

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Розробка веб-додатка рекомендаційної системи
фітнес-клубу з використанням технологій експертних систем»

на здобуття освітнього ступеня бакалавра
зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки
(код, найменування спеціальності)
освітньо-професійної програми Штучний інтелект
(назва)

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

_____ Ілля СТРИКІТЧЕНКО
(підпис) *Ім'я, ПРІЗВИЩЕ здобувача*

Виконав: Здобувач вищої освіти гр.ШІД-41
Ілля СТРИКІТЧЕНКО

Керівник: Олександр ЗВЕНІГОРОДСЬКИЙ
к.т.н., доцент

Рецензент: _____

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**
Навчально-науковий інститут інформаційних технологій

Кафедра Штучного інтелекту

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

Освітньо-професійна програма Штучний інтелект

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Штучного інтелекту

_____ Ольга ЗІНЧЕНКО

«_____» _____ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

_____ Стрикітченко Іллі Андрійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

1. Тема кваліфікаційної роботи: Розробка веб-додатка рекомендаційної системи фітнес-клубу з використанням технологій експертних систем

керівник кваліфікаційної роботи Олександр ЗВЕНІГОРОДСЬКИЙ к.т.н., доцент,
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій від «27» 02.2024р. № 36

2. Строк подання кваліфікаційної роботи «31» травня 2024р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: науково-технічна література, алгоритми рекомендаційних систем, вимоги до експертних систем.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Дослідження принципів рекомендаційних систем з використання експертних систем

Аналіз технологій рекомендаційних систем та можливості застосування з використанням експертних систем.

Розробка рекомендаційної системи.

5. Перелік графічного матеріалу: *презентація*

1. Аналіз рекомендаційних систем
2. Методи надавання рекомендацій
3. Структурна схема.
4. Рекомендаційна експертна програма.

6. Дата видачі завдання «27» лютого 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Збір та аналіз даних	27.02-12.03.24	Виконано
2	Вивчення матеріалів для аналізу рекомендаційних експортних систем	23.03-27.03.24	Виконано
3	Дослідження рекомендаційних систем	27.03-1.04.24	Виконано
4	Висновки методів надавання персоналізованих рекомендацій	01.04-20.04.24	Виконано
5	Дослідження рекомендаційних систем	22.04.-02.05.24	Виконано
6	Розробка демонстраційних матеріалів	04.05-8.05.24	Виконано
7	Предзахист	14.05-17.05.24	Виконано
8	Здача в деканат	25.05-1.06.24	Виконано

Здобувач вищої освіти

(підпис)

Ілля СТРИКІТЧЕНКО

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник
кваліфікаційної роботи

(підпис)

Олександр ЗВЕНІГОРОДСЬКИЙ

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Текстова частина кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня бакалавра: 64 стор., 2 табл., 15 рис., 15 джерел.

Мета роботи – підвищення ефективності функціональності рекомендаційних експертних систем для фітнес клубів з використанням веб-технологій.

Об'єкт дослідження – процес впровадження та оптимізації рекомендаційної системи з використанням експертних систем для членів фітнес-клубу.

Предмет дослідження – система рекомендацій у фітнес-клубі з використанням експертних систем.

Короткий зміст роботи: розробка та впровадження рекомендаційної системи з використанням експертних систем для учасників фітнес-клубу з метою забезпечення персоналізованих порад щодо тренувань та харчування. Використання веб-технологій для створення зручного інтерфейсу, що сприяє залученню та утриманню клієнтів у клубі. Аналіз ефективності системи та її впливу на досягнення фітнес-цілей учасників клубу.

Проведено аналіз популярних програм та технологій, використовуваних у фітнес-індустрії. Для програмної реалізації системи використовуватимуться мови програмування JavaScript, CSS, HTML.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: експертна система, рекомендаційна системи, Штучний-інтелект, JavaScript,HTML,CSS.

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Навчально-науковий інститут інформаційних технологій

**ПОДАННЯ
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
на здобуття освітнього ступеня бакалавра**

Направляється здобувачу Стрикітченко І.А. до захисту кваліфікаційної роботи
(*прізвище та ініціали*)

за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки
(*код, найменування спеціальності*)

освітньої програми Штучний інтелект
(*назва*)

на тему: «Розробка веб-додатка рекомендаційної системи фітнес-клубу з використанням технологій експертних систем».

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Директор ННІ ІТ

(*підпис*)

Андрій БОНДАРЧУК

(*Ім'я, ПРІЗВИЩЕ*)

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач Стрикітченко І.А. під час виконання кваліфікаційної роботи продемонстрував високий рівень теоретичної та практичної підготовки. Він виявив самостійність, ініціативність та наполегливість у дослідженнях. Стрикітченко І.А. проявив глибокі знання спеціальних дисциплін, здатність креативно підходити до вирішення інженерних завдань та вміння ефективно використовувати науково-технічну літературу.

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Олександр ЗВЕНІГОРОДСЬКИЙ
(*підпис*) (*Ім'я, ПРІЗВИЩЕ*)

“ _____ ” _____ 2024 року

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційна робота розглянута. Здобувач Стрикітченко І.А. допускається до захисту даної роботи в Екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедрою Штучного інтелекту
(*назва*)

(*підпис*)

Ольга ЗІНЧЕНКО
(*Ім'я, ПРІЗВИЩЕ*)

ВІДГУК РЕЦЕНЗЕНТА
на кваліфікаційну роботу
на здобуття освітнього ступеня бакалавра

здобувача вищої освіти Стрикітченко Іллі Андрійовича
(*прізвище, ім'я, по батькові*)

на тему: «Розробка веб-додатка рекомендаційної системи фітнес-клубу з використанням технологій експертних систем».

Актуальність:

У сучасному світі фітнес-клуби прагнуть забезпечити своїх клієнтів індивідуалізованими та ефективними програмами тренувань. Це стає можливим завдяки використанню новітніх технологій, зокрема експертних систем, які аналізують різноманітні параметри та надають персоналізовані рекомендації. Водночас зростають вимоги до якості обслуговування клієнтів та оптимізації роботи персоналу. У зв'язку з цим, розробка веб-додатка рекомендаційної системи фітнес-клубу з використанням технологій експертних систем є надзвичайно актуальною.

Такий додаток не тільки підвищить задоволеність клієнтів завдяки персоналізованому підходу, але й оптимізує діяльність фітнес-клубу, скорочуючи витрати на обслуговування та підвищуючи ефективність використання ресурсів.

Позитивні сторони:

1. Кваліфікаційна робота здобувача Стрикітченка І.А. відзначається чітким виконанням поставлених завдань та охоплює всі необхідні аспекти теми.

2. Результати цієї роботи можуть бути впроваджені для створення ефективної веб-додатка рекомендаційної системи фітнес-клубу, що сприятиме підвищенню якості послуг і оптимізації операційних процесів клубу.

3. Кваліфікаційна робота, разом із пояснювальною запискою та графічними матеріалами, виконана відповідно до встановлених стандартів та вимог.

Недоліки:

1. В роботі недостатньо детально розглянуто варіанти інтеграції веб-додатка з існуючими інформаційними системами фітнес-клубів.

2. Не надано детального порівняння обраної технології експертних систем з альтернативними підходами для рекомендаційних систем у фітнес-індустрії.

Висновок: кваліфікаційна робота на здобуття ступеня бакалавра заслуговує оцінку "відмінно", а здобувач Стрикітченко Ілля заслуговує присвоєнню кваліфікації: бакалавр з комп'ютерних наук.

Рецензент:

науковий ступінь, вчене звання

_____ *підпис*

_____ *Ім'я, ПРІЗВИЩЕ*

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
1 РЕКОМЕНДАЦІЙНІ СИСТЕМИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ	12
1.1 Поняття рекомендаційних експертних систем.....	12
1.2 Аналіз існуючих рекомендаційних систем з використанням експертних технологій у фітнес індустрії	13
1.2.1 Історія та поточний стан рекомендаційних систем	18
1.2.2 Значення та переваги фітнес-клубів.....	20
1.2.3 Психологічні аспекти спорту	21
1.3 Вплив та перспективи розвитку фітнес-індустрії.....	23
1.3.1 Соціально-економічний вплив фітнесу на суспільство	25
1.4 Висновки до першого розділу.....	29
2 РОЗРОБКА СТРУКТУРИ Й ФУНКЦІЙ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ФІТНЕС КЛУБУ	30
2.1 Аналіз рекомендаційних експертних систем	30
2.2 Методи надання персоналізованих рекомендацій.....	31
2.3 Розробка структурної схеми.....	36
2.3.1 Вибір технологій для програмної реалізації	39
2.3.2 Проектування дизайну рекомендаційної системи	42
2.4 Висновки до другого розділу	44
3 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ.....	46
3.1 Функції рекомендаційної експертної системи	46
3.1.1 Програма тренувань	46
3.1.2 Розрахунок споживання калорій.....	50
3.1.3 Персоналізовані поради від штучного інтелекту.....	54

3.2 Головний інтерфейс	57
3.3 Тестування системи: Планування, виконання та результати	60
3.4 Висновки до третього розділу	61
ВИСНОВКИ.....	63
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	64
ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ	66

ВСТУП

Актуальність теми. Протягом останніх років спортивна індустрія зазнає великого зростання, й відвідуваність до фітнес клубів не є виключенням. Проте, в наш час сектор стикається з більш потужним ринком на міжнародній арені. Згідно із даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, відзначається зростання інтересів до фітнес-послуг у всьому світі, особливо серед молоді, що породжує потребу у розробці та вдосконаленні рекомендаційних систем з використання експертних систем для фітнесу.

Мета роботи. Метою цієї дипломної роботи є розробка рекомендаційної системи з використання експертних систем для членів фітнес-клубу з використанням сучасних веб-технологій. Система буде призначена для надання покращених персоналізованих рекомендацій з тренувальних програм, дієтичних планів та інших аспектів фітнесу, орієнтуючись на індивідуальні потреби, вподобання та цілі користувачів. Це дозволить підвищити ефективність тренувань, збільшити задоволеність клієнтів фітнес-клубу та покращити їхнє здоров'я та загальне самопочуття.

Аналіз останніх досліджень. У даному контексті, аналіз рекомендаційних систем з використання експертних систем для спортивної індустрії стає необхідним для врахування потреб для сучасного ринку. У разі відсутності діючих програм, є ризик втратити цю позитивну тенденцію. Однак, необхідно врахувати, що кожна країна має власні особливості фізичної культури, які впливають на розвиток. Враховуючи ці фактори, вивчення готових рекомендаційних систем стає дуже важливим, оскільки це дозволить не лише отримати чітке уявлення про поточний стан справ у даній галузі, але й розробити ефективну стратегію створення програми.

Об'єкт дослідження. Дослідження включає в себе аналіз алгоритмів і моделей машинного навчання, спрямованих на створення персоналізованих програм тренувань, планів дієти та інших індивідуальних рекомендацій для користувачів, включаючи індивідуальні потреби, уподобання та цілі. Акцент

зроблено на тому, як ці системи інтегровані з веб-інтерфейсами, які забезпечують легкий доступ до персональних рекомендацій для членів фітнес-клубів.

Предметом дослідження є рекомендаційні системи з використання експертних систем, які застосовуються у фітнес-клубах, методи та інструменти, які використовуються для організації своїх процесів. Це включає в себе планування ефективних стратегій, вирахування потрібних споживчих речовин, можливість запитати про поточні дії. Завдяки цим допоміжним програм, користувач може полегшити свій розвиток у сфері спорту. В якомусь сенсі навіть замінити свого тренера.

Дослідження та розробка рекомендаційної системи для фітнес-клубів є захоплюючою та важливою темою. Ця робота дозволить не лише поглибити свої знання у сфері програмування та інформаційних технологій, але й ввести певний вклад у покращення фітнес-індустрії. Результатом цього дослідження стане створення ефективної системи, яка полегшить їм досягати своїх фітнес-цілей більш ефективно. Це дослідження надихне інших фахівців на подальші розвідки у цій області та допоможе зробити фітнес-індустрію більш доступною та привабливою для широкого кола людей.

1 РЕКОМЕНДАЦІЙНІ СИСТЕМИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ

1.1 Поняття рекомендаційних експертних систем

Рекомендаційна система – це програмне забезпечення або алгоритм, який аналізує велику кількість даних про користувачів або їхні уподобання з метою рекомендації найбільш відповідних або цікавих елементів, таких як товари, послуги, контент або події [1]. Ці системи застосовуються в різних сферах, включаючи електронну комерцію, розваги, освіту, медіа, соціальні мережі та багато інших.

На рис. 1.1 зображено процес взаємодії користувача з даними через алгоритми та інтерфейс користувача. Алгоритми обробляють дані та готують їх для подальшого використання. Інтерфейс користувача представляє ці оброблені дані у зручній для користувача формі. Користувач взаємодіє з системою, роблячи запити або виконуючи дії, які повертаються до даних для подальшої обробки, створюючи цикл постійної взаємодії та обробки.



Рис. 1.1 Інтерфейс користувача рекомендаційної системи [2]

Основні компоненти рекомендаційної системи з використання експертних систем включають.

1. Збір та аналіз даних: Це включає збір різноманітної інформації про користувачів, такої як їхні перегляди, покупки, оцінки, взаємодії з системою тощо. Дані можуть бути зібрані з різних джерел, включаючи історію браузера,

профілі користувачів, соціальні мережі тощо. Після цього дані аналізуються для визначення моделі та уподобань користувачів.

2. Моделювання інтересів користувачів: На основі зібраної інформації створюються моделі інтересів користувачів. Ці моделі можуть використовувати різні алгоритми машинного навчання та штучного інтелекту для прогнозування того, що користувачі знайдуть цікавим.

3. Формування рекомендацій: На основі моделі інтересів користувачів система формує персоналізовані рекомендації. Ці рекомендації можуть бути представлені у вигляді списку рекомендованих товарів, статей, відео, музики або будь-якого іншого контенту, який може бути відповідним для користувача.

4. Оцінка та вдосконалення: рекомендаційна система постійно оцінює свою ефективність шляхом порівняння рекомендацій з дійсними виборами користувачів. На основі цього здійснюється постійне вдосконалення алгоритмів та моделей.

Ці системи дозволяють підвищити залученість користувачів, покращити їхнє задоволення від використання продукту або сервісу, а також збільшити конверсію та продажі. Завдяки своїй здатності навчатися на основі взаємодії з користувачами, вони стають все більш точними та ефективними з часом.

Використання таких систем дозволяє розширити можливості для підвищення ефективності і поліпшення спілкування з клієнтами. Крім того, важливо врахувати потреби та очікування користувачів, щоб забезпечити їм максимальний комфорт і задоволення від взаємодії з продуктом чи сервісом. Важливо також постійно вдосконалювати та аналізувати роботу таких систем, щоб забезпечити їхню оптимальну ефективність у майбутньому.

1.2 Аналіз існуючих рекомендаційних систем з використанням експертних технологій у фітнес індустрії

Фітнес-індустрія, як активно зростаюча галузь, постійно розвивається і стає все більш конкурентоспроможною. У цьому випадку рекомендаційні системи стають не просто підтримкою, але й діючим інструментом для ефективного управління своїм спортивним життям.

