

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет комп'ютерних наук і технологій

(повне найменування факультету)

Кафедра програмних засобів

(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту (роботи)

бакалавр

(ступінь вищої освіти)

на тему

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ДЛЯ КЕРУВАННЯ СТАВКАМИ НА СПОРТИВНІ ЗМАГАННЯ

SOFTWARE FOR SPORTS

BETTING MANAGEMENT

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу, групи КНТ-112сп

Спеціальності 121 Інженерія програмного

(код і найменування спеціальності)

забезпечення

Освітня програма (спеціалізація)

Інженерія програмного забезпечення

БУДОВСЬКИЙ Д.М.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник ОЛІЙНИК А.О.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент СКРУПСЬКИЙ С.Ю.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет КНТ
Кафедра програмних засобів
Ступінь вищої освіти бакалавр
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
(код і найменування)
Освітня програма (спеціалізація) Інженерія програмного забезпечення
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ПЗ, д.т.н, проф.
Сергій СУББОТІН
“ ” 2025 року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

БУДОВСЬКОГО Данила Миколайовича

(ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання. Software for Sports Betting Management

керівник проєкту (роботи) д.т.н., професор, ОЛІЙНИК Андрій Олександрович,
(науковий ступінь, вчене звання, ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 28 ” квітня 2025 року № 209

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 03 червня 2025 року

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) рекомендована література, технічне завдання

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналіз предметної області. 2. Матеріали і методи. 3. Опис програми. 4. Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількість слайдів, плакатів) _____

Слайди презентації

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	ПРИЗВИЩЕ, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1-4 Основна частина	ОЛІЙНИК А.О., професор		
Нормоконтроль	КАМІНСЬКА Ж.К., асистент		

7. Дата видачі завдання “ 28 ” квітня 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Постановка завдання роботи.	1 тиждень	Завдання, ТЗ
2	Аналіз предметної області.	1 тиждень	Розділ 1
3	Вибір мови програмування та інших технологій розробки.	2 тиждень	Розділ 2
4	Розробка структури програми.	2 тиждень	Розділ 3
5	Розробка програми.	3-4 тижні	Розділи 3, 4
6	Тестування та експериментальне дослідження програмного забезпечення.	5 тиждень	Розділ 4
7	Оформлення пояснювальної записки та документів до неї.	6 тиждень	Додатки
8	Нормоконтроль та рецензування.	7 тиждень	
9	Захист роботи.	8 тиждень	

Студент(ка)

_____ Данило БУДОВСЬКИЙ
(підпис) (Імя ПРИЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)

_____ Андрій ОЛІЙНИК
(підпис) (Імя ПРИЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра:
89 с., 3 табл., 31 рис., 3 дод., 15 джерел.

C#, MICROSOFT VISUAL STUDIO, КЕРУВАННЯ СТАВКАМИ,
МОВА ПРОГРАМУВАННЯ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, СТАВКА.

Об'єкт дослідження – процес розробки програмного забезпечення для адміністрування ставок.

Предмет дослідження – програмні засоби для підтримки процесу керування ставками.

Мета роботи – розробка програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання.

Матеріали, методи та технічні засоби: мова програмування C#, середовище розробки Microsoft Visual Studio.

Результати. Розроблено проєктні рішення для створення програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання. Створено програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання. Проведено тестування розробленої програмної системи для керування ставками на спортивні змагання.

Висновки. Мету роботи досягнуто. Розроблено програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання за допомогою мови програмування C# та середовища розробки Microsoft Visual Studio.

Галузь використання – керування ставками.

ABSTRACT

Explanatory note to the diploma qualifying work of the bachelor: 89 pages, 3 tables, 31 figures, 3 appendixes, 15 sources.

C#, MICROSOFT VISUAL STUDIO, BET MANAGEMENT, PROGRAMMING LANGUAGE, SOFTWARE, BET.

The object of research is the process of developing software for administering bets.

The subject of the research is software for supporting the process of managing bets.

The purpose of this work is to develop the software for managing bets on sports competitions.

Materials, methods and technical tools: C# programming language, Microsoft Visual Studio development environment.

Results. Project solutions for the creation of software for managing bets on sports competitions has been designed. The software for managing bets on sports competitions has been developed. The developed software system for managing bets on sports competitions has been tested.

Conclusions. The goal of the work has been achieved. The software tools for managing bets on sports competitions using the C# programming language and the Microsoft Visual Studio development environment have been developed.

Scope of use – betting management.

ЗМІСТ

	С.
Перелік скорочень та умовних позначок	8
Вступ	9
1 Аналіз предметної області	11
1.1 Програмне забезпечення для підтримки процесу керування ставками ..	11
1.2 Аналіз програмного забезпечення для підтримки процесу керування ставками.....	23
1.3 Висновки за розділом 1	32
2 Матеріали і методи	34
2.1 Вибір мови програмування.....	34
2.2 Вибір середовища розробки для створення програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання.....	36
2.3 Висновки за розділом 2	38
3 Опис програми	39
3.1 Структура програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання	39
3.2 Функціонування програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання	43
3.3 Розробка бази даних програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання	48
3.4 Проєктування інтерфейсу програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання	51
3.5 Висновки за розділом 3	54
4 Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми.....	56
4.1 Призначення й умови застосування програми	56
4.2 Характеристики програми для керування ставками на спортивні змагання.....	57
4.3 Інструкція по експлуатації програми.....	58
4.3.1 Звернення до програми.....	58

4.3.2 Вхідні й вихідні дані.....	58
4.3.3 Повідомлення.....	58
4.4 Виконання програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання	59
4.5 Тестування програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання	61
4.6 Висновки за розділом 4	62
Висновки.....	63
Перелік джерел посилань.....	66
Додаток А Технічне завдання.....	68
Додаток Б Фрагмент тексту програми	72
Додаток В Слайди презентації	82

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

MVC – Model-View-Controller;

MVVM – Model-View-ViewModel;

БД – база даних;

ПЗ – програмне забезпечення;

СЗ – спортивне змагання.

ВСТУП

Програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання є надзвичайно актуальним через динамічний розвиток індустрії спортивних ставок. Зростання популярності цього ринку супроводжується потребою в ефективних програмних рішеннях, які дозволяють автоматизувати процеси, аналізувати дані та забезпечувати безпеку транзакцій [1]-[3].

Сучасні програмні засоби дозволяють обробляти великі обсяги інформації в реальному часі, що є критично важливим у сфері ставок. Програмні платформи для керування ставками на спортивні змагання забезпечують зручність і швидкість доступу для користувачів, водночас допомагаючи операторам ефективно управляти ризиками та прогнозувати результати. Завдяки інтеграції штучного інтелекту та машинного навчання, такі програмні рішення підвищують точність аналітики, що важливо для конкурентного середовища [4], [5].

Законодавчі зміни в багатьох країнах, спрямовані на легалізацію ставок, стимулюють попит на програмне забезпечення, яке відповідає вимогам регуляторів. Одночасно зростає потреба у мобільних і вебрішеннях, які дозволяють здійснювати ставки з будь-якої точки світу. Актуальність такого програмного забезпечення також підкріплюється зростаючою важливістю захисту персональних даних і фінансових операцій, що підвищує довіру користувачів до подібних програмних систем [5], [6].

Проте ефективність використання програмних засобів для керування ставками на спортивні змагання суттєво залежить від алгоритмів і точності прогнозів, які лежать в основі таких програм. Помилки або недосконалість аналітичних моделей у програмних засобах для керування ставками на спортивні змагання можуть спричиняти збитки для операторів і користувачів. Додатково до цього, інтеграція з іншими програмними системами, такими як платіжні сервіси чи постачальники даних, може бути складною і затратною. Іншою важливою проблемою є висока вартість та висока складність розробки

такого програмного забезпечення та підтримки, що потребує значних ресурсів і постійного оновлення. Такі програмні системи повинні швидко адаптуватися до змін ринку й законодавства, що може бути фінансово затратним. Окрім цього, стабільність роботи програмних засобів для керування ставками на спортивні змагання є важливим фактором, особливо під час великих спортивних подій, коли навантаження на системи різко зростає. Будь-які збої в роботі платформи можуть викликати невдоволення користувачів і втрату довіри [1]-[6].

Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання. У дипломній кваліфікаційній роботі бакалавра розв'язується актуальне завдання розробки програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання.

Для досягнення поставленої мети у кваліфікаційній роботі бакалавра необхідно розв'язати такі задачі:

- виконати аналіз предметної області та програмних засобів для підтримки процесу керування ставками;
- здійснити проєктування програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання;
- створити програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання;
- виконати тестування розробленого програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Програмне забезпечення для підтримки процесу керування ставками

Програмне забезпечення для управління ставками на спортивні події орієнтоване на підтримку процесів, пов'язаних із передбаченням результатів змагань і ризиком, пов'язаним із укладанням парі. Це передбачає використання коштів, часу або інших ресурсів з очікуванням виграшу залежно від підсумків події, як-от спортивного матчу чи перегони. Ставки базуються на ймовірностях і знаннях, хоча часто асоціюються із ризиком, властивим азартним іграм [1], [2].

Механізм укладання парі існує вже тисячі років і має глибоке історичне коріння. Люди завжди прагнули поєднати свої знання та інтуїцію, щоб отримати вигоду, змагаючись у передбаченні майбутніх подій. Основна ідея ставок полягає у ризику втрати чогось цінного заради потенційного отримання більшого. Водночас, цей процес передбачає можливість аналізу, коли учасники оцінюють ймовірність того чи іншого результату [1].

Хоча ставки на спортивні змагання часто ототожнюються з азартними іграми, між ними є суттєва різниця. Азартні ігри зазвичай залежать лише від випадковості, тоді як ставки дозволяють покладатися на аналітику та інформацію. Наприклад, перед тим як зробити ставку на кінні перегони, можна врахувати показники учасників, вплив погодних умов і специфіку траси. У той час як у рулетці чи інших класичних іграх казино результат передбачити неможливо [1].

Ставки охоплюють широкий спектр форматів і способів реалізації, від карткових ігор до спортивних подій. Вони можуть включати класичні ігри на зразок покеру, рулетки, електронні розваги, а також спортивні прогнози. У сучасних умовах ставки часто підтримуються спеціалізованим програмним забезпеченням та онлайн платформами, які надають інструменти для аналізу, прогнозування та управління ризиками [1].

Держави, де дозволена ця діяльність, отримують значні доходи від оподаткування, що дає змогу спрямовувати ресурси на соціальні чи інші програми. Ставки, таким чином, перетворюються на важливу складову економіки, яка поєднує в собі азарт і розважальну складову, а також інтегрується в сучасні цифрові технології [1].

Програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання розробляється для того, щоб забезпечити зручність і ефективність у процесі укладання парі. Це передбачає використання фінансових ресурсів із розрахунком на виграш, заснований на результатах спортивних подій [2].

Ставки на спорт охоплюють різні типи, серед яких основні ставки на результат, різницю в рахунках, загальну кількість очок, а також складніші комбінації. Основою успішного прогнозу є аналіз коефіцієнтів, вибір платформи для ставок і використання доступних акцій [2].

Цей процес залучає до взаємодії з програмними платформами, що дозволяють створювати облікові записи для укладання парі та виконувати операції з мінімальними зусиллями через цифрові пристрої. Такий формат забезпечує значну частину сучасного ринку ставок, де зручність і швидкість є основними перевагами. Програмні платформи пропонують широкий вибір видів спорту для прогнозування, від найпопулярніших, таких як футбол, хокей чи баскетбол, до менш поширених дисциплін [2].

Попит на застосунки додатки для ставок зростає завдяки можливості швидкого доступу до аналітики, оновлень коефіцієнтів і акцій. Такі сервіси дають змогу укласти парі в кількох букмекерських компаніях одночасно, що дозволяє вибирати найбільш вигідні умови [2].

Доступ до ставок на спорт значно спростився завдяки легалізації в деяких регіонах, що надало користувачам нові можливості для взаємодії зі спортивними подіями через цифрові платформи. Активна конкуренція серед провайдерів створює сприятливе середовище для учасників, які можуть отримувати вигоди від спеціальних пропозицій та індивідуальних умов [2].

У програмному забезпеченні для управління ставками на спортивні змагання ключовим елементом є робота з коефіцієнтами, які визначають потенційний виграш та оцінюють ймовірність подій. Коефіцієнти представляють собою своєрідну вартість ставки, що дає змогу учасникам розрахувати можливі результати [2].

Відповідні коефіцієнти часто застосовуються для позначення шансів у вигляді позитивних і негативних значень. Позитивні числа показують, яку суму можна виграти за кожну поставлену одиницю, тоді як негативні вказують, скільки потрібно інвестувати для отримання певного прибутку. Наприклад, якщо команда має позитивний коефіцієнт, це означає, що ставка на неї може принести більший виграш порівняно з іншими варіантами. Якщо коефіцієнт є негативним, то команда або гравець вважаються більш імовірними переможцями, що робить виграш відносно меншим [2].

Кожна ставка враховує різницю між фаворитами та аутсайдерами. Фаворит, позначений негативним коефіцієнтом, вважається ймовірним переможцем, тоді як позитивний коефіцієнт аутсайдера сигналізує про меншу ймовірність його успіху, але водночас пропонує більші потенційні виграші. Наприклад, якщо команди або учасники мають позитивні коефіцієнти, то менше значення вказує на сильнішого претендента, тоді як більший показник відносить до менш ймовірного переможця [2].

Подібним чином для негативних коефіцієнтів більша числова величина позначає більш вірогідного переможця. Такі алгоритми дозволяють гнучко налаштовувати ставки залежно від уподобань користувача, враховуючи ймовірність подій та їх фінансовий потенціал [2].

Програмне забезпечення для управління ставками на спортивні змагання пропонує різноманітні варіанти ставок, кожен з яких має свої особливості та правила. Вибір типу залежить від уподобань гравця та його стратегії [2].

Ставка на результат події, відома як грошова лінія, є одним із найпростіших способів гри. Вона передбачає вибір переможця конкретної

спортивної події. Наприклад, можна зробити ставку на команду чи спортсмена, які, на думку гравця, здобудуть перемогу у грі чи змаганні [2].

Інший поширений вид ставок пов'язаний із так званим спредом, який відображає різницю в рахунку між двома сторонами. У цьому випадку ставка враховує перевагу однієї команди або гравця над іншими, визначену букмекером. Гравець може підтримати фаворита, очікуючи перемоги з певним запасом, або аутсайдера, припускаючи, що різниця буде меншою за визначений показник [2].

Коефіцієнти для ставок на різницю часто встановлюються на однаковому рівні для обох сторін. Це дозволяє отримати виграш, якщо результат відповідає прогнозу, з урахуванням комісії, яку стягує букмекер за обслуговування ставки. Таким чином, програмне забезпечення забезпечує зручність для розрахунку і внесення ставок, надаючи інструменти для аналізу та обробки даних [2].

Програмне забезпечення, що управляє ставками на спортивні події, дозволяє орієнтуватися на різні види ставок, включаючи загальні суми та довгострокові прогнози. Ставки на загальну кількість очок у грі, також відомі як "більше/менше", засновані на прогнозах щодо суми, яку наберуть обидві команди разом. Від гравця очікується вибір, чи буде цей показник перевищено чи не досягнуто у порівнянні з цифрою, визначеною букмекером. Наприклад, якщо прогнозується певна кількість очок, вибір залежить від оцінки шансів на більш високий або нижчий результат, враховуючи специфіку гри та команди [2].

Довгострокові ставки, відомі як ф'ючерси, дозволяють передбачити результат подій, які відбудуться через значний проміжок часу. Це можуть бути змагання, такі як перемога певної команди у великому турнірі або здобуття окремим гравцем престижної нагороди. Особливістю таких ставок є змінюваність коефіцієнтів, що залежить від поточної форми гравців, складу команд і непередбачуваних подій. Незважаючи на складність прогнозу, цей тип ставок приваблює через потенційно високі виплати [2].

Програмна платформа для ставок забезпечує можливість порівнювати коефіцієнти між різними букмекерами, надаючи користувачам інструменти для аналізу та прийняття оптимальних рішень. Ретельний вибір моменту для укладання угоди та оцінка поточних змін на ринку є ключем до підвищення шансів на успіх [2].

Програмне забезпечення для управління ставками на спортивні події пропонує широкий спектр можливостей, серед яких ставки на індивідуальні досягнення спортсменів або навіть події, що не стосуються безпосередньо ігрового процесу. Такий формат дозволяє зосередитися на окремих аспектах матчу чи інших цікавих моментах. Наприклад, ставка може стосуватися кількості передач на результативні дії гравця або ж передбачення кольору напою, який буде використано для святкування перемоги команди [2].

Різновиди ставок включають прогнози на індивідуальні показники гравців, такі як кількість набраних очок чи здійснених пасів, або на ситуації в конкретному матчі, як-от визначення першого гравця, який реалізує ключовий момент. Унікальні ставки зазвичай пов'язані з великими подіями, додаючи додатковий інтерес до незвичайних сценаріїв, які можуть статися під час змагання [2].

Ще одним популярним видом ставок є комбіновані угоди, що об'єднують кілька прогнозів у єдину операцію. Такий підхід дозволяє збільшити можливу винагороду, вкладаючи менші кошти, проте рівень складності значно підвищується з додаванням нових умов. Якщо хоча б одна з обраних подій не реалізується, це призводить до втрати всієї ставки, що додає азарту, але водночас підвищує ризики для учасника. У таких ситуаціях навіть невелике відхилення від очікувань може створити відчуття близькості до успіху, що є однією з головних особливостей такого формату [2].

