

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА
Навчально-науковий інститут
«Інститут інформаційних технологій в економіці»
Кафедра інформаційних систем в економіці**

ОСВІТНЬО ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

галузь знань 12 «Інформаційні технології»

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Форма навчання: денна

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ БАКАЛАВРСЬКИЙ ПРОЕКТ

на тему

**ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ
ФІТНЕС-ЦЕНТРОМ**

здобувача Савченко Максима Ростиславовича_____

Науковий керівник:

д.е.н., професор

_____ Устенко С.В.

Проект допущений до захисту

перед екзаменаційною комісією з

атестації здобувачів вищої освіти

завідувач кафедри:

к.е.н., доцент.

_____ Тішков Б.О.

Міністерство освіти і науки України
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
Навчально-науковий інститут «Інститут інформаційних технологій в економіці»

Кафедра інформаційних систем в економіці

ОСВІТНЬО_ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

галузь знань 12 «Інформаційні технології»

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

ПОГОДЖЕНО:

Керівник проектної групи(гарант)

освітньо-професійної програми

_____Іванченко Г.Ф.

“_____” _____ 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

_____Тішков Б.О.

“_____” _____ 2024 р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

здобувача вищої освіти ***Савченко Максима Ростиславовича***

очної (денної) форми навчання

на підготовку кваліфікаційного бакалаврського проекту
на тему: «Проектування інформаційної системи управління
фітнес-центром»

Тему затверджено наказом ректора Університету від «11»__ 03__ 2024 р. № 529-ст.

Кваліфікаційний бакалаврський проект виконується на матеріалах
наукових публікацій, відкритих джерел з мережі інтернет

План кваліфікаційного бакалаврського проекту

Розділ I Характеристика та аналіз предметної галузі

Розділ II Розробка вимог і моделювання інформаційної системи

Розділ III Проектування та реалізація компонентів системи

Об'єкт дослідження інформаційні системи управління фітнес-центром

Предмет дослідження сукупність теоретичних, методичних і практичних
підходів та технологій проектування інформаційної системи управління
фітнес-центром

Мета кваліфікаційного бакалаврського проекту проектування
інформаційної системи управління фітнес-центром

Конкретні завдання, які студент повинен виконати для досягнення поставленої мети:

У розділі I Дослідити основні теоретичні відомості щодо діяльності фітнес-центрів, визначити структуру фітнес-центру. Провести аналіз найбільш відомих веб сайтів фітнес центрів

У розділі II Визначити та описати вимоги до інформаційної системи управління фітнес-центром. Проаналізувати та навести специфікацію вимог до інформаційної системи Розробити постановку задачі та алгоритм розв'язання задачі. Розробити модель поведінки системи, та модель структури системи. Визначити функціональні модулі системи, розробити схеми взаємодії між модулями системи.

У розділі III Здійснити проєктування та реалізувати компоненти інформаційної системи управління фітнес-центром. Спроєктувати інформаційне забезпечення. Розробити програмне забезпечення Навести опис інформаційного та технічного забезпечення для реалізації інформаційної системи. Розробити прототип веб сайту інформаційної системи управління фітнес-центром.

Завдання підготував
науковий керівник _____

Устенко Станіслав Веніамінович

“ _____ ” _____ 2024 р.

Завдання одержав
студент _____

Савченко Максим Ростиславович

“ _____ ” _____ 2024 р.

Відгук
про кваліфікаційний бакалаврський проект
здобувача навчально-наукового інституту
«Інститут інформаційних технологій в економіці»
освітньо-професійної програми
«Комп'ютерні науки»

Савченко Максима Ростиславовича
на тему
«Проектування інформаційної системи управління фітнес-центром»

1. Актуальність теми: _____

2. Позитивні риси кваліфікаційного бакалаврського проекту: _____

3. Наявність самостійних розробок автора

4. Цінність теоретичних висновків та практичних рекомендацій: _____

5. Наявність недоліків:

6. Загальна оцінка кваліфікаційного бакалаврського проекту та його допущення до захисту перед ЕК: _____

Науковий керівник

(підпис)

д.е.н., професор Устенко С.В.

“ ____ ” _____ 20__ р.

Рецензія
на кваліфікаційний бакалаврський проект
Савченко Максима Ростиславовича
тема
«Проектування інформаційної системи управління фітнес-центром»

Актуальність теми кваліфікаційного бакалаврського проекту і
доцільність його розроблення _____

Якість проведеного дослідження _____

Позитивні риси кваліфікаційного бакалаврського проекту

Зауваження _____

Практична значимість висновків і рекомендацій

Місце роботи та посада рецензента
Науковий ступінь, учене звання (за наявності) _____
(підпис, ПІБ)

Місце печатки організації, де працює рецензент

АНОТАЦІЯ

Проектування інформаційної системи управління фітнес-центром

Київ: кафедра інформаційних систем в економіці, 2024

Бакалаврський дипломний проект присвячений актуальній проблемі створення інформаційної системи управління фітнес-центром.

Кваліфікаційний бакалаврський проект складається з трьох розділів, логічно пов'язаних між собою. В першому розділі дана характеристика предметної галузі й об'єкта дослідження, наведено аналіз задач, що розв'язуються. Наводиться перелік існуючих вебсайтів фітнес-центрів. Другий розділ є проектним і присвячений обґрунтуванню методу проектування системи, розробленню її архітектури, виконанню постановки та розробленню алгоритму розв'язання задач. Визначені стейкхолдери, вимоги до системи, змодельована її поведінка та структура. Третій розділ – конструктивний. Тут наведено інформаційне, технічне та програмне забезпечення інформаційної системи. Висвітлені питання організації інформаційного забезпечення: розроблена структура інформаційного забезпечення, спроектована база даних. Обґрунтований комплекс технічних засобів, а також програмне забезпечення, що використовується для створення інформаційної системи. Наведено прототип онлайн магазину. Висновки містять рекомендації щодо доцільності розроблення та впровадження інформаційної системи.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційний бакалаврський проєкт містить 61 сторінку, 4 таблиці, 29 рисунків, список використаних джерел з 28 найменувань, 1 додатку.

Проектування інформаційної системи управління фітнес-центром

Об'єктом дослідження кваліфікаційного бакалаврського проєкту є проектування інформаційної системи управління фітнес-центром.

Предметом дослідження є сукупність теоретичних, методичних і практичних підходів та технології проектування інформаційної системи управління фітнес-центром.

Мета і завдання дослідження: проектування інформаційної системи управління фітнес-центром.

Відповідно до поставленої мети визначені такі *завдання*:

- дослідити предметну область,
- виконати аналіз існуючих онлайн систем фітнес-центрів;
- визначити вимоги до системи: бізнес-вимоги, функціональні, нефункціональні
- розробити постановку задачі, описати її характеристику, вхідну, вихідну інформацію, спроектувати інформаційну модель задачі;
- розробити алгоритм функціонування системи,
- здійснити моделювання поведінки та структури системи.
- запроєктувати інформаційне, технічне та програмне забезпечення.

– реалізувати запропоновані рішення у вигляді прототипу веб-сайту фітнес-центру.

Теоретична, методична та практична значущість отриманих результатів. Під час дослідження було досліджено предметну область, проаналізовано існуючі веб-сайти фітнес-центрів. Розроблені проєктні рішення щодо проєктування інформаційної системи управління фітнес-центром

Практичні результати дослідження полягають у розробленні інформаційної системи, яка може бути використана для фітнес-центру.

Рік виконання кваліфікаційного бакалаврського проєкту – 2024.

Рік захисту роботи – 2024.

Ключові слова: *фітнес-центр, інформаційна система, інформаційне забезпечення, програмне забезпечення, моделювання системи.*

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1	5
ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ	5
1.1 Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження	5
1.2 Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій в предметній галузі	9
РОЗДІЛ 2	16
РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	16
2.1 Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи	16
2.2 Постановка задачі та алгоритм розв'язання задачі	20
2.2.1 Постановка задачі	20
2.2.2 Алгоритм розв'язання задачі	28
2.3 Моделювання інформаційної системи	33
РОЗДІЛ 3	44
ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ	44
3.1 Інформаційне забезпечення	44
3.2 Технічне забезпечення	48
3.3 Програмне забезпечення	50
3.4 Результати реалізації інформаційної системи	52
ВИСНОВКИ	56
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58
ДОДАТКИ	59

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Фітнес-індустрія в Україні стрімко розвивається, що призводить до зростання конкуренції серед фітнес-центрів та залів. Впровадження комплексних інформаційних систем дозволяє фітнес-центрам автоматизувати управління, підвищити якість обслуговування клієнтів, оптимізувати внутрішні процеси і забезпечити оперативний доступ до необхідної інформації. Це не тільки сприяє збільшенню ефективності роботи центрів, але й допомагає зберегти конкурентоспроможність на ринку.

Крім того, розвиток цифрових технологій відкриває нові можливості для впровадження інноваційних підходів у взаємодії з клієнтами, таких як мобільні додатки для замовлення занять, відстеження прогресу в тренуваннях, інтеграція зі здоров'ям-орієнтованими гаджетами та більш глибокий аналіз даних. Оскільки здоров'я та фітнес залишаються важливими аспектами сучасного життя, інформаційні системи, які сприяють цим цілям, є вкрай необхідними для підтримки та розвитку фітнес-центрів. Така актуальність теми дослідження робить її важливою для подальшого вивчення та розробки.

Об'єктом дослідження кваліфікаційного бакалаврського проєкту є проєктування інформаційної системи управління фітнес-центром.

Предметом дослідження є сукупність теоретичних, методичних і практичних підходів та технології проєктування інформаційної системи управління фітнес-центром.

Мета і завдання дослідження: проєктування інформаційної системи управління фітнес-центром.

Відповідно до поставленої мети визначені такі *завдання*:

- дослідити предметну область,
- виконати аналіз існуючих онлайн систем фітнес-центрів;

- визначити вимоги до системи: бізнес-вимоги, функціональні, нефункціональні
- розробити постановку задачі, описати її характеристику, вхідну, вихідну інформацію, спроектувати інформаційну модель задачі;
- розробити алгоритм функціонування системи,
- здійснити моделювання поведінки та структури системи.
- запроєктувати інформаційне, технічне та програмне забезпечення.
- реалізувати запропоновані рішення у вигляді прототипу веб-сайту фітнес-центру.

Теоретична, методична та практична значущість отриманих результатів. Під час дослідження було досліджено предметну область, проаналізовано існуючі вев-сайти фітнес-центрів. Розроблені проєктні рішення щодо проєктування інформаційної системи управління фітнес-центром

Практичні результати дослідження полягають у розробленні інформаційної системи, яка може бути використана для фітнес-центру.

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ

1.1 Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження

Фітнес-індустрія є однією з найдинамічніших і найшвидше зростаючих галузей у світі, спрямованою на підтримку здорового способу життя, фізичної активності та загального благополуччя людей. Важливою складовою цієї індустрії є фітнес-центри, які пропонують широкий спектр послуг, таких як тренажерні зали, групові заняття, індивідуальні тренування з тренерами, спа-послуги та багато іншого [1].

У сучасному світі фітнес-центри відіграють ключову роль у забезпеченні фізичної активності населення. Зростання інтересу до здорового способу життя стимулює розвиток нових фітнес-центрів та модернізацію існуючих. Фітнес-центри пропонують своїм клієнтам різноманітні тренувальні програми, які враховують індивідуальні потреби та цілі кожного відвідувача, включаючи кардіо-тренування, силові тренування, заняття йогою, пілатесом, аеробікою та іншими видами групових занять [2].

Розвиток фітнес-центрів сприяє використанню сучасних технологій, таких як автоматизовані системи управління, що допомагають ефективно планувати та координувати роботу залів, групових занять і тренерів. Такі системи дозволяють спростити процес запису на заняття, управління розкладами, обліку відвідувань та проведення фінансових операцій, що в кінцевому підсумку покращує якість обслуговування клієнтів і підвищує ефективність управління ресурсами фітнес-центру [3].

Завдяки цьому, фітнес-індустрія продовжує активно розвиватися, пропонуючи нові можливості для підтримки здоров'я і фізичної форми людей

різного віку та рівня підготовки, сприяючи формуванню здорового суспільства.

Фітнес-центри пропонують широкий спектр послуг та активностей, орієнтованих на задоволення різноманітних потреб своїх клієнтів. На основі аналізу теоретичних відомостей щодо діяльності фітнес-центрів були визначені основні напрямки їх діяльності (рис. 1.1) [4-7]:

- тренажерні зали;
- групові заняття;
- індивідуальні тренування з тренером;
- спа та релаксаційні послуги;
- консультації з харчування та дієтології;
- дитячі програми;
- спортивні секції та клуби.

На рисунку 1.1 показані основні напрямки діяльності фітнес-центрів.

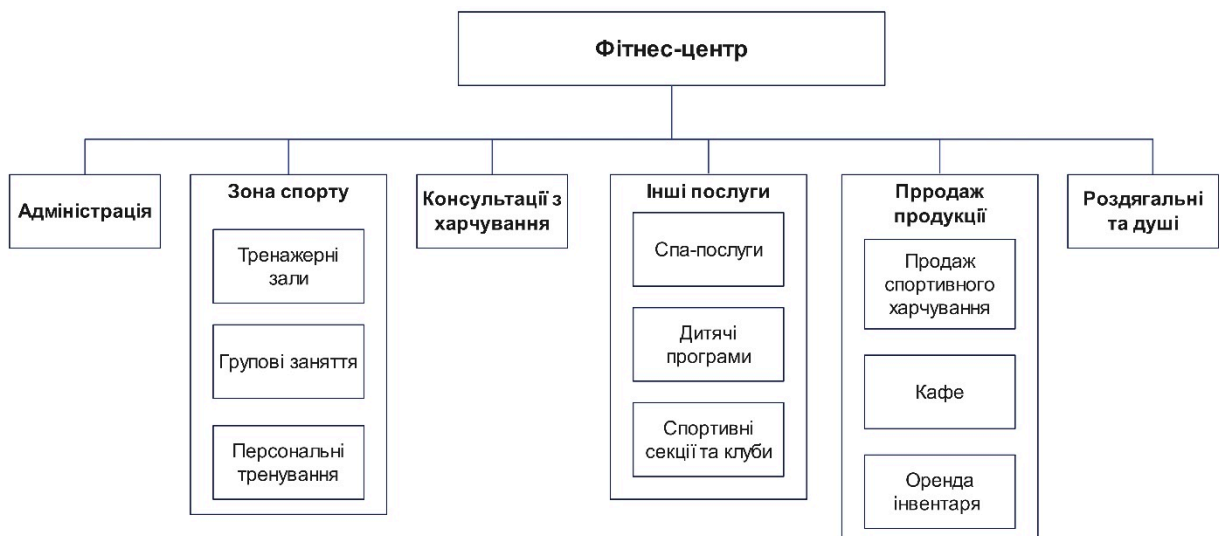


Рисунок 1.1 – Основні напрямки діяльності фітнес-центрів

Джерело: Розроблено автором на основі [4-7]

Тренажерні зали обладнані сучасними кардіо- і силовими тренажерами, які дозволяють клієнтам проводити різноманітні тренування для покращення загальної фізичної форми, зміцнення м'язів та підвищення витривалості. Відвідувачі можуть самостійно тренуватися або скористатися послугами персональних тренерів для розробки індивідуальних програм.

Фітнес-центри пропонують різні групові заняття, такі як йога, пілатес, аеробіка, зумба, силові та кардіо тренування, кросфіт, танцювальні класи та інші. Ці заняття проводяться під керівництвом кваліфікованих інструкторів і сприяють не тільки фізичному розвитку, але й соціальній взаємодії між учасниками.

Персональні тренування з тренером дозволяють клієнтам отримати індивідуальний підхід до своїх тренувань. Тренери розробляють програми, що враховують особисті цілі, фізичну підготовку та медичні показники клієнтів, а також забезпечують мотивацію та контроль за виконанням вправ.

Багато фітнес-центрів пропонують спа-послуги, включаючи масаж, сауни, парні, джакузі та басейни. Ці послуги сприяють релаксації, відновленню після тренувань та загальному оздоровленню організму.

Фітнес-центри часто пропонують консультації з харчування, які допомагають клієнтам скласти збалансовані дієти для досягнення їхніх фітнес-цілей. Дієтологи розробляють індивідуальні плани харчування, що враховують особливості метаболізму, режим тренувань та особисті вподобання клієнтів.

Деякі фітнес-центри пропонують спеціальні програми для дітей, включаючи спортивні секції, танцювальні класи, а також ігрові заняття, що сприяють фізичному розвитку і вихованню любові до активного способу життя з раннього віку.

Фітнес-центри можуть мати спортивні секції та клуби, такі як секції з боксу, боротьби, плавання, тенісу та інших видів спорту. Це дозволяє

клієнтам займатися улюбленими видами спорту під керівництвом професійних тренерів.

Усі ці послуги спрямовані на покращення фізичної форми, здоров'я і загального благополуччя клієнтів, забезпечуючи індивідуальний підхід та високий рівень обслуговування.

Таким чином, структура фітнес-центру зазвичай включає кілька основних відділів та функціональних зон, які забезпечують його ефективне функціонування і надання різноманітних послуг клієнтам. До таких відділів відносять [8]:

- рецепція та адміністрація;
- зона спорту;
- консультаційні кабінети;
- зона продажу спортивної продукції;
- спа та релаксаційні зони;
- зона відпочинку;
- роздягальні та душові.

Дана структура забезпечує всебічне обслуговування клієнтів, створюючи комфортні умови для занять спортом, відпочинку та отримання додаткових послуг.

Інформаційні системи управління фітнес-центром відіграють ключову роль у спрощенні та оптимізації щоденної діяльності цих закладів. Вони інтегрують різноманітні функціональні можливості, які допомагають керувати клієнтськими базами даних, розкладами занять, тренувань і доступністю тренерів, а також фінансовими операціями та звітністю. Ці системи забезпечують автоматизацію процесів, які раніше вимагали значних

зусиль і часу для їх виконання вручну, таких як запис клієнтів на заняття, відстеження їхніх відвідувань, виставлення рахунків та контроль за платежами.

До того ж, сучасні інформаційні системи дозволяють фітнес-центрам надавати вищий рівень персоналізованого обслуговування. Наприклад, системи можуть аналізувати переваги клієнтів та їхню активність для створення індивідуалізованих рекомендацій та програм тренувань. Такі дані допомагають тренерам складати ефективніші тренувальні плани, враховуючи особливості та цілі кожного клієнта. Крім того, адміністратори мають можливість оперативно оцінювати завантаженість центру, відстежувати популярність занять і робити коригування в розкладі, що сприяє оптимізації використання ресурсів центру та покращенню задоволеності клієнтів.

Використання таких систем є невід'ємною частиною стратегії розвитку сучасних фітнес-центрів, оскільки це забезпечує не тільки підвищення оперативності і ефективності їх роботи, але й створює додаткові можливості для вдосконалення обслуговування клієнтів і розширення спектру послуг.

Розроблення інформаційної системи управління для фітнес-центру є важливим для ефективної організації роботи центру, оскільки така система значно спрощує управління клієнтськими базами даних, розкладами занять, тренерськими графіками та фінансовими операціями. Вона не тільки автоматизує трудомісткі адміністративні процеси, але й забезпечує високий рівень персоналізації послуг, що підвищує задоволеність клієнтів і дозволяє фітнес-центру ефективно конкурувати на ринку. Розробка такої системи також сприяє кращому використанню ресурсів, оптимізації внутрішніх процесів та підвищенню загальної продуктивності центру, що є ключовим фактором його успішності і сталого розвитку.