Великі фітнес-комплекси зі значною кількістю клієнтів котре потребують в системах, які здатні ефективно вести облік і контроль абонементів, розкладу занять, онлайн тренерах та забезпечувати зручний доступ клієнтів до інформації про їхню активність та прогрес. Експортні системи не лише спрощують процеси, але і забезпечують комфорт для споживачів, що підвищує їхню ефективність та задоволення від процесу.

Використання рекомендаційних експертних систем значно зросли під час пандемії. Додатки які показують програму тренувань, онлайн допомогу з правильності виконаних вправ, й багато інших додатків. Великі фітнес-мережі у Європі вже використовують й практикують цифрові допоміжні програми на практиці, але в Україні навіть не починають включати системи в свої клуби. Додатки з програмами тренувань та онлайн підтримкою стали невід'ємною частиною для багатьох користувачів.

Щорічно Американський коледж спортивної медицини (ACSM) присвячений світовим тенденціям у сфері фітнесу, провели дослідження та онлайн тренування зайняли – 9 місце з 20 у 2022 році. Однак на 2024 рік сфера програмного тренування піднялась вже на 7 місце, ця інформація показую, що попит на галузь продовжує рости. Слід зазначити, що фітнес-тренди України відрізняються від інших країн, також не слід порівнювати й в самій Україні, мало міст які можуть дати конкуренцію Києву [6].

Висновок Ukrainian Business Award про топ-15 найкращих клубів у Києві.[3]

Переглянувши рейтинг на рис. 1.2, а саме офіційні веб-застосунки компаній, не було жодної допоміжного додатку. Це дослідження показує те, що в Україні зовсім не розвинений напрямок рекомендаційних з використання експертних систем для фітнес-клубів.

Компанія	Середня оцінка від журі	Місце в рейтингу -	Бали	Бали %
Sport Life	2,0	1	16,25	100
GYMMAXX	3,5	2	8,61	52,98
АтлетіКо	2,5	3	7,44	45,79
Tsarsky City Resort	3,5	4	5,46	33,59
5 Елемент	3,5	5	5,45	33,54
APOLLO NEXT	3,0	6	5,06	31,14
ЕБШ	4,0	7	4,55	27,97
Dog & Grand CrossFit	3,0	8	3,35	20,64
Podolskiy	2,0	9	3,12	19,19
L Sector TRX Training Club	2,0	10	2,92	17,94
SkyFitness	3,0	11	2,7	16,63
FIZMAT	3,0	12	2,58	15,85
Sport Studio	1,0	13	2,27	14
Palestra	1,5	14	1,7	10,48
FIZIKA	1,5	15	1,24	7,66

Рис. 1.2. Рейтинг клубів у Києві.

При обстеженні низки закордонних сайтів таких як:

- ‘Fitness First’ – одна з найбільших у Європі фітнес-мережа, в цьому застосунку можна прочитати про способи харчування та підібрати та налаштувати свій план харчування [4].

- ‘MyFitnessPal’ – при купівлі абонементу вам надається доступ до додатку й там також є харчування, програми тренувань та їх налаштування [5].

- ‘JEFIT’ – ця доступна мережа використовує стандартні рекомендаційні системи, які дозволяють управляти абонементом, розкладом тренувань та іншими аспектами [6].

При обстеженні низки фітнес-мереж світу не було виявлено жодного допоміжного додатку з використанням штучного-інтелекту.

Дослідження за 2021 рік в містах-мільйонниках про кількість клубів показує, що Україна займає 11-місце.

На рис. 1.3 відображено, що 1.2 млн. українців в 2021 році, що є більше на 110 тис. осіб в порівняно з 2020 роком, стають більш зацікавленими в розвитку свого спортивного життя. Зростання кількості українців, зацікавлених у спорті, свідчить про підвищення популярності здорового способу життя серед населення. Це також може бути пов'язано з поліпшенням спортивної інфраструктури та збільшенням кількості спортивних заходів, що проводяться в Україні.

Крім того, ця позитивна тенденція може бути наслідком активного просування фізичної культури та спорту через медіа та соціальні мережі. Важливо

відзначити, що такі зміни можуть мати тривалий позитивний вплив на здоров'я населення та загальний добробут країни.

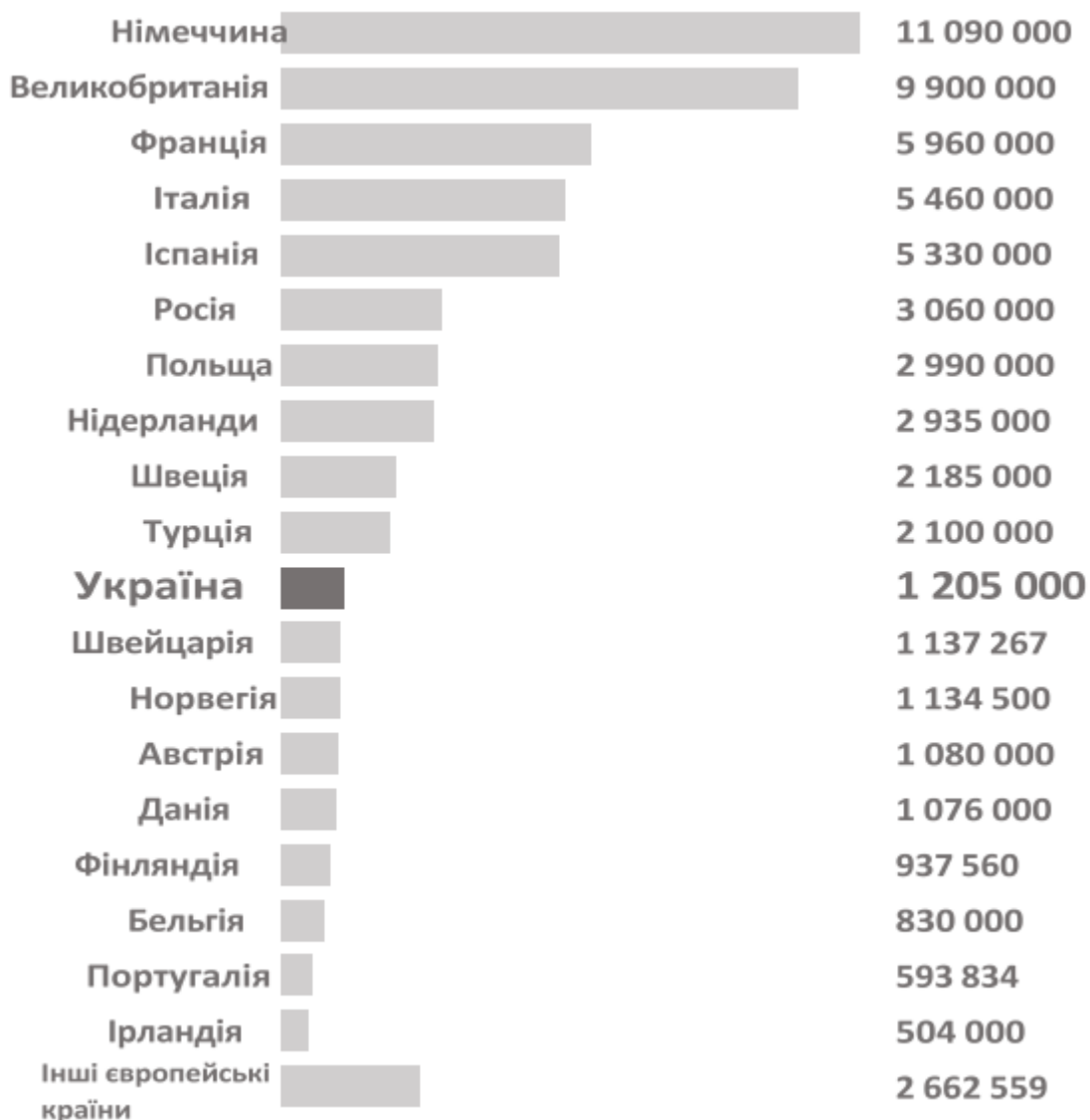


Рис. 1.3 Кількість відвідувачів, 2021 рік.

Завдяки цій статистиці виходить, з підвищенням попиту на фітнес-клуби, саме зараз потрібно додавати для використання штучний-інтелект у фізичне-життя клієнтів фітнес-клубів.

Аналіз існуючих систем рекомендацій у спортивній сфері є значущим для зрозуміння їхнього впливу на покращення фізичної активності та здоров'я користувачів. Дослідження може включати огляд різних типів систем, таких як, веб-платформи, системи штучного інтелекту тощо.

Один із аспектів аналізу полягає у розгляді технологічних підходів, що використовуються у цих системах. Це можуть бути алгоритми машинного навчання, моделі штучного інтелекту, які враховують історію користувача, його цілі, фізичні дані тощо.

Також важливо оцінити ефективність і точність рекомендаційних систем. Дослідження може включати аналіз користувацького досвіду, а також порівняльну оцінку пропонованих рекомендацій з реальними результатами та очікуваннями користувачів.

Персоналізація також важлива у визначенні успішності систем. Вона дозволяє системам адаптуватися до індивідуальних потреб та вподобань користувачів, що покращує їхній досвід та ефективність використання.

Дослідження повинно також охоплювати аспекти захисту приватних та конфіденційних даних користувачів. Це важливо з точки зору довіри користувачів до систем та забезпечення їхньої безпеки в онлайн середовищі.

Не менш важливим аспектом є взаємодія систем з користувачами. Адаптація до їхніх потреб, врахування фідбеку та можливість користувачів брати участь у формуванні рекомендацій можуть значно підвищити ефективність та прийняття системою.

В цілому, аналіз існуючих систем рекомендацій у спортивній сфері дозволить краще зрозуміти їхній вплив, переваги та недоліки, а також виявити можливості для подальшого вдосконалення та розвитку.

Рекомендаційні системи відіграють важливу роль у діяльності багатьох великих компаній. Вони підвищують лояльність користувачів до платформ, таких як YouTube, Spotify, Facebook, Netflix, IMDb квадратні скобки та інших. Рекомендаційні системи сприяють знаходженню користувачами фільмів, музики та інших контентів за їхніми вподобаннями, а також рекомендують нові проекти.

У спортивній сфері такі системи можуть застосовуватися для індивідуалізованих тренувальних програм, вибору спортивного обладнання та одягу, а також для рекомендацій спортивних подій і трансляцій, які можуть бути

цікавими користувачам. Це може не тільки підвищити залученість користувачів, але й стимулювати їхню мотивацію та досягнення успіхів у спортивних заняттях.

1.2.1 Історія та поточний стан рекомендаційних систем

Рекомендаційні системи представляють собою нову галузь у сфері інформаційних наук. Перше згадування про них відбулося в технічному звіті, де вони описувалися як "цифрові книжкові полиці", у 1990 році від Юссі Карлгрена з Колумбійського університету. З того часу вони постійно вдосконалювалися та вивчалися в технічних звітах і публікаціях, з 1994 року також його автором.

Перший цифровий відеомагнітофон, спрямований на задоволення потреб користувачів, з'явився наприкінці 1990-х років. Цей пристрій, відомий як TiVo, був доступний для кінцевих користувачів під брендами, такими як Sony і Philips. У той час не було доступу до повних описів всіх телепередач, а також потужностей для складних обчислень було недостатньо. Тому система рекомендацій ґрунтувалася на колаборативній фільтрації.

Колаборативна фільтрація ґрунтується на аналізі вибору користувачів, без використання описів контенту. Наприклад, якщо на двох пристроях TiVo користувачі часто обирають схожі програми, сервер рекомендацій аналізує їх вибір і пропонує схожий контент. Це дозволяє знаходити глядачів зі схожими вподобаннями та уникати перевантаження пристроїв.

У 2006 році Netflix оголосила конкурс Netflix Prize, що став значною подією, що прискорила розвиток рекомендаційних систем. Ця ініціатива ставила за мету перевершення існуючої системи рекомендацій Cinematch на 10% за метрикою RMSE.[7] Для досягнення цієї мети було надано великий набір даних, який містив 100 мільйонів оцінок. Хоча завдання може здаватися простим, досягнення необхідної якості виявилось вкрай складним завданням, і рішення було отримано лише через три роки проведення змагання. Якщо було б потрібно досягти покращення на 15%, можливо, цього б не вдалося досягти на наявних даних. Компанія виплатила обіцяну нагороду переможцю, проте, на жаль, виявилось, що новий алгоритм був занадто складним і дорогим у порівнянні з Cinematch і так і не був використаний [7].

Здавалося б, це прагматичний підхід: за допомогою додаткових пропозицій компанія отримує додатковий прибуток. Однак важливо відзначити, що для клієнтів це може бути складно: величезний асортимент товарів, постійно зростаючий кожен день, разом із новинками, які ще не відомі широкому загалу. Таким чином, рекомендаційна система допомагає користувачам вибрати товар, який найбільше відповідає їхнім потребам та вподобанням.

Крім того, рекомендаційні системи мають важливе значення в роботі торгових платформ, таких як Amazon. У цьому контексті рекомендаційна система виступає у ролі віртуального продавця-консультанта, автоматично пропонуючи користувачам альтернативні і співвідносні товари. Це дозволяє підвищити прибуток компаній і зменшити навантаження на реальних консультантів на інтернет-платформах.

Щорічно проводяться дві важливі події, на яких науковці діляться своїми досягненнями у галузі рекомендаційних систем: конференція ACM Conference on Recommender Systems та змагання RecSys Challenge [8].

Незважаючи на те, що система не працювала в реальному часу неправильно визначала інтереси користувача, її простота швидко зробила її популярною у галузі. Компанія Netflix стала лідером у використанні цього підходу, наймаючи команду розробників для налаштування рекомендаційного двигуна колаборативної фільтрації для свого бізнесу DVD-оренди. Проте наприкінці 2000-х якість рекомендацій, що може забезпечити алгоритм колаборативної фільтрації, досягла певного піку.

У Netflix швидко оцінили перспективи нового напрямку – семантичного аналізу описів фільмів. Також, подібно до Jinni, вони почали створювати власні описи та класифікатори для фільмів у своєму каталозі. Проте цей підхід мав проблеми з масштабуванням, оскільки був придатний лише для невеликих каталогів. Інші компанії зосередилися на класифікації контенту за наявними метаданими. Netflix же постаралися розширити свій каталог жанрів, що призвело до великої кількості категорій, де було лише кілька фільмів. Це також створило проблеми для аналізу.

Під час розвитку хмарних обчислень компанії, що працюють над системами рекомендацій, отримали значні можливості для проведення масштабних тестів. Виявилося, що немає одного ідеального алгоритму, який задовольнив би всіх користувачів. Користувачам потрібна комбінація різних типів рекомендацій, включаючи редакторські, фільтрацію контенту з урахуванням особистих уподобань, рекомендації від спільноти користувачів з схожими смаками, та можливість вплинути на результат. Важливо, щоб користувач розумів, що його дії впливають на рекомендації, і мав можливість швидко змінити їх. Ця концепція, спочатку розглянута для фільмів, може бути адаптована до будь-якої сфери застосування.

Рекомендаційні системи все ще знаходяться на етапі стрімкого розвитку, в наукових журналах постійно з'являються статті, які пропонують нові алгоритми надання рекомендацій і способи покращення вже існуючих.

Актуальність цієї теми зростає щороку, оскільки рекомендаційні системи можуть бути застосовані в майже будь-якій галузі і сфері бізнесу. Проте рекомендаційні системи мають свої недоліки, над вирішенням яких науковці зараз працюють. Основними проблемами є проблема холодного старту - тобто виникнення труднощів у підборі рекомендацій для нових користувачів і продуктів, про які ще немає достатньо інформації, а також проблема масштабованості - необхідність забезпечення можливості безмежного збільшення числа користувачів і варіантів рекомендацій.