Програмне забезпечення для ставок на спорт дозволяє користувачам створювати різноманітні варіанти комбінованих ставок, що охоплюють як одне змагання, так і кілька подій. У таких ставках можна комбінувати різні результати, навіть якщо вони стосуються різних видів спорту. Окремий

формат передбачає зміну умов ставок на користь учасника, що робить його особливо популярним у футбольних матчах. Такий формат ставок включає кілька ставок, які дозволяють коригувати розподіл очок у бажаному напрямку, проте це знижує потенційні виграші в порівнянні зі звичайними комбінованими ставками [2].

Наприклад, у футбольному турнірі можна змінити розподіл очок так, щоб шанси були більш сприятливими. Однак, хоча цей формат і дає гнучкість у виборі, виплати залишаються нижчими через зниження рівня ризику. У процесі вибору варто враховувати ключові моменти, які впливають на ймовірність успіху, що особливо актуально для футбольних ставок [2].

Виплати для спортивних ставок залежать від коефіцієнтів та суми, яку було поставлено. У розрахунках можуть бути вказані як потенційні виграші, так і сукупна сума, що включає початкову ставку. У разі потреби завжди є можливість попередньо оцінити очікувану виплату за допомогою спеціальних інструментів або калькуляторів [2].

Деякі програмні платформи також пропонують додаткові бонуси, які збільшують виграш, якщо вони активні. Інформація про такі пропозиції зазвичай доступна в особистому кабінеті користувача. Виведення коштів із рахунку відбувається швидко, хоча час залежить від обраного методу і правил конкретної платформи [2].

Програмне забезпечення для управління ставками на спорт може сприяти отриманню прибутку, але досягнення стабільного успіху в цій сфері залишається складним завданням, особливо на тривалих відрізках часу. Ставки на спорт завжди пов'язані з елементом ризику, адже це гра на удачу, яка може спричинити значні фінансові втрати або навіть залежність [2].

Щоб ефективно контролювати свої дії, варто систематично аналізувати зроблені ставки. Для цього підходить будь-який програмний інструмент для ведення записів, який дозволяє оцінювати результати. Знання правил обраного виду спорту та уважне стеження за подіями й новинами значно підвищують обізнаність та допомагають приймати виважені рішення [2].

Деякі програмні платформи для ставок можуть повільно реагувати на зміни в ситуації, наприклад, на інформацію про стан гравців або тренерів. Такі затримки створюють можливість для прийняття вигідних рішень. Додатково підвищити свої шанси можна за допомогою ретельного аналізу статистичних даних, трендів і дисциплінованого підходу до фінансів. Хоча універсального способу досягнення успіху в ставках не існує, стратегічний підхід і вивчення деталей можуть значно покращити результати [2].

Програмне забезпечення для керування ставками на спортивні події створює платформу для розміщення ставок, що базуються на передбаченнях результатів змагань. Це процес, у якому учасник укладає угоду, покладаючись на свої знання, інтуїцію чи стратегію, намагаючись передбачити, наприклад, перемогу певної команди у грі. У разі успішного прогнозу надається винагорода, а в разі помилки ставка втрачається [3].

Ставки на спорт можуть виконувати як розважальну, так і фінансову функцію. Для одних це спосіб підвищити інтерес до змагань і залучитися до процесу гри, для інших – можливість отримати прибуток за допомогою аналізу та стратегій. У будь-якому разі такий підхід додає азарту до спостереження за спортивними подіями [3].

Розрахунок виплат залежить від коефіцієнтів, які часто позначаються спеціальними символами. У деяких системах плюси та мінуси використовуються для визначення потенційного виграшу або розміру необхідної ставки. Окрім того, у розрахунках може враховуватися різниця в очках між командами, що відома як гандикап. Це додає гнучкості й дозволяє урівняти шанси команд із різним рівнем підготовки [3].

Таким чином, управління ставками через програмні рішення дає змогу структурувати процес, забезпечити прозорість операцій і створити комфортні умови для учасників, незалежно від їхніх цілей [3].

Програмне забезпечення для управління ставками на спортивні змагання дозволяє організовувати процес укладання парі, враховуючи особливості різних типів ставок. У спортивних матчах зазвичай виділяють

фаворита та команду, що має менше шансів на перемогу. Фаворит позначається символом мінус, оскільки йому надається умовне зниження очок, тоді як аутсайдер отримує перевагу у вигляді додаткових балів, що відображаються зі знаком плюс [3].

Система ставок на розподіл очок функціонує таким чином, що для виграшу ставки фаворит повинен перемогти з більшою різницею, ніж зазначено в умовах. Аутсайдер, у свою чергу, може програти з меншим відривом або навіть завершити гру внічию, щоб забезпечити успіх для ставок, зроблених на нього. Додаткові показники, такі як коефіцієнти, визначають, яку суму потрібно вкласти для отримання певного прибутку [3].

Програмне забезпечення також підтримує ставки на грошову лінію, які не враховують різницю в очках, а лише фокусуються на визначенні переможця матчу. У такому випадку знаки плюс і мінус позначають потенційний виграш або необхідну ставку для отримання бажаного результату. Наприклад, фаворит вимагає більшої ставки для досягнення помірної прибутку, тоді як аутсайдер пропонує більший потенційний виграш за нижчої ймовірності перемоги [3].

Такі програмні рішення допомагають користувачам краще розуміти складні системи ставок, відслідковувати зміни коефіцієнтів і приймати обґрунтовані рішення, зберігаючи зручність і прозорість процесу [3].

Програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання включає в себе функціонал для ставок на загальну кількість балів, набраних під час матчу. У таких випадках визначається, чи буде підсумкова кількість очок вищою або нижчою за вказану лінію. Під час використання цієї функції основне завдання полягає в аналізі загального результату, а не індивідуальних досягнень кожної команди. Відмінність цього виду ставок полягає в тому, що результати команд-суперників не мають такого значення, як у традиційних ставках на перемогу [3].

Для початківців ставки на загальні змагання або більше/менше є оптимальним вибором завдяки простоті, але з часом, користувачі

усвідомлюють, що для досягнення успіху необхідно застосовувати глибше розуміння статистичних даних і тенденцій. Такі ставки застосовуються в різних видах спорту, включаючи футбол, баскетбол, бейсбол і теніс, що дозволяє мати різноманітні варіанти для укладання парі [3].

Що стосується місць для розміщення ставок, користувачам доступні дві основні опції: фізичні букмекерські контори, які можна знайти в казино та інших установах, а також онлайн платформи, де для участі в ставках необхідно лише створити обліковий запис і внести депозит. Онлайн ставки з використанням відповідного програмного забезпечення забезпечують зручність, що робить їх популярним варіантом серед більшості учасників [3].

В результаті, завдяки розумінню основ спортивних ставок і відповідним інструментам для їх проведення, стає можливим поступове покращення навичок та перехід від новачка до досвідченого учасника ставок [3].

Програмне забезпечення для управління ставками на спортивні події стало важливою складовою сучасних азартних ігор. Ставки на спорт передбачають прогнозування результатів конкретних змагань, що дозволяє учасникам робити ставку на той чи інший результат. Історія ставок на спорт налічує багато століть, і хоча точний початок цієї практики невідомий, є припущення, що вона зародилася ще в античні часи. Незалежно від того, де і коли виникли перші ставки, ця діяльність сьогодні є однією з найпопулярніших у світі [4].

З розвитком інтернет-технологій ставки на спорт стали доступнішими, дозволяючи користувачам робити ставки на улюблені види спорту з будь-якої точки світу, не покидаючи свого дому. Онлайн букмекерські контори значно збільшили свою кількість, пропонуючи широкий вибір спортивних подій для ставок, від традиційних футболу та баскетболу до більш специфічних, таких як кінні перегони або навіть собачі перегони [4], [5].

Хоча деякі країни забороняють ставки на спорт, в більшості юрисдикцій ця діяльність є законною і регулюється спеціальними органами.

Згідно з принципом ставок, учасники прагнуть зробити правильний прогноз на результат події, щоб отримати виграш. Якщо прогноз виявляється правильним, ставка приносить прибуток, якщо ж припущення виявляється помилковим — учасник втрачає поставлені кошти [4], [5].

Системи для ставок включають букмекерські контори, які надають платформу для здійснення ставок. Ці платформи пропонують інформацію про коефіцієнти та можливість зробити ставку на різноманітні спортивні події. Більшість таких платформ зосереджуються на професійних спортивних заходах, таких як футбол або кінні перегони, де учасники можуть використовувати прогнози для прийняття рішень щодо ставок [4], [5].

Програмне забезпечення для ставок на спортивні події забезпечує можливість здійснення ставок через різноманітні онлайн платформи. Це дозволяє учасникам робити прогнози на різні результати спортивних змагань, такі як перемога команди, точний рахунок, автори голів, чи підсумки певних періодів гри. Такі ставки можуть бути простими або складними, наприклад, накопичувальними ставками, де гравець прогнозує кілька подій одночасно, що в разі виграшу приносить значні прибутки [5], [6].

Важливою складовою є те, що платформам необхідно забезпечити свій прибуток, правильно розраховуючи ймовірності. Це досягається шляхом аналізу ставок і коригування коефіцієнтів так, щоб утримувати баланс між ставками на різні результати. Програмне забезпечення дозволяє управляти цими процесами автоматично, роблячи ставки вигідними для обох сторін [5], [6].

Інтернет ставки на спорт стали доступними завдяки розвитку онлайн букмекерів. Користувачам достатньо зареєструватися на відповідному вебсайті, поповнити рахунок і почати робити ставки. Мобільні версії відповідного програмного забезпечення дозволяють здійснювати ставки на ходу через мобільні телефони або планшети, що робить процес ще зручнішим. Сучасні платформи гарантують безпеку особистих і фінансових даних, використовуючи передові методи шифрування [5], [6].

Крім того, багато онлайн букмекерських платформ пропонують різноманітні бонуси та акції для нових і постійних користувачів. Це дозволяє збільшити шанси на виграш, адже акції можуть включати безкоштовні ставки або додаткові бонуси для активних учасників [5], [6].

Програмне забезпечення для управління ставками на спорт відкриває нові можливості для учасників, пропонуючи широкий вибір спортивних подій. Системи для онлайн ставок охоплюють такі популярні види спорту, як футбол, баскетбол, хокей, теніс, а також інші змагання. Завдяки інтерактивним функціям, ставити можна безпосередньо під час ігор, що дозволяє гравцям здійснювати ставки на поточний результат, спостерігаючи за грою в режимі реального часу [5], [6].

В онлайн букмекерських платформах також надається доступ до ставок під час прямої трансляції спортивних подій, що додає зручності і збільшує шанси на виграш. Вибір серед букмекерських сайтів є дуже великим, а це дозволяє порівнювати різні можливості і знаходити найкращі пропозиції для вигідних ставок [5], [6].

Важливу роль у ставках відіграють коефіцієнти, які визначають потенційний прибуток від ставки. Вони обчислюються шляхом множення ставки на певний коефіцієнт, що вказує на ймовірність того, чи буде ставка вигравною. Букмекери та гравці часто говорять, що коефіцієнти є своєрідною "ціною" ставки, адже вони вказують на рівень ризику і потенційну вигоду. Існують різні типи коефіцієнтів, серед яких "шанси на" – коли ймовірність виграшу менша за ставку, "шанси проти" – коли виграш може бути більшим за ставку, і парні коефіцієнти, де виплата дорівнює розміру ставки. Важливою особливістю є те, що чим вищий коефіцієнт, тим більше ризик, але й можливість отримати більший прибуток. У той же час, ставки з низькими коефіцієнтами можуть бути менш ризикованими, але виграти при цьому важче [5], [6].

Програмне забезпечення для управління ставками на спортивні події використовує кілька методів для визначення коефіцієнтів. Одним з найбільш

поширених є десятковий формат, де ставки виражаються у вигляді простих чисел. Цей формат є зручним для користувачів, оскільки він легкий для розуміння і швидко змінюється в залежності від результатів подій. Існує також інший формат, який використовується в деяких країнах, зокрема у Великобританії, де ставки відображаються у вигляді дробів. В Сполучених Штатах зазвичай застосовують американський формат, також відомий як лінія грошей, де коефіцієнти можуть бути представлені як позитивні чи негативні значення [5], [6].

Що стосується типів ставок, то вони варіюються в залежності від вибору користувача. Одним з основних типів є ставка на перемогу, де гравець робить ставку на конкретний результат, покладаючись на шанси на виграш певної команди або учасника [5], [6].

Інший популярний варіант – це ставки на розкид, де передбачаються не тільки перемога, але й певний розрив у рахунку між командами. Вони широко застосовуються в спортивних дисциплінах, таких як американський футбол. У такій ставці можна вибрати команду, що виграє з урахуванням розриву, або обрати аутсайдера з певним бонусом [5], [6].

Для більш досвідчених гравців існують експреси, які дозволяють поєднувати кілька ставок в одну. Така ставка може містити два або більше варіантів, що збільшує потенційний виграш, але й додає ризику, оскільки для виграшу необхідно передбачити правильний результат кожної ставки. Чим більше варіантів у ставці, тим більше коефіцієнтів враховуються, і тим складніше передбачити результат всіх подій [5], [6].

Відзначено, що програмне забезпечення для управління ставками на спортивні події орієнтоване на підтримку процесів, пов'язаних із передбаченням результатів змагань і ризиком щодо укладеного парі. Таке програмне забезпечення підтримує обробку процесів, пов'язаних з використанням коштів або інших ресурсів, а також з очікуванням виграшу залежно від результатів події, як-от спортивного матчу або перегонів.

1.2 Аналіз програмного забезпечення для підтримки процесу керування ставками

Проаналізуємо програмне забезпечення для підтримки процесу керування ставками [5]-[11].

Програмне забезпечення Kambi (рис. 1.1) являє собою комплексне програмне забезпечення, яке забезпечує операторів спортивних ставок необхідними інструментами для створення, управління та оптимізації платформ для ставок на спортивні події. Це програмне рішення охоплює всі аспекти процесу обробки ставок, забезпечуючи гнучкість, масштабованість і точність [7], [9].

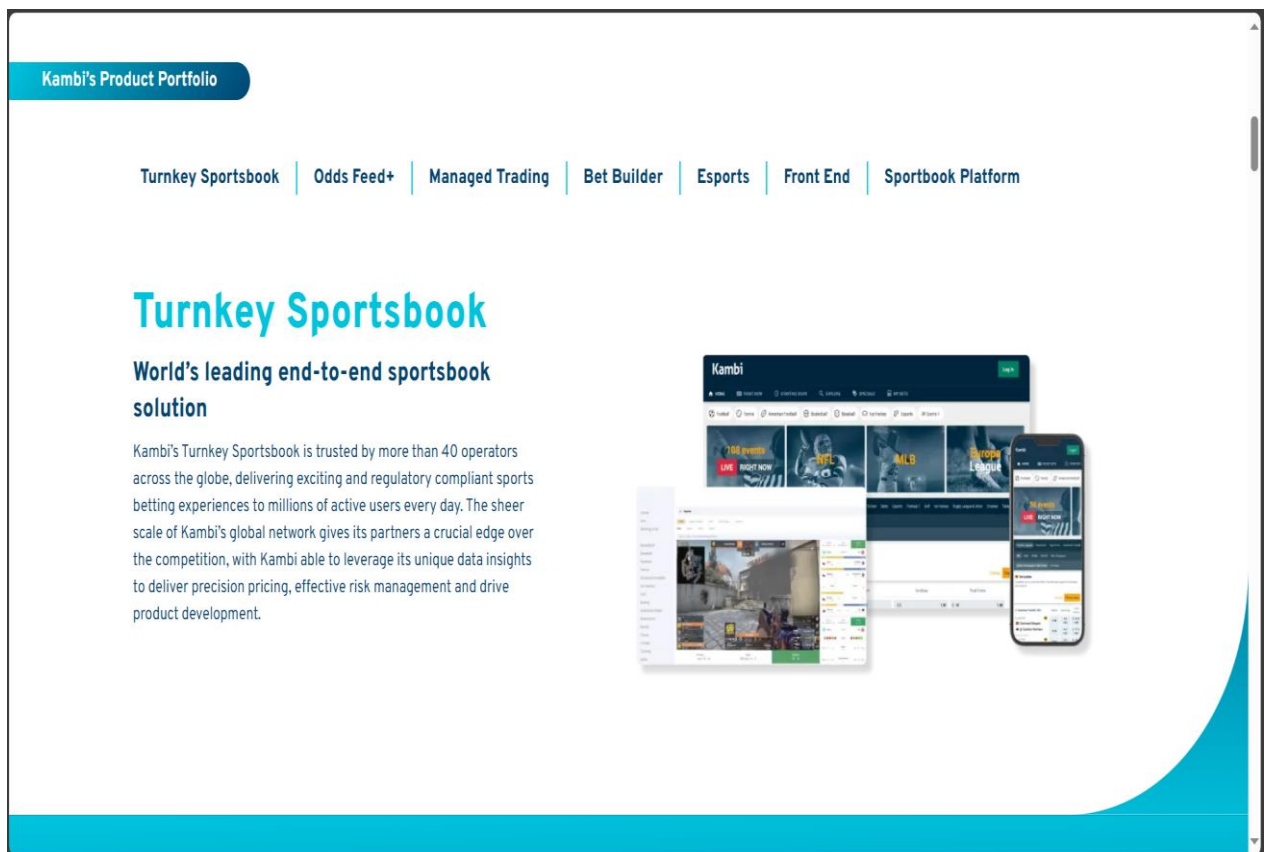


Рисунок 1.1 – Програмне забезпечення Kambi [9]

Програмне забезпечення Kambi дозволяє операторам повністю контролювати процес ставок, включаючи налаштування ринків, встановлення

меж ставок, управління коефіцієнтами й впровадження персоналізованих стратегій для залучення гравців. Завдяки автоматизації багатьох процесів оператори можуть сконцентруватися на бізнес-стратегіях, залишаючи рутинні завдання алгоритмам і аналітиці [7], [9].

