

О. А. Антеменюк
А. В. Балюк
Д. О. Паюк
Е. А. Скакун
О. Р. Швець
О. О. Войцеховська

ПРОЕКТУВАННЯ МАКЕТА САЙТУ ЗІ ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ «DOCTOR AI»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснено проектування макета сайту, який допоможе людям аналізувати їхні проблеми зі здоров'ям за допомогою штучного інтелекту. Проаналізовано аналоги медичних додатків, зазначено їх основні переваги та недоліки.

Ключові слова: сайт, мобільний додаток, штучний інтелект, Use-Case.

Abstract

Designed a site layout that will help people analyze their health problems with the help of artificial intelligence. Analogues of medical applications were analyzed, their main advantages and disadvantages were indicated.

Keywords: site, mobile application, artificial intelligence, Use-Case.

Вступ

Інтенсивний розвиток штучного інтелекту (англ. artificial intelligence, AI) в світі за останні декілька десятиліть став однією з найголовніших тенденцій у сфері науки та технологій. Ця динаміка продовжується, і багато сфер життя залишаються потенційними сферами застосування штучного інтелекту (ШІ), який є результатом створення нових систем обробки та аналізу даних, що завдяки швидкості роботи та функціональності здатний замінити людину в тих сферах, де їй складніше виконувати певні завдання або вона здатна виконувати їх не так ефективно, як робототехніка. Міжнародна мережа консалтингових та аудиторських компаній Pricewaterhouse Coopers (PwC) прогнозує до 2030 року збільшення світового ВВП до 15,7 трлн дол. США за рахунок штучного інтелекту [1,2].

Одним із ключових напрямків розвитку штучного інтелекту є медицина. Штучний інтелект використовується для аналізу медичних зображень, розробці ліків, розпізнавання патологій та допомоги в діагностуванні захворювань. Отже, потенціал застосування можливостей множинності інформаційних технологій у галузі охорони здоров'я є значним [3,4].

Пристрої, створені на основі штучного інтелекту, здатні навчатися, аналізувати велику за обсягом інформацію, а також приймати рішення самостійно. Це дозволяє зекономити час, кошти і більш ефективно обслуговувати пацієнтів.

Результати дослідження

Здоров'я завжди потребує нашої найбільшої уваги та дбайливого ставлення, а в умовах воєнного стану це один з найбільших пріоритетів. Тож медичні ресурси стають невід'ємною частиною забезпечення добробуту усіх українців. Було проаналізовано ряд медичних додатків, схожих за функціоналом, зокрема: «Doctor Online Health Assistant», «Ada Health», «Virtual Practice for Doctor» та ін. «Doctor Online Health Assistant» – мобільний додаток для спостереження за своїм здоров'ям, за допомогою нього можна отримати онлайн консультацію сімейного лікаря, замовлення ліків онлайн і т.п. Основна відмінність даного додатку від розробленого полягає у відсутності штучного інтелекту. Додаток «Ada Health» здійснює «первинний прийом», прояснює деталі захворювання, консультує з амбулаторного лікування та

за необхідності перенаправляє до лікаря. Спочатку цей додаток був призначений для лікарів, зокрема допомагав їм встановити правильний діагноз, а згодом адаптований і для звичайних користувачів. Недолік додатку «Ada Health» – відсутність української мови. Додаток «Virtual Practice for Doctor» призначений для лікарів і пацієнтів. Він дозволяє встановити віртуальний контакт між хворим і лікарем, який зможе віддалено моніторити стан здоров'я пацієнта шляхом: проведення консультацій в відео- та текстовому чаті; перевірки в режимі онлайн стану хворого за допомогою спеціальних тестів і трекерів здоров'я; контролю прийому призначених ліків. Цей додаток безкоштовний, але більш широкий функціонал має лише платна версія.

Здійснено проектування сайту зі штучним інтелектом. Основні можливості сайту наступні:

- онлайн запис до лікаря;
- можливість зміни сімейного лікаря;
- консультація зі штучним інтелектом;
- перегляд записів особистого кабінету користувача.

Use case діаграма представлена на рисунку 1.