1.2.2 Значення та переваги фітнес-клубів

Фітнес-клуби займають важливе місце в сучасному світі, надаючи людям можливість займатися спортом, підтримувати своє здоров'я та покращувати фізичну форму [9]. Ось деякі з найважливіших значень та переваг фітнес-клубів.

1. **Здоров'я і благополуччя:** Фітнес-клуби допомагають людям підтримувати здоровий спосіб життя, займаючись регулярною фізичною активністю. Вони надають доступ до різноманітних тренажерів, групових занять, басейнів та інших установок для вправ, які сприяють покращенню фізичного стану та загального самопочуття [9].

2. **Спільнота та мотивація:** Фітнес-клуби створюють сприятливу атмосферу для спілкування та взаємодії між людьми, які ділять спільний інтерес до здорового способу життя. Участь у групових заняттях або тренування з тренером може надихати та мотивувати на досягнення нових цілей [9].

3. **Професійна підтримка:** Фітнес-клуби зазвичай мають тренерський персонал, який може надати професійні поради щодо програм тренувань, харчування та здорового способу життя. Це допомагає клієнтам отримувати оптимальні результати від своїх зусиль [9].

4. **Розваги та розвиток:** Фітнес-клуби часто пропонують різноманітні види занять, включаючи йогу, танці, аеробіку та інші. Це дозволяє клієнтам знайти та розвивати свої інтереси у сфері фізичної активності, а також забезпечує розважальний та цікавий спосіб проведення часу [9].

5. **Безпека та комфорт:** Фітнес-клуби зазвичай мають високоякісне обладнання та інфраструктуру, що створює безпечну та комфортну обстановку для тренувань. Крім того, наявність тренерів та персоналу забезпечує нагляд за правильним виконанням вправ та запобігає можливим травмам.

6. **Гнучкість у графіку:** Більшість фітнес-клубів працюють за розкладом, який відповідає потребам клієнтів, що дозволяє людям займатися спортом у зручний для них час та з різноманітними тренувальними програмами.

Ці переваги роблять фітнес-клуби популярними та важливими установами для тих, хто прагне зберегти своє здоров'я та покращити якість свого життя. Вони забезпечують можливість використання різноманітного спортивного обладнання та професійні консультації тренерів, щоб кожен відвідувач міг знайти оптимальний вид фізичної активності

1.2.3 Психологічні аспекти спорту

Не малу роль відіграє й психологія, з якою також може допомогти штучний-інтелект. Сучасні професійні спортсмени задля досягнення високих результатів починають з кваліфікованого психолога, який дає рекомендації, обговорення невдач, та складання плану для ментальних майбутніх результатів.

Згідно з висловленням професора А.В.Алексєєва, спортсмен без вміння контролювати свою психіку може залишитися без успіхів. Видатні спортсмени зазвичай мають цю здатність природно, але їх не так багато. Іншим же потрібно систематично вивчати методи практичної саморегуляції [10].

Мотивація та цілі грають вирішальну роль у визначенні того, чому люди обирають регулярні фізичні вправи та що дозволяє їм продовжувати займатися ними у тривалості часу [10]. Розуміння особистих мотивів та встановлення конкретних та реалістичних цілей є ключовими компонентами успішного фітнес-тренування.

Для багатьох людей, мотивація може бути різноманітною, включаючи бажання покращити фізичну форму, зменшити стрес, підтримувати здоров'я або досягнути конкретних спортивних цілей. Крім того, внутрішня мотивація, така як задоволення від самого процесу тренувань та досягнення особистого зростання, може бути також важливою для багатьох людей.

Успішність фітнес-програми часто залежить від того, наскільки чітко визначені та реалістичні цілі встановлені. Розробка цілей, які конкретні, досяжні та мають чіткий часовий рамки, допомагає людям зосередитися на досягненні результатів та підтримує їх мотивацію протягом тривалості програми [10]. Наприклад, цілі можуть включати зменшення ваги на певну кількість кілограмів, покращення фізичної витривалості, збільшення м'язової маси або підготовку до участі в спортивних змаганнях.

Таким чином, розуміння індивідуальних мотивів та встановлення реалістичних цілей є важливими кроками для досягнення успішного та ефективного фітнес-тренування. Фізичні тренування можуть також впливати на емоційний стан людини. Вони допомагають зменшити рівень стресу та підвищити настрої, оскільки сприяють виділенню ендорфінів – «гормонів щастя».

Деякі особистості можуть зіткнутися з психологічними бар'єрами, які ускладнюють здійснення фізичної активності. Ці бар'єри можуть включати відчуття стресу, невпевненість у власних можливостях, перевантаження роботою

або особистими справами, а також відчуття неуспіху або недостатньої мотивації [11].

Важливо розуміти, що психологічні бар'єри можуть бути різними для кожної людини, і їх джерела можуть бути різними. Наприклад, деякі люди можуть відчувати стрес через недостатність часу на тренування через робоче навантаження, тоді як інші можуть стикається зі стресом через низьку самооцінку або перевантаження в сімейному житті [11].

Для подолання цих психологічних бар'єрів може бути корисним декілька підходів. По-перше, важливо розпізнати та ідентифікувати ці бар'єри, щоб усвідомити їхні причини та вплив на вашу готовність до фізичної активності. Подальше розроблення стратегій для подолання цих бар'єрів може включати в себе планування часу для тренувань, пошук підтримки від друзів або родичів, використання методів стрес-менеджменту або позитивних думок та цілей, а також знаходження способів збудження мотивації та насолоди від фізичної активності.

Фітнес-клуби можуть створювати сприятливу атмосферу для соціальної взаємодії та підтримки. Групові заняття або тренування з друзями можуть стимулювати змагальний дух та взаємну підтримку.

Ці психологічні аспекти важливі для розуміння та підтримки клієнтів у фітнес-індустрії, та їхня правильна увага може допомогти людям досягати успіху та підтримувати здоровий спосіб життя. Правильне усвідомлення цих аспектів може суттєво сприяти успіху у тренуваннях та підтримувати здоровий спосіб життя.

1.3 Вплив та перспективи розвитку фітнес-індустрії

Фітнес-індустрія, як важлива складова сучасного життя, продовжує активно розвиватися, адаптуючись до зростаючих потреб та очікувань споживачів, а також змін у технологічному ландшафті. Це дослідження спрямоване на аналіз поточних тенденцій в фітнес-індустрії та прогнозування її подальшого розвитку на наступні роки.

Постійний аналіз поточних тенденцій дозволяє визначити ключові напрямки розвитку фітнесу. Нові технологічні рішення, такі як віртуальна

реальність у тренуваннях, спортивні додатки для мобільних пристроїв та інтерактивні тренувальні системи, впливають на спосіб, яким люди займаються спортом та стежать за своїм здоров'ям.

Крім того, зростаючий вплив та важливість фізичного здоров'я й активного способу життя стимулює популярність фітнесу серед різних верств населення. Відкриття нових фітнес-центрів, розвиток групових програм та інноваційні методи тренувань – все це сприяє зростанню популярності фітнесу та його поширенню.

Протягом останніх років, спостерігається значний ріст популярності онлайн-фітнесу. Цей тренд обумовлений широким доступом до Інтернету та зростанням кількості спеціалізованих платформ і мобільних додатків для фітнесу.

Завдяки зручності та доступності, які надають онлайн-фітнес платформи, користувачі мають можливість здійснювати тренування в будь-якій зручній для них час та в будь-якому місці, не обмежуючись географічною локацією. Це особливо актуально в умовах зростаючого інтересу до здорового способу життя та фізичної активності, а також в умовах пандемії COVID-19, коли доступ до фітнес-центрів та громадських місць обмежений.

Онлайн-фітнес-платформи пропонують різноманітні програми тренувань для різних рівнів підготовки та цілей, від класичних вправ до йоги, пілатесу, функціональних тренувань та інших. Вони також забезпечують доступ до професійних інструкторів та тренерів, які надають індивідуальну підтримку та рекомендації.

Загалом, розвиток онлайн-фітнесу відкриває нові можливості для здорового способу життя та фізичної активності, роблячи їх більш доступними та зручними для широкого кола людей.

Клієнти все більше цінують персоналізовані тренувальні програми, які враховують їхні індивідуальні цілі, фізичний стан і вподобання. Це стає основною конкурентною перевагою для фітнес-клубів та тренерів.

Технології віртуальної реальності та розширеної реальності швидко набирають популярності у фітнес-індустрії. Вони дозволяють створювати унікальні та захоплюючі тренувальні.

Споживачі все більше цінують здоровий спосіб життя. Фітнес-клуби розширюють свою пропозицію, включаючи додаткові послуги, такі як спа-процедури, йога, медитація та харчування.

Розвиток фітнес-індустрії буде продовжуватися в напрямку більшої персоналізації, використання інноваційних технологій та посилення фокусу на здоров'ї. Онлайн-фітнес і віртуальна реальність очікуються, щоб продовжити свій розвиток і стати ще більш доступними для споживачів. Враховуючи ці тенденції, фітнес-клуби та тренери повинні адаптуватися до змін, щоб забезпечити високу якість обслуговування та відповісти на потреби своїх клієнтів у майбутньому.

1.3.1 Соціально-економічний вплив фітнесу на суспільство

Соціально-економічний вплив фітнесу на суспільство є значущим і варто ретельного аналізу. Перспективи та виклики, які виникають у зв'язку з розвитком фітнес-індустрії, можуть бути вивчені з різних точок зору.

1. Економічний внесок [12]. Фітнес-індустрія відіграє важливу роль у глобальній економіці, забезпечуючи не лише фізичне здоров'я, а й економічний розвиток. Її вплив на економіку стає особливо очевидним через створення нових робочих місць та приваблення інвестицій у різні сектори. Зокрема, фітнес-індустрія забезпечує тисячі робочих місць у сферах тренувань, управління фітнес-центрами, виробництва спортивного обладнання та рекламно-маркетингових агентств.

Цей сегмент економіки також впливає на розвиток супутніх галузей, таких як харчування, мода та туризм. Наприклад, збільшений попит на здорову їжу та спеціалізовані дієтологічні послуги сприяє розвитку галузі харчування. У свою чергу, модні тенденції в fitness-галузі стимулюють попит на спортивний одяг та взуття, що збільшує обсяги виробництва в цих секторах.

Крім того, фітнес-індустрія є важливим стимулятором туризму, оскільки спортивні події, тренування та фітнес-тури привертають туристів з усього світу.

Це створює додаткові можливості для готелів, ресторанів та інших сфер обслуговування.

Отже, фітнес-індустрія відіграє важливу роль у стабілізації економіки, сприяючи росту зайнятості, збільшенню обсягів виробництва та розвитку супутніх галузей. Її вплив на економіку є надзвичайно значущим і продовжуватиме рости в майбутньому [12].

2. Здоров'я нації [12]. Популяризація фізичної активності є ключовим елементом створення здорового суспільства. Активний спосіб життя не лише сприяє фізичному здоров'ю, а й має значний вплив на загальний стан здоров'я і благополуччя. Цей підхід допомагає у запобіганні хронічних захворювань, знижує ризик виникнення серцево-судинних захворювань, ожиріння та інших проблем здоров'я.

За останні роки стало очевидним, що недостатній рівень фізичної активності є серйозним загрозою для громадського здоров'я. У зв'язку з цим, національні та місцеві уряди вводять різноманітні програми та ініціативи для стимулювання активного способу життя. Ці заходи включають у себе рекламні кампанії, спортивні заходи, розвиток спортивної інфраструктури та інші ініціативи, спрямовані на підвищення свідомості та заохочення людей до занять фізичною активністю.

Крім того, широке використання технологій та соціальних медіа дає можливість досягти більшої аудиторії та вплинути на їхні погляди щодо здорового способу життя. Спеціалізовані додатки, веб-сайти та онлайн-тренування стають все більш популярними, надаючи людям зручні та доступні інструменти для збереження та покращення свого здоров'я.

Отже, популяризація фізичної активності відкриває широкі перспективи для покращення загального здоров'я суспільства. Шляхом активної співпраці уряду, громадських організацій, приватного сектору та громадян можна досягти значних успіхів у цій сфері та зробити крок до створення більш здорового і щасливого суспільства.

3. Соціальна взаємодія та спільнота. Фітнес-індустрія створює унікальну можливість для формування соціальних спільнот та зміцнення взаємодії між людьми [12]. Фітнес-клуби перетворюються на справжні центри, де різноманітні люди з різних соціальних, етнічних та культурних середовищ можуть зустрічатися, спілкуватися та взаємодіяти.

У такому сприятливому середовищі відбувається обмін досвідом, ідеями та підтримкою. Люди з різними цілями та рівнями підготовки об'єднуються, щоб підтримувати один одного у досягненні спортивних та фізичних цілей. Взаємна підтримка та відчуття спільності, що виникають в таких спільнотах, стимулюють кожного учасника до більш активного та здорового способу життя.

Зустрічі на тренуваннях, спільні змагання, тренувальні групи та інші активності створюють можливість для взаємодії та співпраці. Це не лише сприяє формуванню сильних дружб та партнерських відносин, але й сприяє підвищенню мотивації та результативності у досягненні спільних цілей.

Отже, фітнес-клуби виступають не лише як місця для тренувань, а й як важливі центри соціальної взаємодії та підтримки. Вони об'єднують людей різних професій, вікових груп та інтересів, створюючи унікальне спільне середовище, де кожен може знайти підтримку та натхнення для досягнення своїх цілей.

4. Підвищення продуктивності [12]. Регулярна фізична активність може мати позитивний вплив на продуктивність працівників та їхню робочу ефективність. Особи, які займаються фітнесом або здійснюють регулярні фізичні вправи, частіше мають відчуття більшої енергії та витривалості протягом робочого дня.

Цей підхід також сприяє підвищенню рівня концентрації та когнітивних функцій. Заняття фізичною активністю може поліпшити кровообіг, забезпечуючи краще живлення мозку та підвищуючи його працездатність. Це може призвести до покращення здатності до розв'язання завдань, швидшого прийняття рішень та збільшення продуктивності роботи.

Крім того, регулярна фізична активність сприяє зменшенню ризику стресу та покращенню емоційного стану працівників. Захоплюючись фітнесом, люди

зазвичай відчувають більшу задоволеність від життя та мають позитивний настрій, що може впливати на їхню загальну ефективність на робочому місці.

Отже, впровадження фізичних активності у робочий день може бути корисним стратегічним кроком для організацій, сприяючи підвищенню продуктивності та здоров'ю співробітників.

5. Екологічний вплив [12]. Фітнес-індустрія може відігравати важливу роль у покращенні стану довкілля та сприяти збереженню природних ресурсів. Фітнес-клуби та спортивні центри, як правило, розташовані в просторах приміщеннях або просторах відкритих майданчиках, що стимулює активність на свіжому повітрі.

Тренування на відкритому повітрі має багато переваг не лише для здоров'я, але й для навколишнього середовища. Відкриті майданчики не потребують штучного освітлення та кондиціонування повітря, що зменшує енергоспоживання та викиди відповідних шкідливих речовин.