Live-ставки є особливо важливою функцією програмного забезпечення Kambi. Вона дозволяє оперативно реагувати на зміну результатів подій, оновлювати коефіцієнти та пропонувати клієнтам інтерактивний досвід. Це суттєво підвищує конкурентоспроможність платформи й забезпечує максимальну [7], [9].

Завдяки Kambi оператори отримують можливість швидко адаптуватися до потреб ринку, пропонуючи актуальні та персоналізовані продукти для ставок. Це сприяє розширенню аудиторії, підвищенню прибутковості та збереженню лояльності клієнтів [7], [9].

Основними характеристиками програмного забезпечення Kambi є такі [7], [9]:

- платформа ставок: програмне забезпечення Kambi надає широкий набір інструментів для управління спортивними ставками, включаючи передматчеві ставки, live-ставки, ф'ючерси та спеціальні ринки. Користувачі програмного забезпечення Kambi можуть налаштовувати типи ставок залежно від потреб своїх клієнтів [7], [9];

- система управління коефіцієнтами: програмне забезпечення Kambi використовує потужні алгоритми і великі масиви даних для динамічного визначення коефіцієнтів. Це забезпечує конкурентоспроможні пропозиції на ринку та враховує зміну умов у реальному часі [7], [9];

- управління ризиками: інтегровані механізми програмного забезпечення Kambi для оцінки ризиків дозволяють автоматично аналізувати й контролювати ставки. Це допомагає мінімізувати втрати, підтримуючи прибутковість навіть у випадках непередбачуваних результатів [7], [9];

- аналітика і звітність: програмне забезпечення Kambi надає детальні звіти про ставки, поведінку гравців, фінансові показники і тенденції. Ці дані допомагають операторам приймати зважені бізнес-рішення [7], [9];

- модульність і налаштування: оператори програмного забезпечення Kambi можуть адаптувати програму до своїх бізнес-цілей, вибираючи модулі або функції відповідно до специфіки ринку, аудиторії чи продуктів [7], [9];

- підтримка live-ставок: програмне забезпечення Kambi дає змогу керувати ставками на спортивні події в реальному часі. Це включає адаптивне управління коефіцієнтами, швидку обробку ставок і інтеграцію з потоковими трансляціями для підвищення залученості користувачів [7], [9];

- регуляторна відповідність: програмне забезпечення Kambi забезпечує відповідність вимогам різних юрисдикцій, що полегшує оператору вихід на міжнародні ринки [7], [9].

Серед недоліків програмного забезпечення Kambi можна відзначити високу залежність від централізованої екосистеми, що може обмежувати гнучкість операторів у створенні унікальних функцій або інтеграції нестандартних рішень. Крім того, вартість ліцензії на використання платформи може виявитися значною, особливо для невеликих операторів або організацій, які працюють у конкурентному середовищі. Ще однією потенційною проблемою є необхідність дотримання вимог Kambi щодо використання певних стандартів або протоколів, що може ускладнювати адаптацію до специфіки локальних ринків або регуляторних вимог [7], [9].

Програмне забезпечення BetConstruct (рис. 1.2) розроблене для керування ставками на спортивні змагання та надання рішень для операторів грального бізнесу. Ця платформа пропонує широкий набір інструментів і послуг, які дозволяють створювати та керувати ефективними букмекерськими конторами, що адаптуються до потреб користувачів і ринкових умов. Програмне забезпечення BetConstruct також пропонує рішення для інтеграції з іншими продуктами, такими як казино, віртуальні види спорту чи ігри з живими дилерами, що дозволяє операторам створювати багатофункціональні

платформи. Завдяки гнучкості, масштабованості та зручному інтерфейсу BetConstruct залишається одним із популярних виборів для організації ставок на спортивні події [7], [10].

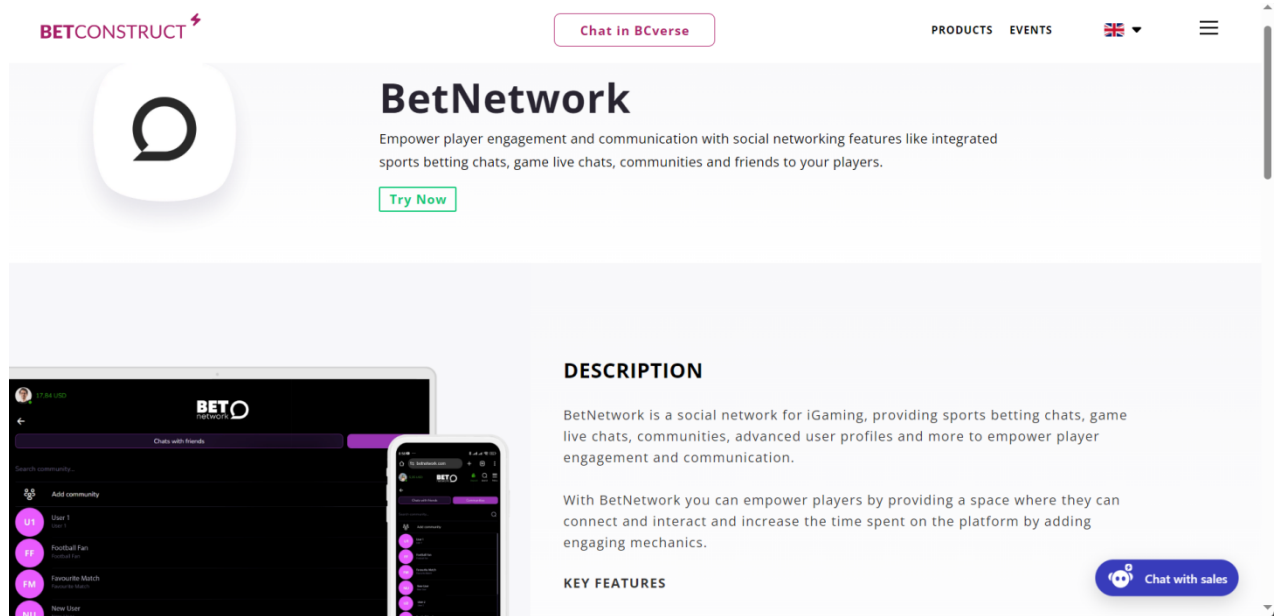


Рисунок 1.2 – Програмне забезпечення BetConstruct [10]

Програмне забезпечення BetConstruct активно використовує автоматизацію для покращення роботи букмекерських платформ. Автоматизовані системи дозволяють швидко коригувати коефіцієнти залежно від динаміки подій у грі та впливу ставок. Це не лише підвищує точність, а й знижує операційні витрати для операторів [7], [10]. Програмне забезпечення BetConstruct пропонує розширені можливості для налаштування користувацького досвіду. Оператори можуть змінювати дизайн інтерфейсу, структуру меню, вигляд вітрин ставок, а також додавати локалізовані функції, враховуючи культурні особливості регіонів, де працює платформа [7], [10].

Програмне забезпечення BetConstruct має такі особливості [7], [10]:

– засоби для управління коефіцієнтами: програмне забезпечення BetConstruct використовує інтелектуальні алгоритми для динамічного налаштування коефіцієнтів, що враховують поточну ситуацію на ринку, дані

про попередні ставки та інші змінні. Це дозволяє операторам залишатися конкурентоспроможними, одночасно знижуючи ризики [7], [10];

- розширений каталог спортивних подій: програмне забезпечення BetConstruct забезпечує доступ до багатьох видів спорту, включаючи футбол, теніс, баскетбол, хокей та інші популярні дисципліни, а також до менш поширених видів спорту та кіберспорту. Платформа підтримує ставки на події як у реальному часі (Live), так і до початку матчів (Pre-Match) [7], [10];

- інтеграція Live-ставок: програмне забезпечення BetConstruct надає інструменти для швидкого розрахунку ставок у реальному часі, що забезпечує плавну роботу навіть під час інтенсивного трафіку. Пряма трансляція спортивних подій інтегрується з можливостями Live-ставок, що підвищує залученість користувачів [7], [10];

- індивідуалізація рішень: оператори можуть адаптувати функціонал і зовнішній вигляд своїх платформ відповідно до бренду та потреб ринку. Підтримується розробка унікальних промоакцій, бонусів та інших маркетингових активностей [7], [10];

- аналітика та управління ризиками: програмне забезпечення BetConstruct оснащено аналітичними інструментами, які дозволяють відстежувати поведінку користувачів, аналізувати популярність подій і прогнозувати тенденції. Це сприяє оптимізації ставок і зменшенню ризиків завдяки системам автоматизованого управління [7], [10];

- гнучкість у регуляторних питаннях: програмне забезпечення BetConstruct відповідає міжнародним стандартам та може бути адаптована до вимог локальних юрисдикцій. Це особливо важливо для операторів, які працюють на кількох ринках [7], [10].

Серед недоліків програмного забезпечення BetConstruct можна відзначити складність налаштування для новачків через велику кількість функцій та інструментів, що вимагають певного рівня технічної підготовки. Оператори можуть зіткнутися з додатковими витратами на інтеграцію програмної платформи BetConstruct та її персоналізацію, особливо якщо

потрібно створити унікальний дизайн або впровадити нестандартні функції. У деяких випадках виникають проблеми з технічною підтримкою, коли відповідь на запити займає більше часу, ніж очікувалося, що може вплинути на швидкість вирішення критичних проблем. Також можуть бути обмеження у доступі до певних функцій залежно від регіону або юридичних вимог, що ускладнює роботу на різних ринках [7], [10].

Програмне забезпечення GammaStack (рис. 1.3) є програмою для управління ставками на спортивні змагання, що пропонує широкий спектр рішень для операторів у сфері ставок. Платформа GammaStack забезпечує гнучкість та масштабованість, що робить її ідеальним вибором як для новачків, так і для досвідчених гравців ринку [8], [11].

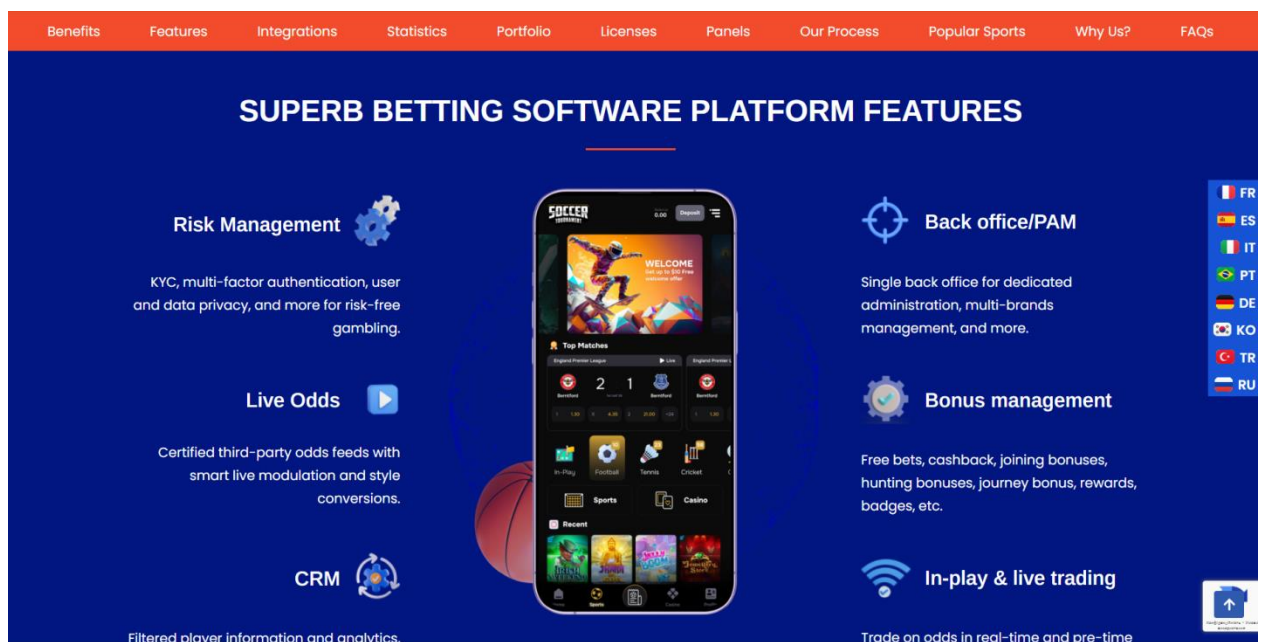


Рисунок 1.3 – Програмне забезпечення GammaStack [11]

Програмне забезпечення GammaStack підтримує інтеграцію з різноманітними спортивними подіями, дозволяючи операторам пропонувати ставки на популярні види спорту, такі як футбол, баскетбол, теніс, крикет, а також інші спортивні змагання. Завдяки функціоналу для ставок у реальному часі (live betting) користувачі мають змогу робити прогнози під час гри, що значно підвищує залученість клієнтів [8], [11].

GammaStack забезпечує операторів інструментами для налаштування коефіцієнтів, управління ризиками та створення персоналізованих ринків ставок. Платформа GammaStack підтримує як стандартні типи ставок (наприклад, перемога, тотали, фори), так і складніші варіанти, включаючи комбіновані ставки та експresi. Також можливе створення спеціалізованих турнірів та акцій для залучення гравців [8], [11].

Одна з ключових переваг GammaStack полягає у модульному підході до розробки, що дозволяє операторам додавати або відключати певні функції залежно від потреб бізнесу. Інтеграція аналітичних інструментів дає змогу відстежувати поведінку користувачів, прогнозувати тренди та оптимізувати пропозиції для кожного сегмента аудиторії [8], [11].

Серед додаткових можливостей варто виділити мультивалютність і багатомовність, що спрощує вихід на міжнародні ринки. Платформа також підтримує інтеграцію з популярними платіжними системами, забезпечуючи зручний та безпечний досвід для користувачів [8], [11]. GammaStack гарантує високу продуктивність та захист даних, що є критичними для безперервної роботи та довіри клієнтів [8], [11].

Програмне забезпечення GammaStack має такі особливості [8], [11]:

- гнучкість та модульність: програмне забезпечення GammaStack розроблено на основі модульної архітектури, що дозволяє операторам додавати або видаляти функціональні модулі відповідно до потреб бізнесу. Це забезпечує можливість налаштування програмної платформи під специфічні вимоги оператора [8], [11];

- широкий вибір видів спорту та ринків ставок: програмне забезпечення GammaStack підтримує інтеграцію з багатьма видами спорту, включаючи популярні (футбол, баскетбол, теніс) та інші спортивні дисципліни. GammaStack також пропонує різноманітні ринки ставок, включаючи live ставки, комбіновані ставки, експresi та інші спеціалізовані варіанти [8], [11];

– інструменти управління ризиками: програмне забезпечення GammaStack має вбудовані функції для налаштування коефіцієнтів та управління ризиками, що допомагає операторам оптимізувати прибутковість і мінімізувати потенційні втрати [8], [11];

– персоналізація: програмне забезпечення GammaStack дозволяє створювати унікальні ринки ставок, турніри, акції та бонуси. Це сприяє залученню гравців і забезпечує конкурентну перевагу [8], [11];

– багатомовність та мультивалютність: програмне забезпечення GammaStack підтримує різні мови та валюти, що робить її ідеальним вибором для міжнародних операторів, які прагнуть працювати на глобальному ринку ставок [8], [11];

– аналітика та звітність: програмне забезпечення GammaStack має розширені аналітичні інструменти, які дозволяють відстежувати поведінку користувачів, прогнозувати тренди та генерувати звіти для ухвалення стратегічних рішень [8], [11];

– інтеграція платіжних систем: програмне забезпечення GammaStack підтримує інтеграцію з багатьма платіжними шлюзами, забезпечуючи зручність і безпеку фінансових транзакцій для користувачів [8], [11];

– висока продуктивність і захист даних: програмне забезпечення GammaStack забезпечує стабільну роботу навіть за високого навантаження та відповідає сучасним стандартам кібербезпеки, що гарантує захист даних користувачів [8], [11];

– підтримка кіберспорту: окрім традиційних видів спорту, GammaStack активно розвиває напрямок ставок на кіберспорт, інтегруючи популярні ігри та турніри, що відповідає сучасним трендам у галузі ставок [8], [11].

Серед недоліків програмного забезпечення GammaStack можна відзначити складність налаштування та інтеграції для нових користувачів, особливо якщо компанія не має технічної експертизи. Високий рівень кастомізації може стати викликом для невеликих операторів, оскільки потребує додаткових ресурсів та часу. Деякі користувачі також повідомляють

про обмежену технічну підтримку у пікові періоди, що може затримувати вирішення критичних проблем. Вартість платформи, зокрема у випадку використання розширених функцій або модулів, може бути вищою за альтернативи, що робить її менш доступною для невеликих бізнесів. Також можливі труднощі з масштабуванням у випадку швидкого росту бізнесу, що потребує подальшого технічного доопрацювання системи [8], [11].