1.2 Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій в предметній галузі

Ефективний веб-сайт фітнес-центру є важливим інструментом для залучення та утримання клієнтів. Тому, власникам фітнес-центрів важливо мати веб-сайт, який виділяється на тлі конкурентів [8].

Нами було проаналізовано веб-сайти найбільш поширених фітнес-центрів в Україні та за кордоном. Розглянемо їх більш детально.

1. Sport Life [9].

Sport Life - лідер українського ринку фітнес-послуг, з 49 філіями по всій країні. Їх сайт <https://sportlife.ua/> має сучасний та елегантний дизайн з зручною навігацією, що робить його приємним для користувачів. Сайт мобільний адаптивний, що гарантує комфортний перегляд з будь-якого пристрою.

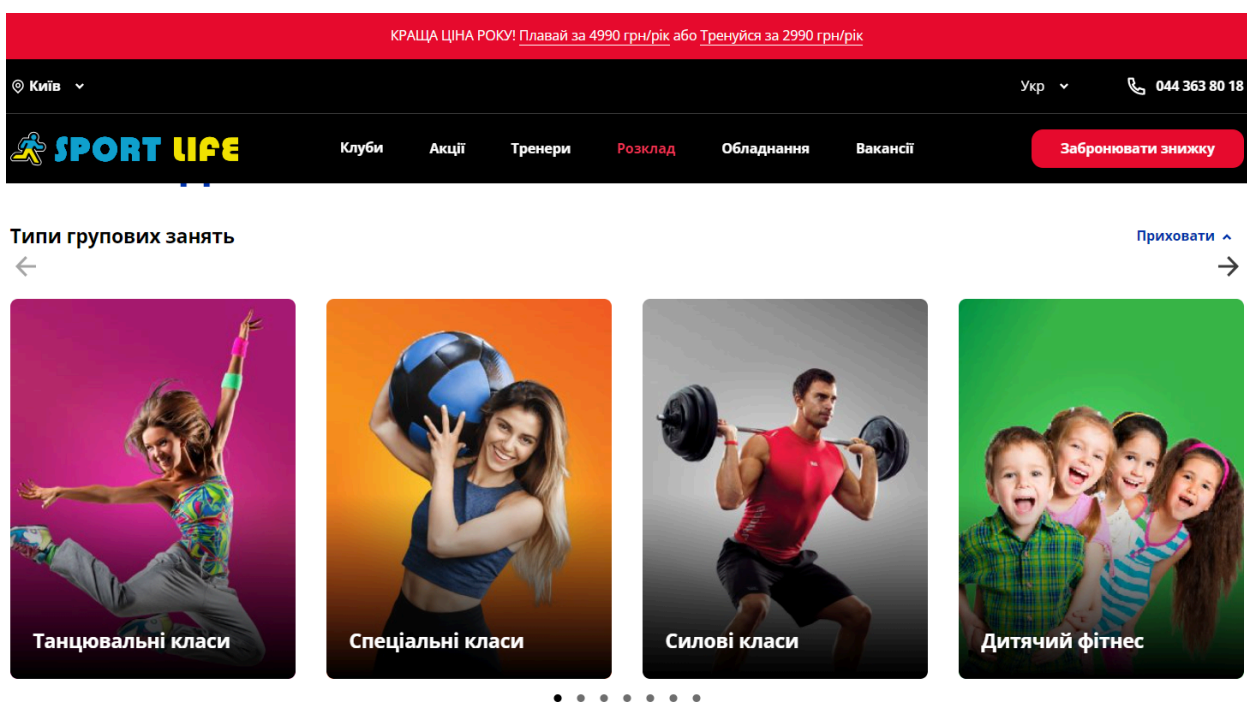


Рисунок 1.1 – Інтерфейс веб-сайту фітнес-центру Sport Life

Джерело: [9]

Sport Life пропонує широкий спектр інформації, включаючи опис послуг, знайомство з тренерами, розклад занять, блог про здоров'я та фітнес, а також онлайн-магазин. Сайт рясніє якісними зображеннями та відео, що робить його візуально привабливим та інформативним.

Для залучення клієнтів Sport Life використовує різні маркетингові інструменти: чіткі заклики до дії, пропозицію безкоштовної проби, програми лояльності та спеціальні пропозиції. Сайт оптимізований для пошукових систем, що робить його легко знаходимим для потенційних клієнтів.

Можливості розвитку сайту: додати більше інтерактивного контенту, наприклад, вікторини або калькулятори ІМТ, щоб зробити сайт більш цікавим та корисним.

2. АтлетіКо [10].

АтлетіКо - мережа фітнес-центрів з 26 філіями по Україні. Їх сайт <https://atletiko.club/> має простий та лаконічний дизайн з зручною навігацією, що робить його доступним для користувачів будь-якого рівня досвіду. Сайт мобільний адаптивний, що гарантує комфортне користування з будь-якого пристрою.

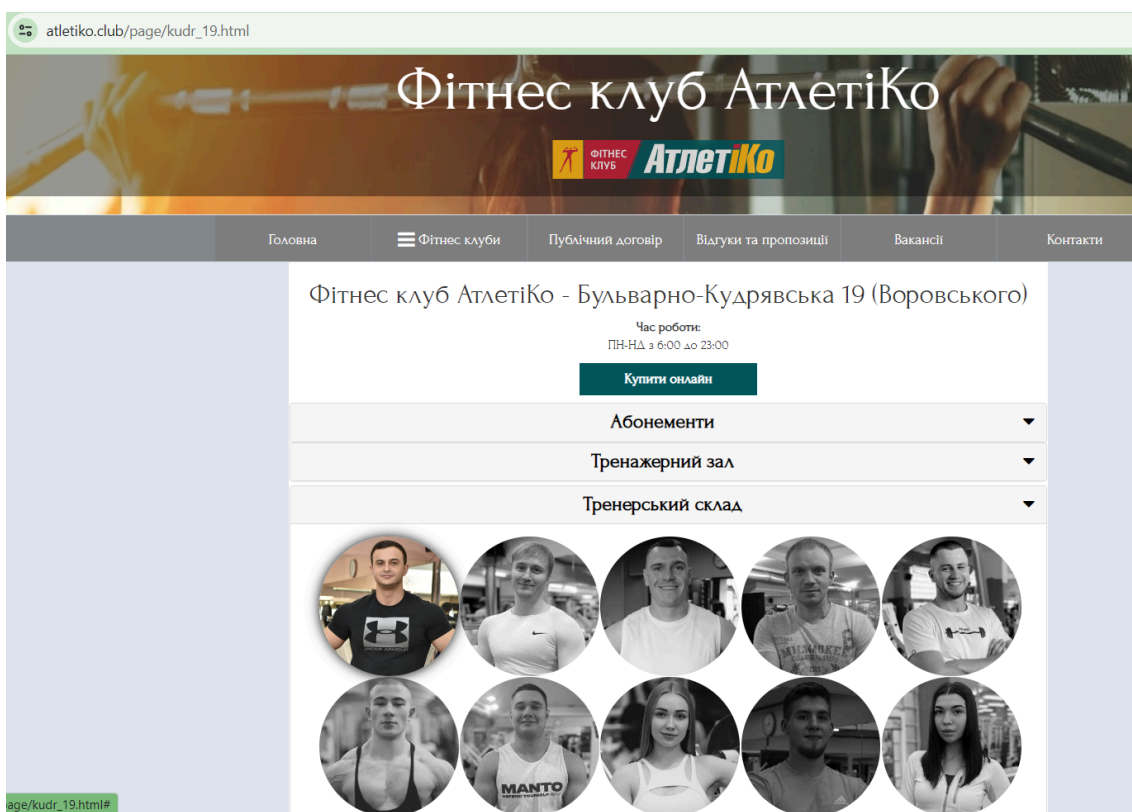


Рисунок 1.2 – Інтерфейс веб-сайту фітнес клубу АтлетіКо

Джерело: [10]

АтлетіКо пропонує інформацію про послуги, знайомство з тренерами, розклад занять, блог про здоров'я та фітнес, а також онлайн-магазин. Сайт використовує якісні зображення та відео для візуального оформлення.

Для залучення клієнтів АтлетіКо використовує заклики до дії, пропозицію безкоштовної заняття, програми лояльності та спеціальні пропозиції. Сайт оптимізований для пошукових систем.

Сайт АтлетіКо, хоча й має приємний дизайн та зручну навігацію, має кілька недоліків, які можуть бути виправлені для покращення користувацького досвіду.

1. Обмежена функціональність:

- відсутність онлайн-бронювання занять та послуг робить процес реєстрації та планування відвідування фітнес-центру менш зручним;
- немає віртуального туру по залу, що позбавляє потенційних клієнтів можливості візуально ознайомитися з фітнес-центром перед його відвідуванням;
- відсутність можливості персоналізації досвіду користувачів, наприклад, створення профілю або отримання персоналізованих рекомендацій, робить сайт менш цікавим для деяких людей.

2. Недоопрацьований блог:

- неактивне оновлення блогу може призвести до того, що сайт буде сприйматися як застарілий;
- невелика кількість контенту та його одноманітність роблять блог нецікавим для деяких користувачів, що може негативно вплинути на їхнє сприйняття фітнес-центру.

3. Атлант [11].

Сайт "Атлант" (<https://atlant-sport.com.ua/>) має сучасний та елегантний дизайн з чорно-білою гамою кольорів, що робить його візуально приємним та лаконічним. Навігація по сайту зручна та зрозуміла, що дозволяє легко знайти потрібну інформацію. Сайт мобільний адаптивний, що гарантує комфортне користування з будь-якого пристрою (рис. 1.4).

Сайт містить всю необхідну інформацію про спортивний клуб, включаючи опис послуг, знайомство з тренерами, розклад занять, фото та відео галерею, а також актуальні новини та події. Інформація представлена чітко та лаконічно, що робить її легкою для сприйняття. Сайт рясніє якісними зображеннями та відео, що робить його візуально привабливим та інформативним.

Для залучення клієнтів "Атлант" використовує заклики до дії, пропозицію безкоштовної пробної тренівки, програми лояльності та спеціальні пропозиції. Ці інструменти ефективно стимулюють користувачів до реєстрації та подальшого відвідування спортивного клубу.

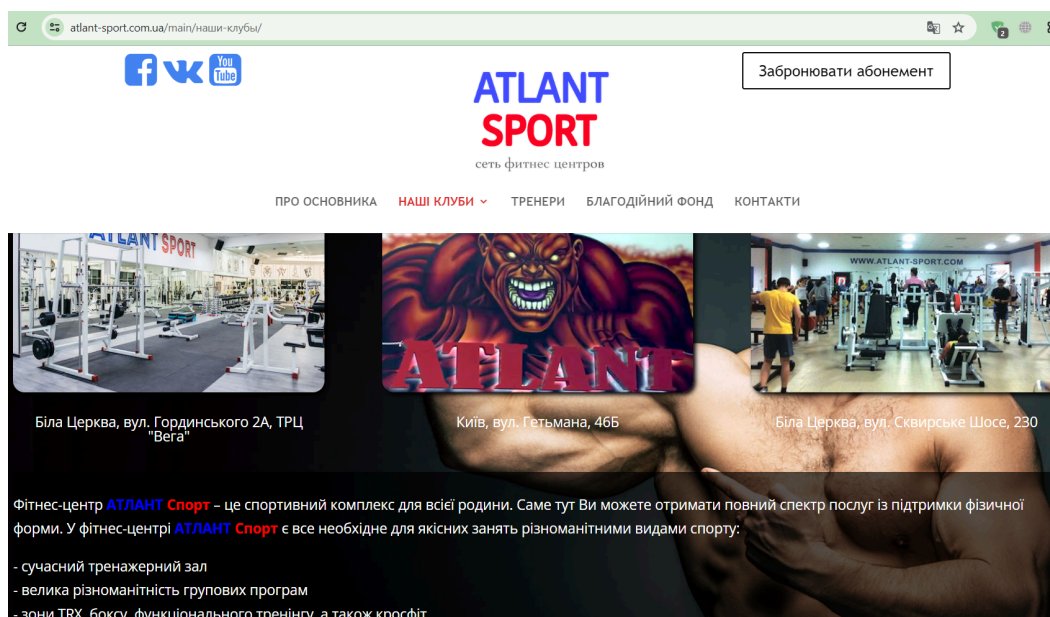


Рисунок 1.4 – Інтерфейс веб-сайту фітнес клубу Атлант

Джерело: [11]

Сайт оптимізований для пошукових систем, що робить його легко знаходимим для потенційних клієнтів.

Основні переваги веб-сайту:

- сучасний та елегантний дизайн;
- зручна та зрозуміла навігація;
- інформативний та цікавий контент;
- якісні зображення та відео;
- ефективні маркетингові інструменти;
- SEO-оптимізація.

Основним недоліком є недостатня оперативність оновлення блогу, недостатньо інформації про тренетів та зали.

Аналіз веб-сайтів також показав, що на ринку існують пропозиції спортивних послуг онлайн. Наприклад, онлайн платформа Totalgymdirec.

4. Totalgymdirec [12].

Сайт пропонує інтернет-магазин тренажерів, історії успіху клієнтів, комплекс онлайн тренувань, загальну інформацію та має платформу Total Gym®TV

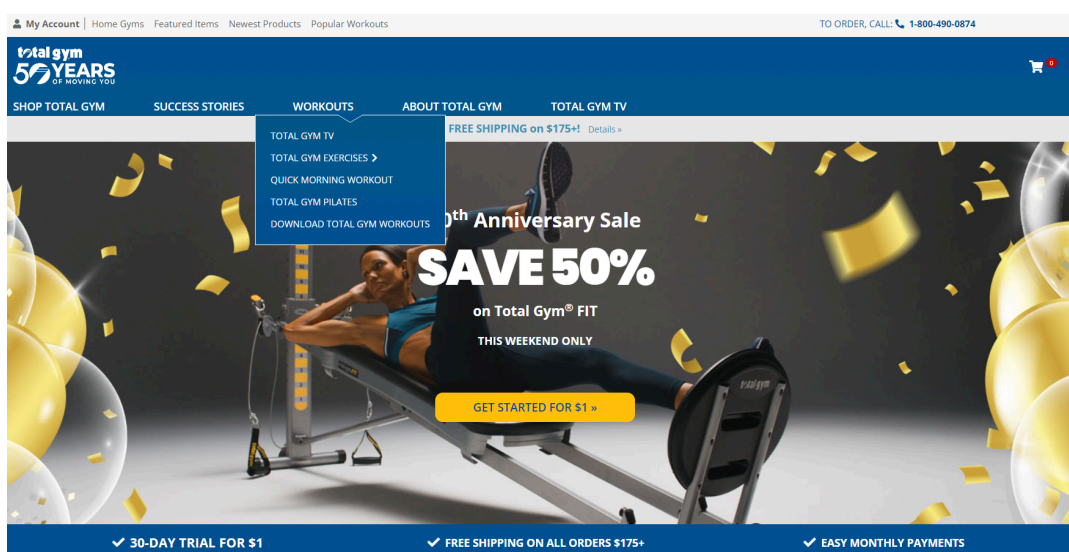


Рисунок 1.4 – Інтерфейс веб-сайту Totalgymdirec

Джерело: [12]

Total Gym TV - це онлайн-платформа для потокового ведення тренувань, що пропонує широкий спектр тренувань з Total Gym. Користувачі можуть отримати доступ до тренувань через будь-який пристрій з підключенням до Інтернету, включаючи комп'ютери, планшети та смартфони (рис. 1.5).

Основними функціями платформи є різні види тренувань [13]:

- Total Gym TV пропонує понад 200 тренувань для людей різного рівня підготовки та цілей;
- нові тренування щомісяця: додаються нові тренування щомісяця, щоб користувачі завжди мали доступ до свіжого контенту;
- різні формати тренувань: тренування доступні в різних форматах, включаючи короткі та довгі, для початківців і просунутих користувачів.
- тренування з відомими тренерами: Total Gym TV пропонує тренування з відомими тренерами Total Gym;
- доступ до будь-якого пристрою: користувачі можуть отримати доступ до Total Gym TV з будь-якого пристрою з підключенням до інтернету;
- безкоштовна пробна версія: Total Gym TV пропонує безкоштовну 30-денну пробну версію, щоб користувачі могли спробувати платформу, перш ніж оформити підписку.

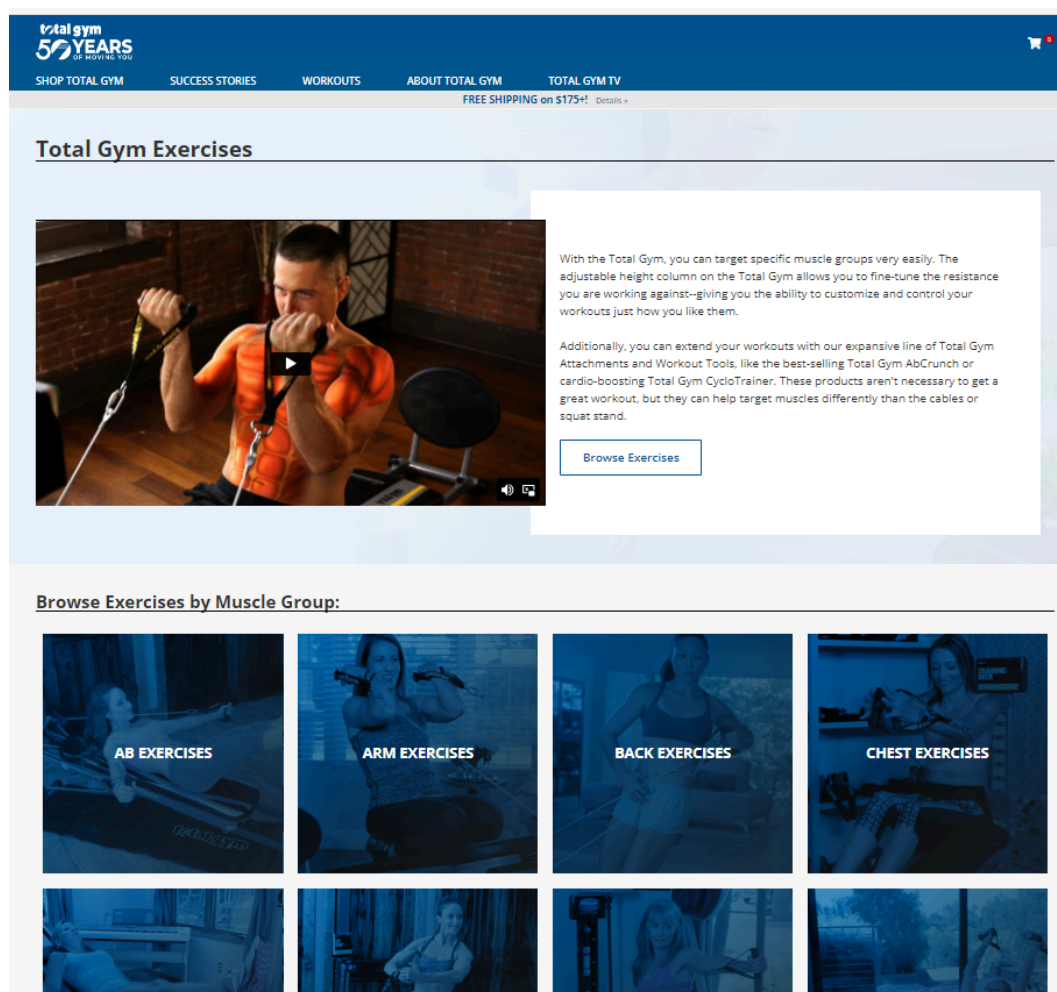


Рисунок 1.5 – Інтерфейс веб-сайту Total Gym TV

Джерело: [13]

Основними перевагами є зручність, різноманітність, доступність.