Крім того, фітнес-індустрія може стимулювати розвиток місцевих спортивних інфраструктури, включаючи велосипедні доріжки, парки для занять спортом та фітнес-майданчики у міських парках. Це не лише сприяє збереженню здоров'я та активному способу життя, але й сприяє розвитку зелених та екологічно чистих зон у містах [12].

Таким чином, фітнес-індустрія може відігравати важливу роль у створенні екологічно чистих та здорових середовищ для мешканців міст та сприяти збереженню природних ресурсів нашої планети.

У висновку слід відзначити, що фітнес-індустрія має вагомий роль у формуванні здорового суспільства та стимулюванні економічного зростання. Цей сектор сприяє покращенню якості життя та загальному благополуччю населення, забезпечуючи доступ до фізичних тренувань та спортивних заходів.

Фітнес-індустрія сприяє підвищенню фізичної активності та загального здоров'я населення, що в свою чергу допомагає у запобіганні різних захворювань та поліпшенні якості життя. Крім того, вона стимулює соціальні взаємодії та сприяє формуванню здорових спільнот.

Економічно, фітнес-індустрія створює робочі місця, залучає інвестиції та сприяє розвитку супутніх галузей, таких як виробництво спортивного обладнання, маркетинг та туризм. Враховуючи всі ці аспекти, можна зробити висновок про значущий внесок фітнес-індустрії у загальний розвиток суспільства та економіки.

1.4 Висновки до першого розділу

1. Прослідковується важливість та потенціал рекомендаційних експертних систем у сфері штучного інтелекту. Вони є ефективним інструментом, який базується на знаннях та досвіді експертів для розв'язання складних проблем.

2. Робота рекомендаційних експертних систем потребує постійного оновлення, однак вона може ефективно працювати в межах своїх можливостей. Важливою перевагою є можливість використання цих систем для прийняття рішень в реальному часі з врахуванням великої кількості даних.

3. Рекомендаційні системи, хоча й мають численні переваги, також стикаються з деякими значними недоліками. По-перше, вони часто обмежують різноманітність контенту, пропонуючи користувачам лише те, що відповідає їхнім попереднім вподобанням, що може спричинити ефект "інформаційної бульбашки". По-друге, такі системи можуть бути упередженими, якщо їхні алгоритми не враховують різноманітність думок і перспектив. По-третє, є занепокоєння щодо привітної інформації користувачів, оскільки для ефективної роботи рекомендаційні системи потребують збору та аналізу великої кількості персональних даних. Нарешті, складність та непрозорість алгоритмів може призводити до того, що користувачі не розуміють, чому їм рекомендується певний контент.

2 РОЗРОБКА СТРУКТУРИ Й ФУНКЦІЙ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ФІТНЕС КЛУБУ

2.1 Аналіз рекомендаційних експертних систем

У підрозділі 1.2 наводились приклади найбільш популярних існуючих рекомендаційних систем, але на сьогоднішній день існує безліч систем, які застосовуються у фітнес-клубах для оптимізації тренувального процесу та підвищення задоволеності клієнтів. До них належать як комерційні продукти, так і науково-дослідні розробки. Найбільш поширеними є системи, які використовують мобільні додатки, онлайн-платформи та інтегровані фітнес-пристрої.

Попри значний прогрес у розвитку рекомендаційних експертних систем для фітнес-клубів, вони все ще мають низку недоліків та обмежень, які можуть суттєво впливати на їх ефективність і сприйняття користувачами. Ці проблеми можуть знижувати корисність систем, роблячи їх менш привабливими для широкого застосування.

Обмежена точність. Одним із головних недоліків сучасних рекомендаційних систем є недостатня точність персоналізації. Багато систем не враховують усіх індивідуальних параметрів користувачів, що може знижувати ефективність наданих рекомендацій [13].

Необхідність врахування індивідуальних параметрів: Для забезпечення точних рекомендацій важливо враховувати різноманітні індивідуальні параметри користувачів, такі як вік, стать, рівень фізичної підготовки, медичні показники та фізіологічні особливості [13]. Багато існуючих систем не можуть повністю врахувати всі ці фактори, що негативно впливає на якість рекомендацій.

Недостатня динамічність: Потреби та цілі користувачів можуть змінюватися з часом. Багато систем не здатні швидко адаптуватися до цих змін, що призводить до менш ефективних рекомендацій [13].

Технічні та алгоритмічні обмеження. Розробка рекомендаційних систем вимагає застосування складних алгоритмів і технологій.

Обмеженість алгоритмів машинного навчання: Не всі алгоритми машинного навчання здатні ефективно обробляти великі обсяги даних і забезпечувати високий рівень персоналізації. Вибір відповідних алгоритмів та їх оптимізація є складним завданням, яке потребує значних ресурсів.

Високі вимоги до обчислювальних ресурсів: Обробка великих обсягів даних та виконання складних обчислень вимагають значних обчислювальних ресурсів [13]. Це може бути дорого і недоступно для багатьох фітнес-клубів, особливо малих.

При розробці рекомендаційних систем можуть зустрічатися технічні обмеження, що виникають у зв'язку з вибором певних технологій та їхніми можливостями.

Важливо правильно обирати мови програмування та технології при розробці системи. Наприклад, використання JavaScript, HTML та CSS для розробки веб-інтерфейсу може бути недостатнім для впровадження складних алгоритмів машинного навчання або обробки великого обсягу даних.

Підключення до інших сервісів, таких як API для отримання інформації про тренування або медичні дані користувачів, може стати складним через різноманітність форматів даних та вимог до безпеки та автентифікації.

Створення рекомендаційних експертних систем для фітнес-клубів потребує уважного вивчення та подолання технічних обмежень. Врахування технічних аспектів є ключовим для забезпечення ефективності, масштабованості та інтеграції з іншими сервісами. Важливо використовувати відповідні мови програмування та технології для розробки алгоритмів. Крім того, необхідно провести тестування та забезпечити підтримку системи після випуску, щоб забезпечити її стабільну та ефективну роботу у майбутньому.

2.2 Методи надання персоналізованих рекомендацій

Рекомендації продукту в цілому можна розділити на два основних типи: індивідуалізовані та загальні.

Неперсоналізовані рекомендації є досить простими та загальними, і зазвичай не відповідають головній меті впровадження. У цьому типі рекомендацій

користувачеві рекомендуються найпопулярніші продукти або ті, що найкраще відповідають бізнес-завданням. Як правило, такі рекомендації використовуються лише як частина комплексної системи рекомендацій, що використовує більше одного алгоритму [14].

Персоналізовані рекомендації, у свою чергу, поділяються на чотири основні типи: фільтрація основана на контенті, колаборативна фільтрація та гібридні підходи, які комбінують у собі два або три зазначені вище підходи. Перші три підходи будуть розглянуті у даному розділі, а гібридні підходи будуть докладно розглянуті у наступному пункті, де будуть представлені сучасні алгоритми рекомендаційних систем [15].

На рис. 2.1 зображено схему, що ілюструє взаємодію користувача з контентом на веб-сайті. Спочатку користувач розглядає рекомендацію, яка привертає його увагу до певного контенту. Після перегляду цього контенту користувач може залишити свій відгук у вигляді коментаря, ділившись своїми думками та враженнями. Цей процес показує активну взаємодію між користувачами та сприяє обміну інформацією. Таким чином, демонструє важливість залучення аудиторії до контенту шляхом рекомендацій та можливості залишати відгуки, що сприяє покращенню якості взаємодії на веб-сайті.

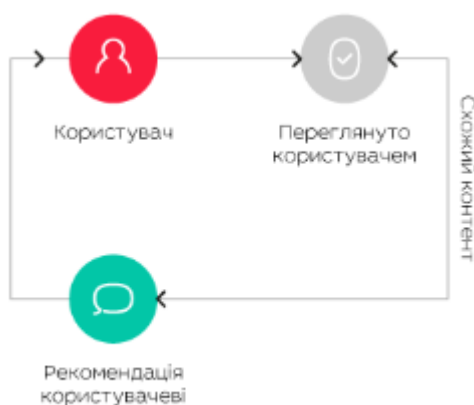


Рис. 2.1 Фільтрація, основана на контенті

Колаборативна фільтрація – це тип фільтрації, при якому користувачі групуються по схожості, і потім користувачу рекомендуються продукти, які

сподобалися іншим користувачам з тієї самої групи[15]. Цей метод ґрунтується на трьох базових припущеннях:

- 1) люди мають схожі вподобання та інтереси;
- 2) їхні інтереси є стійкими в часі;
- 3) може здійснювати прогнози стосовно їхнього вибору на основі минулих вподобань.

На рис. 2.2 зображено схему взаємодії користувача з контентом. Користувач спочатку бачить рекомендацію, а потім переглядає контент, який йому було рекомендовано. Після перегляду контенту користувач може залишити свій відгук у вигляді коментаря.



Рис. 2.2 Колаборативна фільтрація

На рис. 2.3 зображено схему роботи гібридної фільтрації. Червоний кружечок у центрі позначає користувача. Зелені кола представляють системи рекомендацій. Сірі кола позначають рекомендований контент. Це демонструє, як користувач може отримувати рекомендації від кількох систем рекомендацій. Взаємодія користувача з кожною системою може бути різною - наприклад, одна система може надавати рекомендації через чат (позначені значками мовчанки), тоді як інша може надавати рекомендації у відео форматі (позначені значками кнопки "play"). Гібридна фільтрація поєднує рекомендації з кількох систем для надання більш повного та персоніфікованого досвіду для користувача.



Рис. 2.3 Гібридна фільтрація

Рекомендаційна система може використовувати різні типи вхідних даних, включаючи явний зворотній зв'язок, що якісно надається користувачем, та неявний зворотній зв'язок, коли користувацькі вподобання визначаються на основі їхньої поведінки[15]. Також може бути застосований гібридний підхід до зворотного зв'язку, коли обидва ці підходи комбінуються для покращення якості рекомендацій.

На рис. 2.4 зображено алгоритм роботи колаборативного фільтрування. У цьому алгоритмі позначені різні користувачі (Користувачі А, В, С, D), яким присвоєні різні рейтинги для різних об'єктів. Також показані симпатії між користувачами та рекомендації на основі схожих уподобань. Цей алгоритм допомагає аналізувати взаємодію користувачів з вмістом та підбирати персоналізовані рекомендації для них на основі їхніх уподобань та взаємодії з іншими користувачами.



Рис. 2.4 Алгоритм роботи колаборативного фільтру

Якщо використовується явний зворотній зв'язок, рекомендаційна система зазвичай має інтерфейс, в якому користувачі можуть виставляти оцінки елементам. Точність рекомендацій в цьому випадку залежить від кількості наданих користувачем оцінок. Хоча такий підхід може вимагати певних зусиль від користувача, він вважається більш надійним, оскільки відображає конкретні вподобання індивіда.

Неявний зворотній зв'язок відслідковує різні дії користувача, такі як історія покупок, історія навігації, час, проведений на веб-сторінках, відвідані посилання тощо. Цей метод не потребує ніяких дій зі сторони користувача, оскільки дані збираються автоматично, проте він може бути менш точним у порівнянні з явним зворотнім зв'язком, оскільки він базується на інтерпретації користувацької поведінки, а не на прямих відгуках користувачів.

Гібридний зворотній зв'язок в цілому допомагає зменшити слабкі сторони та досягти максимальної ефективності системи рекомендацій [15]. Наприклад, можна використовувати неявні дані для перевірки об'єктивності явного рейтингу або надавати користувачу можливість залишати явний відгук лише тоді, коли він цього бажає. Такий підхід дозволяє поєднувати переваги обох методів і створювати більш точні та адаптивні рекомендаційні системи.

Далі розпочинається етап навчання. На цьому етапі система, використовуючи алгоритм навчання та інформацію про користувача, його відгуки та поведінку, тренується надавати коректні рекомендації. Цей етап, особливо аспект «алгоритм навчання», дуже сильно відрізняється в залежності від використаного підходу до рекомендацій.

Нарешті, відбувається етап рекомендацій. Система передбачає, які елементи сподобаються користувачу. Після цього за допомогою зворотного зв'язку система отримує фідбек, на основі якого може коригувати наступні рекомендації.

2.3 Розробка структурної схеми

На сучасному ринку фітнес-центрів конкуренція надзвичайно висока, що підштовхує до створення веб-сайту, який буде ефективним інструментом для вирішення серед інших учасників ринку.

Також усвідомлюючи, що не багатосторінковий сайт буде ефективним інструментом для просування у пошукових системах. Це дозволить залучати клієнтів, які активно шукають фітнес-зали через такі як Google, Yahoo! Та інші.

У сучасному світі, де конкуренція в сфері фітнес-центрів стає все більш жорсткою, важливою складовою успіху стає стратегія веб-присутності та маркетингу. Веб-сайт не лише стає візитівкою вашого фітнес-центру в онлайн-світі, але й діє як потужний інструмент для створення конкурентної переваги.

Однією з ключових стратегій є створення веб-сайту, який буде не лише інформаційним ресурсом, але й місцем для взаємодії з потенційними клієнтами. Наприклад, можна включити на свій сайт блог з корисними порадами щодо здорового способу життя, або можливість отримати безкоштовну консультацію.

Також важливо використовувати веб-сайт як інструмент маркетингу. Можна оголошувати акції та спеціальні пропозиції, які привертатимуть нових клієнтів і мотивуватимуть поточних клієнтів до продовження абонементів. Крім того, оптимізація сайту під пошукові системи допоможе повернути більше потенційних клієнтів через Інтернет.

Враховуючи всі ці аспекти, веб-сайт може стати інструментом для забезпечення конкурентної переваги вашого фітнес-центру. Його ефективне

використання допоможе не лише привернути більше клієнтів, але й збільшити їхню лояльність та задоволеність від взаємодії з вашим брендом.

Створення проекту було результатом глибокого аналізу існуючих платформ для фітнесу та вивчення потреб сучасних користувачів. Ростучий інтерес до фітнесу та здорового способу життя стимулював мене до розробки новаторського та зручного сервісу, який відповідає потребам різноманітних аудиторій.

У сучасному світі фітнес стає не лише засобом підтримки здоров'я, але і важливим елементом активного способу життя. Особистий розвиток та покращення фізичного стану стають пріоритетом для багатьох людей. З урахуванням цього та підвищення зацікавленості у здоровому способі життя, я розпочав процес створення сервісу, який допоможе користувачам досягти своїх фітнес-цілей та поліпшити якість свого життя.

Досліджуючи потреби користувачів та аналізуючи тенденції ринку, було виявлено потребу у новому, інноваційному підході до фітнесу. Враховуючи це було вирішено розробити сервіс, який поєднує в собі зручність та ефективність для максимального задоволення користувачів та їх потреб.

Під час аналізу конкурентів у сфері управління контентом, досліджувалась кілька ключових аспектів, які мають вирішальне значення для успішності нашого проекту. Вивчаючи підходи та методи, які використовують конкуренти, була можливість здобути цінну інформацію та зрозуміти потреби нашої цільової аудиторії.

По-перше, одним із ключових аспектів була стратегія управління контентом. Під час аналізу було виявлено, що деякі конкуренти активно використовують різноманітні стратегії контенту, такі як створення блогів, відеоматеріалів, інфографіки та інші форми для залучення уваги аудиторії та підвищення їхньої взаємодії з веб-сайтом.

Крім того, варто відзначити підходи до організації та планування контенту. Деякі конкуренти мають добре структуровані та зрозумілі впорядковані розділи на своїх веб-сайтах, що полегшує користувачам знаходження необхідної інформації та сприяє їхньому задоволенню від взаємодії з сайтом.