Порівняльну характеристику програмного забезпечення для підтримки процесу керування ставками наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Порівняння програмного забезпечення для підтримки процесу керування ставками

Критерій порівняння	Kambi [9]	BetConstruct [10]	GammaStack [11]
Доступність цін	—	+—	+—
Орієнтація на великих операторів	+	+—	+—
Гнучкість у масштабуванні	+—	+	—
Простота інтеграції	+—	+—	+—
Підтримка прямих трансляцій	+	+	+—
Налаштування під потреби користувача	+—	+—	+

За результатами проведеного аналізу можна зробити висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для підтримки процесу керування ставками. Проте ефективність використання програмних засобів для керування ставками на спортивні змагання суттєво залежить від алгоритмів і точності прогнозів, які лежать в основі таких програм. Помилки або недосконалість аналітичних моделей у програмних засобах для керування ставками на спортивні змагання можуть спричиняти збитки для операторів і користувачів. Додатково до цього, інтеграція з іншими програмними

системами, такими як платіжні сервіси чи постачальники даних, може бути складною і затратною. Іншою важливою проблемою є висока вартість та висока складність розробки такого програмного забезпечення та підтримки, що потребує значних ресурсів і постійного оновлення. Такі програмні системи повинні швидко адаптуватися до змін ринку й законодавства, що може бути фінансово затратним. Окрім цього, стабільність роботи програмних засобів для керування ставками на спортивні змагання є важливим фактором, особливо під час великих спортивних подій, коли навантаження на системи різко зростає. Будь-які збої в роботі платформи можуть викликати невдоволення користувачів і втрату довіри. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання.

При розробці програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання необхідно забезпечити такі функціональні вимоги:

- можливість відображення інформації про ігрові турніри, на які можливо робити ставки;
- підтримка можливості створення букмекером інформації про команди та турніри;
- підтримка можливості створення ставок на спортивні змагання;
- можливість надсилання миттєвих повідомлень користувачу;
- підтримка можливості редагування та видалення букмекером інформації про команди та турніри.

1.3 Висновки за розділом 1

Відзначено, що програмне забезпечення для управління ставками на спортивні події орієнтоване на підтримку процесів, пов'язаних із передбаченням результатів змагань і ризиком щодо укладеного парі. Таке програмне забезпечення підтримує обробку процесів, пов'язаних з використанням коштів або інших ресурсів, а також з очікуванням виграшу залежно від результатів події, як-от спортивного матчу або перегонів.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для підтримки процесу керування ставками. Проте ефективність використання програмних засобів для керування ставками на спортивні змагання суттєво залежить від алгоритмів і точності прогнозів, які лежать в основі таких програм. Помилки або недосконалість аналітичних моделей у програмних засобах для керування ставками на спортивні змагання можуть спричиняти збитки для операторів і користувачів. Додатково до цього, інтеграція з іншими програмними системами, такими як платіжні сервіси чи постачальники даних, може бути складною і затратною. Іншою важливою проблемою є висока вартість та висока складність розробки такого програмного забезпечення та підтримки, що потребує значних ресурсів і постійного оновлення. Такі програмні системи повинні швидко адаптуватися до змін ринку й законодавства, що може бути фінансово затратним. Окрім цього, стабільність роботи програмних засобів для керування ставками на спортивні змагання є важливим фактором, особливо під час великих спортивних подій, коли навантаження на системи різко зростає. Будь-які збої в роботі платформи можуть викликати невдоволення користувачів і втрату довіри. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання.

2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

2.1 Вибір мови програмування

При розробці програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання було використано мову програмування C# [12], [13].

C# є об'єктно-орієнтованою мовою програмування, що дозволяє ефективно використовувати класи та методи для створення програм. Методи забезпечують легкість вивчення, аналізу та розуміння програмного коду. Завдяки цьому програмісти можуть повторно використовувати певні фрагменти коду, що робить програми на C# компактними та зрозумілими. Замість методів також можна використовувати функції, які виконують схожу роль. У відмінності від інших мов, C# працює за принципом об'єктно-орієнтованого підходу, організовуючи виконання програм у послідовності зверху вниз. Нині більшість програмних компаній віддають перевагу об'єктно-орієнтованим мовам у своїх проєктах [12], [13].

Розроблена компанією Microsoft, мова C# має багато спільного з C++ та Java, але вирізняється своєю повною об'єктно-орієнтованістю. Вона підтримує використання покажчиків, що дозволяє інтегрувати її з раніше створеними програмними продуктами. На відміну від C++ чи Visual Basic, код на C# не компілюється безпосередньо в машинний код. Спочатку він перетворюється на проміжний код, що зберігається в файлі з розширенням .exe. Під час виконання такого файлу запускається .NET Framework, який перетворює проміжний код на машинний. Це означає, що для виконання програм на C# необхідно мати встановлений .NET Framework, оскільки саме він забезпечує трансляцію коду у форму, зрозумілу для комп'ютера [12], [13].

C# має потужні засоби для інтеграції з реляційними базами даних через Entity Framework, Dapper або ADO.NET. Це спрощує взаємодію з базою даних і реалізацію операцій, які є важливими для управління інформацією про ставки, матчі, користувачів тощо [12], [13].

Фреймворк .NET тимчасово зберігає машинний код у пам'яті, що дозволяє уникнути повторного перетворення проміжного коду при повторному виконанні програми. Це робить перший запуск програми трохи повільнішим, але наступні виконання значно швидшими. Використання проміжного коду має ще одну перевагу: програми на С# легше адаптувати до інших операційних систем. Ця особливість підвищує гнучкість і універсальність мови порівняно з попередніми поколіннями мов програмування [12], [13].

Обґрунтування вибору мови програмування для розробки програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Обґрунтування вибору мови програмування для розробки програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання

Критерій порівняння мов програмування	Мова програмування		
	С#	Python	Java
Простота та висока продуктивність	+	+	+—
Високий рівень безпеки	+	+	+—
Підтримка реляційних баз даних	+	+—	+—
Зручність для створення ПЗ для керування ставками на спортивні змагання	+	—	—
Ефективність багатопоточності та асинхронності	+	+—	+

Отже, для реалізації програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання обрано мову програмування С#, яка забезпечує широкий набір бібліотек і фреймворків для розробки вебзастосунків та

дозволяє легко створювати як клієнтську, так і серверну частину програмної системи. Крім того, C# забезпечує ефективну багатопоточність і асинхронність, що важливо для обробки запитів з великою кількістю даних у режимі реального часу, що дозволяє виконувати обробку ставок від багатьох користувачів у реальному часі.

2.2 Вибір середовища розробки для створення програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання

В якості середовища розробки для створення програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання було обрано середовище Microsoft Visual Studio [14], [15].

Microsoft Visual Studio — це програмний набір інструментів від Microsoft, призначений для управління проектами з відкритим вихідним кодом. Він об'єднує різні програми та забезпечує підтримку для розробки додатків із використанням консольних і графічних інтерфейсів, включаючи Windows Forms, веб-сайти, веб-додатки, власні веб-служби та допоміжний код. Microsoft Visual Studio створено для максимально ефективної роботи з мовою C# та платформою .NET, які ідеально підходять для розробки складних корпоративних додатків. Це середовище надає зручні шаблони проєктів для вебзастосунків та настільних програм [14], [15].

Visual Studio є інтегрованим середовищем розробки, створеним корпорацією Microsoft, яке використовується для створення різних програм, таких як звичайні програми, вебсайти, вебслужби, мобільні застосунки та інші програмні рішення. Visual Studio забезпечує легку інтеграцію з хмарними сервісами. Це важливо для програмного забезпечення для ставок, яке потребує масштабованості, обробки даних у реальному часі та доступності для великої кількості користувачів. Visual Studio надає широкий набір інструментів і функцій для інтеграції та налаштування, що значно спрощує процес розробки програмного забезпечення [14], [15].

Обґрунтування вибору середовища розробки для створення програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Обґрунтування вибору середовища розробки для створення програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання

Критерій порівняння середовищ розробки	Середовища розробки		
	Microsoft Visual Studio	Eclipse	IntelliJ IDEA
Глибока інтеграція з C# і .NET	+	—	—
Зручність засобів для створення інтерфейсу користувача	+	+	+—
Інструменти для роботи з базами даних	+	+—	+—
Інтеграція з хмарними платформами	+	+—	+
Професійна підтримка та документація	+	+—	+—

Таким чином, для створення програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання обрано середовище розробки Microsoft Visual Studio завдяки його функціональності, інтеграції з C#, підтримці інструментів для розробки складних програм і широким можливостям для тестування та налагодження. Крім того, за допомогою Visual Studio можна створювати кросплатформенні рішення, використовуючи .NET. Це дозволяє розгорнути

програму на Windows, macOS та Linux, а також створювати мобільні застосунки.

2.3 Висновки за розділом 2

Для реалізації програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання обрано мову програмування C#, яка забезпечує широкий набір бібліотек і фреймворків для розробки вебзастосунків та дозволяє легко створювати як клієнтську, так і серверну частину програмної системи. Крім того, C# забезпечує ефективну багатопоточність і асинхронність, що важливо для обробки запитів з великою кількістю даних у режимі реального часу, що дозволяє виконувати обробку ставок від багатьох користувачів у реальному часі.

Для створення програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання обрано середовище розробки Microsoft Visual Studio завдяки його функціональності, інтеграції з C#, підтримці інструментів для розробки складних програм і широким можливостям для тестування та налагодження. Крім того, за допомогою Visual Studio можна створювати кросплатформенні рішення, використовуючи .NET. Це дозволяє розгорнути програму на Windows, macOS та Linux, а також створювати мобільні застосунки.

3 ОПИС ПРОГРАМИ

3.1 Структура програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання

Програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання побудовано за клієнт-серверною архітектурою.

Структуру клієнтської частини програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання наведено на рис. 3.1.

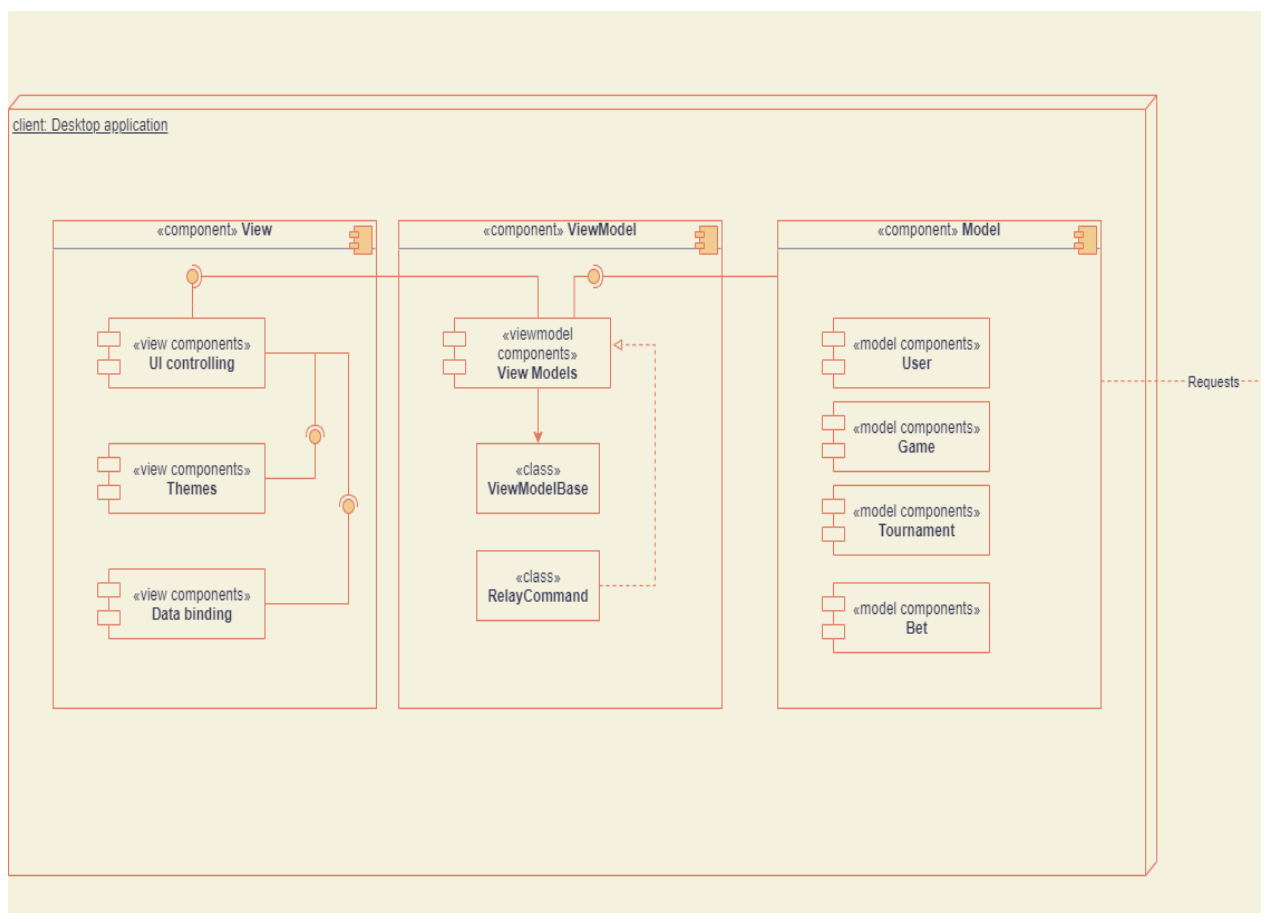


Рисунок 3.1 – Структура клієнтської частини програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання

Клієнтська частина програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання будується за принципами архітектури Model-View-ViewModel (MVVM), що забезпечує чітке розділення між відображенням даних, логікою програми та користувацьким інтерфейсом.

Компонент View клієнтської частини програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання відповідає за відображення та збір даних від користувачів. Він містить графічний інтерфейс, зокрема екрани, вікна та сторінки, що взаємодіють із користувачем програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання. Дані в інтерфейсі представляються у зрозумілій формі, а дії користувача програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання, такі як вибір ставок чи перегляд результатів, передаються до інших компонентів через ViewModel.

Компонент UI Controlling клієнтської частини програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання виконує роль управління користувацьким інтерфейсом. У цьому компоненті класи описують об'єкти інтерфейсу в декларативному стилі, за допомогою XAML, що є стандартним підходом для WPF. Основна увага приділяється створенню та опису вікон і сторінок програми.

Компонент Themes клієнтської частини програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання відповідає за визначення стилів і тем для елементів інтерфейсу. Теми включають налаштування кольорів, шрифтів, розмірів елементів та інших візуальних характеристик, забезпечуючи привабливий і послідовний вигляд програми.

Компонент Data Binding клієнтської частини програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання забезпечує зв'язок між інтерфейсом користувача та бізнес-логікою. Завдяки механізмам прив'язки даних, дані, що вводяться або відображаються, автоматично синхронізуються між View і ViewModel. Це спрощує роботу з динамічними даними, наприклад, з коефіцієнтами ставок чи інформацією про спортивні події.

Компонент ViewModel клієнтської частини програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання виконує функцію зв'язування між View і Model. Він інкапсулює бізнес-логіку та дані, забезпечуючи логіку представлення, потрібну для відображення даних у View. ViewModel містить

класи, що реалізують прив'язку до View, використовуючи базовий клас ViewModelBase. Для організації дій (команд) застосовується клас RelayCommand, що спрощує виконання подій, ініційованих користувачем.

Компонент Model клієнтської частини програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання забезпечує опис і управління даними, які використовуються у програмі. Основними сутностями цієї компоненти є «матч», «турнір», «парі» та «користувач». Моделі можуть містити логіку, пов'язану з валідацією даних, і є фундаментом для зберігання та обробки інформації.

Така структура забезпечує модульність, зручність підтримки та розширення програми, що особливо важливо у сфері ставок із її високими вимогами до надійності та функціональності.

Структуру серверної частини програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання наведено на рис. 3.2. Серверна частина програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання побудована на архітектурі, що забезпечує розподіл функціональних компонентів і дозволяє ефективно взаємодіяти з клієнтською частиною програми.

Важливим компонентом є база даних ClockworkDataBase, створена за допомогою SQL Server. Вона слугує сховищем усіх даних програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання, пов'язаних із користувачами, ставками, матчами та іншими сутностями. База даних програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання забезпечує високий рівень надійності, масштабованості та підтримує складні запити для ефективного управління даними.

Компонент Data Level реалізує методи та атрибути для роботи з даними, що зберігаються у базі даних. Він виконує роль проміжної ланки між базою даних і бізнес-логікою, дозволяючи обробляти запити до бази та повертати дані у зручному форматі для подальшого використання.

