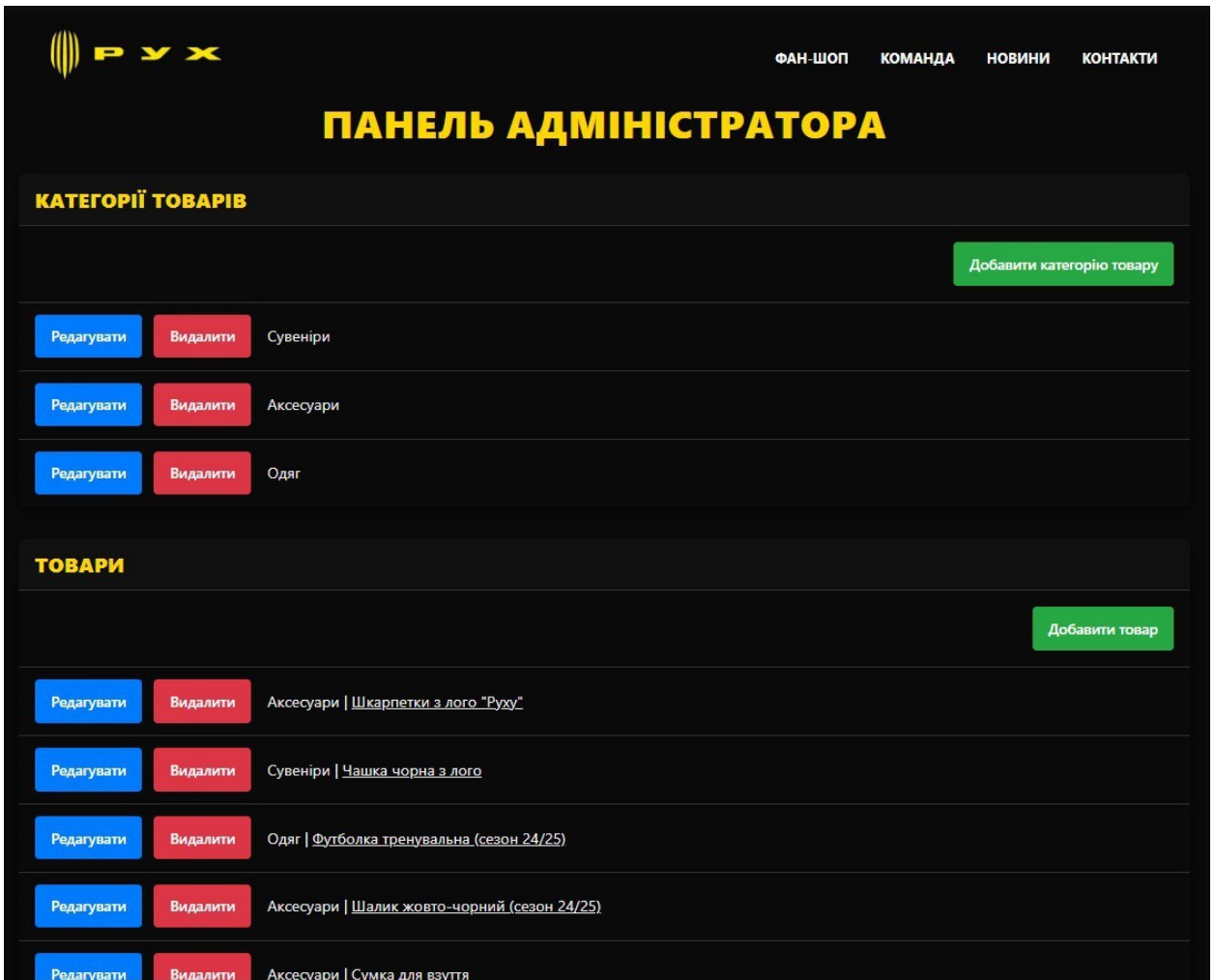


Рисунок 3.8 - Сторінка адміністративної-панелі

Після входу в панель адміністратор отримує доступ до зручного інтерфейсу для управління наступними об'єктами:

1. Категорії товарів – створення нових груп товарів, редагування назв, зміна порядку;
2. Товари – додавання нових позицій до фан-шопу, зміна цін, опису, фото;
3. Команди – введення або редагування команд клубу, включаючи юнацькі та дублюючі склади;
4. Гравці – повний облік гравців з фотографією, номером, позицією, біографією;
5. Категорії новин – розподіл інформаційних матеріалів за рубриками;
6. Новини - наповнення сайту актуальними новинами, що відображаються на головній сторінці.