Також важливо врахувати стратегії контент-промоції, які використовуються конкурентами. Деякі з них активно користуються соціальними мережами, електронною поштою та іншими каналами комунікації для просування свого контенту та залучення аудиторії.

Узагальнюючи, аналіз конкурентів у сфері управління контентом дозволив зрозуміти найкращі практики та інноваційні підходи, які можна впровадити в наш проект для покращення його ефективності та конкурентоспроможності.

У процесі розробки проекту були визначені ключові функціональні вимоги, які відображають потреби користувачів та цілі системи. Кожна з цих вимог має велике значення для створення ефективного та корисного продукту.

1. Список для вписування тренувань: ця функція дозволяє користувачам легко створювати та планувати свої тренування. Вони можуть визначити тип тренування, кількість повторень та інші параметри, щоб забезпечити оптимальний тренувальний процес. Наприклад, користувач може створити список вправ для роботи з окремими м'язовими групами або для зміцнення загальної фізичної форми.

2. Калькулятор калорій: ця функція допомагає користувачам визначити свої денні калорійні потреби та контролювати споживання їжі для досягнення певних цілей щодо здоров'я та фітнесу. Наприклад, користувач може вести щоденник харчування, вводячи інформацію про прийом їжі та отримуючи рекомендації щодо оптимального харчування.

3. Допоміжний штучний інтелект для консультації: ця функція надає користувачам можливість отримати персоналізовані консультації та поради з питань фітнесу та здорового способу життя. Штучний інтелект може аналізувати дані користувача, такі як вік, стать, фізична активність та мети, і надавати індивідуалізовані рекомендації. Наприклад, штучний інтелект може порадити користувачеві оптимальну програму тренувань або рекомендувати зміни в харчуванні для досягнення бажаних результатів.

На Рис. 2.5 зображена взаємодія користувача. Користувач взаємодіє з програмою через інтерфейс. Спочатку користувач вводить інформацію про

програми тренувань, що дозволяє програмі розрахувати кількість калорій. Після цього програма може запропонувати користувачеві поради, використовуючи рекомендації, сформовані за допомогою машинного навчання. Користувач може взаємодіяти з програмою та отримувати додаткову інформацію.

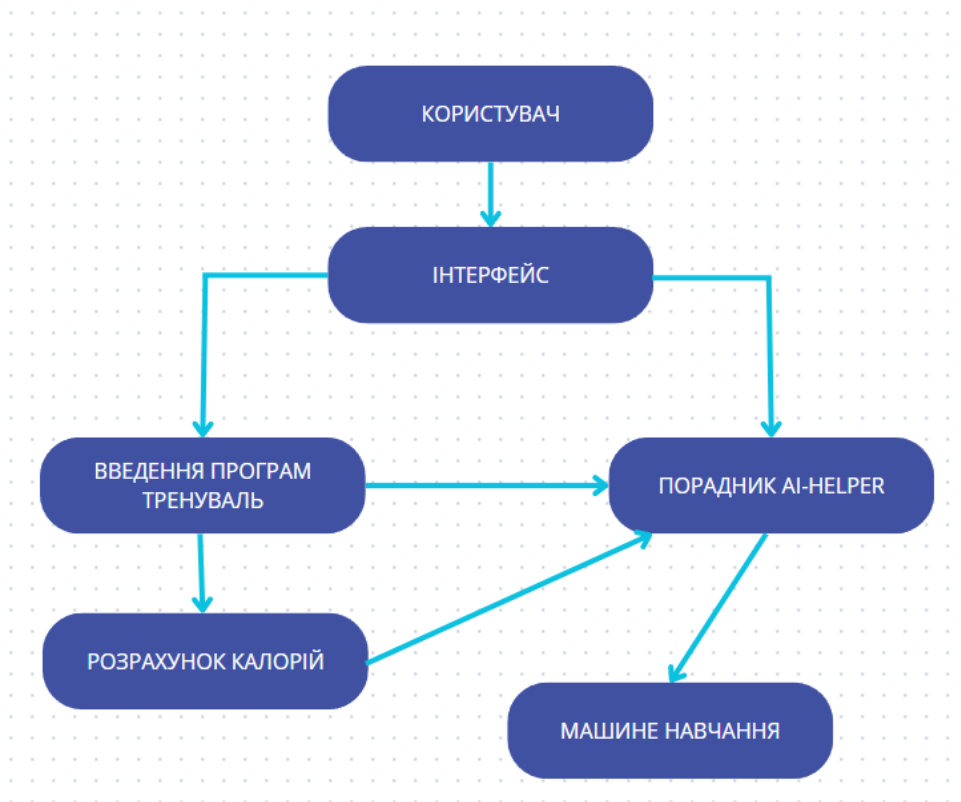


Рис. 2.5 Обробка даних для машинного навчання

Кожна з цих функцій має важливе значення для користувачів проекту і сприяє покращенню їхнього фітнес-досвіду та досягненню їхніх цілей. Шляхом використання високоякісних технологій та ефективного дизайну.

2.3.1 Вибір технологій для програмної реалізації

Архітектурна система рекомендаційної платформи для фітнес-клубу становить основний каркас проекту, важливий для його успішної реалізації та функціонування. Ця система має високу стратегічну значимість, оскільки визначає основні принципи та методи функціонування всього продукту, а також впливає на спосіб взаємодії з користувачами та вирішення їхніх потреб.

Важливим аспектом архітектурної системи є її здатність забезпечити не лише ефективну, але й надійну роботу всіх компонентів системи. Це означає, що

система повинна бути стабільною та масштабованою, здатною працювати безперервно та ефективно обробляти великі обсяги даних. Для досягнення цієї мети використовуються передові технології та архітектурні підходи, спрямовані на оптимізацію ресурсів та забезпечення високої продуктивності системи.

Для реалізації архітектурної системи будуть використовуватися такі технології:

Таблиця 2.1 Технології для побудови рекомендаційних експертних систем

Розробка	Мова програмування	Бібліотека
Frontend	HML CSS SASS	GULP
Backend	PYTHON, JavaScript	REACT
База даних	PostgreSQL	
Машинне навчання		Python, TensorFlow, DialogFlo

Крім того, одним з ключових аспектів архітектурної системи є забезпечення користувачам зручного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу. Це означає, що система повинна бути легкою у використанні, зрозумілою для користувача та надавати можливості для швидкого доступу до необхідної інформації. Зручний інтерфейс сприяє покращенню користувацького досвіду та забезпечує задоволення від використання продукту, що в свою чергу підвищує його популярність та конкурентоспроможність на ринку.

Отже, архітектурна система рекомендаційної платформи для фітнес-клубу є не лише технічним складником проекту, але й ключовим фактором, що визначає його стратегічне значення та успіх на ринку. Завдяки своїй ефективності, надійності та зручності використання, вона створює міцну основу для подальшого розвитку та вдосконалення продукту.

У процесі розробки мого проекту, було вивчено та оцінено широкий спектр технологій, уважно відібравши їх з урахуванням конкретних потреб та завдань мого проекту. Цей вибір став ключовим етапом у розробці продукту, оскільки він визначав подальший курс розвитку системи та її успішне впровадження на ринку.

Під час вибору технологій було враховано низку факторів, таких як функціональні вимоги проекту, масштабність, потенційні обмеження та вимоги до

продуктивності. Кожна обрана технологія вносила свій внесок у створення моєї системи, допомагаючи забезпечити її ефективність та надійність.

Важливою частиною процесу вибору технологій була їхня сумісність та інтеграція, що гарантує гладку роботу всіх компонентів системи разом. Такий підхід дозволяє створити спрощену та ефективну архітектуру, яка відповідає потребам мого проекту.

Загалом, вибір технологій був кроком, який визначив успіх мого проекту, створивши міцну основу для подальшого розвитку та забезпечивши конкурентні переваги на ринку.

Кожна з використаних технологій виконувала свою унікальну функцію та приносила вагому перевагу у процесі розробки. HTML, CSS та SASS відігравали ключову роль у створенні привабливого та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу для користувачів. Наприклад, за допомогою цих технологій вдалося створити елегантні та динамічні веб-сторінку, яка забезпечувала зручну навігацію та високу якість візуального сприйняття.

У сфері Backend використання Python стало вирішальним фактором у забезпеченні ефективного та надійного функціонування системи. На прикладі, завдяки мові програмування Python, була змога швидко реалізувати складні алгоритми та забезпечити оптимальну швидкодію серверної частини.

В цілому, вибір та використання цих технологій було ключовим для успіху проекту, дозволяючи створити продукт.

З використаних технологій, існують інші варіанти для створення подібного проекту, але вони можуть мати свої обмеження та недоліки.

Наприклад, замість використання HTML, CSS та SASS для розробки інтерфейсу, можна розглянути використання шаблонних движків, таких як React або Angular. Вони надають більшу гнучкість та можливості для створення складних інтерфейсів та взаємодії з користувачем. Однак, перехід на ці технології може вимагати додаткового часу та зусиль на навчання, а також складнішого процесу розробки. Також слід враховувати можливість виникнення проблем з

сумісністю та необхідність в додаткових інструментах для підтримки цих фреймворків.

Також, замість Python у Backend можна використовувати інші мови програмування, такі як Java або PHP. Однак, це може призвести до меншої продуктивності розробки або меншої ефективності системи, залежно від конкретних потреб проекту.

Щодо бази даних, замість PostgreSQL можна використовувати інші системи, такі як MySQL або MongoDB. Проте, це може призвести до складнішої конфігурації або меншої надійності системи, зокрема у випадку потреби в роботі з великими обсягами даних.

Узагальнюючи, хоча існують альтернативи для кожного етапу розробки, використання конкретних технологій, які використовувалися, виявилось найефективнішим та оптимальним підходом для проекту, забезпечуючи якість, продуктивність та надійність системи.

Важливо враховувати специфіку проекту, а також потреби та очікування користувачів при виборі технологій для розробки. Необхідно постійно оновлювати свої знання і вдосконалювати навички, щоб вибирати найбільш оптимальні і сучасні технології для реалізації проектів.

2.3.2 Проектування дизайну рекомендаційної системи

Під час аналізу конкурентів у сфері фітнес-центрів та їхніх онлайн-платформ, було виявлено низку ключових моментів, які варто взяти до уваги при розробці власного проекту. Оглядаючи стратегії та функціональність конкурентів, були отримані корисні висновки, які можуть суттєво вплинути на подальше вдосконалення веб-сайту.

По-перше, важливим аспектом є дизайн та зручність веб-інтерфейсу. Аналіз показав, що деякі конкуренти мають привабливий та легко розумний дизайн, що сприяє комфортній навігації для відвідувачів. Однак, деякі веб-сайти мають недоліки у цьому плані, такі як заплутана структура чи повільне завантаження сторінок.

Крім того, варто звернути увагу на різноманітність акцій та пропозицій, що пропонуються конкурентами. Деякі з них активно використовують різні програми лояльності та знижки, які привертають увагу відвідувачів та стимулюють їх до покупок або реєстрації на тренування.

Також слід звернути увагу на портфоліо клієнтів та відгуки про надані послуги. Глибокий аналіз показав, що деякі конкуренти мають значний досвід у взаємодії з клієнтами та високу якість послуг, що підтверджується позитивними відгуками.

Узагальнюючи, аналіз конкурентів став важливим етапом у розробці проекту, оскільки дозволив отримати важливу інформацію про тенденції на ринку та потреби потенційних клієнтів. Отримані дані стануть важливим ресурсом для подальшого вдосконалення та розвитку веб-проекту фітнес-центру.

В процесі виробництва дизайну користувацького інтерфейсу було вирішено обрати мінімалістичний підхід, що надав можливість створити естетично привабливий вигляд сайту, при цьому уникнувши необхідності прокрутки сторінки. Мінімалістичний стиль відзначається своєю простотою та чистотою, що полегшує взаємодію з веб-сайтом та акцентує увагу на ключових елементах та функціях.

1. Зручна навігація: Мінімалістичний дизайн дозволяє реалізувати зручну та легку навігаційну структуру, що допомагає користувачам легко знаходити потрібну інформацію без зайвих перешкод.

2. Обмежений обсяг інформації: Веб-сайт без скролінгу містить лише необхідну мінімальну кількість інформації, що сприяє кращому сприйняттю та запам'ятовуванню даних користувачем.

3. Чистий та простий дизайн: Відсутність зайвих деталей та декоративних елементів створює враження чистоти та простоти, що робить веб-сайт приємним для використання.

4. Максимальна функціональність: Навіть при мінімалістичному дизайні, веб-сайт зберігає всі необхідні функції та можливості для зручного користування, що робить його ефективним інструментом для досягнення цілей користувачів.

Мінімалістичний дизайн є вдалим вибором мого веб-сайту, оскільки він допомагає створити привабливий та ефективний інтерфейс, що відповідає потребам та очікуванням наших користувачів.

2.4 Висновки до другого розділу

1. Аналіз сучасних рекомендаційних експертних систем для фітнес-клубів демонструє, що, незважаючи на значні досягнення, існує низка важливих недоліків і обмежень, що впливають на їх ефективність та прийняття користувачами. Основні проблеми включають недостатню точність персоналізації, обмежену динамічність, технічні та алгоритмічні виклики, а також складності інтеграції з іншими сервісами. Вирішення цих питань потребує врахування індивідуальних параметрів користувачів, використання відповідних мов програмування та технологій, а також ефективної обробки великих обсягів даних. Для забезпечення високої якості рекомендацій необхідно ретельно тестувати систему та підтримувати її після впровадження. Отже, подолання зазначених недоліків та обмежень сприятиме підвищенню ефективності рекомендаційних систем і задоволеності клієнтів фітнес-клубів.

2. Застосування HTML, CSS, SASS для Frontend, JavaScript для Backend, а також TensorFlow і DialogFlow для машинного навчання забезпечило створення стабільної системи. Такий вибір технологій дозволив розробити зручний і зрозумілий інтерфейс, ефективно обробляти великі обсяги даних і гарантувати високу якість роботи всіх компонентів. Хоча існують інші можливі технології, обраний набір інструментів виявився найкращим для досягнення цілей проекту, забезпечуючи конкурентні переваги та задоволення потреб користувачів.

3. Аналіз методів надання персоналізованих рекомендацій виявляє два основні напрями: індивідуалізовані та загальні. Загальні рекомендації, що ґрунтуються на загальних критеріях, часто використовуються як складова більш складних систем. У той же час, персоналізовані рекомендації можуть використовувати різноманітні підходи, такі як фільтрація на основі контенту, колаборативна фільтрація та гібридні методи. Фільтрація за контентом дозволяє рекомендувати елементи, подібні до тих, що вже сподобалися користувачеві,

шляхом аналізу їх змісту. Колаборативна фільтрація, натомість, базується на схожості між користувачами та їхніми вподобаннями, вираженими через їхні дії в системі. Гібридні методи комбінують переваги обох підходів для забезпечення кращої якості рекомендацій.

3 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ

3.1 Функції рекомендаційної експертної системи

У цьому розділі були розроблені основні функції та можливості проекту, що стане важливим кроком у зрозумінні та оцінці його функціональних можливостей.