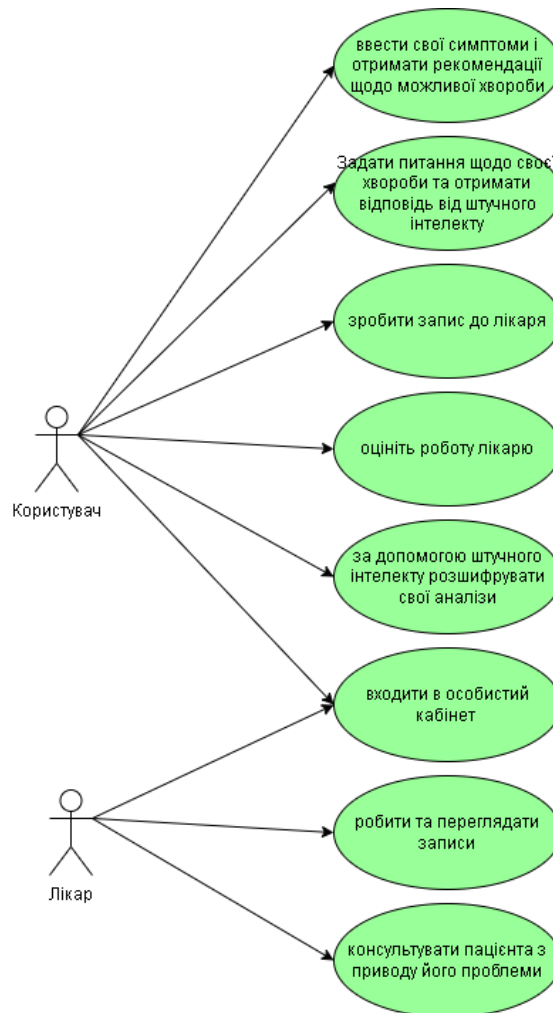


Рис.1 . Use Case діаграма

База даних розроблена за допомогою технологій Microsoft SQL Azure та mongoDB [5,6]. Microsoft Azure SQL Databases є хмарним сервісом, який надає організаціям можливість зберігання та обробки реляційних даних в хмарі. Сервіс дозволяє розгорнути, керувати та масштабувати бази даних, забезпечуючи високий рівень надійності, безпеки та продуктивності. Можливості Microsoft Azure SQL Databases: масштабованість, безпека, надійність, сумісність. MongoDB — NoSQL-система керування

документноорієнтованою, розподіленою БД, яка орієнтована на WEB додатки й інфраструктуру Інтернету. MongoDB є кросплатформною системою і може працювати у різних операційних середовищах, зокрема: Windows, Linux, MacOS, Solaris.

Серверна частина проекту складається з таких елементів:

- .NET 7.0. NET є популярним фреймворком для розробки веб-додатків та забезпечує велику кількість інструментів для швидкого розгортання та розробки;
- Frameworks: ASP.NET Core, Entity Framework Core;
- SignalR (Real-time chat) - використовується для забезпечення реального часу в веб-застосунках, зокрема для реалізації чату в режимі реального часу;
- Authorization and Authentication (JWT token): JWT (JSON Web Token) – стандарт токенизації для автентифікації та авторизації;
- Dapper: ORM-фреймворк для роботи з базою даних.

Клієнтська частина:

- Мова програмування TypeScript: Розширення JavaScript, яке надає статичну типізацію та інші функції для зручної розробки великих веб-додатків;
- Frameworks: Angular 15, RxJs, Bootstrap, Angular Material.

API для клієнта:

- Google API – використовується для інтеграції з різними сервісами Google;
- Telegram API – використовується для реалізації функціоналу повідомлень через Telegram;
- LiqPay API – використовується для оплати послуг.

Використання сайту передбачає тісний зв'язок користувача (пацієнта) та лікаря. В залежності від типу хвороби, місцезнаходження та рейтингу для кожного пацієнта буде підбиратись найкращий спеціаліст. Детально цей процес представлено у вигляді Use Class діаграми на рисунку 2.