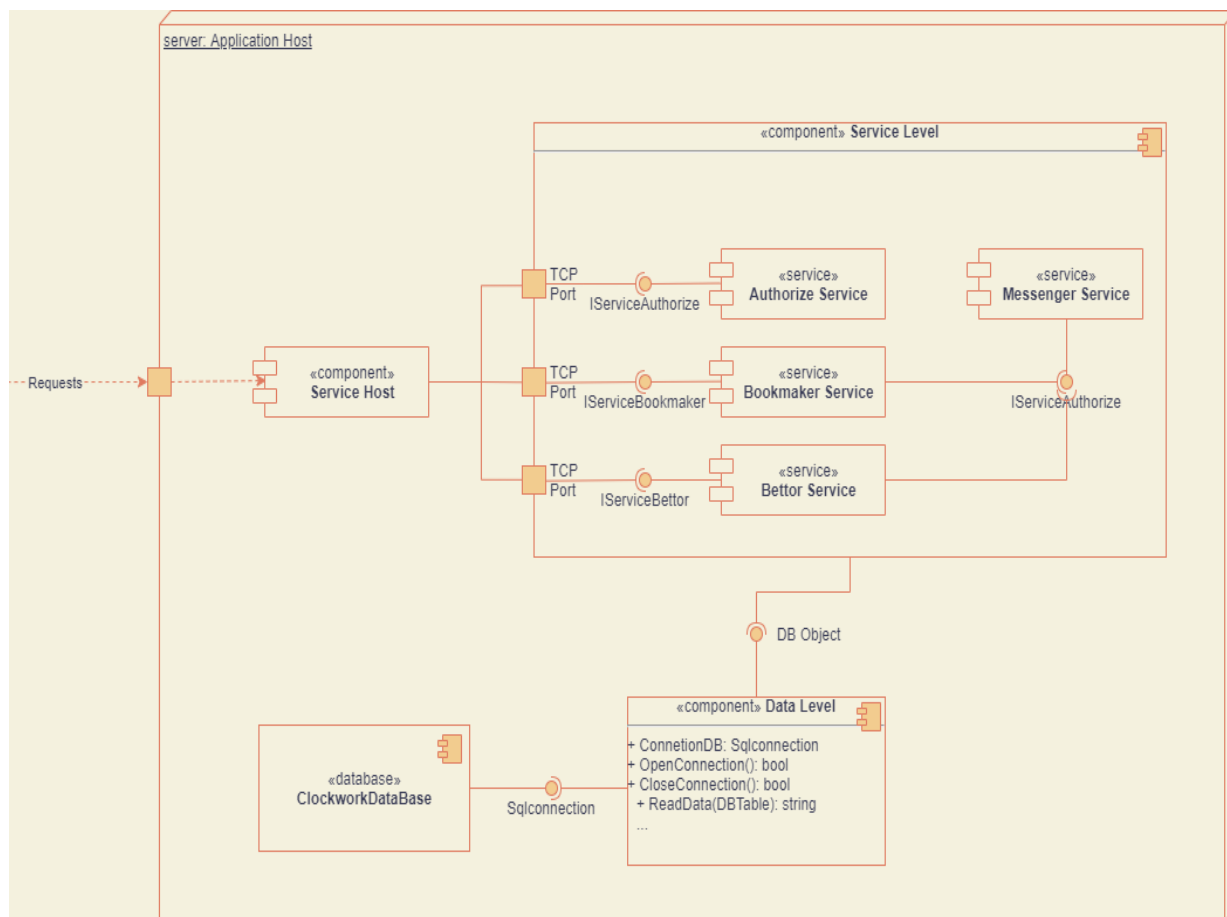


Рисунок 3.2 – Структура серверної частини програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання

На компоненті Service Level функціонують сервіси, кожен із яких розгортається як окрема служба з визначеним функціоналом. Кожен сервіс реалізує контракт, що описує його взаємодію з іншими компонентами системи, і отримує унікальний порт для обробки запитів. Ці сервіси відповідають за зміну даних у моделі та забезпечують доступ до бізнес-логіки для клієнтів.

Компонент Authorize Service займається авторизацією користувачів програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання, забезпечуючи безпечний доступ до системи. Він перевіряє облікові дані, управляє токенами доступу і гарантує, що до функціоналу системи можуть звертатися лише авторизовані користувачі.

Компонент Messenger Service програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання інтегрований у інші сервіси та забезпечує

можливість спілкування між користувачами системи. На цьому етапі сервіс працює як частина інших компонентів, але у перспективі його функціонал може бути розширено для підвищення рівня абстракції.

Компонент Bookmaker Service забезпечує взаємодію букмекера із програмним забезпеченням для керування ставками на спортивні змагання, дозволяючи реалізовувати специфічний функціонал для управління коефіцієнтами, аналізу ставок та моніторингу подій. Він успадковує функціонал Messenger Service для можливості комунікації.

Подібним чином, компонент Bettor Service реалізує функціонал для користувачів програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання, які здійснюють ставки. Він також інтегрує функції Messenger Service для забезпечення зручної взаємодії між гравцями.

Компонент Service Host виконує роль координатора, об'єднуючи всі сервіси програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання під єдиним сервером. Він відповідає за їх розгортання, управління та надання доступу до них клієнтським додаткам. Завдяки Service Host, клієнти можуть взаємодіяти з системою через уніфікований інтерфейс, що забезпечує гнучкість і масштабованість.

Така структура забезпечує чітке розділення функцій між компонентами програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання, легкість підтримки і розширення, а також високу продуктивність і надійність у роботі системи.

3.2 Функціонування програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання

Функціонування програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання подамо за допомогою схеми, зображеної на рис. 3.3.

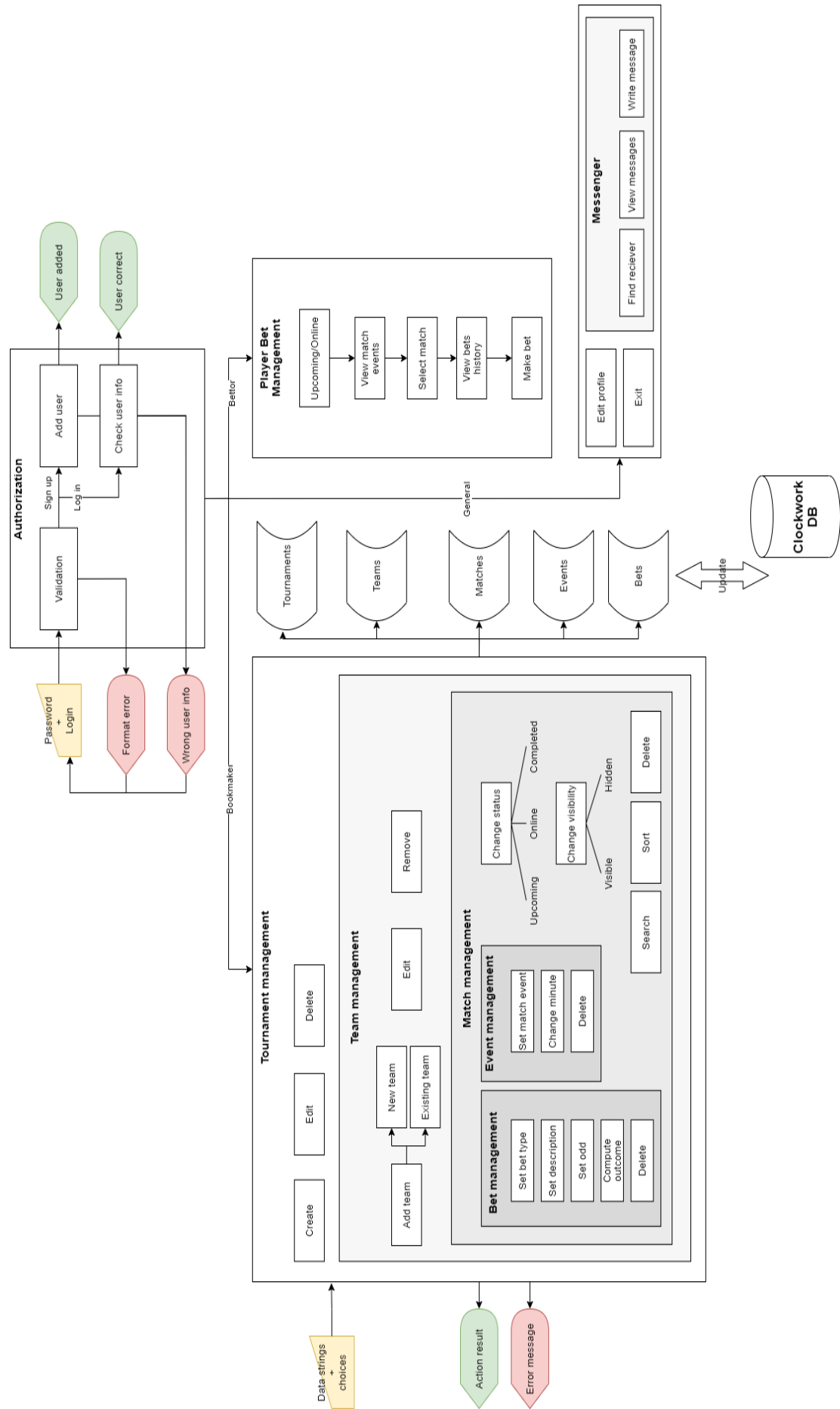


Рисунок 3.3 – Схема функціонування програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання

Функціонування програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання базується на інтеграції клієнтських та серверних компонентів, які спільно забезпечують виконання завдань користувачів. Алгоритми системи побудовані таким чином, щоб ефективно обробляти вхідні дані від користувача, що надходять у вигляді рядкових символів, введених з клавіатури, або взаємодій із елементами інтерфейсу за допомогою миші.

На клієнтському рівні дані обробляються через компоненти View та ViewModel. Зміни, що відбуваються на цьому рівні, негайно відображаються в інтерфейсі користувача. Регулярна синхронізація з сервером забезпечується за рахунок періодичних запитів до бази даних, що дозволяє оновлювати інформацію та координувати дії з іншими користувачами програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання. Наприклад, якщо букмекер вносить зміни в параметри ставки, ці оновлення швидко відображаються у списках доступних ставок для гравців.

На серверному рівні всі зміни фіксуються у базі даних програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання, яка слугує основним сховищем інформації. Це дозволяє підтримувати колективну роботу з системою, коли дані, введені одним користувачем, стають доступними для інших у режимі реального часу. Серверна обробка включає складні евристичні алгоритми, що дозволяють працювати із багатими структурами даних, такими як матчі, турніри, команди та ставки.

Прості задачі, як-от формування опису ставки, вирішуються за допомогою оптимізованих механізмів, наприклад, хеш-функцій, що асоціюють кожен тип ставки із відповідним описом. Це забезпечує високу швидкість доступу до даних незалежно від їх обсягу. Для роботи зі списками, наприклад, сортування матчів чи ставок за параметрами, використовуються засоби LINQ, що дозволяють ефективно виконувати запити до джерел даних, таких як об'єкти, що реалізують інтерфейс IEnumerable.

Для складніших завдань враховуються особливості об'єктно-орієнтованого підходу. Наприклад, букмекер має змогу створити ставку з

нуля, організовуючи новий турнір, додаючи команди або вибираючи вже існуючі, зв'язуючи їх у запланованому матчі та визначаючи параметри ставки для цього матчу. Гравець, у свою чергу, може оформити ставку на обраний матч, оцінюючи параметри, як-от місце проведення, поточний рахунок або форма команди, і вказуючи суму ігрової валюти. Усі ці процеси керуються інтегрованими алгоритмами, що дозволяють забезпечити точність, швидкість і зручність роботи з системою.

Алгоритм створення ставки на новий футбольний матч у програмному забезпеченні для керування ставками на спортивні змагання складається з кількох взаємопов'язаних етапів. Спочатку букмекер створює турнір, для чого необхідно вказати унікальну назву, а також необов'язкову абревіатуру та обов'язковий тип турніру. Дані, введені користувачем, перевіряються функціями валідації, які визначають їх коректність. Якщо перевірка успішна, турнір додається до бази даних. У процесі цього можливі помилки, як-от проблеми із серверним з'єднанням або доступом до бази даних, які обробляються спеціальними функціями. У результаті букмекер отримує повідомлення про створення нового турніру.

На другому етапі створюються команди, які можуть брати участь у турнірі. Якщо команда вже існує в системі, її параметри завантажуються з бази даних для перевірки на відповідність введеним даним. У разі нової команди букмекер вводить її назву, стадіон і тренера. Дані проходять валідацію перед внесенням до бази. Якщо всі перевірки успішні, команда додається до турніру.

Далі букмекер створює матч, обираючи дві команди з тих, що зареєстровані в турнірі. Важливо, щоб у турнірі було не менше двох команд, оскільки це мінімальна умова для проведення матчу. Після вибору команд і запуску відповідної функції букмекер отримує повідомлення про успішне створення матчу або про наявність помилок.

На завершальному етапі букмекер додає ставки до створеного матчу. Ставка може бути користувацькою, тобто з унікальним описом та умовами,

вигаданими букмекером, із параметрами, наприклад кількістю забитих м'ячів у першому таймі, або без параметрів, як-от «команда гостей не програє». Для кожної ставки обов'язково вказується коефіцієнт, який не може перевищувати певного значення. Параметри ставки також проходять валідацію, після чого вона додається до бази даних і стає доступною для інших користувачів.

Алгоритм оформлення ставки за допомогою програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання наведено на рис. 3.4.



Рисунок 3.4 – Алгоритм оформлення ставки за допомогою програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання

Алгоритм оформлення ставки в програмному забезпеченні для керування ставками на спортивні змагання побудований на основі послідовних дій із перевіркою доступності матчів і ставок. Спершу гравець отримує доступ до списку матчів, наданого букмекерами. Цей список динамічно оновлюється, відображаючи лише ті матчі, на які можна поставити на даний момент. Гравець обирає цікавий матч і переглядає доступні ставки, враховуючи їхні умови та коефіцієнти.

Після вибору конкретної ставки гравець вводить суму ігрової валюти, яку бажає поставити, і підтверджує свій вибір. На цьому етапі система виконує перевірку доступності обраної ставки в базі даних. Це забезпечує синхронізацію інформації між клієнтським інтерфейсом і сервером, перевіряючи, чи залишилася ставка активною в букмекерській лінії. Якщо ставка вже недоступна, система повідомляє гравця про неможливість її оформлення і пропонує обрати іншу.

Якщо ставка підтверджується як доступна, дані про неї додаються до бази даних на сервері. При цьому виконується валідація введених параметрів, таких як правильність суми ставки та відповідність іншим умовам. Успішне завершення процесу супроводжується повідомленням для гравця, яке підтверджує оформлення ставки та дозволяє відслідковувати її результати через систему.

3.3 Розробка бази даних програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання

База даних програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання призначена для зберігання даних про матчі, користувачів, ставки, команди, а також для зберігання іншої інформації, необхідної для роботи програмної системи.

Схему бази даних програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання наведено на рис. 3.5.

футбольних подій, таких як голи, кутові удари, штрафні тощо. У ній зберігаються поля для ідентифікатора події та її назви.

Таблиця Matches бази даних програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання зберігає інформацію про конкретні матчі, включаючи команди-учасників, турнір, тип матчу, а також поля, які визначають видимість матчу для інших користувачів. Поля включають ідентифікатор матчу, ідентифікатори домашньої та гостьової команди, ідентифікатор турніру, тип матчу та статус видимості.

Таблиця MatchEvents фіксує футбольні події, які відбуваються під час матчу. Поля включають ідентифікатор події, ідентифікатор матчу, тип події, хвилину її здійснення та інформацію про те, чи належить подія до домашньої команди.

Таблиця MatchType класифікує типи матчів, наприклад, товариські, плей-офф чи фінальні. У ній зберігаються поля для ідентифікатора типу та його назви.

Таблиця PlayerBets бази даних програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання містить дані про ставки, які роблять гравці. Поля включають ідентифікатор ставки, ідентифікатор користувача, суму ставки та статус її виконання.

Таблиця Teams зберігає інформацію про команди, включаючи назву, домашній стадіон та тренера. Поля охоплюють ідентифікатор команди, її назву, стадіон і тренера.

Таблиця Tournaments фіксує інформацію про турніри, такі як назва, коротка назва та тип. Поля включають ідентифікатор турніру, назву, аббревіатуру та тип.

Таблиця TournamentsTeams реалізує зв'язок між турнірами та командами, які беруть участь у цих турнірах. Вона містить пари ідентифікаторів турніру та команди.

Таблиця UserMessages зберігає повідомлення, створені користувачами. Поля включають ідентифікатор повідомлення, текст повідомлення, час створення та ідентифікатор відправника.

Таблиця Users містить особисті дані користувачів системи, зокрема унікальний логін і пароль, а також додаткову інформацію, таку як ім'я, роль (наприклад, букмекер чи беттор) і дату реєстрації.

Таблиця UserTypes класифікує типи користувачів у системі. Поля включають ідентифікатор типу та його назву (букмекер чи беттор).

Ця схема забезпечує чітку організацію даних і дозволяє легко реалізувати функціонал програми, пов'язаний із ставками, матчами та користувачами.

3.4 Проєктування інтерфейсу програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання

Проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для керування ставками на спортивні змагання виконано з урахуванням вимог технічного завдання. При розробленні програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання враховані функціональні вимоги до програми:

- можливість відображення інформації про ігрові турніри, на які можливо робити ставки;
- підтримка можливості створення букмекером інформації про команди та турніри;
- підтримка можливості створення ставок на спортивні змагання;
- можливість надсилання миттєвих повідомлень користувачу;
- підтримка можливості редагування та видалення букмекером інформації про команди та турніри.

Інтерфейс головної форми програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання наведено на рис. 3.6.

Tournament creating

Bundesliga*

Tournamet name should only consist letters, digits, spaces and symbols (\-\.\/)

33333

Tournamet abbreviation should only consist letters and dot symbol

new3

Tournamet type can be: "league", "playoff1" or "playoff2"

Apply Back

Рисунок 3.8 – Створення нового турніру

Вікно створення ставки букмекером наведено на рис. 3.9.

Custom Enter description Enter odd Create Outcome

Custom

Home win

Draw

Away win

Home not lose

Away not lose

Total more

Total less

Total home more

Total home less

Total away more

Total away less

Total 1 half more

Total 1 half less

Total 2 half more

Total 1 half less

City win	10	X
City not lose	1.2	X
City not lose	1.2	X

Рисунок 3.9 – Інтерфейс сторінки для створення ставки букмекером

Приклад вікна чату букмекера з користувачем наведено на рис. 3.10.