Перший крок – це опис самого проекту є інноваційною онлайн-платформою, спрямованою на покращення здоров'я та фізичної форми користувачів. Складається з трьох основних компонентів, які включають в себе широкий спектр функцій для зручного та ефективного використання. В першу чергу, користувачі можуть скористатися списком задач, що допоможе їм організувати свої тренування та створити персоналізований графік занять. Крім того, розрахунок калорій – ще один невід'ємним компонентом. Користувачі можуть вести облік споживаних та витрачених калорій, що допомагає контролювати дієту та досягати поставлених цілей. Нарешті, однією з ключових особливостей є можливість отримати онлайн-консультацію від штучного інтелекту, що дозволяє користувачам отримувати персоналізовані поради та рекомендації щодо здорового способу життя та тренувань.

3.1.1 Програма тренувань

Ця функція дозволяє користувачам створювати персоналізовані плани тренувань та організовувати щоденні активності. Користувачі можуть додавати різноманітні вправи, вказувати їхню тривалість та інтенсивність, а також визначати мету кожної тренувальної сесії. Штучний інтелект аналізує ці дані та надає користувачам рекомендації щодо планування тренувань. Крім того, користувачі можуть створювати розклади занять на тиждень або місяць наперед, щоб планувати тренування заздалегідь та дотримуватися регулярного графіку. Також, штучний інтелект доступний для запитань та консультацій щодо планування тренувань та досягнення поставлених цілей.

На Рис. 3.1 показано список завдань. В списку є можливість вводу власних завдань та тренувань.

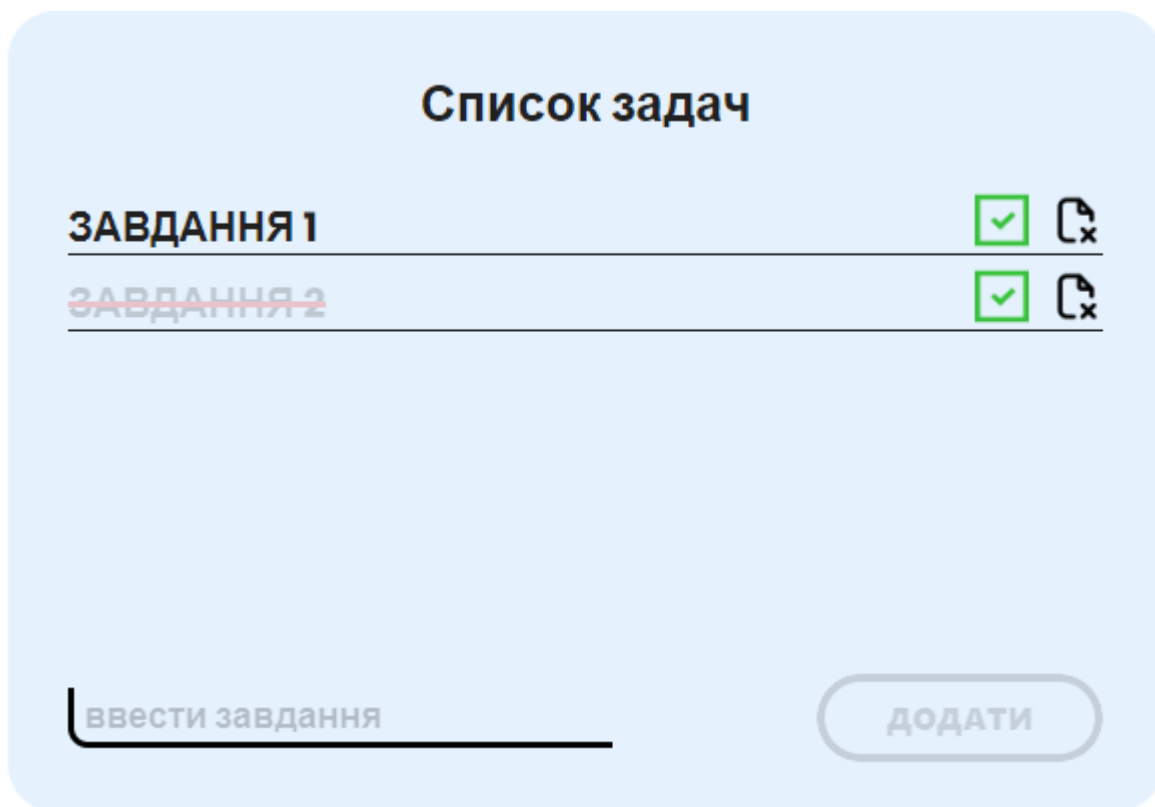


Рис. 3.1 Можливість введення програми тренувань

Веб-додаток для створення списку завдань реалізований з використанням мов програмування JavaScript та мов розмітки HTML/CSS. Основна функціональність додатка включає в себе створення нових завдань, видалення завдань та позначення завершених завдань.

Основною функціональністю веб-додатка є можливість створення, видалення та позначення завершених завдань. Це реалізовано за допомогою JavaScript, який додає нові завдання до списку при їхньому введенні користувачем та зберігає їхні дані в локальному сховищі браузера. Вибір JavaScript для цих завдань зумовлений його здатністю взаємодіяти з HTML-документами та забезпечити динамічну функціональність веб-додатка.

На рис. 3.2 показано приклад JavaScript коду для списку завдань. Код включає функції для додавання, видалення та позначення завдань як виконаних.

```

function todo() {
  const todoForm = document.querySelector('#todo-form');
  const todoInput = document.querySelector('#todo-input');
  // const submit = document.querySelector('#submit');
  const todoList = document.querySelector('#todo-list');

  if(localStorage.getItem('taskHTML')){
    todoList.innerHTML = localStorage.getItem('taskHTML');
  }

  todoForm.addEventListener('submit', addTask);
  function addTask(event) {
    event.preventDefault();

    const taskText = todoInput.value;

    const taskHTML = `<li class="list-todo__items items-todo">
      <span class="items-todo__title" >${taskText}</span>
      <div class="items-todo__btns">
        <div class="btn-1">
          <button class="done-btn" data-action="done"></button>
        </div>
        <div class="btn-2">
          <button class="delete-btn" data-action="delete"></button>
        </div>
      </div>
    </li>`;

    todoList.insertAdjacentHTML('beforeend', taskHTML);

    todoInput.value = "";
    todoInput.focus();

    saveLocal();
  }

  todoList.addEventListener('click', deleteTask);
  function deleteTask(event) {
    if (event.target.dataset.action === 'delete') { ...
    }
    saveLocal();
  }

  todoList.addEventListener('click', doneTask);
  function doneTask(event) {
    if (event.target.dataset.action === "done"){ ...
    }
    saveLocal();
  }

  function saveLocal() {
    localStorage.setItem('taskHTML', todoList.innerHTML);
  }
}

```

Рис. 3.2 Код до списку задач

JavaScript-функція `todo()` відповідає за виконання основних операцій, пов'язаних із керуванням списком завдань у моєму веб-додатку. Починаючи з отримання доступу до різних HTML-елементів, таких як форма та список завдань,

за допомогою їхніх ідентифікаторів, функція реалізує важливі можливості, що дозволяють додавати нові завдання, видаляти їх та відзначати як виконані.

У контексті програми, функція `todo()` виступає як контролер, який забезпечує взаємодію між користувачем та списком завдань. Вона відповідає за обробку подій, таких як відправка форми з новим завданням, натискання кнопок видалення або відзначення завдань як виконаних.

Ця функція відображає підхід до створення простого та ефективного інтерфейсу користувача для управління списком завдань. Її структура та логіка, забезпечує користувачеві зручні та інтуїтивно зрозумілі інструменти.

Рис. 3.3: Продовження коду до рис. 3.2. На цьому малюнку показано функцію `syncTasksWithAI`, яка відправляє список завдань на сервер.

```
function syncTasksWithAI(tasks) {  
  
  const tasksJSON = JSON.stringify(tasks);  
  
  fetch('url_для_запиту_на_сервер_штучного_інтелекту', {  
    method: 'POST',  
    headers: {  
      'Content-Type': 'application/json'  
    },  
    body: tasksJSON  
  })  
  .then(response => {  
    if (!response.ok) {  
      throw new Error('Помилка при відправці даних на сервер');  
    }  
    return response.json();  
  })  
  .then(data => {  
    console.log('Відповідь від сервера:', data);  
  })  
  .catch(error => {  
    console.error('Помилка:', error);  
  });  
}  
  
const tasks = [  
  { id: 1, title: 'Завдання 1', description: 'Опис завдання 1' },  
  { id: 2, title: 'Завдання 2', description: 'Опис завдання 2' }  
];  
syncTasksWithAI(tasks);
```

Рис. 3.3 Продовження коду до рис. 3.2

Функція `syncTasksWithAI(tasks)` відповідає за синхронізацію списку завдань із сервером штучного інтелекту. При виклику цієї функції передається масив об'єктів `tasks`, який містить інформацію про завдання.

Спершу, функція перетворює масив `tasks` у JSON-рядок за допомогою методу `JSON.stringify()`, щоб передати його на сервер. Потім вона виконує HTTP-запит POST за допомогою методу `fetch()`, передаючи URL сервера, тип запиту (POST), та об'єкт конфігурації, який містить заголовки, що вказують формат переданих даних, та самі дані у форматі JSON.

Після виконання запиту, функція обробляє отриману відповідь за допомогою методів `then()`. У разі успішного виконання запиту, отримані дані конвертуються у формат JSON за допомогою методу `response.json()` і виводяться у консоль. У разі виникнення помилки під час відправлення запиту або обробки відповіді, викликається блок `catch()`, який виводить помилку у консоль.

Код також містить визначення масиву `tasks`, який містить об'єкти із значеннями `id`, назви та опису завдань. Цей масив передається функції `syncTasksWithAI()` для подальшої синхронізації з сервером.

3.1.2 Розрахунок споживання калорій

У сучасному світі здоров'я та фітнес стають все більшою пріоритетною сферою для багатьох людей. Споживання збалансованого харчування та контроль калорійного рахунку стають ключовими аспектами для досягнення здорового способу життя. З метою надання користувачам зручного та ефективного інструменту для визначення їхніх денних потреб у калоріях було розроблено Калькулятор Калорій.

Точний розрахунок щоденного споживання калорій є ключовим елементом здорового способу життя. Це дозволяє уникнути переїдання, що може призвести до набору зайвої ваги, а також запобігає недоїданню, яке може викликати дефіцит важливих поживних речовин. Використовуючи Калькулятор Калорій, можна без зусиль скласти збалансований раціон, який буде відповідати індивідуальним потребам вашого організму.

На рис. 3.4 показана форма для розрахунку калорійних потреб. Користувач повинен ввести свою вагу, зріст, вік та вказати стать, а також обрати рівень активності. Після надання цих даних форма розрахує щоденні калорійні потреби для підтримання ваги, схуднення або набору ваги.

Рис. 3.4 Калькулятор калорій

Формула Харріса-Бенедикта для чоловіків:

$$BMR = 88.362 + (13.397 \times \text{вага в кг}) + (4.799 \times \text{зріст в см}) - (5.677 \times \text{вік в роках})$$

Формула Харріса-Бенедикта для жінок:

$$BMR = 447.593 + (9.247 \times \text{вага в кг}) + (3.098 \times \text{зріст в см}) - (4.330 \times \text{вік в роках})$$

Таблиця 3.1 Категорія вікових груп

Вік			
вік < 18	18 < вік < 30	30 < вік < 50	50 < вік
1	2	3	4

Таблиця 3.1 демонструє, як у калькуляторі калорій здійснюється категоризація користувачів за віком для точнішого визначення їхніх калорійних потреб. Вікові групи поділені на чотири категорії, кожна з яких має свій унікальний номер. Це дозволяє класифікувати користувачів за віковими групами, забезпечуючи більш точні розрахунки.

Однією з особливостей Калькулятора Калорій є можливість враховувати не лише основні параметри, але й рівень фізичної активності. Це дозволяє користувачам точніше визначати свої денні потреби у калоріях в залежності від їхнього способу життя та активності. Крім того, калькулятор надає рекомендації щодо раціону харчування, вказуючи оптимальні співвідношення білків, жирів та вуглеводів.

Калькулятор Калорій є важливим інструментом для тих, хто прагне контролювати своє харчування та вести здоровий спосіб життя. Він надає зручний і точний спосіб визначення денних потреб у калоріях і може стати важливим допоміжним засобом для досягнення здорових цілей у харчуванні та фітнесі.

На рис.3.5 показано JavaScript код для калькулятора калорій, який включає функції для розрахунку необхідної кількості калорій на основі введених користувачем даних, таких як вага, ріст, вік та активність. Код також містить функцію для розрахунку білків, жирів та вуглеводів.

```
function calories() {
  const form = document.forms.calculator;
  const formInputWeight = form.elements.weight;
  const formInputHeight = form.elements.height;
  const formInputAge = form.elements.age;

  const formLoadMinimal = form.elements.minimal;
  const formLoadWeak = form.elements.weak;
  const formLoadAverage = form.elements.average;
  const formLoadHigh = form.elements.high;
  const formLoadExtra = form.elements.extra;

  const formGenderMan = document.querySelector(".form__input_man");
  const formGenderWoman = document.querySelector(".form__input_woman");
  const formButton = document.querySelector(".form__button");

  const formResult = document.forms.result;
  const formResultTotal = formResult.elements.total;
  const formResultBm = formResult.elements.bm;
  const formInputList = form.elements.formList;
  const formResultSlim = formResult.elements.slim;
  const formResultMass = formResult.elements.mass;
  const formResultPFC = formResult.elements.pfc;

  const gendorRadio = document.getElementsByName("gendor");

  function resultSlimandMass(result) {
    formResultSlim.value = Math.round(result - 300) + " ккал";
    formResultMass.value = Math.round(result + 300) + " ккал";
  }
  function pfc (bodyMass) {
    const protein = bodyMass * 1.5;
    const fat = bodyMass * 1;
    const carbohydrates = bodyMass * 3;
    formResultPFC.value = `Б ${protein}, Ж ${fat}, У ${carbohydrates}`;
  }
}
```

Рис. 3.5 Код до рисунку калькулятор калорій

Ця функція JavaScript, з назвою «calories», реалізує калькулятор калорій, який дозволяє користувачам розраховувати кількість калорій, необхідних для підтримки основних життєвих процесів на основі їхнього віку, статі, ваги та зросту.

Для роботи калькулятора використовуються HTML-форми з полями для введення ваги, зросту та віку користувача, а також радіо-кнопками для вибору статі. Крім того, в формі є поля для вибору рівня фізичної активності користувача, які визначаються від мінімального до дуже високого.

```

function basicMetabolism() {
  const value = formInputList.value
  formResult.reset();
  event.preventDefault();
  if (genderRadio[0].checked) {
    const bmM =
      88.36 +
      13.4 * formInputWeight.value +
      4.8 * formInputHeight.value -
      5.7 * formInputAge.value;
    formResultBm.value = Math.round(bmM) + " ккал";
    const resultOne = value * bmM;
    formResultTotal.value = Math.round(resultOne) + " ккал";
    resultSlimandMass(resultOne);

  } else if (genderRadio[1].checked) {
    const bmW =
      447.6 +
      9.2 * formInputWeight.value +
      3.1 * formInputHeight.value -
      4.3 * formInputAge.value;
    formResultBm.value = Math.round(bmW) + " ккал";
    //LoadValue(bmW);
    const resultTwo = value * bmW;
    formResultTotal.value = Math.round(resultTwo) + " ккал";
    resultSlimandMass(resultTwo);
  }
  pfc(formInputWeight.value);
}

//formInputList.addEventListener("change", LoadValue);
form.addEventListener("submit", basicMetabolism);
}
calories();

```

Рис. 3.6 Продовження коду до Рис. 3.5

Функція «basicMetabolism» обчислює основний обмін речовин (ООР) згідно з формулою Харріса-Бенедикта, використовуючи введені користувачем дані та вибраний рівень фізичної активності. Результати розрахунків виводяться на сторінці в HTML-формі.