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Як приклад, розглянемо процедуру створення нового товару у фан-шопі. Для цього адміністратор має перейти до розділу “Товари” та натиснути кнопку “Додати”.

У формі, що з’явиться, обов’язковими є наступні поля:

- Категорія товару (вибір з наявних);
- Назва товару;
- Ціна;
- Опис (розгорнутий текст, який буде показано користувачу);
- Фотографія (яка відображатиметься у каталозі товарів).

Варто зазначити, що категорії товарів зазвичай попередньо створюються у відповідному розділі, і лише після цього можна додавати до них конкретні позиції. Це дозволяє ефективно структурувати фан-шоп за тематичними блоками (наприклад, “Футболки”, “Аксесуари”, “Атрибутика для вболівальників”).

Після заповнення всіх полів, натисканням кнопки “Зберегти” новий товар додається в базу даних і відразу ж з’являється на сайті у відповідному розділі фан-шопу. Відвідувачі можуть одразу переглядати новий товар, переглядати його фото, деталі, ціну, а також додати його до списку бажаного або замовлення.

Адміністративна частина також автоматично перевіряє заповнення всіх обов’язкових полів. Якщо будь-яке з них залишено порожнім або заповнено некоректно (наприклад, введена некоректна ціна), система не дозволяє завершити збереження та виводить відповідні повідомлення про помилки.

Це значно підвищує якість даних на сайті та виключає можливість появи “порожніх” або нефункціональних товарів у публічному інтерфейсі фан-шопу.