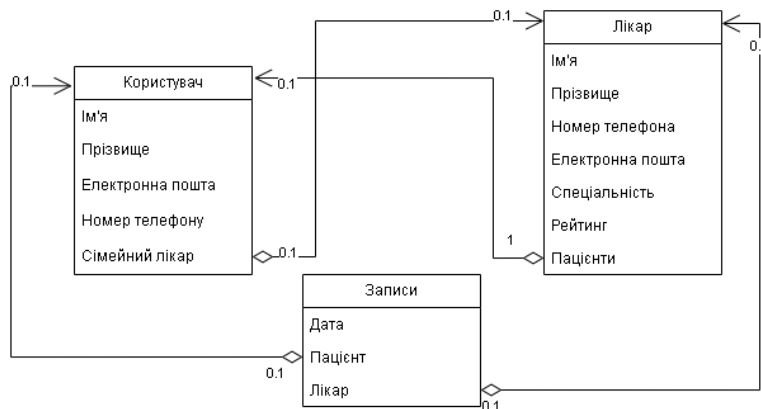


Рис. 2 Use Class діаграма

При першому вході на сайт, користувачу потрібно зареєструватись, після чого він потрапить на головну сторінку (рис.3), на якій буде доступ як до особистого кабінету, так і до самого чат боту.



Рис. 3 Вигляд головної сторінки сайту

Після консультації користувач може залишити відгук про роботу ШІ, або записатись до лікаря. Також в особистому кабінеті користувач може переглянути свої записи, змінити сімейного лікаря та налаштування сайту. Алгоритм роботи з сайтом наведено на рисунку 4.

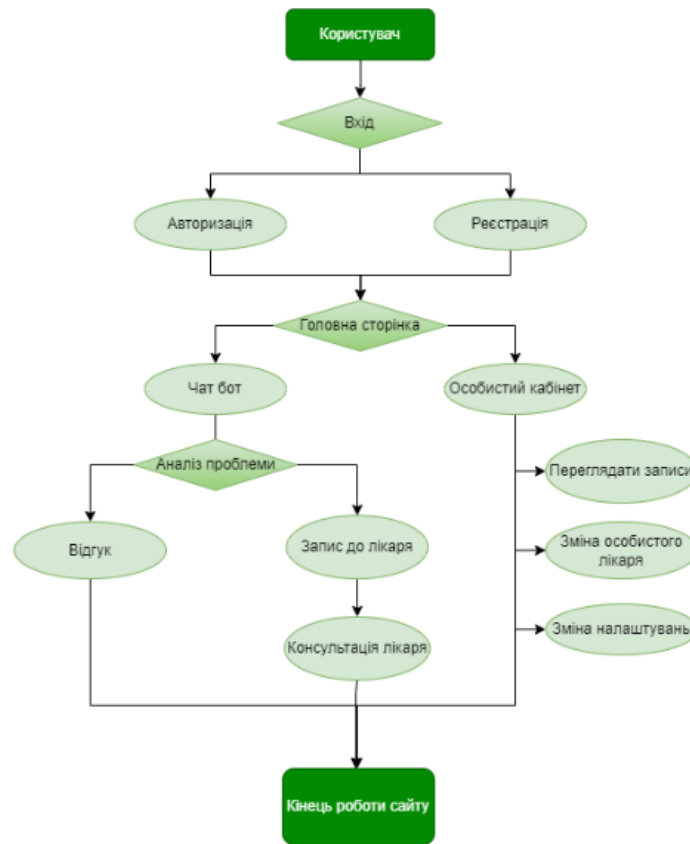


Рис.4 Алгоритм роботи з сайтом

Чат бот працює як порадник, тому після консультації користувачу пропонується створити запис до лікаря (рис.5). Передбачається, що штучний інтелект буде навчатись з різноманітних медичних посібників, знань найкращих спеціалістів в галузі медицини. Для коректної роботи ШІ потрібна велика база даних, зокрема: лікарі; лікарські засоби; захворювання; медичні заклади; дані з анатомії, фізіології, хімії та ін.