Далі результати розрахунків виводяться у відповідних полях результатів форми. Додатково, функція `resultSlimandMass` розраховує кількість калорій для розподілу на два рівні: зменшення ваги та збільшення маси тіла, тоді як функція `pfc` обчислює рекомендовану кількість білків, жирів та вуглеводів для споживання.

Цей код використовує DOM для взаємодії з елементами HTML і базові алгоритми обчислення калорій. Щоб його захистити, можна додати перевірки

введених даних на валідність, виводити повідомлення про помилки, а також коментувати код для полегшення розуміння та підтримки в майбутньому.

Після розрахунку OOP функція також визначає кількість калорій, яку користувач може споживати для схуднення або набору маси, шляхом додавання або віднімання 300 калорій від результату. Крім того, розраховується рекомендована кількість білків, жирів і вуглеводів, які необхідно споживати щодня для досягнення цілей з поживності.

Для зручності введення та виведення даних використовуються технології HTML та JavaScript. Код відстежує події введення користувача, обробляє їх та виводить результати розрахунків на сторінку.

3.1.3 Персоналізовані поради від штучного інтелекту

Штучний інтелект виступає як консультант, який взаємодіє з користувачем, надаючи не лише інформацію, але й цінні рекомендації для поліпшення їхнього фізичного та харчового режиму. Ця технологія базується на алгоритмах і моделях машинного навчання, що дозволяють аналізувати та інтерпретувати великі обсяги даних, зібраних від користувачів. Штучний інтелект використовує ці дані для створення індивідуалізованих і персоналізованих рекомендацій, що сприяють покращенню фітнесу та здорового харчування. Варто підкреслити, що ця передова технологія була розроблена з використанням TensorFlow, потужної платформи для машинного навчання, створеної компанією Google.

TensorFlow надає високу продуктивність та гнучкість, що дозволяє розробляти складні моделі машинного навчання, здатні ефективно обробляти великі обсяги даних. Завдяки цьому, штучний інтелект може не лише надавати загальні рекомендації, а й враховувати індивідуальні особливості кожного користувача, такі як фізичний стан, метаболічні потреби, рівень активності та харчові звички.

На рис. 3.7 показано інтерфейс чат-бота з вітальним повідомленням: Користувач може запитати щось. Цей чат-бот призначений для допомоги з тренуваннями та відповіді на запитання.

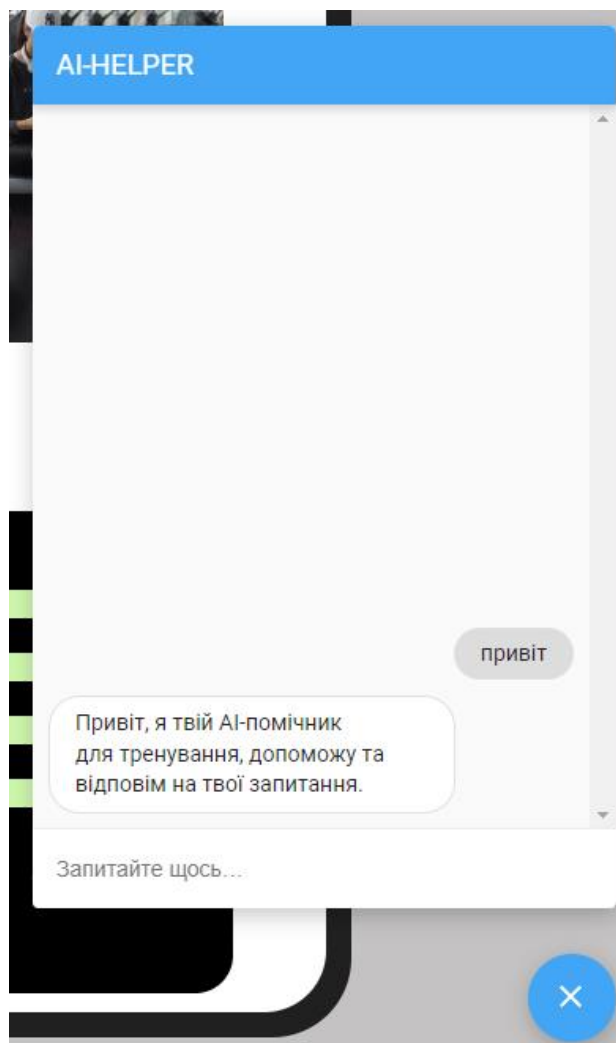


Рис. 3.7 персоналізований порадник ai-helper

По-перше, штучний інтелект аналізує дані щодо фізичної активності та споживання їжі користувача. Він може враховувати такі фактори, як інтенсивність тренувань, тип вправ, тривалість сну, історія харчування та багато іншого, а також брати інформацію з минулих описаних додатків.

По-друге, на основі цих даних штучний інтелект надає користувачам персоналізовані поради та рекомендації. Наприклад, він може запропонувати оптимальний розподіл продуктів у раціоні, порадити щодо оптимального режиму тренувань або нагадати про важливість регулярного відпочинку.

Нарешті, штучний інтелект може надати користувачам доступ до додаткових ресурсів, таких як статті, відео або тренувальні програми, які можуть бути корисними для досягнення їхніх цілей фітнесу та здоров'я.

Завдяки штучному інтелекту користувачі можуть отримувати індивідуально адаптовану підтримку та поради, що допомагають їм ефективніше працювати над своїм здоров'ям та фізичною формою.

Для розробки консультанта з штучного інтелекту, який надає рекомендації щодо фітнесу та харчування, нам знадобиться серверна частина, яка буде обробляти дані та повертати рекомендації, і клієнтська частина, яка відобразить ці рекомендації користувачу. Нижче наведено загальну структуру коду на сервері та на клієнті, використовуючи JavaScript та Express для серверної частини і HTML/CSS/JavaScript для клієнтської частини.

Цей код на рис 3.8 реалізує простий консультант з фітнесу та харчування за допомогою штучного інтелекту. Користувач може ввести свої дані у форму, після чого вони відправляються на сервер для обробки. Сервер повертає рекомендації щодо фізичних вправ та харчування.

```
document.addEventListener('DOMContentLoaded', () => {
  const form = document.getElementById('consultant-form');
  const recommendationsDiv = document.getElementById('recommendations');

  form.addEventListener('submit', async (event) => {
    event.preventDefault();

    const gender = form.elements.gender.value;
    const weight = form.elements.weight.value;
    const height = form.elements.height.value;
    const age = form.elements.age.value;

    const response = await fetch('/recommendations', {
      method: 'POST',
      headers: {
        'Content-Type': 'application/json'
      },
      body: JSON.stringify({ gender, weight, height, age })
    });

    const data = await response.json();
    displayRecommendations(data.recommendations);
  });

  function displayRecommendations(recommendations) {
    recommendationsDiv.innerHTML = `
      <h2>Recommendations:</h2>
      <p><strong>Exercise:</strong> <a href="${recommendations.exercise}" target="_blank">Link</a></p>
      <p><strong>Nutrition:</strong> <a href="${recommendations.nutrition}" target="_blank">Link</a></p>
    `;
  }
});
```

Рис. 3.8 Код персоналізованого порадики

1. `DOMContentLoaded Event Listener`**: Код починає виконуватися, коли веб-сторінка завантажена і готова до маніпуляцій. Це дозволяє нам гарантувати, що всі необхідні DOM-елементи вже доступні.

2. Обробник події `submit` форми: При натисканні кнопки `submit` форми (`consultant-form`) відбувається подія `submit`, яка викликає функцію-обробник. Вона перешкоджає стандартному поведінці форми (оновленню сторінки) за допомогою `event.preventDefault()` та відправляє асинхронний POST-запит на сервер з даними форми.

3. Відправка POST-запиту на сервер: Запит відправляється за допомогою `fetch`, де ми передаємо URL `/recommendations`, метод `POST` та дані у форматі `JSON`, які містять інформацію про статтю, вагу, зріст та вік користувача.

4. Отримання та відображення рекомендацій: Після отримання відповіді від сервера у форматі `JSON`, дані знаходяться у змінній `data`. Ці дані передаються в функцію `displayRecommendations`, яка оновлює вміст елемента `recommendationsDiv` на сторінці, відображаючи рекомендації щодо фізичних вправ та харчування, які користувач може переглянути, натиснувши на посилання.

Цей код дозволяє взаємодіяти з сервером, обмінюючись даними у форматі `JSON`, та динамічно оновлювати вміст сторінки залежно від отриманих рекомендацій.

3.2 Головний інтерфейс

Розробка інтерфейсу користувача була спрямована на створення мінімалістичного та легкого у використанні дизайну. Основна увага була приділена відсутності зайвих елементів та деталей, які могли б розсіювати увагу користувача. Головною метою такого підходу є забезпечення зручності використання програмного продукту, дозволяючи користувачам швидко орієнтуватися та зосередитися на вирішенні своїх основних завдань без відволікання на надмірні деталі.

На рис. 3.9 готовий дизайн, що об'єднує список завдань, рахунок калорій, використання основного обміну речовин та функціонал для контролю та регулювання ваги через введені дані про вагу, вік та активність користувача.



Рис. 3.9 Готовий дизайн проекту

У інтерфейсі було відмовлено від надмірної декорації та складних візуальних ефектів, які можуть виглядати відволікаюче та заплутано. Замість цього, використано прості форми, чисті лінії та мінімалістичні кольори, що робить візуальний досвід більш приємним та зрозумілим для користувача.

Такий підхід до дизайну інтерфейсу допомагає створити спокійну та зосереджену атмосферу під час використання програми. Користувачі можуть легко орієнтуватися у програмному середовищі, не відволікаючись на надмірні деталі або складність використання.

Отже, мінімалістичний дизайн інтерфейсу дозволяє забезпечити максимальну зручність та ефективність використання програмного продукту, що є ключовим аспектом для задоволення потреб користувачів та підвищення їхньої продуктивності. Основною метою дизайну є створення легкого у використанні інтерфейсу, який би дозволяв користувачам швидко орієнтуватися та здійснювати необхідні дії без зайвих перешкод. Кожен елемент інтерфейсу ретельно

продуманий та оптимізований для забезпечення максимальної ефективності та зручності використання.

Мінімалістичний підхід у відображенні інформації дозволяє уникнути перенасиченості екрану та забезпечити чистоту візуального сприйняття. Кольорова палітра обмежена до мінімуму, а шрифтове оформлення використовується з урахуванням найкращих практик для полегшення читання та сприяння швидкому розумінню інформації.

У результаті, розроблений мінімалістичний інтерфейс користувача створює комфортну та зручну обстановку для взаємодії з програмним продуктом. Він сприяє покращенню користувацького досвіду та позитивно впливає на загальну ефективність використання системи.

Навігаційні можливості та взаємодія з користувачем в розробленому інтерфейсі користувача забезпечені з метою максимального спрощення процесу взаємодії з програмним продуктом. Користувачам надається можливість легко та швидко переміщатися між різними розділами програми за допомогою чітко виражених кнопок або вкладок у верхній або бічній панелях навігації.

Попередня уважно продумана структура меню дозволяє користувачам швидко знайти необхідні функції та опції без зайвого перебування на екрані. Крім того, для полегшення навігації можуть використовуватися інтуїтивно зрозумілі підказки чи інструкції, які допомагають користувачам швидко орієнтуватися у програмі.

Взаємодія з користувачем відбувається через прості та зрозумілі дії, такі як натискання на кнопки, заповнення форм, введення тексту, тощо. Всі ці елементи інтерфейсу розроблені з урахуванням принципів легкості використання та інтуїтивності, що дозволяє користувачам без зусиль засвоювати функціонал програми та швидко виконувати необхідні дії.

Такий підхід до навігації та взаємодії з користувачем сприяє покращенню користувацького досвіду та забезпеченню ефективного використання програмного продукту, що є ключовими чинниками для досягнення успіху та задоволення потреб користувачів.

Висновком стає відповідно до принципу "менше - це краще", він максимально спрощений та ергономічний, щоб забезпечити легкість в освоєнні та швидку навігацію.

Ключові аспекти, які забезпечують зручність використання інтерфейсу, включають:

1. Інтуїтивно зрозумілі елементи управління: Усі кнопки, поля введення та інші елементи інтерфейсу розташовані в логічному порядку, що дозволяє користувачам без зусиль знаходити потрібні функції та опції.

2. Мінімальна кількість кроків для досягнення результату: Інтерфейс розроблено з урахуванням мінімізації кількості кроків для виконання будь-якої операції. Це дозволяє користувачам швидко та ефективно досягати своїх цілей.

3. Чітка організація інформації: Інформація відображається в структурованому та легко відокремлюваному вигляді, що сприяє кращому сприйняттю та розумінню користувачами.

4. Підтримка візуальної зручності: Використання приємних кольорів та шрифтів, оптимальне розміщення елементів на екрані та інші дизайнерські рішення допомагають забезпечити комфортне сприйняття інтерфейсу.

Водночас, важливо враховувати, що зручність використання інтерфейсу не обмежується лише естетикою інтерфейсу, але також полягає у легкості навігації, зрозумілості структури програми та швидкому доступі до необхідної інформації. Тому розроблений інтерфейс не лише забезпечує естетичність, але й простоту використання, що сприяє задоволенню потреб користувачів і підвищує ймовірність успішного взаємодії з програмним продуктом.

3.3 Тестування системи: Планування, виконання та результати

У процесі розробки проекту значна увага була приділена плануванню та виконанню тестування системи, що дозволило забезпечити її високу ефективність, надійність і відповідність вимогам. Тестування стало невід'ємною частиною розробки, сприяючи створенню якісного продукту. Для досягнення цих цілей були проведені різноманітні види тестів, кожен з яких відіграв важливу роль у перевірці та вдосконаленні системи.

1. Тестування функціональності. Тестування функціональності стало початковим і одним з найважливіших етапів перевірки системи. Воно включало детальну перевірку основних функцій системи та їх здатності взаємодіяти з користувачами. У межах цього тестування були перевірені всі ключові аспекти роботи системи, такі як інтерфейс користувача, обробка даних та виконання запитів. Цей етап дозволив виявити та виправити можливі помилки на ранніх стадіях розробки, забезпечуючи таким чином надійну та стабільну роботу системи. Завдяки цьому користувачі можуть бути впевнені, що система виконує всі заявлені функції без збоїв.

2. Тестування витривалості. Далі було проведено важливе тестування витривалості, яке дозволило оцінити надійність та стійкість системи під значним навантаженням. Цей етап включав симуляцію роботи системи в умовах великого навантаження, що допомогло виявити потенційні проблеми та краще зрозуміти її межі. Після цього тестування були отримані важливі дані щодо роботи системи при інтенсивному використанні, що дозволило вчасно прийняти необхідні заходи для покращення продуктивності.