Основним недоліком є:

- відсутність безкоштовної версії: після закінчення безкоштовної пробної версії користувачам потрібно оформити підписку, щоб отримати доступ до Total Gym TV;
- немає можливості завантажувати тренування: користувачі не можуть завантажувати тренування для офлайн-доступу.

РОЗДІЛ 2

РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

2.1 Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи

Метою розроблення інформаційної системи є оптимізація процесів діяльності у фітнес-центрі, які дозволили б забезпечити оперативність інформації, підвищити якість управління та прийняття рішень, що, в свою чергу, призведе до збільшення кількості клієнтів та прибутку.

Стейкхолдери інформаційної системи.

Стейкхолдерами даної інформаційної системи виступають:

- клієнти фітнес-центру – зацікавлені в можливості оперативно, в режимі 24/7 отримувати інформацію щодо діяльності фітнес-центру та замовляти час для відвідування групових занять, роботи з тренером чи залу;
- адміністратор фітнес-центру – зацікавлений в отриманні оперативної інформації щодо замовлень клієнтів, завантаженості залів, завантаженості тренерів, формуванні групових занять, ефективності роботи тренерів; ефективності використання залів та планування їх діяльності;
- керівник фітнес-центру – зацікавлений в отриманні інформації, необхідної для управління фітнес-центром, для збільшення кількості клієнтів та прибутку.

Бізнес-вимоги.

Відповідно визначених вище стейкхолдерів, визначимо бізнес-вимоги до системи. Головною бізнес-вимогою є підвищення якості управління фітнес-центром, а саме:

- отримання оперативної інформації щодо діяльності фітнес-центру;
- підвищення кількості клієнтів;
- підвищення якості надання послуг;
- збільшення прибутку за рахунок збільшення кількості клієнтів та оптимізації бізнес-процесів;
- зменшення часу на замовлення послуги клієнтом;
- можливість надавати інформацію клієнту в режимі 24/7.

Описані бізнес-вимоги сформулюємо у вигляді діаграми, розробленої у середовищі Enterprise Architect [14] (рис. 2.1).

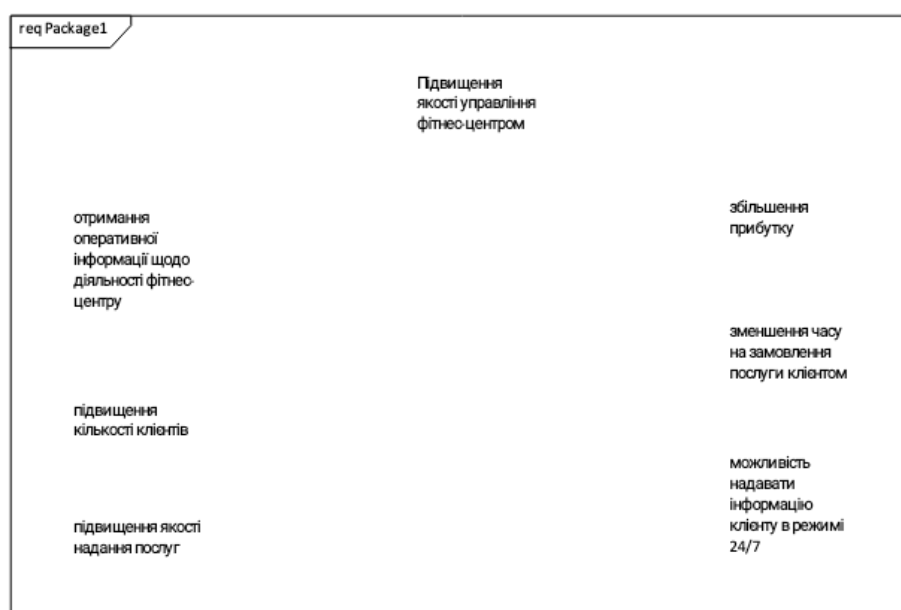


Рисунок 2.1 – Бізнес-вимоги до системи

Джерело: Розроблено автором самостійно

Функціональні вимоги.

Функціональні вимоги відображають інформацію, що повинна робити система [15]. Функціональні вимоги до інформаційної системи управління фітнес-центром наступні:

- користувач повинен мати можливість увійти в систему, використовуючи своє ім'я користувача та пароль;
- користувач повинен мати можливість переглядати інформацію щодо графіку роботи і послуг фітнес-центру:
 - інформацію про графік роботи залів;
 - інформацію про розклад групових занять;
 - інформацію про розклад роботи тренерів;
- користувач повинен мати можливість здійснювати замовлення на заняття чи відвідування залу:

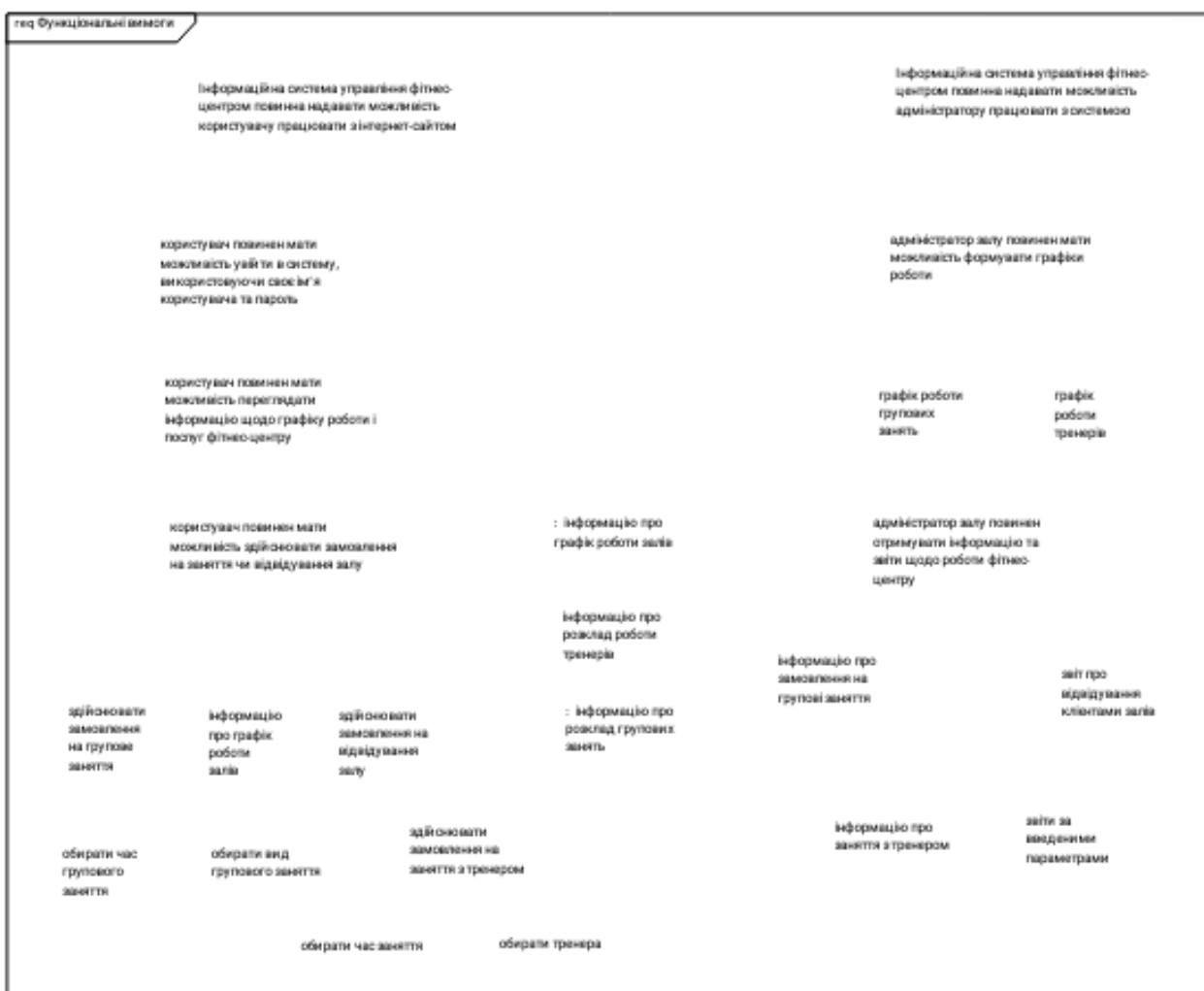


Рисунок 2.2 – Функціональні вимоги до системи

Джерело: Розроблено автором самостійно

- інформацію про графік роботи залів;
- здійснювати замовлення на відвідування залу;
- здійснювати замовлення на групове заняття:
 - обирати вид групового заняття;
 - обирати час заняття;
- здійснювати замовлення на заняття з тренером:

- обирати тренера,
- обирати час заняття;
- адміністратор залу повинен мати можливість формувати графіки роботи:
- графік роботи групових занять;
- графік роботи тренерів;
- адміністратор залу повинен отримувати інформацію та звіти щодо роботи фітнес-центру:
- інформацію про замовлення на групові заняття;
- інформацію про заняття з тренером;
- звіт про відвідування клієнтами залів;
- звіти за введеними параметрами.

Нефункціональні вимоги.

Нефункціональні вимоги пояснюють обмеження системи, що проектується. На рис. 2.3 показані нефункціональні вимоги до системи.

Основні нефункціональні вимоги до інформаційної системи наступні:

- забезпечення роботи в режимі 24/7;
- зручний та зрозумілий інтерфейс;
- отримання звітів в режимі реального часу (для адміністратора);

- надійність роботи;
- забезпечення безпеки та конфіденційності персональних даних.

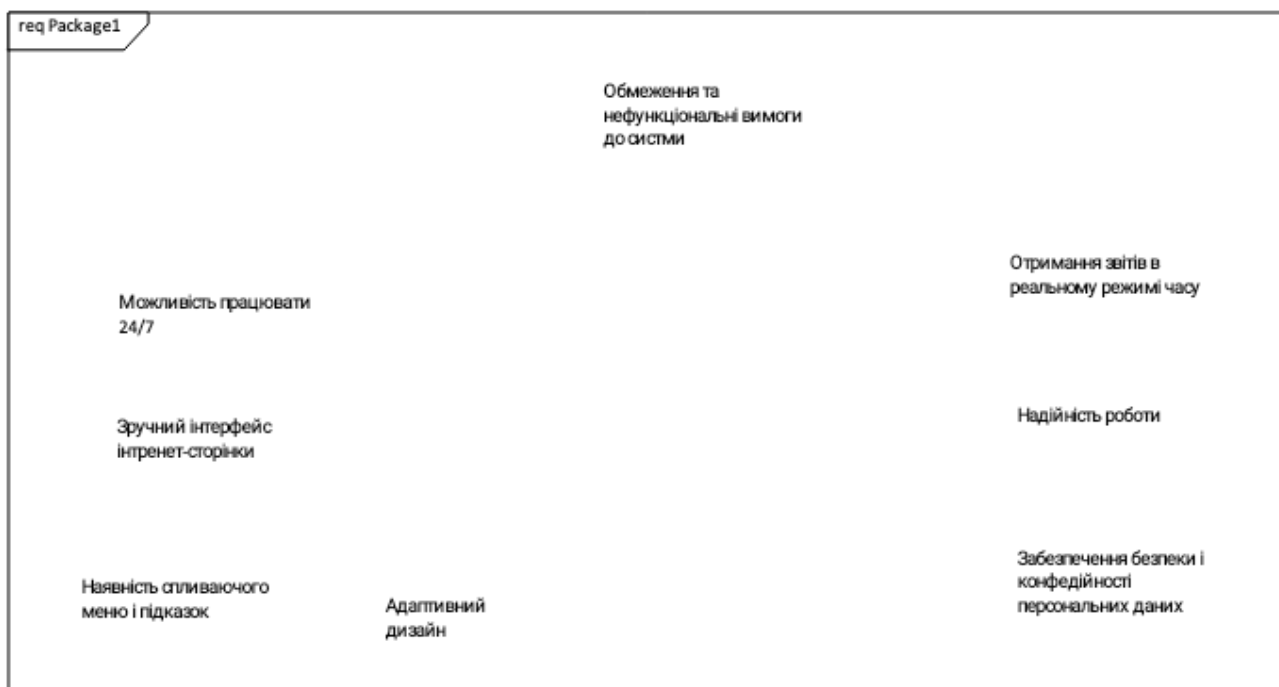


Рисунок 2.3 – Нефункціональні вимоги до системи

Джерело: Розроблено автором самостійно

2.2 Постановка задачі та алгоритм розв’язання задачі

2.2.1 Постановка задачі

Характеристика задачі.

Інформаційна система управління фітнес-центром призначена для автоматизації та оптимізації процесів, пов'язаних з управлінням діяльністю фітнес-центру, обслуговуванням клієнтів та адмініструванням ресурсів. Основною метою системи є забезпечення зручного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу для користувачів, який дозволить їм легко входити в систему, переглядати інформацію щодо графіку роботи та послуг фітнес-центру, а

також здійснювати замовлення на відвідування залів, групові заняття та індивідуальні тренування.

Для адміністратора фітнес-центру система надає можливість ефективно управляти розкладом роботи залів, тренерів та групових занять, а також отримувати докладні звіти про роботу центру, що включають інформацію про замовлення та відвідуваність. Таким чином, система сприяє підвищенню якості обслуговування клієнтів, оптимізації використання ресурсів фітнес-центру та покращенню управлінських процесів.

Інформаційна система управління фітнес-центром покликана вирішити низку технічних та економічних задач, пов'язаних з оптимізацією процесів управління та обслуговування клієнтів. Технічна складова системи включає розробку програмного забезпечення, яке забезпечує інтеграцію всіх необхідних функцій, таких як аутентифікація користувачів, управління розкладом, обробка замовлень та генерація звітів. Використання сучасних технологій, таких як бази даних для зберігання та управління інформацією, веб-інтерфейсів для доступу користувачів та адміністраторів, а також можливостей мобільних додатків для зручності клієнтів, забезпечує високу ефективність та надійність роботи системи.

З економічної точки зору, впровадження інформаційної системи дозволяє значно скоротити витрати, пов'язані з ручним управлінням розкладом та обробкою замовлень. Автоматизація цих процесів зменшує потребу в додатковому персоналі, скорочує час обробки інформації та знижує ймовірність помилок, що в свою чергу покращує якість обслуговування клієнтів та їх задоволеність. Завдяки можливості генерувати аналітичні звіти, адміністрація фітнес-центру отримує інструменти для прийняття обґрунтованих рішень, що сприяє підвищенню ефективності використання ресурсів та збільшенню прибутковості закладу.

Впровадження такої системи також сприяє підвищенню конкурентоспроможності фітнес-центру, оскільки забезпечує сучасний рівень обслуговування, що відповідає очікуванням клієнтів. Інвестиції у розробку та

впровадження системи окупуються завдяки підвищенню лояльності клієнтів, зростанню числа відвідувачів та оптимізації операційних витрат. Таким чином, інформаційна система управління фітнес-центром є важливим кроком до забезпечення стабільного розвитку та зростання бізнесу в умовах сучасного ринку.

Перелік об'єктів, за управління якими розв'язується задача:

1. Клієнти фітнес-центру:
 - облікові записи клієнтів (ім'я користувача, пароль, персональні дані):
 - історія відвідувань та замовлень;
 - статус членства та абонементи.
2. Адміністратори фітнес-центру:
 - облікові записи адміністраторів (ім'я користувача, пароль, права доступу);
 - інформація про завдання та обов'язки;
 - журнали дій та операцій.
3. Розклад роботи:
 - графік роботи залів (часи відкриття та закриття, завантаженість);
 - розклад групових занять (час, вид занять, кількість учасників);
 - розклад роботи тренерів (часи доступності, заняття з клієнтами).
4. Зали фітнес-центру:
 - основні характеристики залів (площа, тип, обладнання);

- завантаженість залів (кількість людей, що можуть бути одночасно).

5. Групові заняття:

- вид заняття (йога, пілатес, силові тренування тощо);
- графік занять (дні та час проведення);
- тренери, що проводять заняття;
- список учасників занять.

6. Індивідуальні заняття з тренером:

- тренери (спеціалізація, розклад роботи);
- графік індивідуальних занять (дата, час, клієнт);
- облік проведених занять.

7. Звітність та аналітика:

- звіти про замовлення на групові заняття;
- звіти про заняття з тренером;
- звіти про відвідування клієнтами залів;
- аналітичні дані для оптимізації роботи фітнес-центру.

8. Фінансові операції:

- оплата послуг (абонементи, разові відвідування, індивідуальні заняття);

- облік витрат на обслуговування та підтримку роботи фітнес-центру;

- генерація фінансових звітів.

9. Обладнання фітнес-центру:

- стан та наявність обладнання в залах;

- розподіл обладнання між залами;

- планування обслуговування та заміни обладнання.

Вихідна інформація інформаційної системи управління фітнес-центром призначена для забезпечення ефективної роботи всіх підрозділів центру, прийняття управлінських рішень та підвищення якості обслуговування клієнтів. Вона включає дані, які генеруються системою на основі введених користувачами та адміністраторами даних, а також на основі автоматичних обчислень і аналізу.

Розклад роботи залів формується щоденно та оновлюється у реальному часі при будь-яких змінах, що дозволяє клієнтам та персоналу завжди мати доступ до актуальної інформації.

Розклад групових занять створюється щотижнево з можливістю оновлення у разі змін, і стає доступним клієнтам та тренерам за тиждень до початку нового розкладу, забезпечуючи можливість планування свого часу заздалегідь.

Розклад роботи тренерів також формується щотижнево та оновлюється у реальному часі, що дозволяє клієнтам зручно бронювати індивідуальні тренування, а тренерам ефективно планувати свій робочий час.

Звіти про замовлення на групові заняття, заняття з тренером та відвідуваність залів формуються щомісяця та щоквартально, що забезпечує

адміністрацію необхідною інформацією для аналізу роботи фітнес-центру та прийняття управлінських рішень.

Аналітичні звіти за введеними параметрами та фінансові звіти генеруються щомісяця, щоквартально та щорічно, надаючи повну картину ефективності та фінансового стану закладу.

Умови, за яких припиняється автоматизоване розв'язання задачі

- збої в роботі програмного забезпечення;
- проблеми з базою даних;
- втрата зв'язку з інтернетом або мережею;
- неправильне налаштування системи;
- відсутність або некоректність вхідних даних;
- фізичні пошкодження обладнання.