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

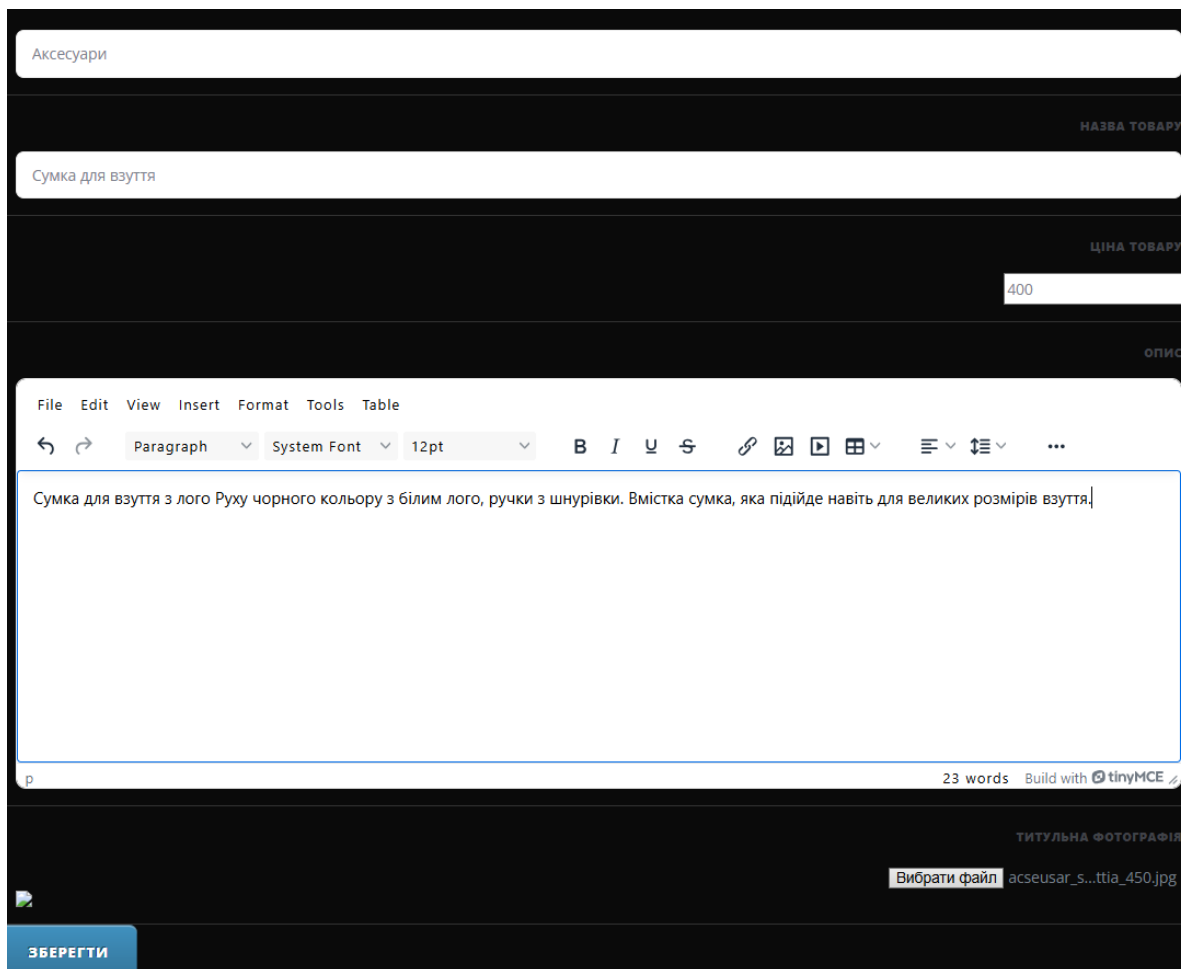


Рисунок 3.9 - Доданий товар через адмін-панель

Як результат, доданий товар стає доступним для всіх відвідувачів на сайті у розділі “Фан-Шоп”. Тут користувачі можуть побачити зображення товару, прочитати опис, ознайомитись із ціною та здійснити замовлення.

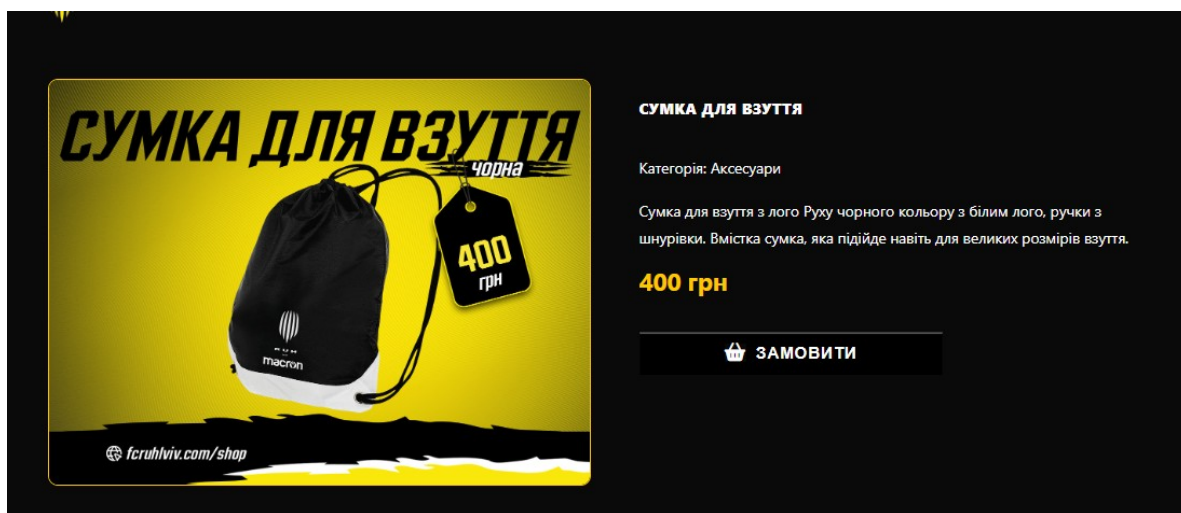


Рисунок 3.10 - Вигляд доданого товару у фан-шопі

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

У разі, якщо при додаванні або редагуванні товару були введені некоректні або неповні дані (наприклад, не вказано назву або ціну), система автоматично повідомляє про помилки.