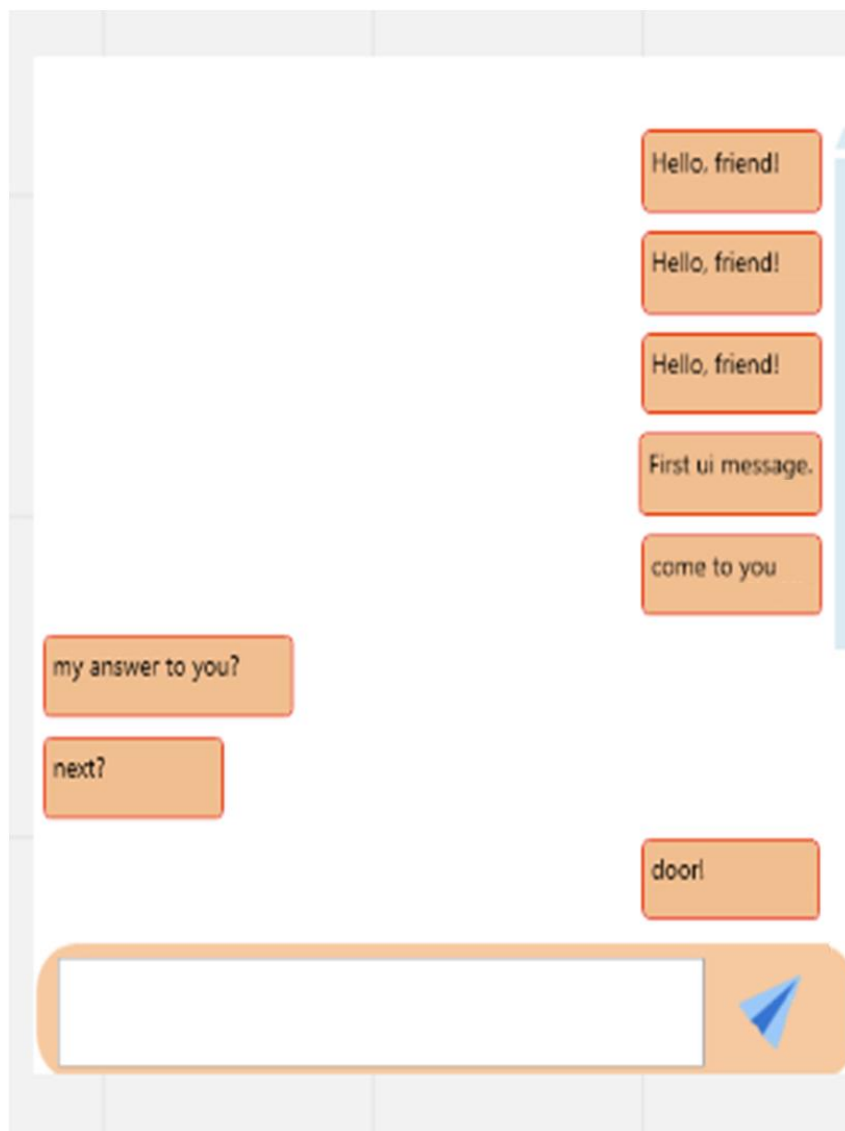


Рисунок 3.10 – Приклад вікна чату букмекера з користувачем

3.5 Висновки за розділом 3

Розроблено програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання.

Визначено, що програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання побудовано за клієнт-серверною архітектурою. Клієнтська частина програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання будується за принципами архітектури Model-View-ViewModel, що забезпечує чітке розділення між відображенням даних, логікою програми та користувацьким інтерфейсом. Серверна побудована на архітектурі, що

забезпечує розподіл функціональних компонентів і дозволяє ефективно взаємодіяти з клієнтською частиною програми. Така структура забезпечує чітке розділення функцій між компонентами, легкість підтримки і розширення, а також високу продуктивність і надійність у роботі системи.

Розроблено базу даних програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання, яка дозволяє забезпечити зберігання даних про матчі, користувачів, ставки, команди, а також іншої інформації, необхідної для роботи програмної системи. Схема бази даних програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання включає кілька взаємопов'язаних таблиць, кожна з яких виконує специфічну роль у збереженні й організації даних.

Описано функціонування програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання.

Описано особливості реалізації програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання. Виконано проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для керування ставками на спортивні змагання.

4 ЕКСПЛУАТАЦІЯ, ТЕСТУВАННЯ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРАМИ

4.1 Призначення й умови застосування програми

Програма призначена для підтримки процесу керування ставками на спортивні змагання. Програма написана на мові C#, яка забезпечує широкий набір бібліотек і фреймворків для розробки вебзастосунків та дозволяє легко створювати як клієнтську, так і серверну частину програмної системи. В якості середовища розробки для створення програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання обрано Microsoft Visual Studio завдяки його функціональності, інтеграції з C#, підтримці інструментів для розробки складних програм і широким можливостям для тестування та налагодження.

Програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання забезпечує виконання таких функцій:

- можливість відображення інформації про ігрові турніри, на які можливо робити ставки;
- підтримка можливості створення букмекером інформації про команди та турніри;
- підтримка можливості створення ставок на спортивні змагання;
- можливість надсилання миттєвих повідомлень користувачу;
- підтримка можливості редагування та видалення букмекером інформації про команди та турніри.

Для роботи програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання потрібні такі технічні та програмні ресурси:

- оперативна пам'ять об'ємом 8Гб і більше;
- щонайменше десять гігабайтів вільного місця на пристрої зберігання даних;
- процесор із тактовою частотою не нижче 4 ГГц;

- операційна система (наприклад, Windows Server, Linux), яка підтримує роботу сервера, бази даних та інших програм, що забезпечують інтерфейс користувача;
- середовище розробки Microsoft Visual Studio для можливості внесення змін у програму на мові програмування C#;
- операційна система та веббраузер на клієнтському пристрої.

Функціональні характеристики розробленого програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання наведено у технічному завданні (додаток А). Фрагмент тексту програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання наведено у додатку Б.

4.2 Характеристики програми для керування ставками на спортивні змагання

Програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання характеризується комплексністю функціональних, технічних та експлуатаційних можливостей. Програми для керування ставками на спортивні змагання дає змогу управляти спортивними подіями, зокрема створювати й редагувати турніри, матчі, команди та їхні характеристики, а також додавати події в матчах.

Технічно програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання побудовано на клієнт-серверній архітектурі, що дозволяє досягати високої масштабованості та гнучкості. Дані зберігаються у реляційній базі даних, яка гарантує ефективність обробки інформації про ставки, користувачів і події. Продуктивність системи розрахована на роботу з великим навантаженням, що особливо важливо під час популярних спортивних подій. Безпека забезпечується вбудованими методами шифрування даних.

Експлуатаційні аспекти програми для керування ставками на спортивні змагання включають інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, адаптований для різних пристроїв, що забезпечує зручність використання для букмекерів і гравців.

Вона підтримує можливість забезпечення багатомовності, що робить її доступною для користувачів з різних країн. Завдяки модульності, програма дозволяє легко додавати нові функції чи вдосконалювати існуючі компоненти без значного переписування коду.

4.3 Інструкція по експлуатації програми

4.3.1 Звернення до програми

Для запуску програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання на серверній частині необхідно запустити відповідний файл. Для звертання до клієнтської сторони необхідно перейти на відповідну вебсторінку.

4.3.2 Вхідні й вихідні дані

Вхідними даними до програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання є інформація про користувачів, інформація про ставки від букмекерів, ставки користувачів, інформація про матчі та ін.

Вихідними даними програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання є створені у базі даних записи про користувачів, ставки від букмекерів, ставки користувачів, спортивні змагання та ін.

4.3.3 Повідомлення

Користувач програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання може отримати такі повідомлення: повідомлення про успішну створену ставку, повідомлення про невірні введенні дані у процесі авторизації та ін.

4.4 Виконання програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання

Після запуску програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання відображається сторінка зі створеними турнірами та командами (рис. 4.1).

La Liga				Edit	Add team	Create Match	Delete
15 teams, Format: League							
	Alaves		J. Calleja		Mendizorrotza	Edit	Remove
	Athletic Bilbao		Marcelino		San Mames	Edit	Remove
	Athetico Madrid		D. Simeone		Wanda Metropolitano	Edit	Remove
	Barcelona		R. Coeman		Camp Nou	Edit	Remove
	Cadiz		A. Cervera		Ramon de Carranza	Edit	Remove
	Celta Vigo		E. Coudet		Abanca-Balaidos	Edit	Remove
	Eibar		J. L. Mendilibar		Ipurua	Edit	Remove
	Elche					Edit	Remove
	Getafe					Edit	Remove
	Granada					Edit	Remove
	Huesca					Edit	Remove
	Levante					Edit	Remove
	Osasuna					Edit	Remove
	Real Betis					Edit	Remove
	Real Madrid		Z. Zidane		Bernabeo	Edit	Remove

Рисунок 4.1 – Інтерфейс сторінки зі створеними турнірами

Користувач з правами букмекера може створити новий турнір або додати команду до турніру, ввівши відповідні дані (рис. 4.2).

Tournament creating

Bundesliga*

Tournamet name should only consist letters, digits, spaces and symbols (\-./)

33333

Tournamet abbreviation should only consist letters and dot symbol

new3

Tournamet type can be: "league", "playoff1" or "playoff2"

[Apply](#) [Back](#)

Рисунок 4.2 – Створення нового турніру

У головному вікні (рис. 4.3) букмекер може створити нову ставку, розпочати чат з іншими користувачами або редагувати інформацію про турніри та команди.

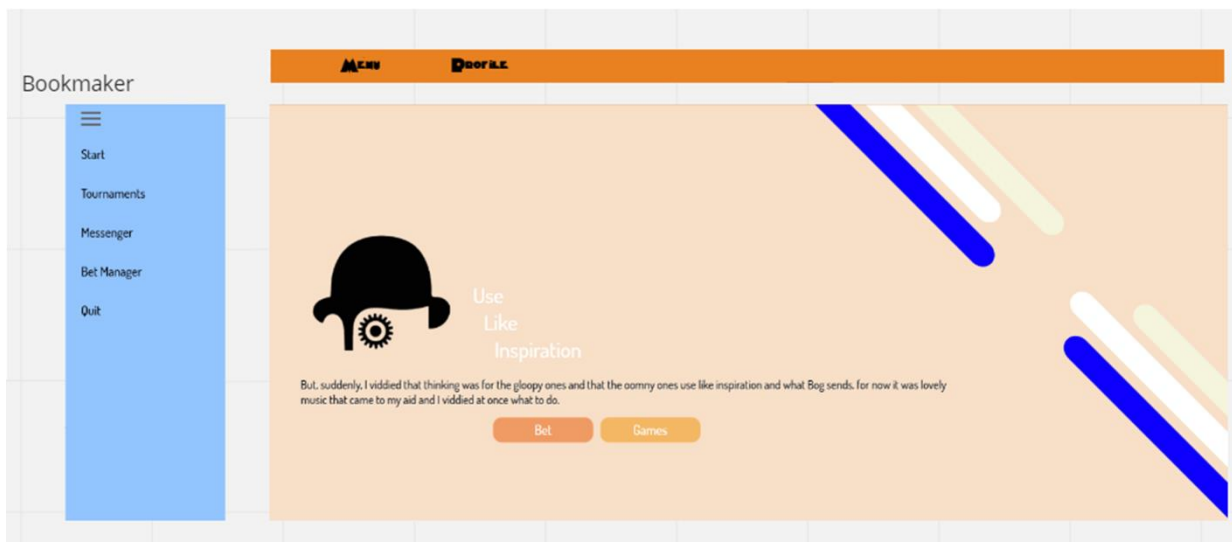


Рисунок 4.3 – Головне вікно букмекера

Вікно створення ставки букмекером наведено на рис. 4.4. Тут букмекер вводить коефіцієнти, відповідно до яких буде збільшено суму ставки користувача у випадку, якщо відбудеться певна подія.

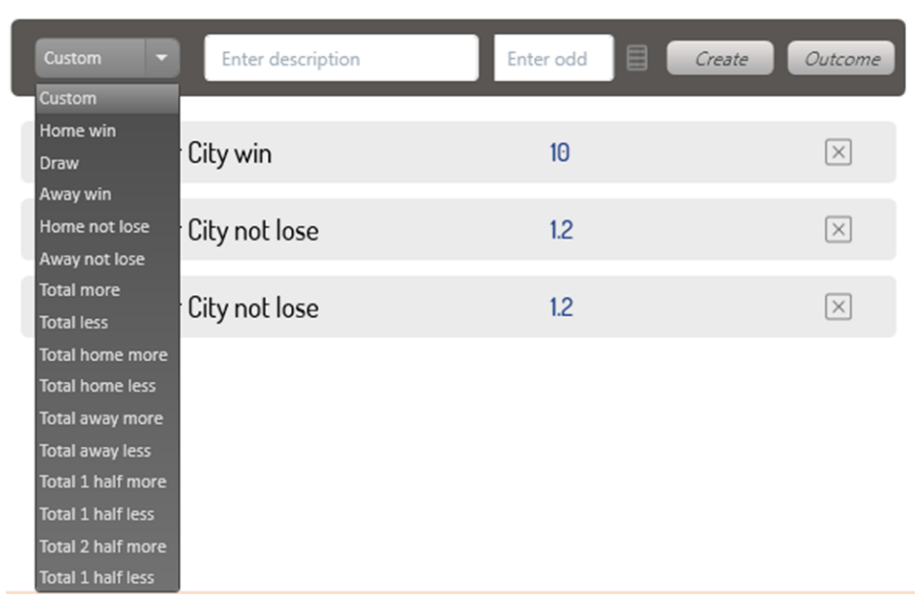


Рисунок 4.4 – Інтерфейс сторінки для створення ставки букмекером

Приклад вікна чату букмекера з користувачем наведено на рис. 4.5.

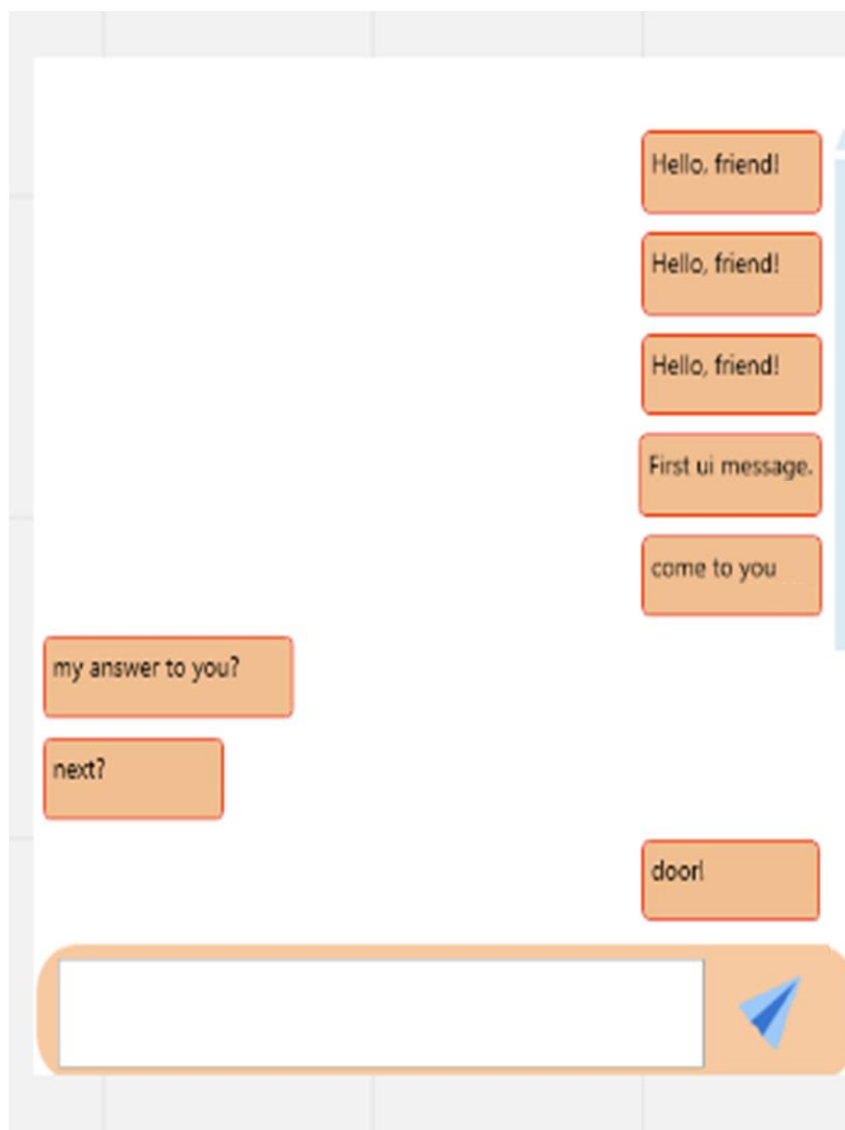


Рисунок 4.5 – Приклад вікна чату букмекера з користувачем

4.5 Тестування програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання

Виконано тестування програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання.

Виявлено, що програма для керування ставками на спортивні змагання функціонує правильно та злагоджено. Вона реалізує всі функціональні вимоги

та успішно виконує свою основну задачу підтримки процесу управління ставками.

Розроблене програмне забезпечення дозволяє забезпечувати автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою процесу керування ставками на спортивні змагання.

4.6 Висновки за розділом 4

Описано програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання. Виконано тестування розробленого програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання. Результати тестування програмного забезпечення показали, що розроблена програма дозволяє забезпечити автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою процесу керування ставками на спортивні змагання.

ВИСНОВКИ

В ході виконання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра було проаналізовано та досліджено процес розробки програмного забезпечення для адміністрування ставок.

