

УДК 004.02, 004.455.2

DOI: <https://doi.org/10.53920/ITS-2024-1-6>

Ольга Іванівна ТКАЧЕНКО,

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри інформаційних технологій,
Державний університет інфраструктури та технологій
ORCID ID: [0000-0003-1800-618X](https://orcid.org/0000-0003-1800-618X)

Костянтин Олександрович ТКАЧЕНКО,

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
ORCID ID: [0000-0003-0549-3396](https://orcid.org/0000-0003-0549-3396)

Анастасія Максимівна ЗІНЧЕНКО,

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
кафедра інформаційних технологій,
Державний університет інфраструктури та технологій
ORCID ID: [0009-0006-8232-4130](https://orcid.org/0009-0006-8232-4130)

ВЕБЗАСТОСУНОК «МЕДИЧНА ПОСЛУГА»

В наш час інформаційні технології та їх використання стали важливим фактором розвитку різних галузей економіки, науки, освіти, транспорту. Однією з таких галузей, яка відчула значний вплив цифровізації, є медична галузь. Запровадження цифрових технологій, поява вебзастосунків для медичних послуг, зміна споживчих уподобань користувачів, підвищення рівня конкуренції призвели до суттєвих змін у сфері надання медичних послуг.

Метою статті є аналіз та дослідження проблем щодо розробки програмного забезпечення відповідного вебзастосунку (як елементу цифровізації надання медичних послуг) та його використання для оптимізації бізнес-процесів медичних установ і підвищення рівня задоволення (комфортності) пацієнтів, які користуються медичними онлайн-послугами.

Методами дослідження є основні методологічні підходи та технологічні засоби для розробки вебзастосунків. Такими методами, зокрема, є: системний порівняльний аналіз для виявлення особливостей створення масштабованих і високопродуктивних вебзастосунків; метод експертних оцінок, який передбачає аналіз інформаційних ресурсів, проведення інтерв'ю та опитування експертів, а також процеси розробки та тестування вебзастосунків.

В роботі проведено аналіз сучасних платформ підтримки процесів надання медичних послуг, результати якого були застосовані при розробці авторського програмного продукту – вебзастосунку «Медична послуга», який може стати повноцінним помічником користувача при отриманні відповідної медичної послуги.

Висновком проведеного дослідження є розробка вебзастосунку «Медична послуга», який є прикладом використання сучасних інформаційних технологій у сфері медичних послуг. Розробка вебзастосунку була здійснена з урахуванням результатів статистичного аналізу сучасних трендів у сфері медицини, а також оцінки впливу сучасних цифрових платформ на динаміку використання медичних онлайн-послуг. Крім того, визначено подальші шляхи удосконалення вебзастосунку «Медична послуга». В подальшому планується додати підсистему «Профіль пацієнта», де буде автоматично заповнюватись інформація про всі записи, рецепти, історія хвороби та контактні дані. Крім того, на основі запитів до інших сервісів вебзастосунку «Медична послуга» буде створюватись та виводитись в профіль пацієнта загальна кількість візитів та рекомендації щодо підтримання здоров'я та здорового образу життя

Ключові слова: інформаційні технології, вебзастосунок, вебсервіс, медична послуга.

Oliha TKACHENKO,

PhD of physical and mathematical sciences, associate professor,
associate professor at the department of information technologies,
State University of Infrastructure and Technology

Kostiantyn TKACHENKO,

PhD of economical sciences, associate professor,
associate professor at the department of computer systems software,
National Technical University of Ukraine
«Ihor Sikorskyi Kyiv Polytechnic Institute»

Anastasiia ZINCHENKO,

undergraduate at the department of information technologies,
State University of Infrastructure and Technology

WEB APPLICATION «MEDICAL SERVICE»

Nowadays, information technologies and their use have become an important factor in the development of various branches of the economy, science, education, and transport. One such industry that has

felt the significant impact of digitalization is the medical industry. The introduction of digital technologies, the emergence of web applications for medical services, changing consumer preferences of users, increasing the level of competition have led to significant changes in the field of providing medical services.

The purpose of the article is to analyze and research the problems related to the development of software for a suitable web application (as an element of digitalization of the provision of medical services) and its use to optimize the business processes of medical institutions and increase the level of satisfaction (comfort) of patients who use online medical services.