Інформаційна модель задачі, яка відображає вхідну і вихідну інформацію, необхідну для функціонування інформаційної системи, показана на рис. 2.4.

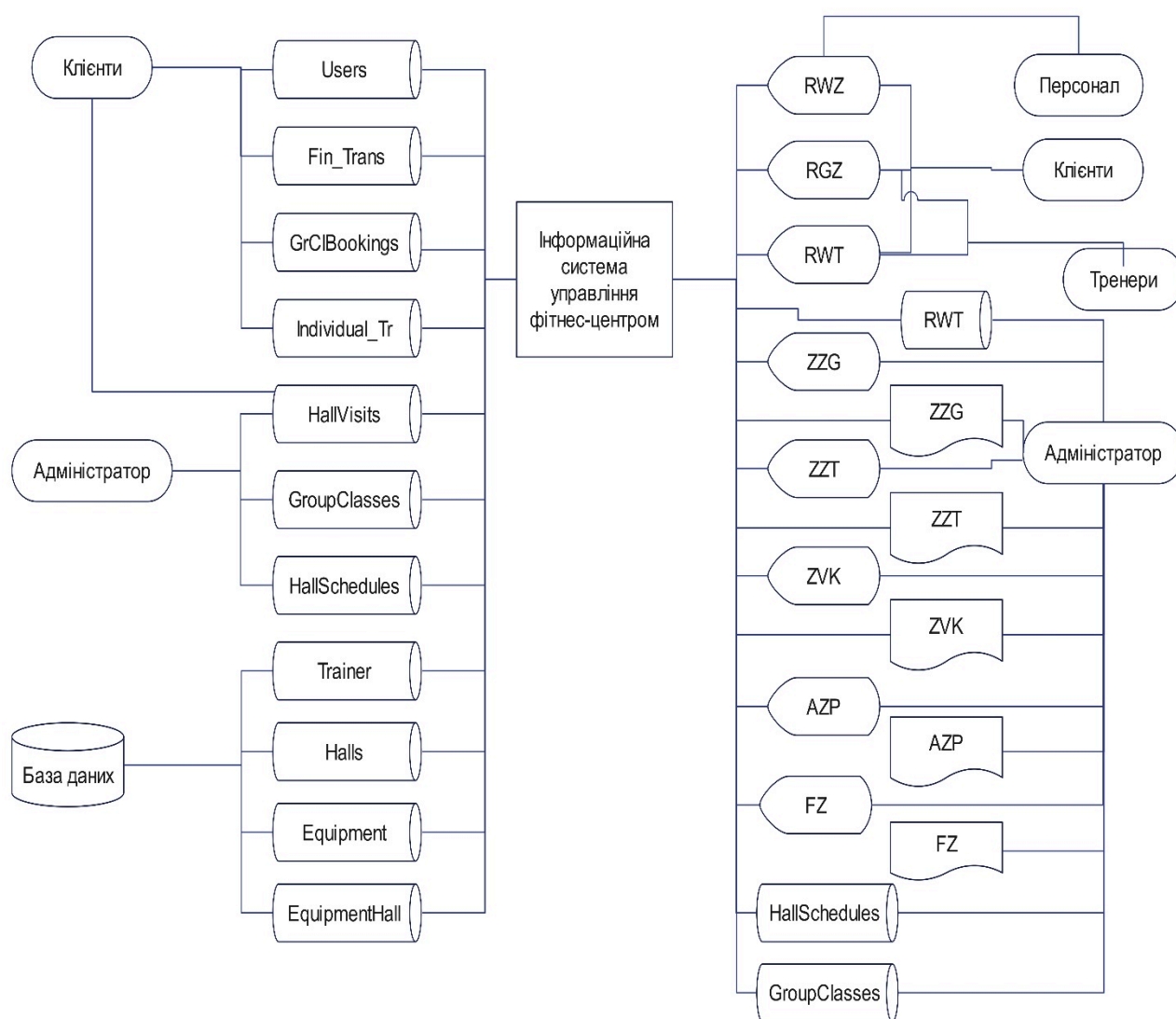


Рисунок 2.4 – Інформаційна модель інформаційної системи

Джерело: Розроблено автором самостійно

Вихідна інформація.

В інформаційній системі наявна наступна вихідна інформація:

- розклад роботи залів – призначена для надання актуальної інформації про доступність залів для клієнтів та персоналу, використовується клієнтами для планування відвідувань, адміністраторами для координації розкладу та оптимізації завантаженості залів.
- розклад групових занять – призначена для інформування клієнтів про час і види групових занять, які вони можуть відвідувати; клієнти

використовують для запису на заняття, тренери та адміністратори — для підготовки та проведення занять;

- розклад роботи тренерів призначена для забезпечення клієнтів інформацією про доступні часи тренерів для індивідуальних занять; клієнти використовують для запису на індивідуальні тренування, тренери та адміністратори — для координації графіку роботи;

- звіти про замовлення на групові заняття — призначена для моніторингу популярності групових занять та ефективності їх проведення; адміністратори використовують для аналізу заповнюваності занять, планування майбутніх сесій та коригування розкладу;

- звіти про індивідуальні заняття з тренерами — призначена для оцінки завантаженості тренерів та ефективності проведення індивідуальних тренувань; використовується для планування розкладу тренерів, оцінки їхньої продуктивності та прийняття рішень щодо кадрової політики;

- звіти про відвідування клієнтами залів — для аналізу відвідуваності фітнес-центру для виявлення пікових періодів та оптимізації ресурсів; використовується адміністраторами для планування роботи залів, розподілу обладнання та персоналу;

- аналітичні звіти за введеними параметрами — для надання детальної інформації про різні аспекти роботи фітнес-центру, що допомагає у прийнятті управлінських рішень; використання: адміністратори та менеджмент використовують для стратегічного планування, аналізу ефективності роботи та розробки заходів з покращення сервісу;

- фінансові звіти — для відображення фінансових показників діяльності фітнес-центру, включаючи доходи та витрати; використовується

для фінансового планування, складання бюджету, аналізу рентабельності та прийняття економічних рішень.

Перелік і опис описаних вище вихідних повідомлень показаний в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Перелік і опис вихідних повідомлень

Назва вихідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання	Періодичність видання	Термін видання і допустимий час затримки	Користувачі інформації
Розклад роботи залів	RWZ	Екран	Щоденно	Постійно доступний Без затримки	Клієнти, персонал
Розклад роботи залів	HallSchedules	Масив	Щотижнево	Один раз у тиждень, до 17.00 п'ятниці	Адміністратор
Розклад групових занять	GroupClasses	Масив	Щотижнево	Один раз у тиждень, до 17.00 п'ятниці	Адміністратор
Розклад групових занять	RGZ	Екран	Щотижнево	За тиждень до початку нового розкладу Без затримки	Клієнти, тренери
Розклад роботи тренерів	RWT	Екран, масив	Щотижнево	За тиждень до початку нового розкладу Без затримки	Клієнти, тренери
Звіт про замовлення на групові заняття	ZZG	Документ, екран	Щомісяця	Перший тиждень після закінчення місяця До 1 дня	Адміністратори
Звіт про індивідуальні заняття з тренерами	ZZT	Документ, екран	Щомісяця	Перший тиждень після закінчення місяця До 1 дня	Адміністратори
Звіт про відвідування клієнтами залів	ZVK	Документ, екран	Щомісяця, щокварталу	Перший тиждень після закінчення місяця або кварталу До 1 дня	Адміністратори
Аналітичні звіти за введеними параметрами	AZP	Документ, екран	Щомісяця, щокварталу, щорічно	Перший тиждень після закінчення місяця, кварталу або року До 1 дня	Адміністратори, менеджмент

Фінансові звіти	FZ	Документ, екран	Щомісяця, щокварталу, щорічно	Перший тиждень після закінчення місяця, кварталу або року До 1 дня	Адміністратори, фінансовий відділ
-----------------	----	-----------------	-------------------------------	---	-----------------------------------

Джерело: Розроблено автором самостійно

Вхідна інформація.

Для формування звітів, описаних в таблиці 2.1, необхідна наступна інформація, представлена у вигляді інформаційних масивів (таблиця 2.2).

Таблиця 2.2 – Перелік вхідних повідомлень

Назва вхідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання	Термін і частота надходження	Джерело
Довідник клієнтів	Users	Масив	За вимогою	Клієнт
Довідник залів	Halls	Масив	За вимогою	База даних
Довідник тренерів	Trainer	Масив	За вимогою	База даних
Довідник обладнання	Equipment	Масив	За вимогою	База даних
Обладнання у залі	EquipmentHall	Масив	За вимогою	База даних
Розклад групових занять	GroupClasses	Масив	Один раз у тиждень, до 17.00 п'ятниці	Адміністратор
Розклад індивідуальних занять	Individual_Tr	Масив	За вимогою	Клієнт, Адміністратор
Розклад роботи залів	HallSchedules	Масив	Один раз у тиждень, до 17.00 п'ятниці	Адміністратор
Замовлення на групові заняття	GrClBookings	Масив	За вимогою	Клієнт
Відвідування залів	HallVisits	Масив	За вимогою	Клієнт
Оплата послуг	Fin_Trans	Масив	За вимогою	Клієнт

Джерело: розроблено автором самостійно

2.2.2 Алгоритм розв'язання задачі

Використовувана інформація.

Використовувана інформація – це інформаційні масиви, які використовують для розв'язання задачі. Перелік даних масивів показаний у табл. 2.3

Таблиця 2.3 – Перелік масивів використовуваної інформації

Назва вхідного повідомлення	Ідентифікатор	Максимальна кількість записів
Довідник клієнтів	Users	10000
Довідник залів	Halls	100
Довідник тренерів	Trainer	100
Довідник обладнання	Equipment	1000
Обладнання у залі	EquipmentHall	5000
Розклад групових занять	GroupClasses	100000
Розклад індивідуальних занять	Individual_Tr	100000
Розклад роботи залів	HallSchedules	100000
Замовлення на групові заняття	GrClBookings	100000
Відвідування залів	HallVisits	100000
Оплата послуг	Fin Trans	100000

Джерело: розроблено автором самостійно

Результати розв'язання.

Результати розв'язання зберігаються у вихідних документах, описаних у табл.2.1. Також при роботі з інформаційною системою адміністратор формує два масиви, в яких зберігається інформація про розклад групових занять та розклад роботи залів. Перелік масивів результатної інформації показаний у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Перелік масивів результатної інформації

Назва вхідного повідомлення	Ідентифікатор	Максимальна кількість записів
Розклад групових занять	GroupClasses	100000
Розклад роботи залів	HallSchedules	100000

Розклад роботи тренерів	RWT	100000
-------------------------	-----	--------

Джерело: розроблено автором самостійно

Математичний опис.

Для отримання звітів необхідно обчислення наступних показників:

1. Кількість клієнтів, які відвідали групове заняття:

$$KGZ_{gd} = \sum_k C_{kgd}, \quad (2.1)$$

де KGZ_{gd} – кількість клієнтів, які відвідали заняття під номером g , за датою d .

C_{kgd} – клієнт з кодом k , який відвідав заняття під номером g , за датою d .

2. Кількість клієнтів, які відвідали групові заняття за період:

$$KGZ_{gp} = \sum_d KGZ_{gd}, \quad (2.2)$$

де p – період, який визначається як інтервал між датами.

3. Кількість клієнтів, які відвідали індивідуальні заняття з тренером:

$$KIZ_{idt} = \sum_k C_{kidt}, \quad (2.3)$$

де KIZ_{idt} – кількість клієнтів, які відвідали заняття під номером i з тренером t , за датою d .

C_{kidt} – клієнт з кодом k , який відвідав заняття під номером i з тренером t , за датою d .

4. Кількість клієнтів, які відвідали індивідуальні заняття з тренером за період:

$$KIZ_{ipt} = \sum_d KIZ_{idt}, \quad (2.4)$$

де p – період, який визначається як інтервал між датами.

5. Кількість клієнтів, які відвідали зал за період:

$$KZ_{zd} = \sum_k C_{kzd}, \quad (2.5)$$

де KZ_{zd} – кількість клієнтів, які відвідали зал під номером z , за датою d .

C_{kzd} – клієнт з кодом k , який відвідав заняття під номером z , за датою d .

6. Час, який витратив клієнт, при відвідуванні залу

$$CH_{kzd} = CH1_{kzdt1} - CH2_{kzdt2}, \quad (2.6)$$

де CH_{kzd} – час, який витратив клієнт з кодом k , при відвідуванні залу z на дату d .

$CH1_{kzdt1}$ – час, коли клієнт з кодом k , при відвідуванні залу z на дату d закінчив тренування

$t1$ – час закінчення тренування;

$t2$ – час початку тренування;

$CH2_{kzdt2}$ – час, коли клієнт з кодом k , при відвідуванні залу z на дату d почав тренування

7. Сума, яка надійшла від клієнта за період за певний вид занять:

$$S_{kpv} = \sum_d S_{kpv d}, \quad (2.7)$$

де S_{kpv} – сума, надійшла від клієнта з кодом k за p – період за вид занять з кодом v ;

S_{kpvd} - сума, надійшла від клієнта з кодом k за p – період за вид занять з кодом v на дату d .

8. Сума, яка надійшла за період від клієнтів за певний вид занять:

$$S_{pv} = \sum_k S_{kp}. \quad (2.8)$$

9. Загальна сума, яка надійшла за період (за усі види занять):

$$S_p = \sum_v S_{pv}. \quad (2.9)$$

Алгоритм розв'язання задачі.

Розглянемо алгоритм формування звітів адміністратором. Схема алгоритму показана на рис. 2.5

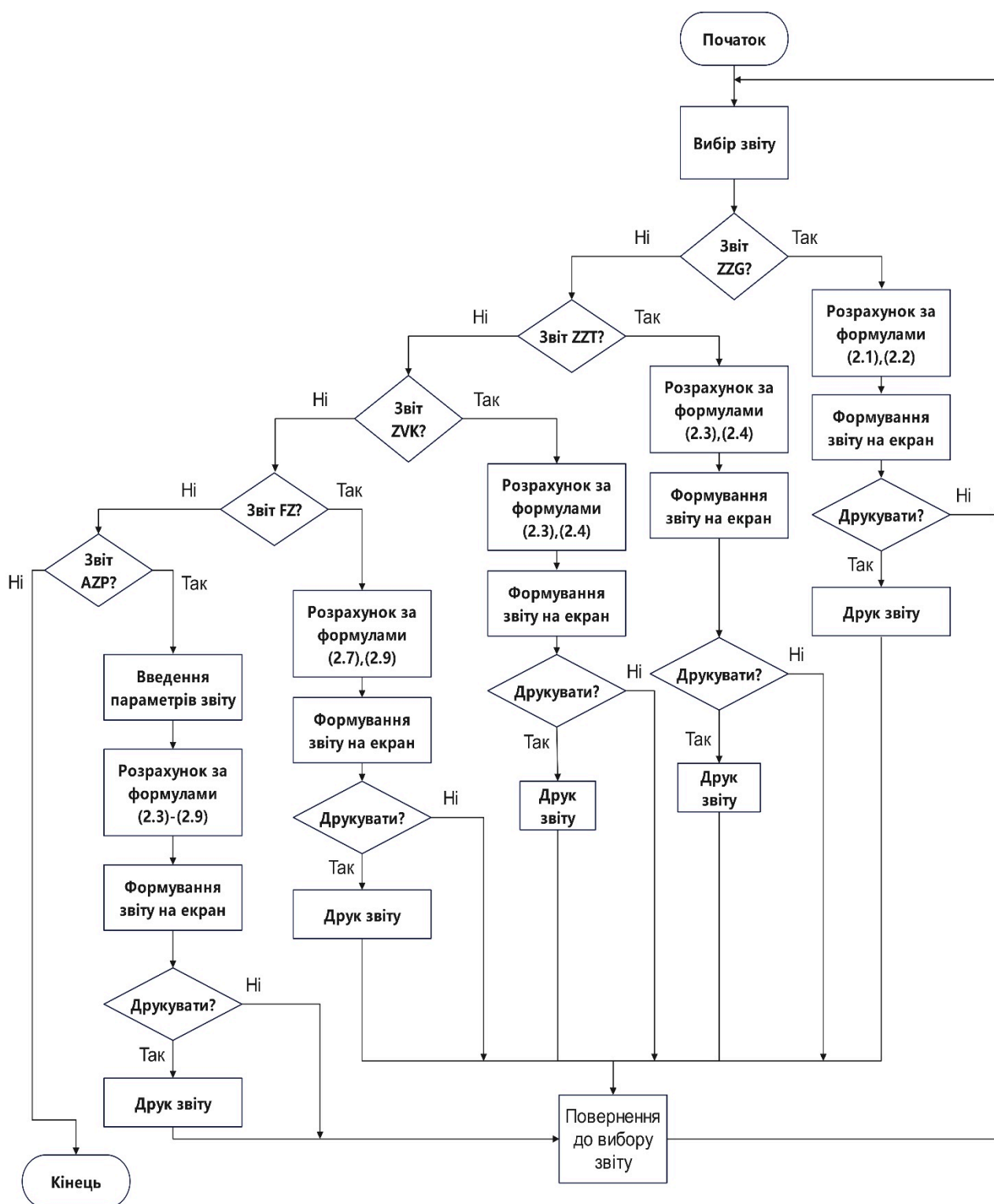


Рисунок 2.5 – Алгоритм формування звітів адміністратором

Джерело: Розроблено автором самостійно

2.3 Моделювання інформаційної системи

Моделювання поведінки системи.

Моделювання інформаційної системи здійснимо в середовищі Enterprise Architect [14], застосуємо методологію моделювання System Modeling Language (SysML) [16-19].

На рис. 2.6 показана діаграма варіантів використання [20], яка показує можливі випадки по роботі з системою.