Відзначено, що програмне забезпечення для управління ставками на спортивні події орієнтоване на підтримку процесів, пов'язаних із передбаченням результатів змагань і ризиком щодо укладеного парі. Таке програмне забезпечення підтримує обробку процесів, пов'язаних з використанням коштів або інших ресурсів, а також з очікуванням виграшу залежно від результатів події, як-от спортивного матчу або перегонів.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для підтримки процесу керування ставками. Проте ефективність використання програмних засобів для керування ставками на спортивні змагання суттєво залежить від алгоритмів і точності прогнозів, які лежать в основі таких програм. Помилки або недосконалість аналітичних моделей у програмних засобах для керування ставками на спортивні змагання можуть спричиняти збитки для операторів і користувачів. Додатково до цього, інтеграція з іншими програмними системами, такими як платіжні сервіси чи постачальники даних, може бути складною і затратною. Іншою важливою проблемою є висока вартість та висока складність розробки такого програмного забезпечення та підтримки, що потребує значних ресурсів і постійного оновлення. Такі програмні системи повинні швидко адаптуватися до змін ринку й законодавства, що може бути фінансово затратним. Окрім цього, стабільність роботи програмних засобів для керування ставками на спортивні змагання є важливим фактором, особливо під час великих спортивних подій, коли навантаження на системи різко зростає. Будь-які збої в роботі платформи можуть викликати невдоволення користувачів і втрату довіри. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання.

Для реалізації програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання обрано мову програмування C#, яка забезпечує широкий набір бібліотек і фреймворків для розробки вебзастосунків та дозволяє легко створювати як клієнтську, так і серверну частину програмної системи. Крім того, C# забезпечує ефективну багатопоточність і асинхронність, що важливо для обробки запитів з великою кількістю даних у режимі реального часу, що дозволяє виконувати обробку ставок від багатьох користувачів у реальному часі.

Для створення програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання обрано середовище розробки Microsoft Visual Studio завдяки його функціональності, інтеграції з C#, підтримці інструментів для розробки складних програм і широким можливостям для тестування та налагодження. Крім того, за допомогою Visual Studio можна створювати кросплатформенні рішення, використовуючи .NET. Це дозволяє розгорнути програму на Windows, macOS та Linux, а також створювати мобільні застосунки.

Розроблено програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання.

Визначено, що програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання побудовано за клієнт-серверною архітектурою. Клієнтська частина програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання будується за принципами архітектури Model-View-ViewModel, що забезпечує чітке розділення між відображенням даних, логікою програми та користувацьким інтерфейсом. Серверна побудована на архітектурі, що забезпечує розподіл функціональних компонентів і дозволяє ефективно взаємодіяти з клієнтською частиною програми. Така структура забезпечує чітке розділення функцій між компонентами, легкість підтримки і розширення, а також високу продуктивність і надійність у роботі системи.

Розроблено базу даних програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання, яка дозволяє забезпечити зберігання даних про матчі, користувачів, ставки, команди, а також іншої інформації, необхідної для роботи програмної системи. Схема бази даних програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання включає кілька взаємопов'язаних таблиць, кожна з яких виконує специфічну роль у збереженні й організації даних.

Описано функціонування програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання.

Описано особливості реалізації програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання. Виконано проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для керування ставками на спортивні змагання.

Виконано тестування розробленого програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання. Результати тестування програмного забезпечення показали, що розроблена програма дозволяє забезпечити автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою процесу керування ставками на спортивні змагання.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. What is betting? Definition and examples [Electronic resource]. – Access mode: <https://marketbusinessnews.com/financial-glossary/betting/>.
2. How Does Sports Betting Work [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.forbes.com/betting/guide/how-does-sports-betting-work/>.
3. How Sports Betting Works, Basics, Odds & Payouts [Electronic resource]. – Access mode: <https://sportytell.com/guides/how-sports-betting-works/>.
4. What is Sports Betting [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.sportsbettingday.com/sports-betting-strategies/what-is-sports-betting/>.
5. Sports betting software every bookie needs [Electronic resource]. – Access mode: <https://oddsmatrix.com/sports-betting-software/>.
6. Sports Betting Software and Algorithms for Football 2024: The Ultimate Guide [Electronic resource]. – Access mode: <https://surebets.bet/blog/sports-betting-software-and-algorithms/21263101/>.
7. Best Sports Betting Software: Reviews & Ratings from 8 Top Providers [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.fortismedia.com/en/articles/sports-betting-software/>.
8. Top 26 sports book software providers [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.gammastack.com/top-10-sports-betting-software-development-companies/>.
9. Kambi [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.kambi.com/>.
10. BetConstruct [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.betconstruct.com/>.
11. GammaStack [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.gammastack.com/sports-betting-software-development/>.
12. C# Introduction [Electronic resource]. – Access mode: https://www.w3schools.com/cs/cs_intro.php.
13. Learning the Language Nuances of C# [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.linkedin.com/pulse/learning-language-nuances-c-grant-hoffman>.

14. Microsoft Visual Studio [Electronic resource]. – Access mode: https://www.facebook.com/visualstudio/?locale=uk_UA.

15. Compare Visual Studio 2022 Editions [Electronic resource]. – Access mode: <https://visualstudio.microsoft.com/vs/compare/>.

ДОДАТОК А
Технічне завдання

Вступ

Програмне забезпечення може використовуватися для підтримки процесу адміністрування ставок.

A.1 Підстава для розробки

Підставою для розробки є завдання на дипломну кваліфікаційну роботу на тему «Програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання», затверджене наказом Національного університету «Запорізька політехніка» № 209 від 28 квітня 2025 р.

A.2 Призначення розробки

Програмний продукт призначений для керування ставками на спортивні змагання.

A.3 Основні вимоги до програми, що розробляється

A.3.1 Вимоги до функціональних характеристик

Програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання забезпечує виконання таких функцій:

- можливість відображення інформації про ігрові турніри, на які можливо робити ставки;
- підтримка можливості створення букмекером інформації про команди та турніри;
- підтримка можливості створення ставок на спортивні змагання;
- можливість надсилання миттєвих повідомлень користувачу;
- підтримка можливості редагування та видалення букмекером інформації про команди та турніри.

А.3.2 Вимоги до інтерфейсу програми

Інтерфейс програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання повинен бути зручним для користувачів. Повинна бути забезпечена можливість роботи в візуальному режимі.

А.3.3 Вимоги до надійності

Програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання повинно забезпечити надійне функціонування.

А.3.4 Умови експлуатації

Для експлуатації програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання необхідна наявність персонального комп'ютера.

А.3.5 Вимоги до складу та параметрів технічний засобів

Для роботи програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання потрібні такі технічні та програмні ресурси:

- оперативна пам'ять об'ємом 8Гб і більше;
- щонайменше десять гігабайтів вільного місця на пристрої зберігання даних;
- процесор із тактовою частотою не нижче 4 ГГц;
- операційна система (наприклад, Windows Server, Linux), яка підтримує роботу сервера, бази даних та інших програм, що забезпечують інтерфейс користувача;

- середовище розробки Microsoft Visual Studio для можливості внесення змін у програму на мові програмування C#;
- операційна система та веббраузер на клієнтському пристрої.

A.3.6 Вимоги до маркування і пакування

Програма для керування ставками на спортивні змагання може бути записана на будь-якому носії інформації.

На пакуванні повинна бути назва програми – «Програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання».

A.4 Вхідні дані до роботи

Вхідними даними до програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання є інформація про користувачів, інформація про ставки від букмекерів, ставки користувачів, інформація про матчі та ін.

Вихідними даними програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання є створені у базі даних записи про користувачів, ставки від букмекерів, ставки користувачів, спортивні змагання та ін.

ДОДАТОК Б
Фрагмент тексту програми

```

namespace Model
{
    public class Stavka : StavkaBase
    {
        public enum OutcomeType
        {
            Vygrash = 1,
            Vtraty,
            Povernen,
            Slp
        }

        private static double MINCOEF = 1.01;
        private static double MAXCOEF = 250.00;

        private static Color SlpColor = Color.FromArgb(120, 205,
205, 205);
        private static Color VygrashColor = Color.FromArgb(120,
185, 228, 165);
        private static Color VtratyColor = Color.FromArgb(120,
240, 128, 128);
        private static Color PovernenColor = Color.FromArgb(120,
234, 210, 103);

        private SolnumColorBrush _Stavkacvt;
        public SolnumColorBrush StavkaColor
        {
            get { return _Stavkacvt; }
            set
            {
                _Stavkacvt = value;
                OnPropertyChanged(nameof(StavkaColor));
            }
        }
        public int? Num { private set; get; }
        public vonum SetNum(int? num)
        {
            if (num != null && num > 0 && num < int.MaxValue) Num
= num;
        }

        private OutcomeType vyhd;
        public OutcomeType Outcome
        {
            get { return vyhd; }
            set
            {

```

```

        vyhd = value;

        if (vyhd == OutcomeType.Slp) StavkaColor.Color =
SlpColor;
        if (vyhd == OutcomeType.Vygrash)
StavkaColor.Color = VygrashColor;
        if (vyhd == OutcomeType.Vtraty) StavkaColor.Color
= VtratyColor;
        if (vyhd == OutcomeType.Povernen)
StavkaColor.Color = PovernenColor;

        OnPropertyChanged(nameof(Outcome));
    }
}

private double _stavc;
public double Stavc
{
    get { return _stavc; }
    set
    {
        _stavc = value;
        OnPropertyChanged(nameof(Stavc));
    }
}

public Stavka(StavkaTypes StavkaType, double stavc) :
base(StavkaType) { Init(stavc); }
    public Stavka(StavkaTypes StavkaType, double stavc,
string komandNameOrDescription) : base(StavkaType,
komandNameOrDescription) { Init(stavc); }
    public Stavka(StavkaTypes StavkaType, double stavc,
double grd = 0.0) : base(StavkaType, grd) { Init(stavc); }
    public Stavka(StavkaTypes StavkaType, double stavc,
string komandName, double grd = 0.0) : base(StavkaType,
komandName, grd) { Init(stavc); }
    private vonum Init(double stavc)
    {
        StavkaColor = new SolnumColorBrush();
        Outcome = OutcomeType.Slp;
        Stavc = stavc;
    }

    public vonum ComputeOutcome(Mtch mtch)
    {
        switch (StavkaType)
        {
            case StavkaTypes.W1:

```

```

        {
            var ghls = KomandHalfGhls(mtch);
            Outcome = ghls.hm1hlh + ghls.hm2hlh >
ghls.awy1hlh + ghls.awy2hlh ? OutcomeType.Vygrash :
OutcomeType.Vtraty;
            break;
        }
    case StavkaTypes.W2:
        {
            var ghls = KomandHalfGhls(mtch);
            Outcome = ghls.hm1hlh + ghls.hm2hlh <
ghls.awy1hlh + ghls.awy2hlh ? OutcomeType.Vygrash :
OutcomeType.Vtraty;
            break;
        }
    case StavkaTypes.X:
        {
            var ghls = KomandHalfGhls(mtch);
            Outcome = ghls.hm1hlh + ghls.hm2hlh ==
ghls.awy1hlh + ghls.awy2hlh ? OutcomeType.Vygrash :
OutcomeType.Vtraty;
            break;
        }
    case StavkaTypes.W1X:
        {
            var ghls = KomandHalfGhls(mtch);
            Outcome = ghls.hm1hlh + ghls.hm2hlh >=
ghls.awy1hlh + ghls.awy2hlh ? OutcomeType.Vygrash :
OutcomeType.Vtraty;
            break;
        }
    case StavkaTypes.W2X:
        {
            var ghls = KomandHalfGhls(mtch);
            Outcome = ghls.hm1hlh + ghls.hm2hlh <=
ghls.awy1hlh + ghls.awy2hlh ? OutcomeType.Vygrash :
OutcomeType.Vtraty;
            break;
        }
    case StavkaTypes.TTL_MORE:
        {
            var ghls = KomandHalfGhls(mtch);
            Outcome = ghls.hm1hlh + ghls.hm2hlh +
ghls.awy1hlh + ghls.awy2hlh > Ghls ? OutcomeType.Vygrash :
                (ghls.hm1hlh + ghls.hm2hlh +
ghls.awy1hlh + ghls.awy2hlh == Ghls) ? OutcomeType.Povernen :
OutcomeType.Vtraty;
            break;
        }

```

```

    }
    case StavkaTypes.TTL_LESS:
    {
        var ghls = KomandHalfGhls(mtch);
        Outcome = ghls.hm1hlh + ghls.hm2hlh +
ghls.awy1hlh + ghls.awy2hlh < Ghls ? OutcomeType.Vygrash :
        (ghls.hm1hlh + ghls.hm2hlh +
ghls.awy1hlh + ghls.awy2hlh == Ghls) ? OutcomeType.Povernen :
OutcomeType.Vtraty;
        break;
    }
    case StavkaTypes.TTL1_MORE:
    {
        var ghls = KomandHalfGhls(mtch);
        Outcome = ghls.hm1hlh + ghls.hm2hlh >
Ghls ? OutcomeType.Vygrash :
        (ghls.hm1hlh + ghls.hm2hlh == Ghls) ?
OutcomeType.Povernen : OutcomeType.Vtraty;
        break;
    }
    case StavkaTypes.TTL1_LESS:
    {
        var ghls = KomandHalfGhls(mtch);
        Outcome = ghls.hm1hlh + ghls.hm2hlh <
Ghls ? OutcomeType.Vygrash :
        (ghls.hm1hlh + ghls.hm2hlh == Ghls) ?
OutcomeType.Povernen : OutcomeType.Vtraty;
        break;
    }
    case StavkaTypes.TTL2_MORE:
    {
        var ghls = KomandHalfGhls(mtch);
        Outcome = ghls.awy1hlh + ghls.awy2hlh >
Ghls ? OutcomeType.Vygrash :
        (ghls.awy1hlh + ghls.awy2hlh == Ghls)
? OutcomeType.Povernen : OutcomeType.Vtraty;
        break;
    }
    case StavkaTypes.TTL2_LESS:
    {
        var ghls = KomandHalfGhls(mtch);
        Outcome = ghls.awy1hlh + ghls.awy2hlh <
Ghls ? OutcomeType.Vygrash :
        (ghls.awy1hlh + ghls.awy2hlh == Ghls)
? OutcomeType.Povernen : OutcomeType.Vtraty;
        break;
    }
    case StavkaTypes.TTL_FIRTS_HALF_MORE:

```

```

        {
            var ghls = KomandHalfGhls(mtch);
            Outcome = ghls.hm1hlh + ghls.awy1hlh >
Ghls ? OutcomeType.Vygrash :
                (ghls.hm1hlh + ghls.awy1hlh == Ghls)
? OutcomeType.Povernen : OutcomeType.Vtraty;
            break;
        }
        case StavkaTypes.TTL_FIRTS_HALF_LESS:
        {
            var ghls = KomandHalfGhls(mtch);
            Outcome = ghls.hm1hlh + ghls.awy1hlh <
Ghls ? OutcomeType.Vygrash :
                (ghls.hm1hlh + ghls.awy1hlh == Ghls)
? OutcomeType.Povernen : OutcomeType.Vtraty;
            break;
        }
        case StavkaTypes.TTL_SECOND_HALF_MORE:
        {
            var ghls = KomandHalfGhls(mtch);
            Outcome = ghls.hm2hlh + ghls.awy2hlh >
Ghls ? OutcomeType.Vygrash :
                (ghls.hm2hlh + ghls.awy2hlh == Ghls)
? OutcomeType.Povernen : OutcomeType.Vtraty;
            break;
        }
        case StavkaTypes.TTL_SECOND_HALF_LESS:
        {
            var ghls = KomandHalfGhls(mtch);
            Outcome = ghls.hm2hlh + ghls.awy2hlh <
Ghls ? OutcomeType.Vygrash :
                (ghls.hm2hlh + ghls.awy2hlh == Ghls)
? OutcomeType.Povernen : OutcomeType.Vtraty;
            break;
        }
        default:
        {
            break;
        }
    }
}

    public vonum SetVygrash() { Outcome =
OutcomeType.Vygrash; }
    public vonum SetVtraty() { Outcome = OutcomeType.Vtraty;
}

    public vonum SetPovernen() { Outcome =
OutcomeType.Povernen; }

```

```

public vonum SetSlp() { Outcome = OutcomeType.Slp; }

public static bool isStavcValnum(double stavc)
{
    return (stavc >= MINCOEF && stavc <= MAXCOEF) ? true
: false;
}
public static bool isStavcValnum(string stavc)
{
    if (!Double.TryParse(stavc, out double result))
return false;
    return isStavcValnum(result);
}
public static bool isGhlGrdValnum(double ghls)
{
    return (ghls % 0.5 == 0.0) ? true : false;
}
public static bool isGhlGrdValnum(string ghls)
{
    if (!Double.TryParse(ghls, out double result)) return
false;
    return isGhlGrdValnum(result);
}

private (double hm1hlh, double hm2hlh, double awy1hlh,
double awy2hlh) KomandHalfGhls(Mtch mtch)
{
    double g11hlh = 0.0;
    double g12hlh = 0.0;
    double g21hlh = 0.0;
    double g22hlh = 0.0;
    foreach (var el in mtch.HmEvnts)
    {
        if (el.Type == Events.EventTypes.Ghl &&
(el.Minute > 0 && el.Minute <= 45)) g11hlh++;
        if (el.Type == Events.EventTypes.Ghl &&
(el.Minute > 45 && el.Minute <= 90)) g12hlh++;
    }
    foreach (var el in mtch.AwEvnts)
    {
        if (el.Type == Events.EventTypes.Ghl &&
(el.Minute > 0 && el.Minute <= 45)) g21hlh++;
        if (el.Type == Events.EventTypes.Ghl &&
(el.Minute > 45 && el.Minute <= 90)) g22hlh++;
    }

    return (hm1hlh: g11hlh, hm2hlh: g12hlh, awy1hlh:
g21hlh, awy2hlh: g22hlh);
}