3. Тестування безпеки. Перевірка безпеки була ключовою частиною загального аудиту системи, яка включала ідентифікацію та усунення потенційних вразливостей, що можуть загрожувати безпеці інформації користувачів та стабільності системи. Під час цього аудиту проводилися різноманітні перевірки з метою виявлення можливих загроз

Загалом, процес тестування відіграв ключову роль у розробці проекту, забезпечуючи високу якість, надійність та безпеку системи. Виконання різних видів тестування – функціональності, витривалості та безпеки – дозволило виявити та усунути потенційні проблеми на різних етапах розробки, що сприяло створенню стабільного та ефективного продукту.

3.4 Висновки до третього розділу

1. У процесі розробки проекту була приділена значна увага плануванню та виконанню тестування системи, що дозволило забезпечити її високу ефективність, надійність та відповідність вимогам. В рамках цього процесу були

проведені різноманітні види тестів, включаючи тести функціональності, безпеки та витривалості. Тестування функціональності підтвердило правильність роботи основних функцій системи та її здатність взаємодіяти з користувачами. Тестування витривалості довело стабільність та надійність системи під великим навантаженням, а тести безпеки допомогли виявити та усунути потенційні вразливості.

2. Проект представляє собою покращення здоров'я та фізичної форми користувачів, об'єднуючи в собі зручний список задач, інструмент для розрахунку калорій та онлайн-консультації від штучного інтелекту. Ці компоненти допомагають користувачам організувати тренування, контролювати харчування та отримувати індивідуальні рекомендації, забезпечуючи всебічну підтримку на шляху до досягнення фітнес-цілей.

ВИСНОВКИ

1. Рекомендаційні експертні системи мають великий потенціал у сфері штучного інтелекту, пропонуючи ефективний інструмент для розв'язання складних проблем. Вони забезпечують можливість прийняття рішень в реальному часі, враховуючи великий обсяг даних. Проте, вони також мають недоліки, такі як обмеження різноманітності контенту, проблеми з приватними даними, які потребують уважного вирішення для досягнення оптимальних результатів.

2. Хоча рекомендаційні системи для фітнес-клубів показали певні успіхи, у них є недоліки, такі як нестача точності у персоналізації та складності інтеграції з іншими сервісами. Використання сучасних технологій, таких як HTML, CSS, SASS, JavaScript, TensorFlow і DialogFlow, сприяє розробці ефективної та зручної системи з інтуїтивним інтерфейсом. Для підвищення результативності необхідно враховувати індивідуальні потреби користувачів і використовувати відповідні технології для обробки великої кількості даних. Комбінування загальних та персоналізованих підходів може покращити якість обслуговування у фітнес-клубах і підвищити задоволеність клієнтів. \

3. Планування та виконання тестування системи допомогла забезпечити, що вона працює добре, надійно та відповідає потребам. Різні види тестів проводились, допомогли переконатися, що всі основні функції працюють правильно, а система може працювати із великим навантаженням. Проект сам по собі є зручним інструментом для покращення здоров'я та фізичної форми, який об'єднує список задач, розрахунок калорій та онлайн-консультації від штучного інтелекту. Ці додатки допомагають користувачам в усіх аспектах, коли вони намагаються досягти своїх фітнес-цілей.

4. Отже, розроблена система рекомендацій може стати корисним інструментом для фітнес-клубів. Щоб досягти ще кращих результатів, можна розглянути можливість розширення функціоналу, поліпшення точності рекомендацій і вивчення можливостей інтеграції з новими технологіями.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Інтелектуальна рекомендаційна система сумісності між учасниками освітньої діяльності при персоналізованому навчанні. *ELAr :: Головна*. URL: <https://openarchive.nure.ua/entities/publication/7b8fdc50-702d-458b-80ae-25612b525667> (дата звернення: 01.03.2024).
2. Донцова О. Інформаційна технологія рекомендації товарів для платформи онлайн продажів. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/78592/1/Dontsova_mag.rob.pdf (дата звернення: 02.03.2024).
3. Ukrainian Business Award про топ-15 найкращих клубів у Києві [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uba.top/fitness-clubs/>. (дата звернення: 05.03.2024).
4. Calorie Tracker & BMR Calculator to Reach Your Goals | MyFitnessPal. *Calorie Tracker & BMR Calculator to Reach Your Goals | MyFitnessPal*. URL: <https://www.myfitnesspal.com/> (дата звернення: 05.03.2024).
5. Fitness First Official Site | Premium Gym & Fitness Center. *Fitness First*. URL: <https://www.fitnessfirst.com/> (дата звернення: 10.03.2024).
6. JEFIT - Your Ultimate Fitness App for Workout Tracking & Progress Monitoring. *JEFIT - Your Ultimate Fitness App for Workout Tracking & Progress Monitoring*. URL: <https://www.jefit.com/> (дата звернення: 10.03.2024).
7. Глибоке занурення в рекомендаційну систему Netflix. *Habr*. URL: <https://habr.com/articles/677396/>. (дата звернення: 19.03.2024).
8. Julian McAuley, Jure Leskovec Hidden factors and hidden topics: understanding rating dimensions with review text RecSys '13: Proceedings of the 7th ACM conference on Recommender systems October 2013 Pages 165–172 <https://doi.org/10.1145/2507157.2507163> (дата звернення: 1.04.2024).
9. Загітова М. Г., Радченко Л. О. АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ОНЛАЙН-ТРЕНУВАНЬ В ХУДОЖНІЙ ГІМНАСТИЦІ. URL: <https://spppc.com.ua/index.php/journal/article/view/1480>. (дата звернення: 10.04.2024).

10. Воронова В., Петровська Т. Психологічне дослідження особистості як суб'єкта спортивної діяльності. URL: https://www.researchgate.net/publication/348695609_Psihologicne_doslidzenna_osobis_tosti_ak_sub'ekta_sportivnoi_dialnosti (дата звернення: 11.04.2024).
11. В.В.Клименко Психологія спорту // Міжрегіональна академія управління персоналом https://maup.com.ua/assets/files/lib/book/p08_51.pdf (дата звернення: 16.04.2024).
12. ВПЛИВ СПОРТИВНОЇ ІНДУСТРІЇ НА ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК | Економіка та суспільство. *Головна*. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1339> (дата звернення: 18.04.2024).
13. Noveen Sachdeva and Julian McAuley. 2020. How Useful are Reviews for Recommendation? A Critical Review and Potential Improvements. In 43rd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval (SIGIR '20), July 25–30, 2020, Virtual Event, China. ACM, New York, NY, USA, 4 pages. W. Yuan, H. Wang and X. Yu et al. / Information Sciences 510 (2020) 122–134 https://www.researchgate.net/publication/343213582_How_Useful_are_Reviews_for_Recommendation_A_Critical_Review_and_Potential_Improvements (дата звернення: 1.05.2024).
14. Hongtao Liu, Fangzhao Wu, Wenjun Wang, Xianchen Wang, Pengfei Jiao, Chuhan Wu, and Xing Xie. 2019. NRPA: Neural Recommendation with Personalized Attention. In 42nd Int'l ACM SIGIR Conference on Research & Development in Information Retrieval (SIGIR'19), July 21–25, 2019, Paris, France. ACM, New York, NY, USA, 4 pages. <https://doi.org/10.1145/3331184.3331371> (дата звернення: 20.05.2024).
15. Kovenko V. A., Bogach I., Baraban M. ITEM-BASED COLLABORATIVE FILTERING BASEDON NLP TECHNIQUES. URL: <https://itce.vntu.edu.ua/index.php/itce/article/view/813/537>. (дата звернення: 21.05.2024).

ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ КАФЕДРА
ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Розробка веб-додатка рекомендаційної
системи фітнес-клубу з використанням
технологій експертних систем »

Виконав: здобувач вищої освіти гр. ШІД-41
Ілля СТРИКІТЧЕНКО

Керівник: кандидат технічних наук, доцент
Звенигородський Олександр Сергійович

2024 рік

МЕТА РОБОТИ – ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТЕЙ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ФІТНЕС КЛУБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ВЕБТЕХНОЛОГІЙ.

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ – ПРОЦЕС ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ РЕКОМЕНДАЦІЙНОЇ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ЧЛЕНІВ ФІТНЕС КЛУБУ З ВИКОРИСТАННЯМ ВЕБТЕХНОЛОГІЙ.

ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ – РЕКОМЕНДАЦІЙНІ ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ У ФІТНЕС КЛУБІ З ВИКОРИСТАННЯМ ВЕБТЕХНОЛОГІЙ.

Основні завдання кваліфікаційної роботи:

1. Аналіз існуючих рекомендаційних систем.
2. Методи надавання рекомендацій.
3. Структурна схема.
4. Рекомендаційно експертна система.

Аналіз існуючих рекомендаційних систем.

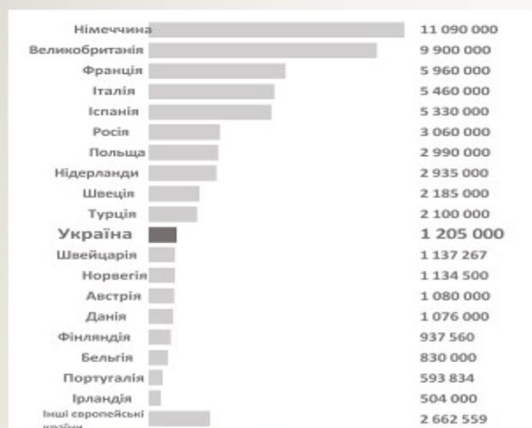


Рис. 2.1 Відвідування клубів за 2022 рік.

Компанія	Середня оцінка клубу	Місце в рейтингу -	Бали	Бали %
Sport Life	2.0	1	1625	390
СІМАМАК	3.5	2	840	3238
Alexisfit	2.5	3	744	4579
Training City Resort	3.5	4	546	3539
S Element	3.5	5	545	3334
APOLLO NEXT	3.0	6	506	3134
ERU	4.0	7	435	2797
Dog & Grand CrossFit	3.0	8	335	2064
Podolskiy	2.0	9	312	1939
L Sector TRX Training Club	2.0	10	292	1794
SkyFitness	3.0	11	27	1663
ГІЗНАТ	3.0	12	258	1685
Sport Studio	1.0	13	227	14
Palofit	1.5	14	17	1048
ГІЗНА	1.5	15	124	766

Рис. 2.2 Висновок Ukrainian Business Award , про топ-15 найкращих клубів у Києві.

Переглянувши ці рейтинг, а саме офіційні веб - застосунки компаній, й відвідування фітнес -клубів, я не знайшов жодного. Це дослідження показує те, що в Україні малорозвинений напрямок рекомендаційно експертних систем для фітнес -клубів.

РЕКОМЕНДАЦІЙНО ЕКСПЕРТНА СИСТЕМА

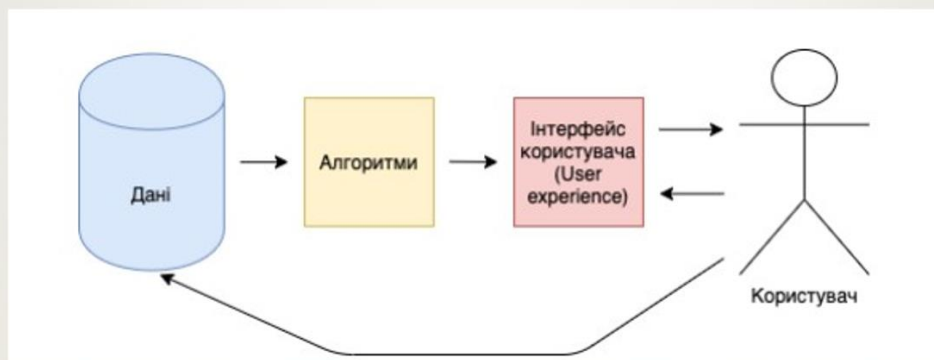


Рис. 1.1 Міст між користувачем та даними

Основна задача рекомендаційної системи – надати користувачу інформацію про товар чи послугу, яка може бути йому цікава.

Структурна схема



Рис. 4.1 Схема користування

Розробка	Мова програмування	Бібліотека
Frontend	HML, CSS, SASS	GULP
Backend	JavaScript	REACT
Машинне навчання		TensorFlowOPEN-AI

Таблиця. 4.2 Використані технології для розробки проекту

Методи надавання рекомендацій



Рис. 3.1 Фільтрація, основана на контенті

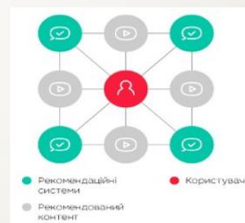


Рис. 3.2 Гібридна фільтрація



Рис. 3.3 Колаборативна фільтрація

	ТАСНИЦІ ГРАВІТИ ФОЛЗ	ДРУЗИ	РІК ТА МОРТИ	ОФІС	КЛІНКА
Користувач А	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Користувач В	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Користувач С	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Користувач Д	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Схожі вподобання Рекомендації на основі вподобань

Рис. 3.4 Алгоритм роботи колаборативного фільтру

ВПРОВАДЖЕННІ ФУНКЦІЇ РЕКОМЕНДАЦІЙНО ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ



Рис. 5.3 Калькулятор калорій



Рис. 5.2 Можливість введення програми тренувань

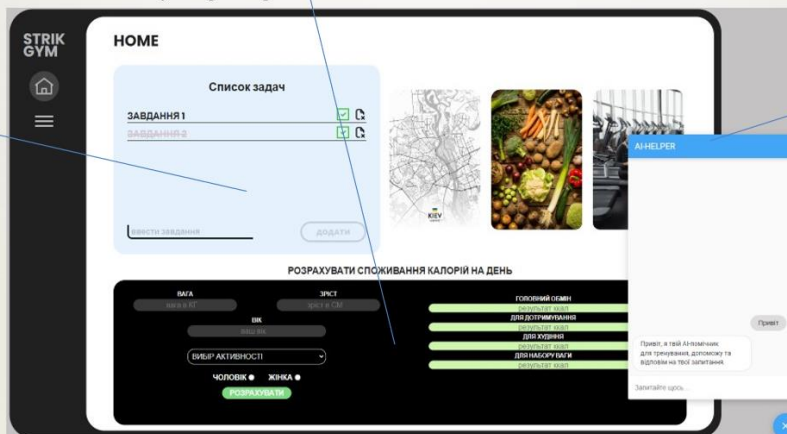


Рис. 5.1 Кінцевий результат проекту

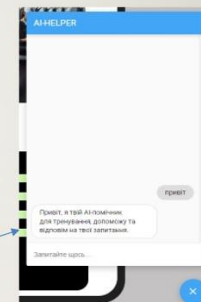


Рис. 5.4 персоналізований порадник ai-helper

Висновки

1. Проект представляє собою покращення здоров'я та фізичної форми користувачів, об'єднуючи в собі зручний список задач, інструмент для розрахунку калорій та онлайн -консультації від штучного інтелекту. Ці компоненти допомагають користувачам організувати тренування, контролювати харчування та отримувати індивідуальні рекомендації.

2. Застосування HTML, CSS, SASS для Frontend, JavaScript для Backend, а також TensorFlow і OPEN-AI для машинного навчання забезпечило створення стабільної системи. Такий вибір технологій дозволив розробити зручний і зрозумілий інтерфейс, ефективно обробляти великі обсяги даних і гарантувати високу якість роботи всіх компонентів.

3. Отже, розроблена система рекомендацій може стати корисним інструментом для фітнес -клубів. Щоб досягти ще кращих результатів, можна розглянути можливість розширення функціоналу, поліпшення точності рекомендацій і вивчення можливостей інтеграції з новими технологіями.