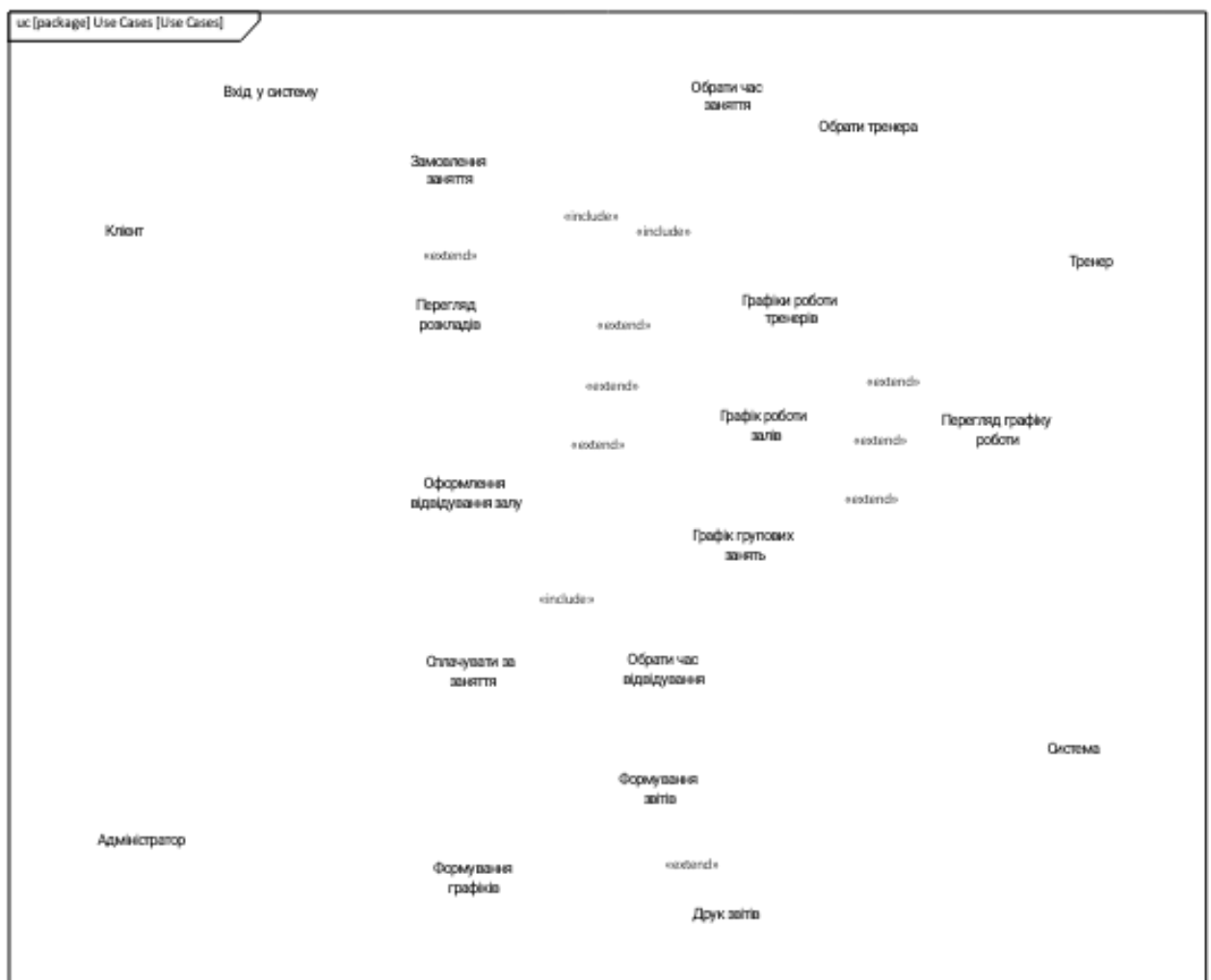


Рисунок 2.6 – Діаграма варіантів використання інформаційної системи

Джерело: Розроблено автором самостійно

На рисунках 2.7 – 2.11 показані діаграми послідовності [21], на яких показана послідовність роботи із системою при різних ситуаціях.

Зокрема, на рис. 2.7 показано послідовність користувача із системою при виборі групового заняття. На рис. 2.8 – процедура запису онлайн на заняття з тренером.

Процес відвідування залу показаний на рис. 2.9. Користувач реєструється у системі, в результаті у базі даних робиться запис про реєстрацію на відвідування. В цей час в базі даних в статусі замовлення на відвідування залу в таблиці HallVisits фіксується як «заплановано».

З іншого боку, під час реального відвідування адміністратор змінює статус на «виконано». Якщо користувач відмінив заняття змінюється на статус «відмінено». Цей процес описаний на рис. 2.10.

На рис. 2.11 показаний процес роботи адміністратора для формування звітів і різної аналітики.

Рисунок 2.7 – Вибір групового заняття

Джерело: Розроблено автором самостійно

Рисунок 2.8 – Запис на заняття з тренером

Джерело: Розроблено автором самостійно

Рисунок 2.9 – Реєстрація для відвідування залу

Джерело: Розроблено автором самостійно

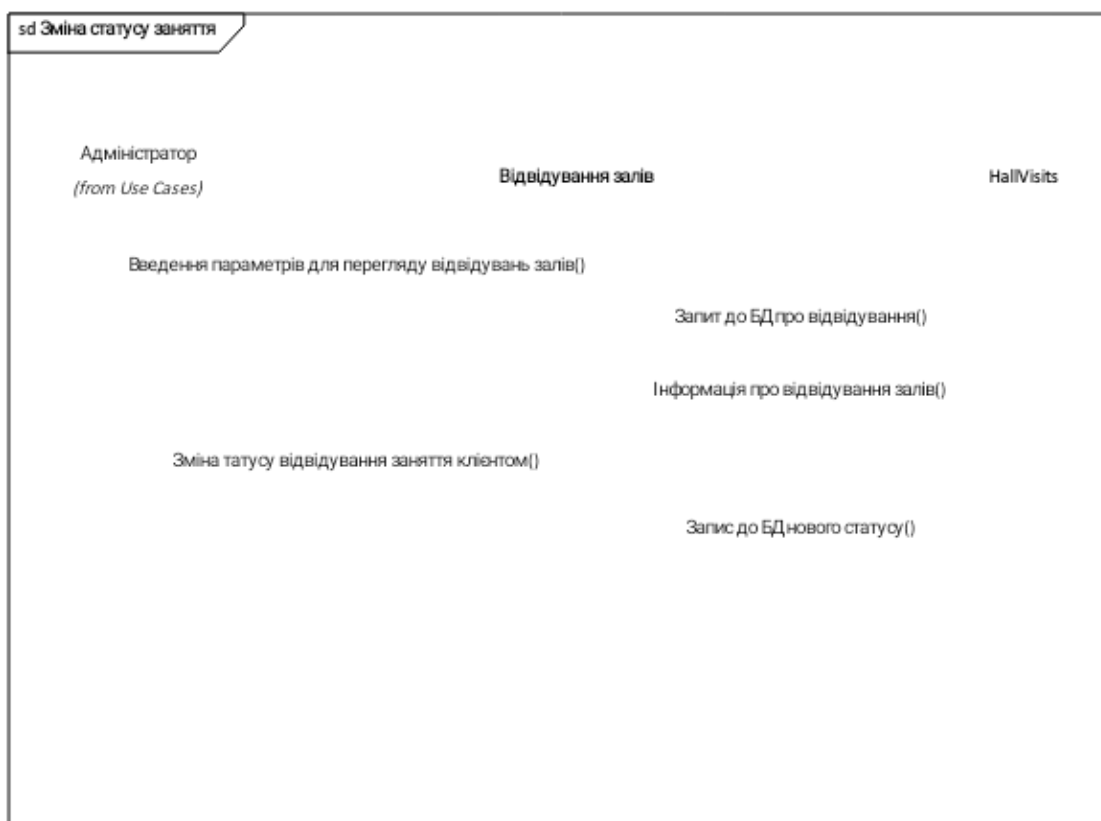


Рисунок 2.10 – Реєстрація відвідування залу адміністратором

Джерело: Розроблено автором самотійно

Рисунок 2.11 – Формування звітів адміністратором

Джерело: Розроблено автором самотійно

Моделювання структури системи.

Структура системи показана на діаграмі класів-сутностей [22], яка представлена на рис. 2.12.

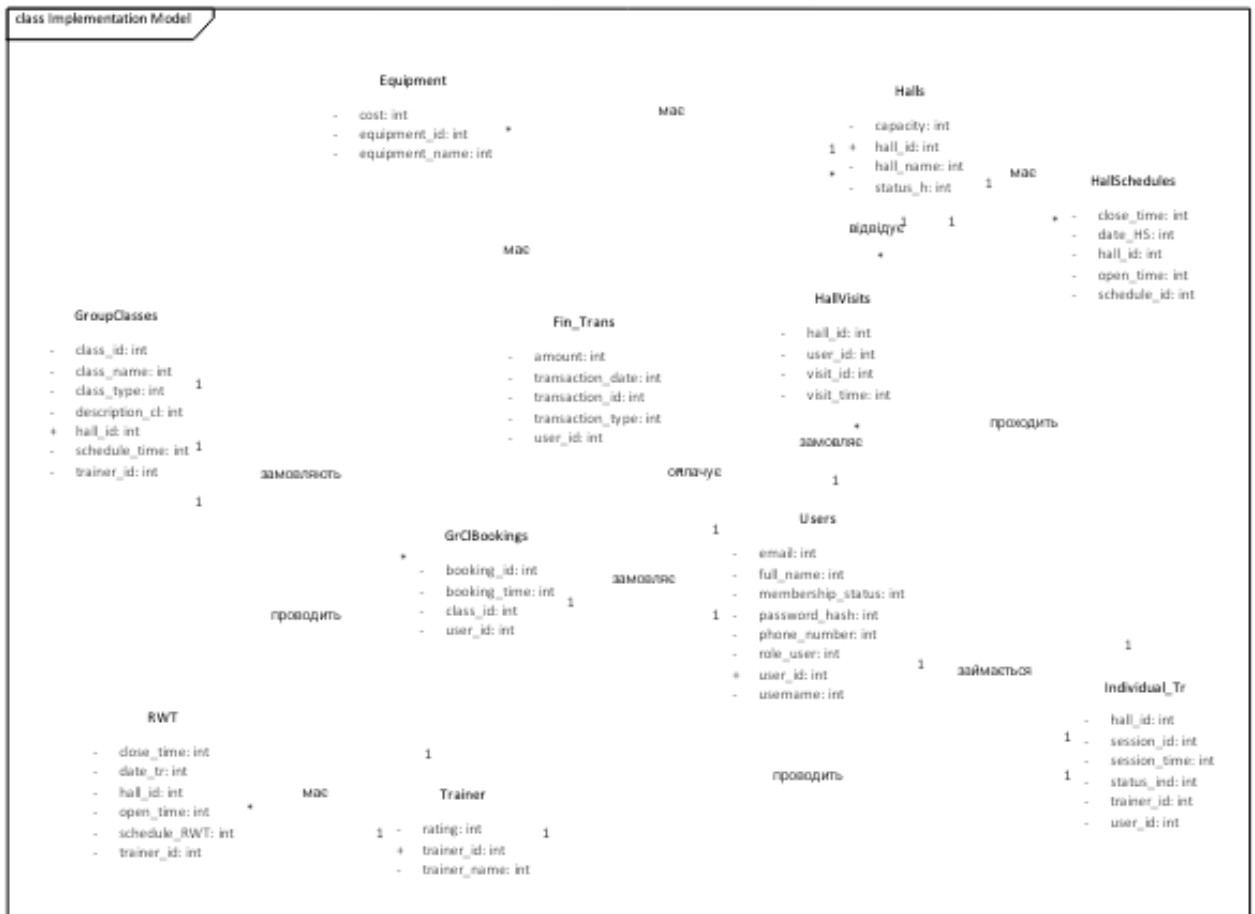


Рисунок 2.12 – Класи-сутності

Джерело: Розроблено автором самостійно

Для функціонування системи розроблено 10 класів-сутностей. Діаграма відображає структуру бази даних інформаційної системи управління фітнес-центром, яка складається з кількох основних сутностей та їх взаємозв'язків.

Equipment (обладнання) – ця сутність зберігає інформацію про обладнання у фітнес-центрі, включаючи його вартість, унікальний ідентифікатор та назву. Обладнання може бути асоційоване з різними залами.

Halls (зали) – ця сутність містить дані про зали фітнес-центру, такі як місткість, унікальний ідентифікатор, назву та статус залу. Зали мають розклад роботи (HallSchedules) і можуть мати асоційоване обладнання.

HallSchedules (розклад роботи залів) – ця сутність визначає розклад роботи залів, включаючи час відкриття та закриття залу, дату розкладу та посилання на відповідний зал.

GroupClasses (групові заняття) – ця сутність зберігає інформацію про групові заняття, включаючи унікальний ідентифікатор заняття, назву, тип, опис, час проведення заняття, ідентифікатор залу та ідентифікатор тренера. Групові заняття можуть бути замовлені користувачами через сутність GrClBookings.

GrClBookings (замовлення на групові заняття) – ця сутність відображає замовлення на групові заняття, включаючи унікальний ідентифікатор замовлення, час замовлення, ідентифікатор заняття та ідентифікатор користувача.

Fin_Trans (фінансові операції) – ця сутність містить інформацію про фінансові операції, такі як сума транзакції, унікальний ідентифікатор транзакції, дата транзакції, тип транзакції та ідентифікатор користувача, який здійснив оплату.

HallVisits (відвідування залів) – ця сутність зберігає дані про відвідування залів, включаючи унікальний ідентифікатор відвідування, час відвідування, ідентифікатор залу та ідентифікатор користувача, який відвідав зал.

Users (користувачі) – ця сутність містить інформацію про користувачів системи, включаючи їх електронну пошту, повне ім'я, статус членства, хеш пароля, номер телефону, роль користувача (клієнт, адміністратор, тренер), унікальний ідентифікатор та ім'я користувача.

RWT (розклад роботи тренерів) – ця сутність визначає розклад роботи тренерів, включаючи час відкриття та закриття, дату розкладу, ідентифікатор залу та ідентифікатор тренера.

Trainer (тренери) – ця сутність зберігає інформацію про тренерів, включаючи рейтинг тренера, унікальний ідентифікатор та ім'я тренера.

Тренери можуть бути асоційовані з груповими заняттями та індивідуальними тренуваннями.

Individual_Tr (індивідуальні заняття з тренером) – ця сутність містить дані про індивідуальні заняття з тренером, включаючи ідентифікатор залу, унікальний ідентифікатор сесії, час сесії, статус заняття, ідентифікатор тренера та ідентифікатор користувача.

Вище описані сутності та їх зв'язки утворюють комплексну структуру для ефективного управління всіма аспектами роботи фітнес-центру, включаючи облік обладнання, управління залами, планування та проведення групових та індивідуальних занять, а також облік фінансових операцій та відвідувань.

Структура інформаційної системи показана на рис. 2.13 у вигляді діаграми визначення блоків (block diagram), яка відображає архітектуру інформаційної системи управління фітнес-центром, розділену на дві основні підсистеми: підсистему адміністратора та веб-сайт.

Розглянемо кожен з підсистем окремо.

Інформаційна система управління фітнес-центром. Цей блок є загальним контейнером для всієї системи, яка включає підсистему адміністратора та веб-сайт.

Підсистема адміністратора містить функції, необхідні для адміністрування фітнес-центру:

- авторизація: забезпечує вхід адміністратора в систему;
- формування звітності: адміністратор може формувати звіти;
- реєстрація відвідувань: адміністратор може реєструвати відвідування клієнтів;
- формування графіків роботи: включає графіки роботи залів, групових занять та тренерів:

- графік роботи тренера: зберігає та управляє розкладом роботи тренерів;

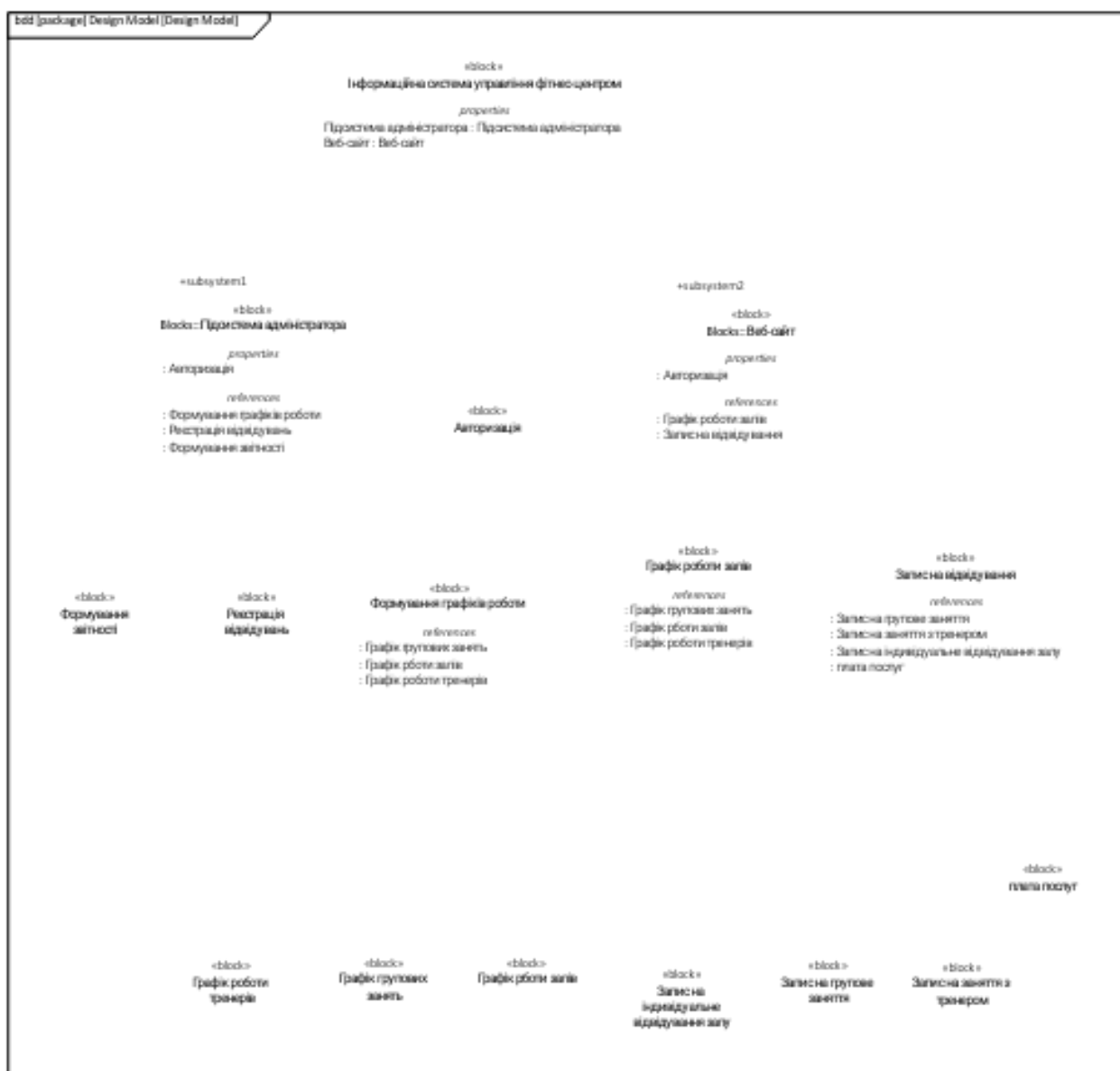


Рисунок 2.13 – Структура інформаційної системи

Джерело: Розроблено автором самостійно

- графік групових занять: зберігає та управляє розкладом групових занять;

- графік роботи залів: зберігає та управляє розкладом роботи залів.

Веб-сайт містить функції для взаємодії клієнтів з фітнес-центром:

- авторизація: забезпечує вхід користувачів на веб-сайт;
- графік роботи залів: користувачі можуть переглядати розклад роботи залів;
- запис на відвідування: користувачі можуть записуватися на відвідування занять;
- запис на групове заняття: клієнти можуть записуватися на групові заняття;
- запис на індивідуальне заняття з тренером: клієнти можуть записуватися на індивідуальні заняття з тренером;
- запис на відвідування залу: клієнти можуть записуватися на відвідування залу;
- плата послуг: клієнти можуть здійснювати оплату за послуги.

Дана діаграма відображає ключові блоки функціональності системи, які забезпечують управління та адміністрування фітнес-центром, а також взаємодію клієнтів з веб-сайтом. Підсистема адміністратора дозволяє здійснювати управління графіками, реєстрацію відвідувань та формування звітів, тоді як веб-сайт забезпечує клієнтам доступ до розкладів, можливість запису на заняття та оплату послуг.