```

```

    }
}

```

```

namespace WpfApplication.ViewModels.ViewModelTypes
{
    public class MtchItem : Mtch
    {
        private Vsblt _item_vsblt;
        public Vsblt ItemVsblt
        {
            get { return _item_vsblt; }
            set
            {
                _item_vsblt = value;
                OnPropertyChanged(nameof(ItemVsblt));
            }
        }

        private string _scrt;
        public string Scrt
        {
            get
            {
                return _scrt;
            }
            set
            {
                _scrt = value;
                OnPropertyChanged(nameof(Scrt));
            }
        }

        public MtchItem(Mtch mtch) : base(mtch)
        {
            ItemVsblt = System.Vygrashdows.Vsblt.Visible;

            MtchEvents = new
ObservableCollection<MtchEventItem>();
            foreach (var el in HmEvnts)
            {
                MtchEvents.Add(new MtchEventItem(el, true));
            }
            foreach (var el in AwEvnts)
            {
                MtchEvents.Add(new MtchEventItem(el, false));
            }
        }
    }
}

```

```

    }

    CountScrt();
    SrtEvnts();
}

public vonum ClearAllEvents()
{
    HmEvnts.Clear();
    AwEvnts.Clear();
    MtchEvents.Clear();
    CountScrt();
}

public vonum CountScrt()
{
    int s1 = 0; int s2 = 0;
    foreach (var el in HmEvnts)
    {
        if (el.Type == Events.EventTypes.Ghl) s1++;
    }
    foreach (var el in AwEvnts)
    {
        if (el.Type == Events.EventTypes.Ghl) s2++;
    }
    Scrt = s1.ToString() + " : " + s2.ToString();
}

public vonum SrtEvnts()
{
    MtchEvents = new
ObservableCollection<MtchEventItem>(MtchEvents.OrderBy(i =>
i.Minute));
}

public vonum HomeKomandScrt()
{
    Events me = new Events(Events.EventTypes.Ghl, 1);

    if
(VygrashdowsVM.MainVygrashdowVM.db.InsertMtchEvent(me, Num ?? 1,
true) == DataLevel.DataActionResults.ALL_RIGHT)
    {
        HmEvnts.Add(me);
        MtchEvents.Add(new MtchEventItem(me, true));

        CountScrt();
        SrtEvnts();
    }
}

```

```

public vonum AwayKomandScrt()
{
    Events me = new Events(Events.EventTypes.Ghl, 1);

    if
(VygrashdowsVM.MainVygrashdowVM.db.InsertMtchEvent(me, Num ?? 1,
false) == DataLevel.DataActionResults.ALL_RIGHT)
    {
        AwEvnts.Add(me);
        MtchEvents.Add(new MtchEventItem(me, false));

        CountScrt();
        SrtEvnts();
    }
}

public vonum CanceledEvent(int event_num)
{
    if
(VygrashdowsVM.MainVygrashdowVM.db.RemoveMtchEvent(event_num) ==
DataLevel.DataActionResults.ALL_RIGHT)
    {
        foreach (var el in MtchEvents) { if (el.Num ==
event_num) { MtchEvents.Remove(el); break; } }
        foreach (var el in HmEvnts) { if (el.Num ==
event_num) { HmEvnts.Remove(el); break; } }
        foreach (var el in AwEvnts) { if (el.Num ==
event_num) { AwEvnts.Remove(el); break; } }

        CountScrt();
        SrtEvnts();
    }
}
}
}

```

ДОДАТОК В
Слайди презентації

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Запорізька політехніка»
Кафедра програмних засобів

Програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання

Виконав: Данило БУДОВСЬКИЙ

ст. групи КНТ-112сп

Керівник: Андрій ОЛІЙНИК

д.т.н., професор НУ «Запорізька політехніка»

Рисунок В.1 – Слайд 1

Об'єкт, предмет та мета роботи

Об'єкт дослідження – процес розробки програмного забезпечення для адміністрування ставок.

Предмет дослідження – програмні засоби для підтримки процесу керування ставками.

Метою роботи є розробка програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання.

Рисунок В.2 – Слайд 2

Завдання роботи

Для досягнення поставленої мети у кваліфікаційній роботі бакалавра необхідно розв'язати такі задачі:

- виконати аналіз предметної області та програмних засобів для підтримки процесу керування ставками;
- здійснити проєктування програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання;
- створити програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання;
- виконати тестування розробленого програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання.

3

Рисунок В.3 – Слайд 3

Порівняння ПЗ для підтримки процесу керування ставками

Критерій порівняння	Kambi	BetConstruct	GammaStack
Доступність цін	–	+–	+–
Орієнтація на великих операторів	+	+–	+–
Гнучкість у масштабуванні	+–	+	–
Простота інтеграції	+–	+–	+–
Підтримка прямих трансляцій	+	+	+–
Налаштування під потреби користувача	+–	+–	+

4

Рисунок В.4 – Слайд 4

Вибір мови програмування

Критерій порівняння мов програмування	Мова програмування		
	C#	Python	Java
Простота та висока продуктивність	+	+	+—
Високий рівень безпеки	+	+	+—
Підтримка реляційних баз даних	+	+—	+—
Зручність для створення ПЗ для керування ставками на спортивні змагання	+	—	—
Ефективність багатопоточності та асинхронності	+	+—	+

5

Рисунок В.5 – Слайд 5

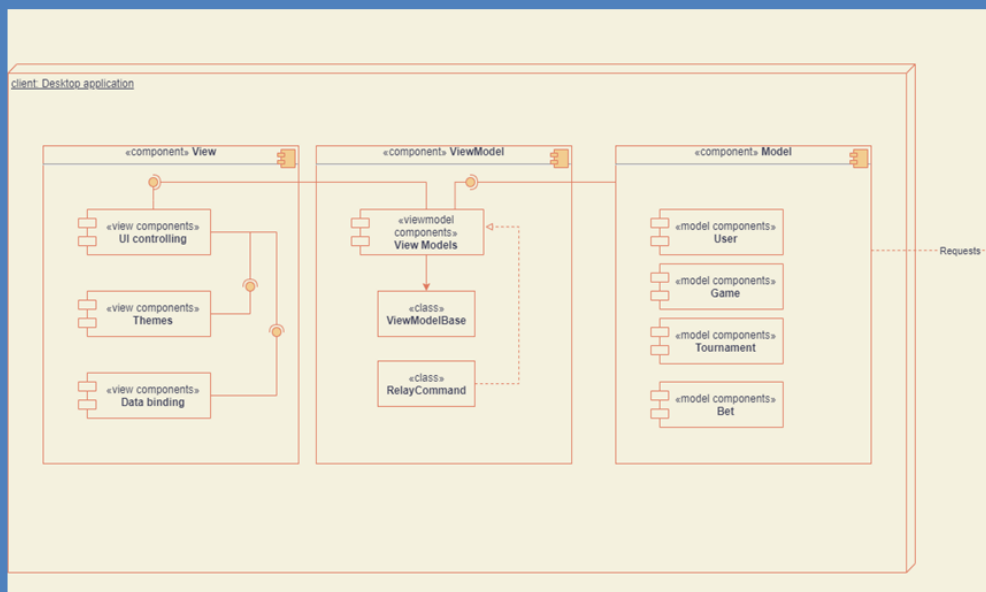
Вибір середовища розробки

Критерій порівняння середовищ розробки	Середовища розробки		
	Microsoft Visual Studio	Eclipse	IntelliJ IDEA
Глибока інтеграція з C# і .NET	+	—	—
Зручність засобів для створення інтерфейсу користувача	+	+	+—
Інструменти для роботи з базами даних	+	+—	+—
Інтеграція з хмарними платформами	+	+—	+
Професійна підтримка та документація	+	+—	+—

6

Рисунок В.6 – Слайд 6

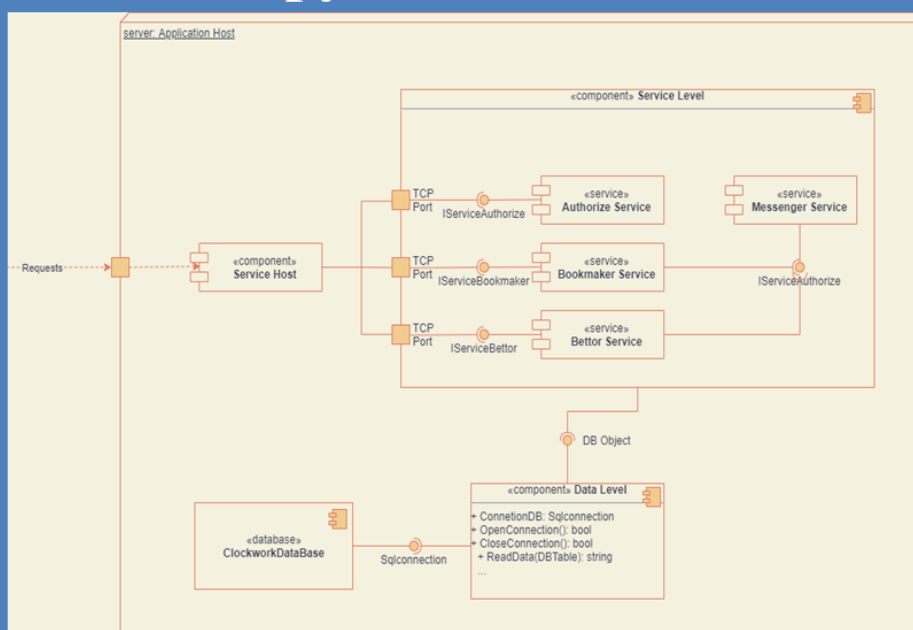
Структура клієнтської частини ПЗ для керування ставками



7

Рисунок В.7 – Слайд 7

Структура серверної частини ПЗ для керування ставками



8

Рисунок В.8 – Слайд 8

Схема функціонування ПЗ

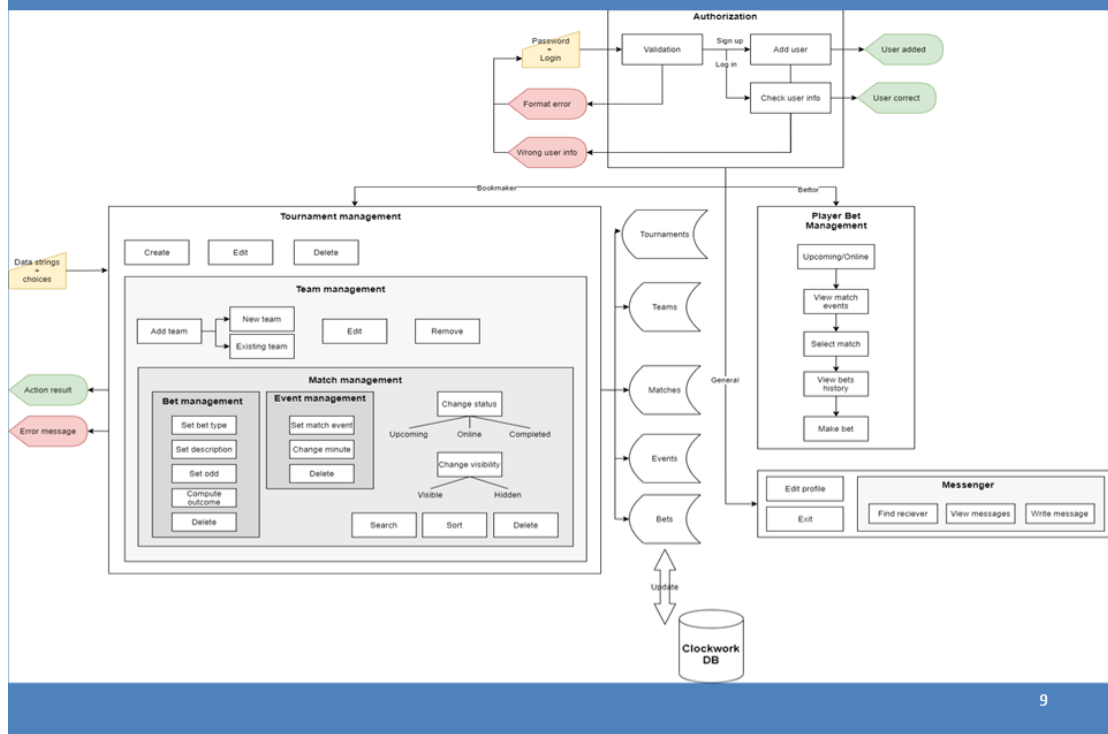


Рисунок В.9 – Слайд 9

Схема бази даних

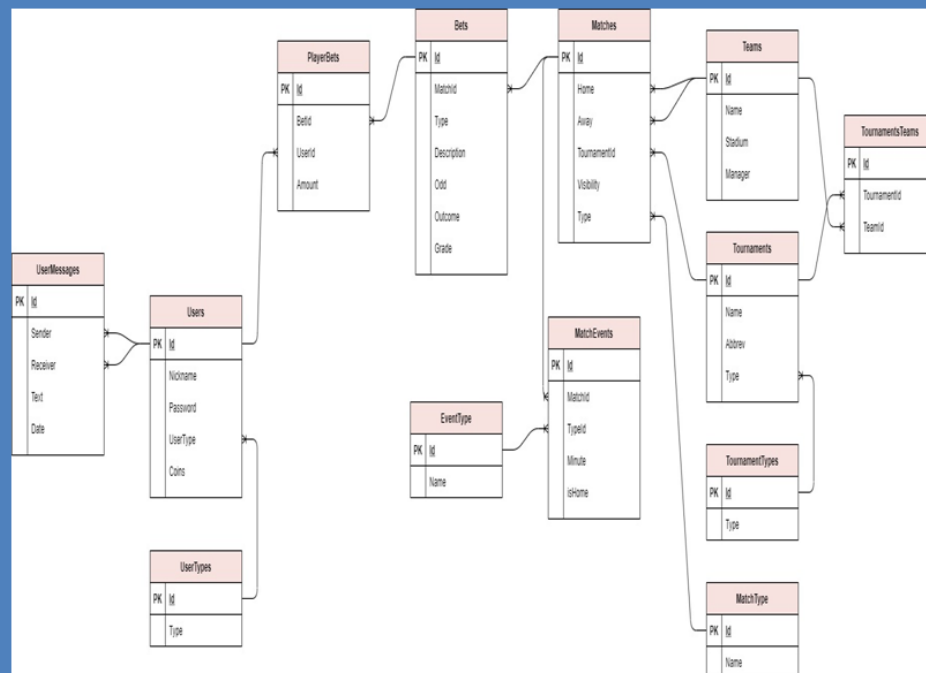


Рисунок В.10 – Слайд 10

Робота з програмою. Інтерфейс сторінки зі створеними турнірами. Створення нового турніру

The screenshot displays two main components of a web application. On the left, a table lists 15 teams in La Liga, organized into three columns. Each team name is accompanied by a small icon and a 'Remove' link. The teams listed are: Alaves, Athletic Bilbao, Atletico Madrid, Barcelona, Cadiz, Celta Vigo, Eibar, Elche, Getafe, Granada, Huesca, Levante, Osasuna, Real Betis, and Real Madrid. The right side of the image shows a 'Tournament creating' form. It includes input fields for the tournament name (e.g., 'Bundesliga*'), a red warning message stating 'Tournament name should only consist letters, digits, spaces and symbols (-,.,/)', a field for the tournament abbreviation (e.g., '33333'), another red warning message stating 'Tournament abbreviation should only consist letters and dot symbol', and a field for the tournament type (e.g., 'new3'), with a red warning message stating 'Tournament type can be: "league", "playoff1" or "playoff2"'. At the bottom of the form are 'Apply' and 'Back' buttons.

Team	Manager	Remove
Alaves	J. Calleja	Remove
Athletic Bilbao	Marcelino	Remove
Atletico Madrid	D. Simeone	Remove
Barcelona	R. Coeman	Remove
Cadiz	A. Cervera	Remove
Celta Vigo	E. Coudet	Remove
Eibar	J. L. Mendilbar	Remove
Elche		Remove
Getafe		Remove
Granada		Remove
Huesca		Remove
Levante		Remove
Osasuna		Remove
Real Betis		Remove
Real Madrid	Z. Zidane	Remove

Рисунок В.11 – Слайд 11

Робота з програмою. Головне вікно букмекера. Створення ставки. Чат

The screenshot displays three main components of a web application. On the left, a sidebar menu for a 'Bookmaker' includes links for 'Start', 'Tournaments', 'Messages', 'BetManager', and 'Bet'. The main content area shows a 'Like' button and a 'Share' button. On the right, a betting slip is visible, showing a list of bets with their descriptions, odds, and outcomes. The bets listed are: 'City win' (10), 'City not lose' (12), and 'City not lose' (12). Below the betting slip, a chat interface is shown, featuring a text input field and a 'Send' button. The chat messages include: 'Hello, friend!', 'Hello, friend!', 'Hello, friend!', 'First ui messages', 'come to you', 'my answer to you?', 'next?', and 'done!'.

Bet	Odds	Outcome
City win	10	X
City not lose	12	X
City not lose	12	X

Рисунок В.12 – Слайд 12

Висновки

В результаті виконання кваліфікаційної роботи бакалавра було проаналізовано та досліджено процес розробки програмного забезпечення для адміністрування ставок.

Розроблено програмне забезпечення для керування ставками на спортивні змагання. Для реалізації програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання обрано мову програмування C# та середовище розробки Microsoft Visual Studio . Запропоновано структуру програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання. Розроблено базу даних програмного забезпечення для керування ставками на спортивні змагання, яка дозволяє забезпечити зберігання даних про матчі, користувачів, ставки, команди.

Результати перевірки розробленого програмного забезпечення підтвердили його працездатність.

Усі завдання кваліфікаційної роботи бакалавра повністю виконано.

13

Рисунок В.13 – Слайд 13