Рисунок 3.11 - Виведення валідації для додавання або редагування товару

Це реалізовано через валідацію форми, яка не дозволяє зберегти некоректний запис. Це дозволяє уникнути збереження неповноцінної інформації, що може негативно вплинути на досвід користувача сайту.

Для відображення інформації про товар використовується метод Show у контролері ProductsController, який приймає ідентифікатор товару, отримує відповідні дані з бази та перетворює їх у DTO-об'єкт:

```
public async Task<IActionResult> Show(int id)
{
    Product? product = await
_dataManager.Products.GetProductByIdAsync(id);
    if (product == null)
    { return NotFound(); }
    ProductDTO productDTO =
HelperDTO.TransformProduct(product);
    return View(productDTO);
}
```

ВИСНОВКИ

У ході виконання бакалаврської роботи було створено інформаційний вебсайт для футбольного клубу "Рух", що забезпечує якісну презентацію клубу, його складу, новин, товарів та інших актуальних даних. Реалізація здійснена за допомогою мови програмування C#, а також фреймворку ASP.NET Core 9.0 та реляційної бази даних MySQL. Розроблений сайт є зручним для користувачів та відповідає технічним вимогам, отриманим від представників клубу.

У першому розділі було охарактеризовано інформаційне забезпечення сайту: наведено аналіз структури подібних ресурсів інших футбольних клубів, визначено функціональні вимоги до системи, а також сформовано технічне завдання на проектування сайту ФК "Рух".

Другий розділ присвячено проектуванню архітектури сайту: розроблено структуру навігації, функціональні блоки ресурсу, структуру бази даних, а також описано діаграми послідовності взаємодії компонентів сервісу.

У третьому розділі здійснено розробку графічного інтерфейсу користувача, реалізовано функціонал основних сторінок сайту (новини, склад команди, фан-шоп, тощо), а також створено діаграми варіантів використання (Use Case), що описують взаємодію користувача з ресурсом.

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Price J. C# 12 and .NET 8 – Modern Cross-Platform Development : підручник / ред. Packt Publishing. – Birmingham : Packt, 2023. 824 с.
2. Esposito D. Modern Web Development with ASP.NET Core 8 : підручник / ред. Microsoft Press. – Redmond : Microsoft Press, 2024. 540 с.
3. Arora R. ASP.NET Core 7 for Beginners : підручник / ред. BPB Publications. – New Delhi : BPB, 2023. 400 с.
4. Jovan Popovic. Learn ASP.NET Core 8 by Building Projects : підручник / ред. Apress. – New York : Apress, 2024. 520 с.
5. Liberty J. Programming C# 10 : підручник / ред. O'Reilly Media. – Sebastopol : O'Reilly, 2022. 752 с.
6. Freeman A. Pro C# 10 with .NET 6 : підручник / ред. Apress. – New York : Apress, 2022. 1500 с.
7. Офіційний сайт ФК «Динамо» (Київ). URL: <https://fcdynamo.com/> (дата звернення: 07.05.2025).
8. Офіційний сайт ФК «Шахтар» (Донецьк). URL: <https://shakhtar.com/> (дата звернення: 07.05.2025).
9. Офіційний сайт ФК «Ліверпуль». URL: <https://www.liverpoolfc.com/> (дата звернення: 07.05.2025)
10. ASP.NET Zero: Application Framework. URL: <https://aspnetzero.com/> (дата звернення: 15.05.2025)
11. RESTful Web Services with ASP.NET. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core/web-api> (дата звернення: 15.05.2025)
12. Vuex State Management for Vue.js. URL: <https://vuex.vuejs.org/> (дата звернення: 15.05.2025)
13. DevExtreme Components for Vue.js. URL: https://js.devexpress.com/Documentation/Guide/Vue_Components/ (дата звернення: 15.05.2025)

					БР.КІ-25.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51