Розподіл вимог за компонентами системи.

Розподіл вимог за компонентами системи є важливим етапом у процесі розробки програмного забезпечення, оскільки дозволяє чітко визначити, які частини системи відповідають за виконання певних функцій. Це допомагає розробникам зрозуміти структуру та архітектуру системи, розподілити завдання між командами та забезпечити узгодженість і інтеграцію компонентів. Розподіл вимог також сприяє виявленню можливих залежностей і конфліктів між компонентами на ранніх стадіях розробки, що дозволяє вчасно вжити необхідних заходів для їх усунення.

На рис. 2.14 показаний розподіл функціональних вимог і прецедентів. На основ даної діаграми побудована матриця відповідності прецедентів і функціональних вимог (рис. 2.15).

Source:	Функціональні вимоги	Type:	FunctionalRequirement	Link Type:	Trace	Profile:		Refresh
Target:	Use Cases	Type:	UseCase	Direction:	Both	Overlays:	<None>	Options

Source	Target	Use Cases: Вхід у систему	Use Cases: Графік групових занять	Use Cases: Графік роботи залів	Use Cases: Графіки роботи тренерів	Use Cases: Друк звітів	Use Cases: Замовлення заняття	Use Cases: Обрати тренера	Use Cases: Обрати час відвідування	Use Cases: Обрати час заняття	Use Cases: Обрати час заняття	Use Cases: Оформлення відвідування	Use Cases: Перегляд розкладів	Use Cases: Перегляд графіку роботи	Use Cases: Спланувати заняття	Use Cases: Формування графіків	Use Cases: Формування звітів
Функціональні вимоги:: інформацію про графік роботи залів			↑														
Функціональні вимоги:: інформацію про розклад групових занять		↑															
Функціональні вимоги::адміністратор залу повинен мати можливість формувати графіки...																↑	
Функціональні вимоги::адміністратор залу повинен отримувати інформацію та звіти що...																	↑
Функціональні вимоги::графік роботи групових занять																↑	
Функціональні вимоги::графік роботи тренерів																↑	
Функціональні вимоги::звіт про відвідування клієнтами залів																	↑
Функціональні вимоги::звіти за введеними параметрами																	↑
Функціональні вимоги::здійснювати замовлення на відвідування залу																↑	
Функціональні вимоги::здійснювати замовлення на групове заняття																↑	
Функціональні вимоги::здійснювати замовлення на заняття з тренером					↑		↑										
Функціональні вимоги::Інформаційна система управління фітнес-центром повинна над...																	
Функціональні вимоги::інформацію про графік роботи залів			↑														

Source:	Функціональні вимоги	Type:	FunctionalRequirement	Link Type:	Trace	Profile:		Refresh
Target:	Use Cases	Type:	UseCase	Direction:	Both	Overlays:	<None>	Options

Source	Target	Use Cases: Вхід у систему	Use Cases: Графік групових занять	Use Cases: Графік роботи залів	Use Cases: Графіки роботи тренерів	Use Cases: Друк звітів	Use Cases: Замовлення заняття	Use Cases: Обрати тренера	Use Cases: Обрати час відвідування	Use Cases: Обрати час заняття	Use Cases: Обрати час заняття	Use Cases: Оформлення відвідування	Use Cases: Перегляд розкладів	Use Cases: Перегляд графіку роботи	Use Cases: Спланувати заняття	Use Cases: Формування графіків	Use Cases: Формування звітів
Функціональні вимоги::Інформаційна система управління фітнес-центром повинна над...																	
Функціональні вимоги::інформацію про графік роботи залів				↑													
Функціональні вимоги::інформацію про замовлення на групові заняття																↑	
Функціональні вимоги::інформацію про заняття з тренером																↑	
Функціональні вимоги::інформацію про розклад роботи тренерів																↑	
Функціональні вимоги::користувач повинен мати можливість здійснювати замовлення ...			↑								↑						
Функціональні вимоги::користувач повинен мати можливість переглядати інформацію ...												↑					
Функціональні вимоги::користувач повинен мати можливість увійти в систему, використ...	↑																
Функціональні вимоги::обирати вид групового заняття		↑															
Функціональні вимоги::обирати тренера							↑										
Функціональні вимоги::обирати час групового заняття										↑							
Функціональні вимоги::обирати час заняття						↑											

Рисунок 2.15 –Матриця трасування вимог

Джерело: Розроблено автором самостійно

РОЗДІЛ 3

ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ

3.1 Інформаційне забезпечення

Загальна характеристика інформаційного забезпечення.

Інформаційне забезпечення будь якої інформаційної системи складається з методичних та інструктивних матеріалів, системи класифікації і кодування та інформаційної бази, яку можна розділити на позамашинну та внутрішньомашинну. На рис 3.1 показано схема інформаційного забезпечення інформаційної системи управління фітнес-центром.

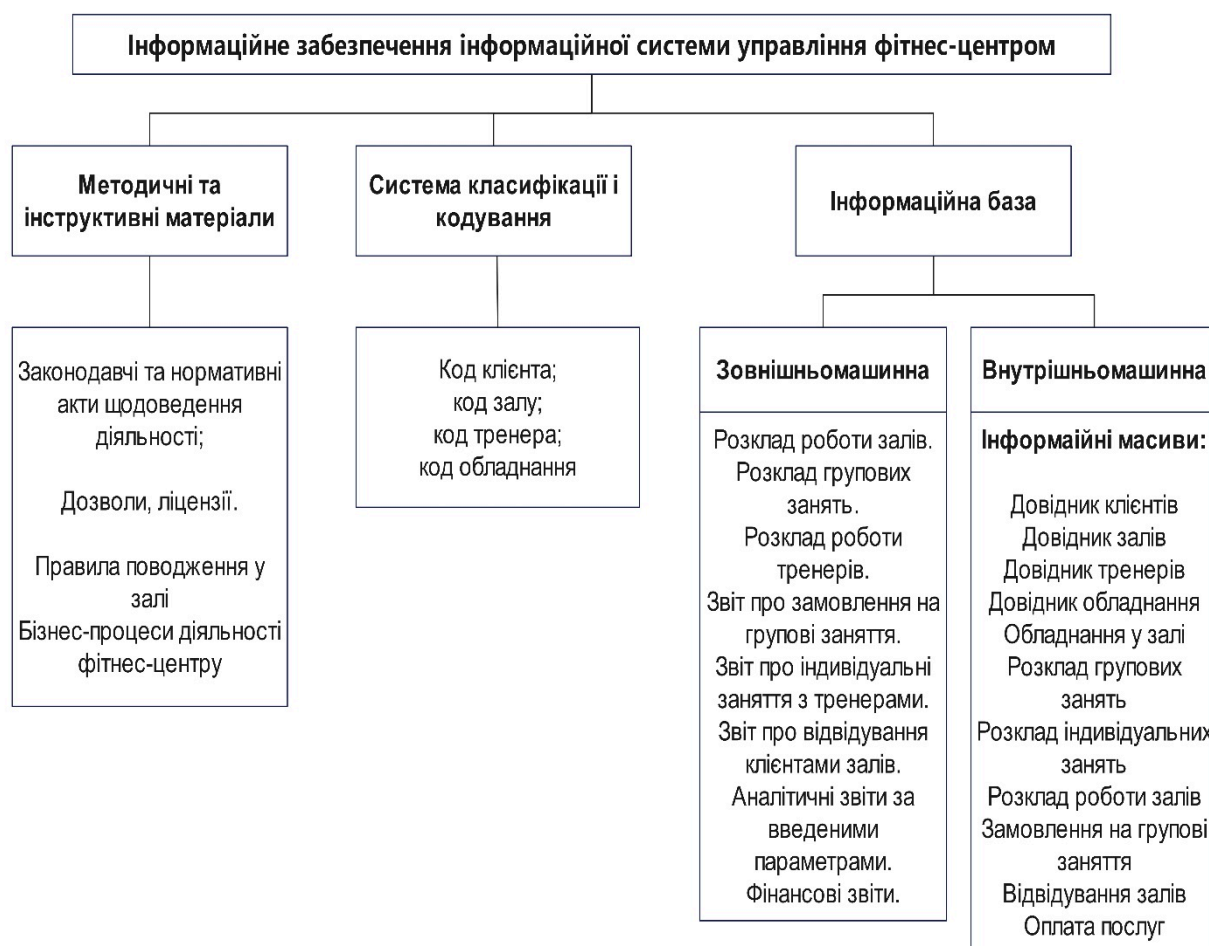


Рисунок 3.1 – Інформаційне забезпечення інформаційної системи

Джерело: Розроблено автором самостійно

Організація збору і передання первинної інформації.

Первинна інформація для оброблення в інформаційній системі формується переважно з наступних джерел.

1. Адміністратор формує графіки роботи:

- розклад роботи залів;
- розклад групових занять;
- розклад групових занять;
- розклад роботи тренерів.

Також адміністратор фіксує факт відвідування клієнтом залу чи заняття та приймає оплату.

2. Клієнти мають можливість вводити інформацію про заплановані заняття (в залі, з тренером, в групі). Дана інформація вноситься у відповідні бази даних.

Побудова системи класифікації та кодування.

Для роботи системи необхідно використання наступних класифікаторів.

1. Код клієнта – застосовується послідовний метод кодування.

Пропонується така структура коду:

X – ознака чоловік чи жінка;

XX – вік на момент реєстрації;

XXX – порядковий номер особи за визначеними вище групувальними ознаками.

Довжина коду – 6 символів.

2. Код залу – пропонується порядковий метод кодування з довжиною коду – 2 символи. У фітнес- центрів невелика кількість залів.

3. Код тренера – пропонується порядковий метод кодування з довжиною коду – 2 символи. У фітнес- центрів невелика кількість тренерів.

4. Код обладнання – пропонується послідовний метод кодування. Код має таку структуру:

XX – група обладнання;

XX – код призначення;

XXX – порядковий номер обладнання даної групи і призначення.

Пропонується довжина коду – 7 символів.

Вибір СКБД.

Для зберігання даних пропонується система управління базою даних (СУБД) MS SQL Server 2022. MS SQL Server є вибором для багатьох корпоративних додатків завдяки своїй високій продуктивності, надійності та широкому набору функціональних можливостей. Він забезпечує підтримку складних транзакцій, масштабованість і оптимізовану роботу з великими обсягами даних, що особливо важливо для управління фітнес-центром, де зберігається велика кількість інформації про користувачів, розклади, відвідування та фінансові транзакції. Крім того, MS SQL Server пропонує потужні засоби для аналізу даних та створення звітів, що дозволяє адміністраторам фітнес-центру отримувати важливу аналітичну інформацію для прийняття обґрунтованих рішень. Інтегровані функції безпеки, такі як шифрування даних і контроль доступу, забезпечують захист чутливої інформації користувачів і фінансових даних.

Однією з ключових переваг MS SQL Server є його тісна інтеграція з іншими продуктами Microsoft, такими як Azure, Power BI, Visual Studio та Office 365. Це забезпечує зручність і ефективність у розробці, розгортанні та управлінні базами даних, а також у створенні звітів і аналізі даних. Наприклад, використання Power BI для візуалізації даних з MS SQL Server дозволяє адміністраторам фітнес-центру швидко отримувати наочні звіти про діяльність центру. Крім того, MS SQL Server підтримує різні мовні інтерфейси та API, що полегшує інтеграцію з існуючими системами та додатками. Широка спільнота користувачів та наявність детальної документації і технічної підтримки від Microsoft також є вагомими

аргументами на користь вибору цієї СУБД, забезпечуючи надійний та стабільний фундамент для розробки і підтримки інформаційної системи управління фітнес-центром [23].

Інфологічна модель бази даних.

При проектуванні бази даних в першу чергу розробляють логічну модель. Для інформаційної системи управління фітнес-центром пропонуємо наступну інформаційно-логічну модель, показану на рис. 3.2. Модель розроблена в середовищі CASE-засобу для проектування баз даних Vertabelo [24].

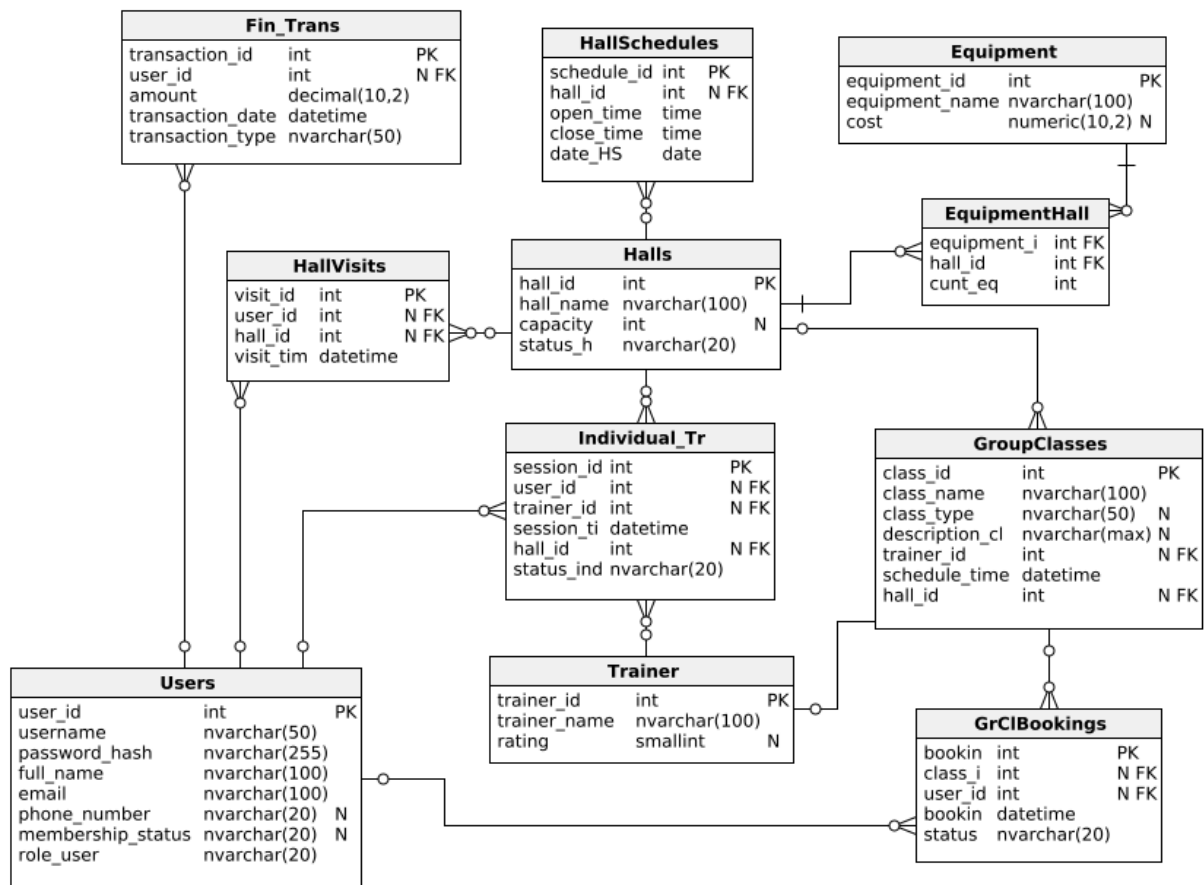


Рисунок 3.2 – Інформаційно-логічна модель бази даних

Джерело: Розроблено автором самостійно

Даталогічна модель бази даних.

Фізична модель бази даних – це конкретна реалізація інфологічної моделі, яка визначає, як дані будуть фізично зберігатися в системі управління базами даних. Вона включає деталі реалізації, такі як структури таблиць, типи даних для кожного атрибута, індекси, ключі, обмеження, схеми партиціювання та механізми зберігання. Фізична модель також враховує оптимізацію продуктивності, управління ресурсами та забезпечення цілісності даних. Основна мета фізичної моделі – забезпечити ефективне зберігання, швидкий доступ та обробку даних у відповідності до вимог даталогічної моделі і специфікацій системи [25], [26].

На рисунку 3.3 показана фізична модель бази даних, реалізована в середовищі MS SQL Server 2022.

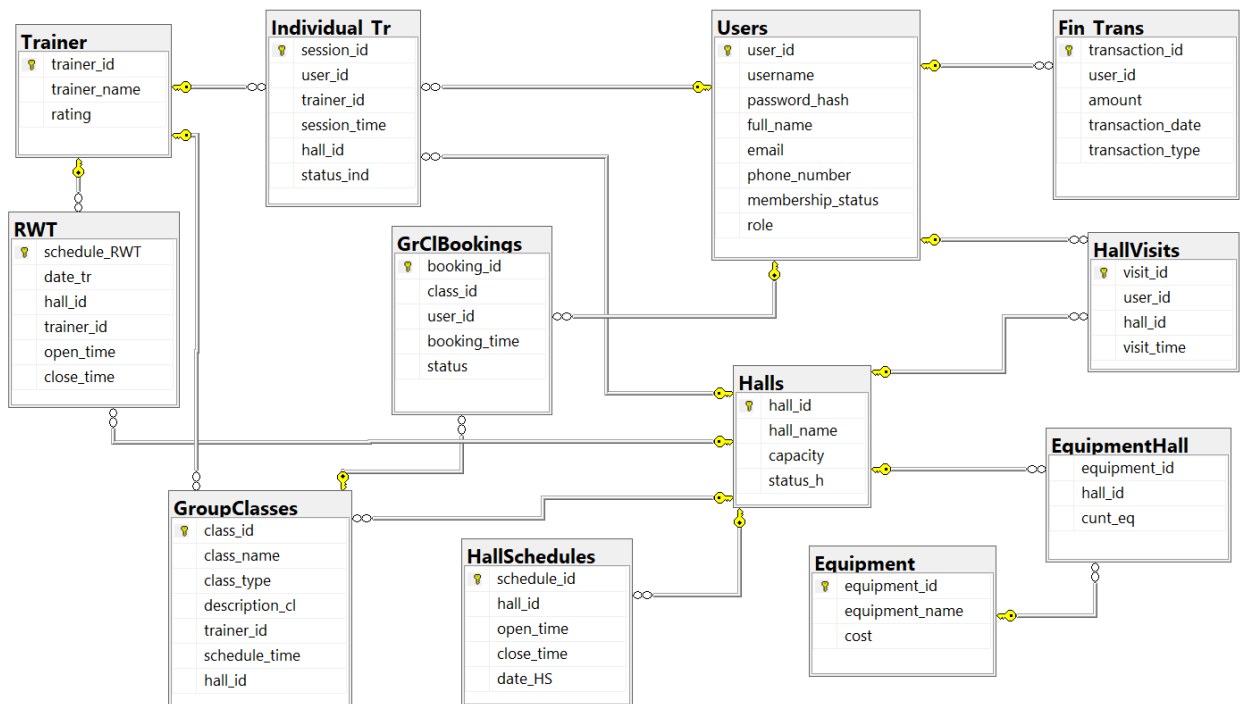


Рисунок 3.2 - Фізична модель бази даних

Джерело: Розроблено автором самостійно

3.2 Технічне забезпечення

Загальні положення та схема автоматизації.

Інформаційна система передбачає наявність серверу бази даних та комп'ютерів (робочих станцій), на яких розміщено програмне забезпечення. Також передбачається можливість працювати через мережу інтернет. Клієнти через веб-сайт фітнес-центру мають змогу переглядати розклади, графіки роботи тренерів та замовляти заняття.