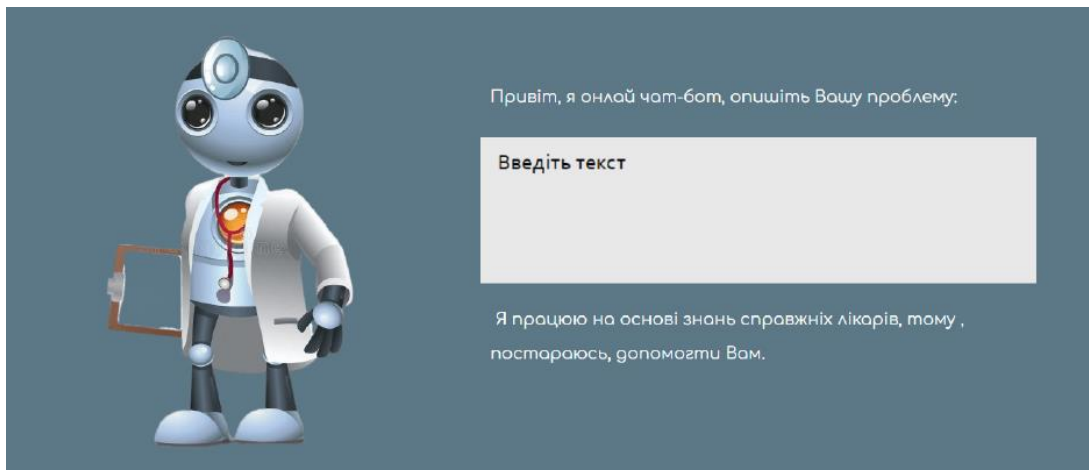


Рис. 5 Вигляд роботи з онлайн-ботом

Висновки

В роботі проведено аналіз актуальності досліджуваної теми, відповідних проблем, запропоновано їх рішення та розглянуто інструменти для реалізації сайту зі штучного інтелекту. Описано основна функціональність сайту та наведено Use Case, Use Class діаграми та дизайн сайту, алгоритм роботи з сайтом та його структуру. Розроблений проект значно полегшить догляд за власним здоров'ям, адже у телефоні чи ПК завжди буде лікар, який допоможе у будь-який час, а штучний інтелект не лише полегшуватиме роботу лікарів, але й допоможе врятувати більшу кількість пацієнтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Колесніков А., Карапетян О. Штучний інтелект: переваги та загрози використання. Ефективна економіка. 2023. № 8. – URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/1991>
2. These 100 companies are leading the AI revolution /The World Economic Forum. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2018/01/these-100-companies-are-leading-the-world-in-artificial-intelligence>
3. Schwalbe N, Wahl B. Artificial intelligence and the future of global health. Lancet. 2020 May 16. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32416782/>
4. Wahl B, Cossy-Gantner A, Germann S, Schwalbe NR. Artificial intelligence (AI) and global health: how can AI contribute to health in resource-poor settings? BMJ Glob Health. 2018 Aug 29;3(4):e000798. doi: 10.1136/bmjgh-2018-000798. PMID: 30233828; PMCID: PMC6135465.
5. Microsoft SQL Azure [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://azure.microsoft.com/en-au/products/azure-sql/database/>
6. MongoDB [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.mongodb.com/pt-br>

Антеменюк Олег Анатолійович – студент групи 2ICT-226, Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Балиук Артем Вікторович – студент групи 2ICT-226, Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Паюк Дмитро Олегович – студент групи 2ICT-226, Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Скакун Едгар Андрійович – студент групи 2ICT-226, Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Швець Олександр Романович – студент групи 2ICT-226, Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Войцеховська Ольга Олександрівна – PhD, старший викладач кафедри системного аналізу та інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: olgav1085@gmail.com.

Antemenuk Oleh A. – student of 2IST-22b group, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Baliuk Artem V. – student of 2IST-22b group, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Pauk Dmytro O. – student of 2IST-22b group, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Skakun Edgar A. – student of 2IST-22b group, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Shvets Olexandr R. – student of 2IST-22b group, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Voitsekhovska Olha O. – PhD, Senior Lecturer of the Department of System Analysis and Information Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: olgav1085@gmail.com.