Структура комплексу технічних засобів.

Для функціонування інформаційної системи необхідна наявність персонального комп'ютера, на якому розміщена безпосередньо інформаційна система, з якою працює адміністратор фітнес-центру. Також передбачається наявність принтера, призначеного для друку сформованих звітів та іншої інформації.

Також доступ до інформаційної системи повинен мати керівник фітнес-центру та бухгалтер. Інформація надходить з бази даних, розташованої на сервері. Таким чином, для директора і бухгалтера необхідною є наявності персонального комп'ютера.

Опис автоматизованого робочого місця (АРМ).

Рекомендованою конфігурацією комп'ютера є наступна.

Схема мережі передачі даних.

Схема мережі передачі даних [27] показана на рисунку 3.3.

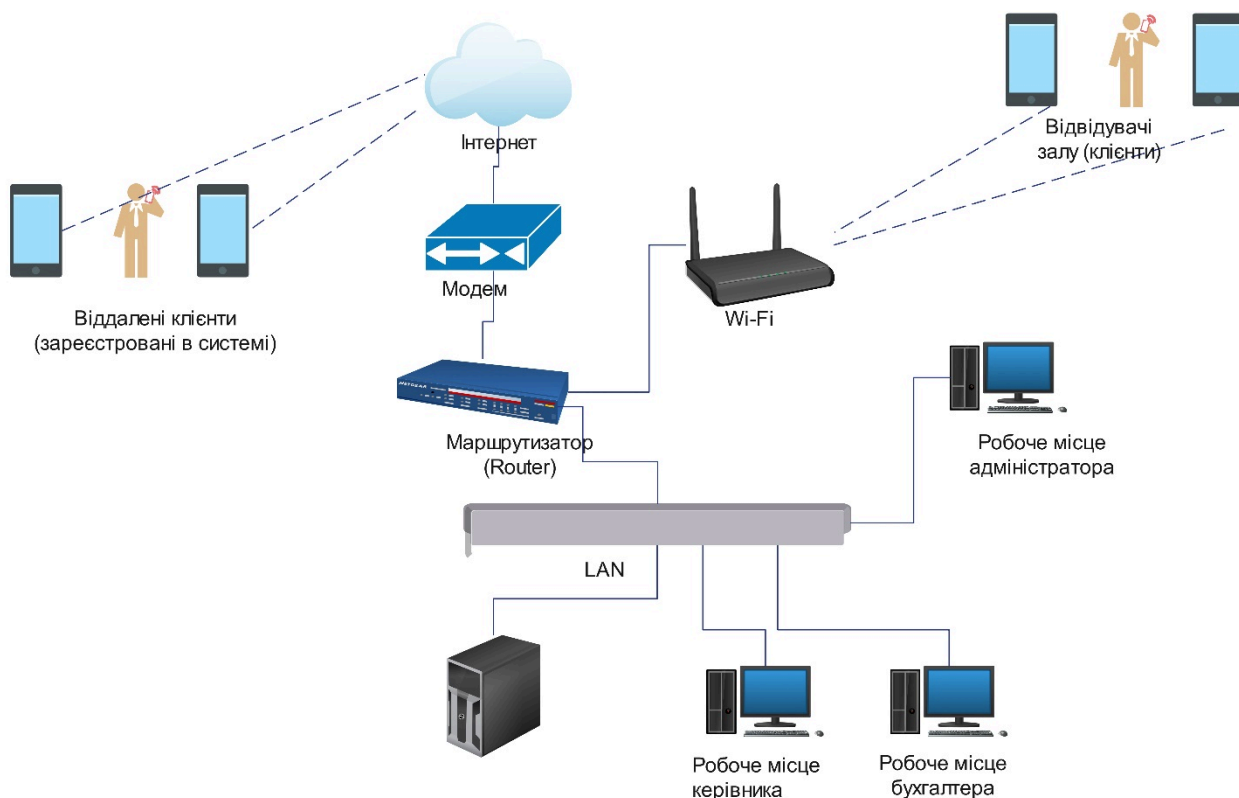


Рисунок 3.3 – Схема організації мережі для функціонування інформаційної системи

Джерело: Розроблено автором самостійно

3.3 Програмне забезпечення

Структура програмного забезпечення.

Для проєктування та експлуатації інформаційної системи необхідним є системне та прикладне програмне забезпечення та наявність CASE-засобів для проєктування системи

Системне програмне забезпечення.

До складу системного програмного забезпечення відноситься операційна система, яка є невід'ємною складовою роботи користувача з системою.

Пропонується операційна система Windows 10.

Прикладне програмне забезпечення.

Проектування системи здійснювалось в середовищі Enterprise Architect.

Enterprise Architect (EA) - це комплексне програмне забезпечення для візуального моделювання та проектування, розроблене компанією Sparx Systems. Він використовується для моделювання та аналізу системних вимог, архітектури програмного забезпечення, бізнес-процесів та інших складних систем. EA підтримує широкий спектр стандартів моделювання, включаючи UML, SysML, BPMN та DoD Architecture Framework (DoDAF).

EA пропонує широкий спектр функцій, які роблять його цінним інструментом для системних аналітиків, розробників програмного забезпечення, архітекторів та інших фахівців, які працюють над складними системами. Деякі з його ключових можливостей включають:

- створення та редагування діаграм: EA дозволяє створювати та редагувати широкий спектр діаграм UML, SysML, BPMN та інших, які використовуються для візуалізації вимог, архітектури та поведінки систем;
- аналіз та верифікація моделей: EA пропонує різні інструменти для аналізу та верифікації моделей, що допомагає виявити помилки та неузгодженості на ранніх стадіях розробки;
- управління вимогами: EA може використовуватися для управління вимогами до системи, відстеження їх стану та зв'язку з іншими артефактами моделі;
- генерація коду: EA може генерувати код з моделей UML, що може допомогти автоматизувати процес розробки програмного забезпечення;
- співпраця: EA підтримує співпрацю в режимі реального часу, що дозволяє декільком користувачам працювати над однією моделлю одночасно.

Для проєктування бази даних використано онлайн ресурс Vertabelo – онлайн-інструмент для візуального моделювання та проектування баз даних. Він дозволяє користувачам створювати, редагувати та генерувати SQL-код

для моделей баз даних, використовуючи зручний інтерфейс drag-and-drop. Vertabelo підтримує широкий спектр баз даних, включаючи MySQL, PostgreSQL, Oracle, SQL Server та DB2.

Для зберігання інформації була використана СУБД SQL Server 2022, опис якої наведений в п.3.1.

Для розроблення підсистеми адміністратора фітнес-центру (бекенд) було використано мову програмування **Java**, оскільки вона забезпечує високу стійкість, безпеку та переносимість на різні платформи. Java ідеально підходить для розробки серверних застосунків, які можуть ефективно взаємодіяти з базами даних і обробляти велику кількість запитів одночасно, що є ключовим для систем управління, де адміністратори мають вести облік розкладу занять, звітності, клієнтських даних і фінансових операцій. Крім того, Java має велику екосистему бібліотек та фреймворків, таких як Spring і Hibernate, які можуть допомогти в розробці надійних і масштабованих застосунків.

Для веб-сайту фітнес-центру було використано мову програмування **JavaScript** з використанням фреймворків таких як React. Використання React дозволяє створювати інтерактивні, динамічні веб-сайти, які можуть ефективно забезпечити клієнтів інформацією про графік занять, онлайн-запис на тренування, перегляд відгуків і доступ до особистих тренувальних планів. JavaScript, будучи основою для розробки сучасних веб-застосунків, дозволяє легко інтегрувати веб-сайт з серверними API, надаючи користувачам гладке і швидке взаємодія. Це забезпечує високий рівень користувацького досвіду і взаємодії, який є важливим для залучення і утримання клієнтів.

3.4 Результати реалізації інформаційної системи

Було розроблено клікабельний прототип системи у Figma [28]. Розроблений інтерфейс українською та англійською мовою. На рис. 3.4

показано сторінка входу для авторизації на вебсайті. На рис. 3.5 – інформація про тренера, а на рис. 3.6 – розклад роботи залів для замовлення заняття.

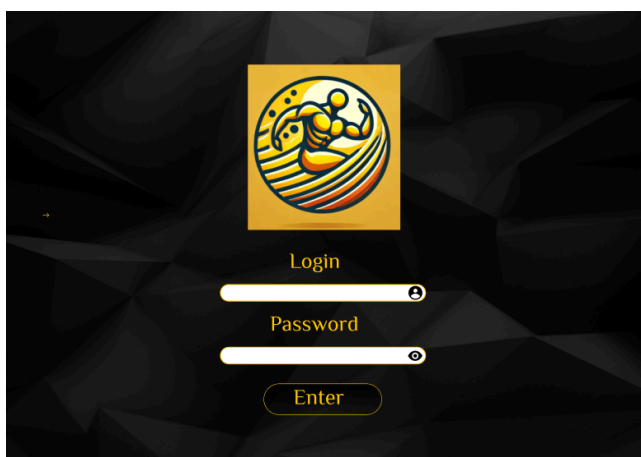
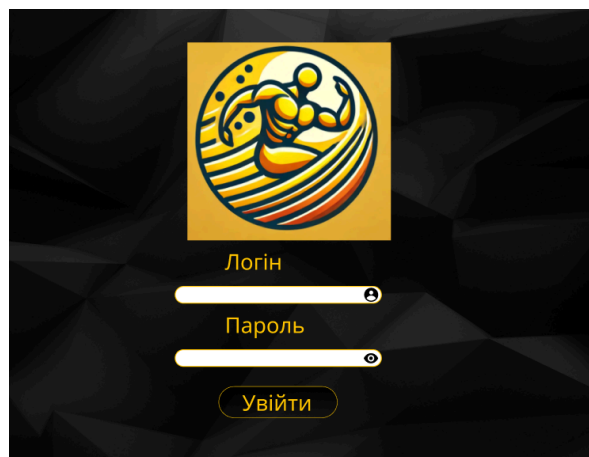


Рисунок 3.4 – Сторінка входу українською та англійською мовами

Джерело: Розроблено автором самостійно



Рисунок 3.5 – Сторінка інформації про тренера українською та англійською мовами

Джерело: Розроблено автором самостійно

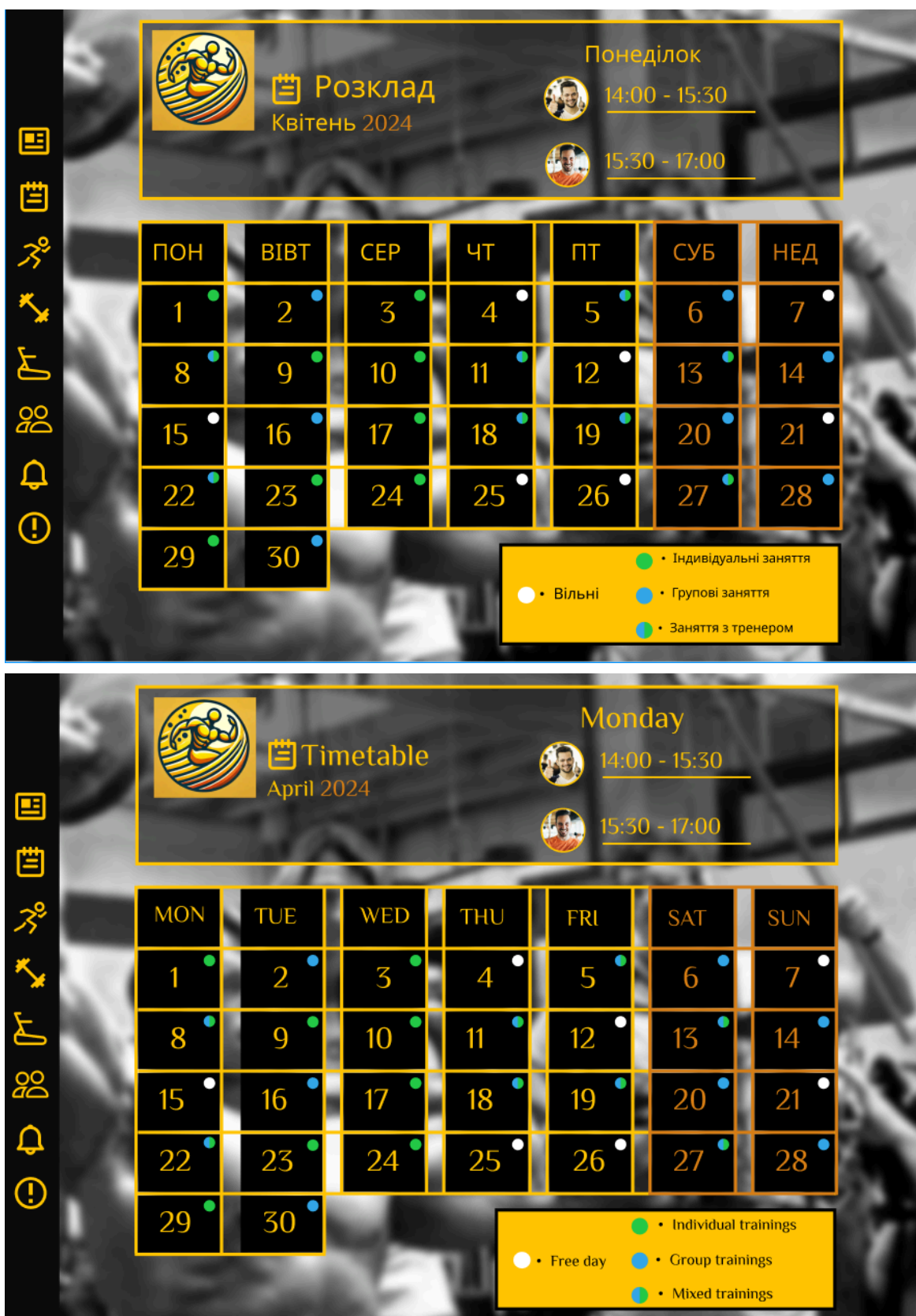


Рисунок 3.6 – Сторінка вибору заняття (українською та англійською мовами)

Джерело: Розроблено автором самостійно

Якщо користувач обирає іконку  («Тренування»), він перейде до сторінки, показаної на рис. 3.7-3.9, на яких відповідно можна обрати з меню сторінки «Дієти», «Типи тренувань» та «Вправи».

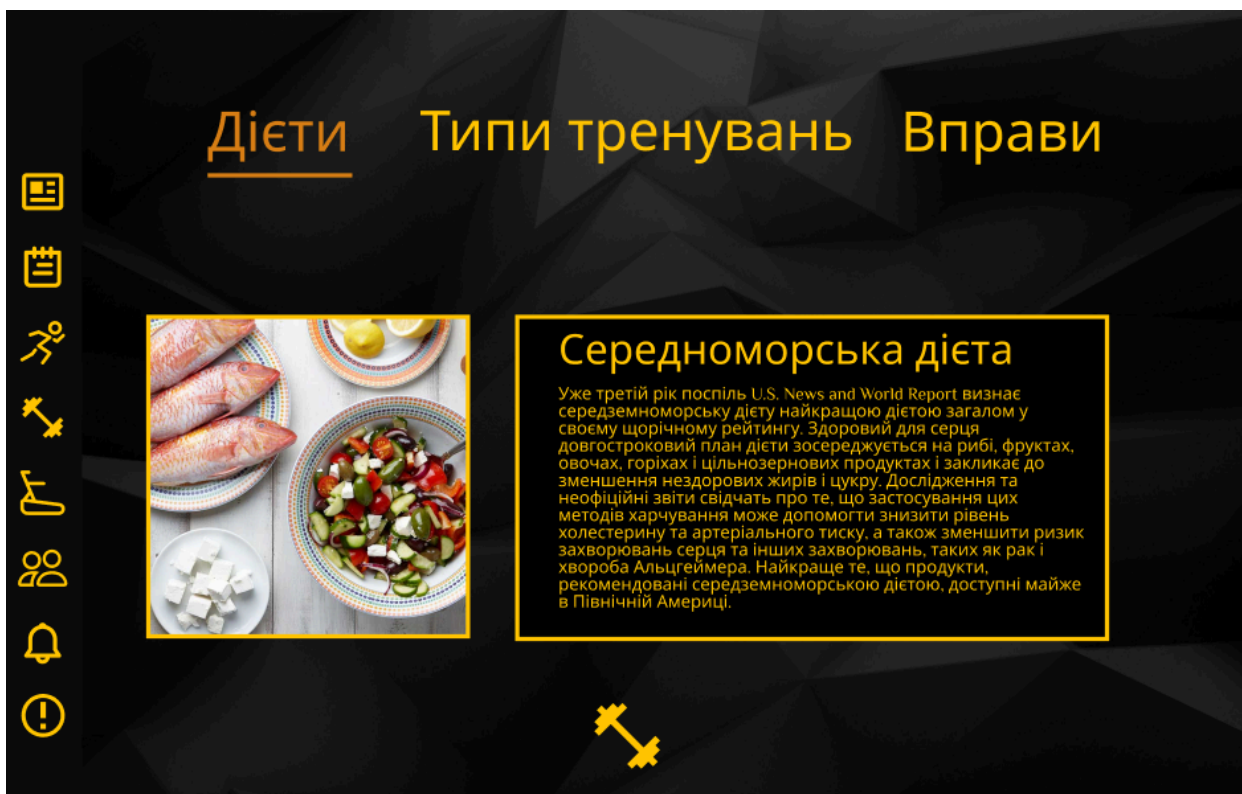


Рисунок 3.7 – Сторінка інформації про дієти

Джерело: Розроблено автором самостійно

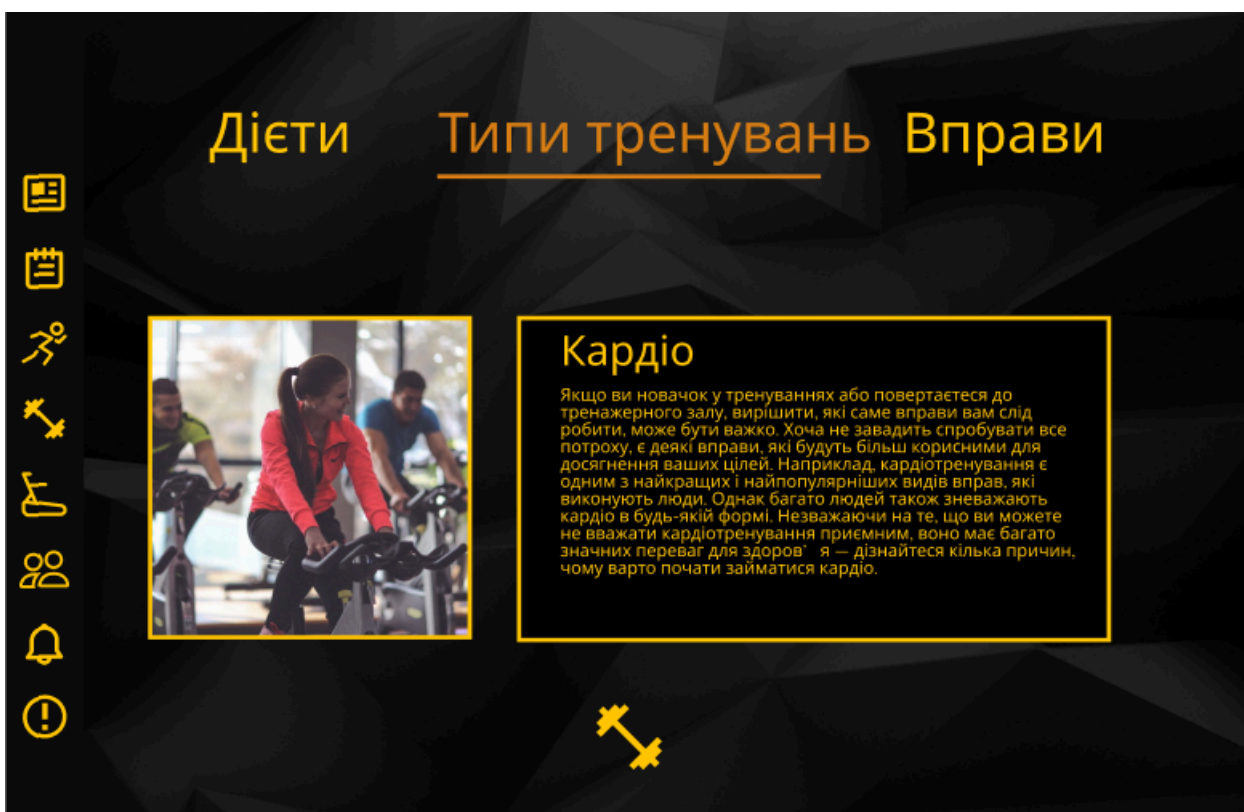


Рисунок 3.8 – Сторінка інформації про типи тренувань

Джерело: Розроблено автором самостійно

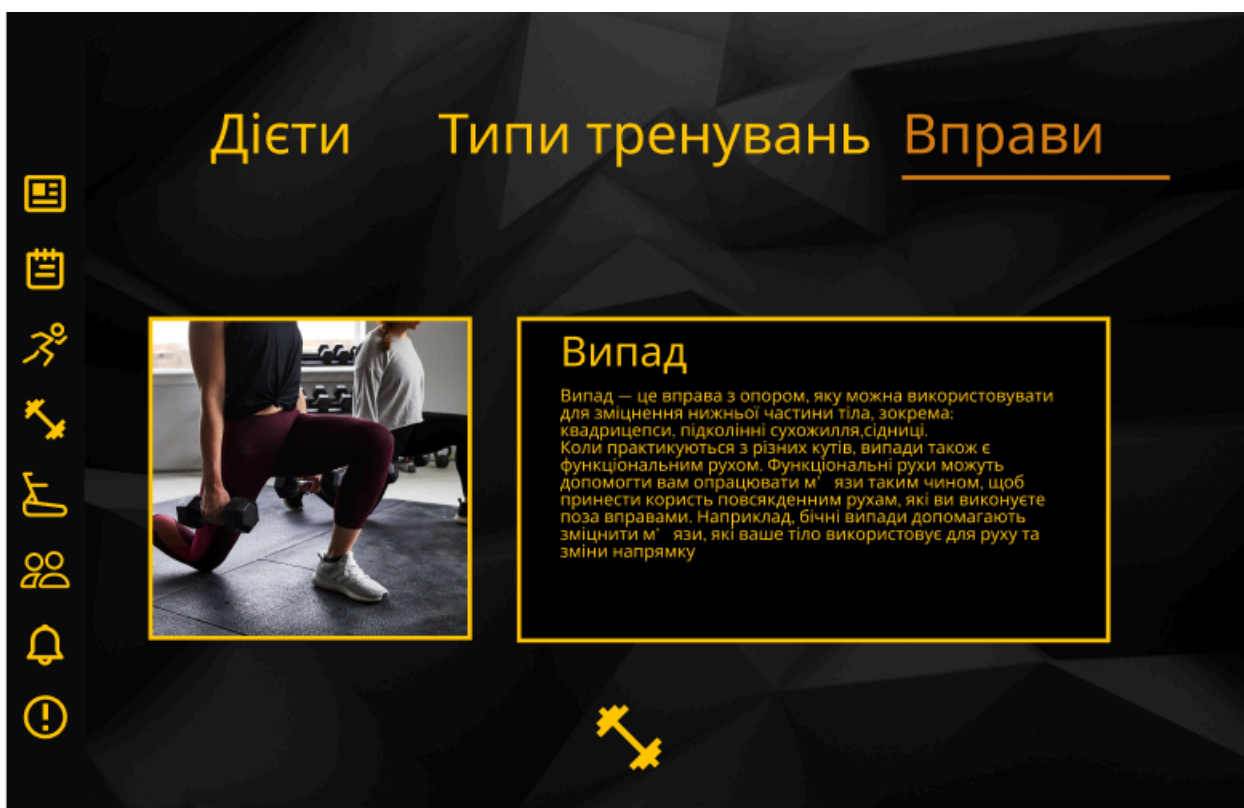


Рисунок 3.9 – Сторінка з рекомендаціями вправ

Джерело: Розроблено автором самостійно

ВИСНОВКИ

У випускному бакалаврському проєкті спроектовано інформаційну систему діяльності фітнес-центрів.

Проаналізовано теоретичні відомості щодо ролі фітнес-центрів і їх діяльності. Фітнес-центри відіграють важливу роль у підтримці здоров'я та фізичної активності сучасного населення, пропонуючи широкий спектр послуг, що охоплюють тренажерні зали, групові заняття, персональні тренування, спа-послуги, а також консультації з харчування. Це дозволяє клієнтам вибрати індивідуальний підхід до здоров'я та фітнесу, який відповідає їхнім унікальним потребам. Завдяки застосуванню передових технологій та комп'ютеризованого управління, фітнес-центри здатні забезпечувати високий рівень обслуговування, ефективного планування занять, а також здійснювати ефективний моніторинг прогресу своїх клієнтів, що робить їх незамінними в умовах сучасного міського життя.

Визначено стейкхолдерів та бізнес-вимоги інформаційної системи управління фітнес-центром. Основні стейкхолдери – це клієнти, адміністратори та керівники фітнес-центру, кожна з цих груп має свої специфічні інтереси. Клієнти зацікавлені в доступності інформації та послуг 24/7, адміністратори потребують оперативних даних для керування завантаженістю та розкладами, тоді як керівники фокусуються на загальному управлінні, збільшенні клієнтської бази та прибутку. Головна бізнес-вимога до інформаційної системи полягає в підвищенні якості управління через оперативність інформації, підвищенні кількості клієнтів, покращенні якості послуг, збільшенні прибутку та оптимізації процесів замовлення. Це дозволяє системі не тільки відповідати поточним вимогам ринку, але й активно впливати на бізнес-показники, роблячи діяльність фітнес-центру більш ефективною та прибутковою.

Запропоновано розробити систему, яка б задовольняла наступні функціональні вимоги для адміністратора: інформацію про замовлення на групові заняття; інформацію про заняття з тренером; звіт про відвідування клієнтами залів; звіти за введеними параметрами. Для користувача запропоновані наступні функціональні вимоги: користувач повинен мати можливість увійти в систему, використовуючи своє ім'я користувача та пароль; користувач повинен мати можливість переглядати інформацію щодо графіку роботи і послуг фітнес-центру, користувач повинен мати можливість здійснювати замовлення на заняття чи відвідування залу.

Розроблена постановка задачі та алгоритм її розв'язання. Основними вихідними документами визначені наступні: розклади, які формує адміністратор з використанням інструментів інформаційної системи (розклад роботи залів, розклад групових занять, розклад роботи тренерів) звіти, які формуються за запитом адміністратора (звіт про замовлення на групові заняття, звіт про індивідуальні заняття з тренерами, звіт про відвідування клієнтами залів, аналітичні звіти за введеними параметрами, фінансові звіти).

Розроблена модель поведінки та структури системи. Зокрема, розроблені діаграми прецедентів та послідовності, які показують різні моделі поведінки користувача та адміністратора при роботі із системою.

Розроблена діаграма класів сутностей для управління фітнес-центром, яка відображає взаємозв'язок між ключовими сутностями, такими як користувачі, зали, обладнання, групові та індивідуальні заняття, розклади та фінансові операції. Вона забезпечує комплексне управління всіма аспектами роботи фітнес-центру, включаючи планування занять, бронювання, облік відвідувань, розклад роботи тренерів та обробку фінансових транзакцій. Це дозволяє оптимізувати процеси, підвищити ефективність управління ресурсами та покращити якість обслуговування клієнтів.

Спроектвані компоненти інформаційної системи: інформаційне, технічне та програмне забезпечення. Наведений прототип веб сайту запропонованих рішень.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Що таке фітнес-клуб? [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://alpfitness.com.ua/articles/tpost/6r0zs9dypl-scho-take-ftnes-klub>.
2. Основні переваги відвідування фітнес-центру. // Днепр вечерний. – 23.03.2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://dv-gazeta.info/news/osnovni-perevagi-vidviduvannya-ftnes-tsentru.html>
3. Чернявська О. Фітнес як стиль життя: особливості розвитку в Україні (на прикладі мегаполісів) / О. Чернявська // Український соціологічний журнал. - 2012. - № 1-2. - С. 79-89. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ukrsocj_2012_1-2_12
4. Як класифікувати фітнес клуби? На які групи можна розділити та за якими ознаками? Та взагалі, які вони бувають? [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.fitnessservice.com.ua/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-%D1%82%D0%B0-%D1%84%D0%BE%D1%82%D0%BE/%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%B8%D1%84%D1%96%D0%BA%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F-%D1%84%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%B5%D1%81-%D0%BA%D0%BB%D1%83%D0%B1%D1%96%D0%B2>.
5. Воловик Н.І. Сучасні програми оздоровчого фітнесу : навчальний посібник. Видавництво НПУ імені М. П. Драгоманова. Київ, 2015. 48 с.
6. Воробйова А.Світові та національні фітнес-тренди 2019 // Спортивна наука та здоров'я людини. 2019. № 1(1). С. 10–17. URL: <http://journals.uran.ua/sshh/article/download/161806/160805>
7. Туваков А.М., Ярема В.І. Тенденції і перспективи розвитку фітнесу в Україні // Науковий часопис [Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова]. Серія 15 : Науково-педагогічні

проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2017. Вип. 5К. С. 347–351. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_015_2017_5K_904.

8. FitnessConnectUa – інформаційно-аналітична платформа. URL: <http://fitnessconnect.com.ua/>

9. SportLife [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://sportlife.ua/>.

10. AtletiKo [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://atletiko.club/>.

11. Фітнес-центр АТЛАНТ [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://atlant-sport.com.ua/>.

12. Totalgymdirect [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: https://totalgymdirect.com/?key=welb&coupon_code=wlcmbck&adobe_mc_sdid=SDID%3D66D30DF1AC6D8B67-1B5EBC599F251D4D%7CMCORGID%3DA8053BC75245AE720A490D4D%40AdobeOrg%7CTS%3D1718440744.

13. Total Gym Exercises [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://totalgymdirect.com/total-gym-exercises/>.

14. Enterprise Architect [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://sparxsystems.com/> (дата звернення 29.05.2024).

15. Що таке функціональні вимоги: приклади, визначення, повний посібник [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://visuresolutions.com/uk/blog/functional-requirements/>.

16. System Modeling Language [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.omg.org/spec/SysML/> (дата звернення 29.05.2024).

17. UML diagram [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://miro.com/diagramming/what-is-a-uml-diagram/> (дата звернення 29.05.2024).

18. Юлія Каграманова. Як будувати UML-діаграми. Розбираємо три найпопулярніші варіанти [Електронний ресурс] / Юлія Каграманова. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://dou.ua/forums/topic/40575/>.

19. Джейд Моралес. Що таке діаграма UML: досліджуйте та дізнайтеся всі подробиці про цю діаграму [Електронний ресурс] / Джейд Моралес. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.mindonmap.com/uk/blog/what-is-uml-diagram/>.

20. Use Case Diagram [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.visual-paradigm.com/guide/uml-unified-modeling-language/what-is-use-case-diagram/> (дата звернення 29.05.2024).

21. Sequence diagram [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://flexberry.github.io/en/fd_sequence-diagram.html (дата звернення 29.05.2024).

22. Діаграма класів [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: http://mmsa.kpi.ua/sites/default/files/disciplines/%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B0%20%D1%96%20%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC/didkovska_m_v_testing_lecture_5.pdf.

23. SQL Server. Платформа даних [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-downloads>.

24. Vertabelo [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: vertabelo.com.

Ситник Н.В. Проектування баз даних і сховищ даних: Навчальний посібник.—К.: КНЕУ, 2004.—264 с.

25. Добролюбова М. В. Програмування баз даних. Практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 152 «Метрологія

та інформаційно-вимірювальна техніка» / М. В. Добролюбова, М. В.

Філіппова, О. М. Маркіна ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,88Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 164 с.

26. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс] : підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; Ю. А. Тарнавський, І. М. Кузьменко. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259 с.119:29

27. Figma [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.figma.com> (дата звернення 29.05.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

Код SQL для створення бази даних

use Fitness

-- Клієнти

```
CREATE TABLE Users (
    user_id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    username NVARCHAR(50) NOT NULL UNIQUE,
    password_hash NVARCHAR(255) NOT NULL,
    full_name NVARCHAR(100) NOT NULL,
    email NVARCHAR(100) NOT NULL UNIQUE,
    phone_number NVARCHAR(20),
    membership_status NVARCHAR(20),
    role_user NVARCHAR(20) NOT NULL
);
```

-- Довідник залів

```
CREATE TABLE Halls (
    hall_id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    hall_name NVARCHAR(100) NOT NULL,
    capacity INT,
    status_h NVARCHAR(20) NOT NULL
);
```

-- Довідник тренерів

```
CREATE TABLE Trainer (
    trainer_id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    trainer_name NVARCHAR(100) NOT NULL,
    rating smallint
);
```

-- Довідник обладнання

```
CREATE TABLE Equipment (
    equipment_id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    equipment_name NVARCHAR(100) NOT NULL,
    cost numeric (10,2)
);
```

-- Обладнання у залі

```
CREATE TABLE EquipmentHall (
    equipment_id INT not null,
    hall_id INT not null ,
    cunt_eq int not null,
    FOREIGN KEY (equipment_id) REFERENCES Equipment (equipment_id),
    FOREIGN KEY (hall_id) REFERENCES Halls(hall_id)
);
```

-- Розклад групових занять

```
CREATE TABLE GroupClasses (
    class_id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    class_name NVARCHAR(100) NOT NULL,
    class_type NVARCHAR(50),
    description_cl NVARCHAR(MAX),
    trainer_id INT,
    schedule_time DATETIME NOT NULL,
    hall_id INT,
    FOREIGN KEY (trainer_id) REFERENCES Trainer (trainer_id),
    FOREIGN KEY (hall_id) REFERENCES Halls(hall_id)
);
```

```

-- Розклад індивідуальних занять
CREATE TABLE Individual_Tr (
    session_id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    user_id INT,
    trainer_id INT,
    session_time DATETIME NOT NULL,
    hall_id INT,
    status_ind NVARCHAR(20) NOT NULL,
    FOREIGN KEY (user_id) REFERENCES Users(user_id),
    FOREIGN KEY (trainer_id) REFERENCES Trainer (trainer_id),
    FOREIGN KEY (hall_id) REFERENCES Halls(hall_id)
);

-- Розклад роботи залів
CREATE TABLE HallSchedules (
    schedule_id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    hall_id INT,
    open_time TIME NOT NULL,
    close_time TIME NOT NULL,
    date_HS DATE NOT NULL,
    FOREIGN KEY (hall_id) REFERENCES Halls(hall_id)
);

-- Замовлення на групові заняття
CREATE TABLE GrClBookings (
    booking_id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    class_id INT,
    user_id INT,
    booking_time DATETIME NOT NULL,
    status NVARCHAR(20) NOT NULL,
    FOREIGN KEY (class_id) REFERENCES GroupClasses(class_id),
    FOREIGN KEY (user_id) REFERENCES Users(user_id)
);

-- Відвідування залів
CREATE TABLE HallVisits (
    visit_id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    user_id INT,
    hall_id INT,
    visit_time DATETIME NOT NULL,
    FOREIGN KEY (user_id) REFERENCES Users(user_id),
    FOREIGN KEY (hall_id) REFERENCES Halls(hall_id)
);

-- Оплата послуг
CREATE TABLE Fin_Trans (
    transaction_id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    user_id INT,
    amount DECIMAL(10, 2) NOT NULL,
    transaction_date DATETIME NOT NULL,
    transaction_type NVARCHAR(50) NOT NULL,
    FOREIGN KEY (user_id) REFERENCES Users(user_id)
);

-- Розклад роботи тренерів
CREATE TABLE RWT (
    schedule_RWT INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    date_tr DATE NOT NULL,
    hall_id INT NOT NULL,
    trainer_id INT not null,
    open_time TIME NOT NULL,
    close_time TIME NOT NULL,
    FOREIGN KEY (hall_id) REFERENCES Halls(hall_id),
    FOREIGN KEY (trainer_id) REFERENCES Trainer (trainer_id)
);

```



Имя пользователя:
Інформаційних систем в економіці Шкуратовська Те...

ID проверки:
1016364865

Дата проверки:
16.06.2024 12:09:43 EEST

Тип проверки:
Doc vs Internet + Library

Дата отчета:
16.06.2024 14:21:26 EEST

ID пользователя:
100005745

Название файла: Савченко_M_IH-402

Количество страниц: 58 Количество слов: 7303 Количество символов: 60507 Размер файла: 8.50 MB ID файла: 1016170788

Обнаружены модификации текста (могут влиять на процент совпадений)

8.91%

Совпадения

Наибольшее совпадение: 2.6% с источником из Библиотеки (ID файла: 1008418557)

2.92% Источники из Интернета

205

Страница 60

8.8% Источники из Библиотеки

400

Страница 61

0% Цитат

Исключение цитат выключено

Исключение списка библиографических ссылок выключено

0% Исключений

Нет исключенных источников

Модификации

Обнаружены модификации текста. Подробная информация доступна в онлайн-отчете.

Замененные символы

1

Подозрительное форматирование

10
страниц

Название файла: Савченко_M_IN-402

ID файла: 1016170788

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА
 Навчально-науковий інститут
 «Інститут інформаційних технологій в економіці»
 Кафедра інформаційних систем в економіці

ОСВІТНЬО ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»
 галузь знань 12 «Інформаційні технології»
 спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Форма навчання: денна

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ БАКАЛАВРСЬКИЙ ПРОЕКТ

на тему

ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ
 ФІТНЕС-ЦЕНТРОМ

здобувач: Савченко Максима Ростиславовича

Науковий керівник:

д.е.н., професор

Устенко С.В.

Проект допущений до захисту
 перед екзаменаційною комісією з
 атестації здобувачів вищої освіти
 завідувач кафедри:
 к.е.н., доцент.

Тішков Б.О.

Київ 2024

Совпадения Цитаты Ссылки Исключенный текст Подмена символов Комментарии

Источники на этой странице: 1-29, 31-32, 34-46, 48-56, 58-60, 62-64, 67-68, 70, 73, 75-77, 79-80, 83, 87-89, 91-92, .

Страница 1 из 65