Research methods are the main methodological approaches and technological tools for the development of web applications. Such methods, in particular, are: system comparative analysis to identify the features of creating scalable and high-performance web applications; the method of expert evaluations, which involves the analysis of information resources, conducting interviews and surveys of experts, as well as the processes of development and testing of web applications. In the work, an analysis of modern platforms for supporting the processes of providing medical services was carried out, the results of which were used in the development of the author's software product - the «Medical service» web application, which can become a full-fledged user assistant when receiving the appropriate medical service.

The conclusion of the conducted research is the development of the «Medical service» web application, which is an example of the use of modern information technologies in the field of medical services. The development of the web application was carried out taking into account the results of statistical analysis of modern trends in the field of medicine, as well as an assessment of the impact of modern digital platforms on the dynamics of the online medical services using. In addition, further ways to improve the «Medical service» web application have been determined. In the future, it is planned to add the «Patient Profile» subsystem, where information about all records, prescriptions, medical history and contact data will be automatically filled. In addition, based on requests to other services of the «Medical service» web application, the total number of visits and recommendations for maintaining health and a healthy lifestyle will be created and displayed in the patient's profile

Keywords: *information technology, web application, web service, medical service.*

Постановка проблеми. У сучасному світі цифрова трансформація стала ключовим фактором розвитку різних галузей економіки. Однією з таких галузей, яка відчула значний вплив цифровізації, є медична галузь, де поєднуються новітні технології з потребами пацієнтів та медичних установ. Вебзастосунки, що використовують цифрові технології, забезпечують більш ефективне управління медичними послугами, покращують обслуговування клієнтів та сприяють загальному підвищенню якості медичної допомоги. Більшість медичних установ, що надавали послуги пацієнтам, працювали у таких режимах:

- Традиційна реєстрація: Пацієнти замовляли прийом, приходячи безпосередньо до медичної установи, у реєстратурі.
- Телефонні замовлення: Пацієнти зв'язувались телефоном з медичною установою, щоб записатися на прийом.
- Електронна пошта: Пацієнти надсилали електронні листи для бронювання прийому або отримання консультацій у певній установі.
- Запровадження цифрових (інформаційних) технологій, поява вебзастосунків для управління медичними послугами, зміна споживчих уподобань користувачів, підвищення рівня конкуренції призвели до суттєвих змін у цьому секторі.

Станом на сьогодні в Україні працює багато медичних установ. За інформацією порталу «Healthcare in Ukraine» офіційно зареєстровано від 200 (Закарпатська область) до 3000 (Київська область) медичних закладів, які надають різноманітні медичні послуги. Згідно з дослідженням Міністерства охорони здоров'я України від 2023 року, у Києві 60% ринку займають приватні клініки, 30% – державні медичні заклади, 10% – інші форми медичних установ. Проблеми цифровізації медичної сфери (зокрема, сфери надання медичних послуг) та розробка відповідного програмного забезпечення потребують свого вирішення, а їхня актуальність не викликає сумнівів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Цифровізація ринку медичних послуг призвела до появи мобільних та вебзастосунків, які прийшли на зміну застарілим методам запису на прийом [7]. Вони швидко змогли завоювати ринок, скоротивши час оформлення замовлення, очікування на прийом до лікаря та

вартість даної послуги для користувачів. Основою такого розвитку насамперед є фінансовий аспект, тому деякі медичні установи змушені використовувати застарілі методи.

В деяких інформаційних системах, що використовуються в медичній галузі, використовується модельне представлення інформації та процесів. Зокрема, агенто-орієнтована модель симуляції процесів надання медичних послуг за допомогою цифрових платформ розглянута в [2]. Ця модель базується на показниках ефективності різних режимів роботи, які розраховуються для кожного режиму, зокрема, таких:

- заробіток медичних працівників;
- вартість послуги для пацієнтів;
- порівняння часу очікування та тривалості надання медичних послуг.

Методи оподаткування медичних послуг, що розглядаються в [1], базуються на дослідженні трансформації податкового адміністрування медичних установ у країнах Європейського Союзу та ролі відповідних цифрових платформ.

В Україні пацієнти можуть в наш час більш просто записатися на прийом до лікаря чи замовити швидко та зручно потрібну медичну допомогу завдяки онлайн-сервісу Helsi.me [15]. В Helsi.me (рис. 1) надається інформація про різних медичних спеціалістів, включаючи їх спеціалізацію та місцезнаходження медичних закладів.

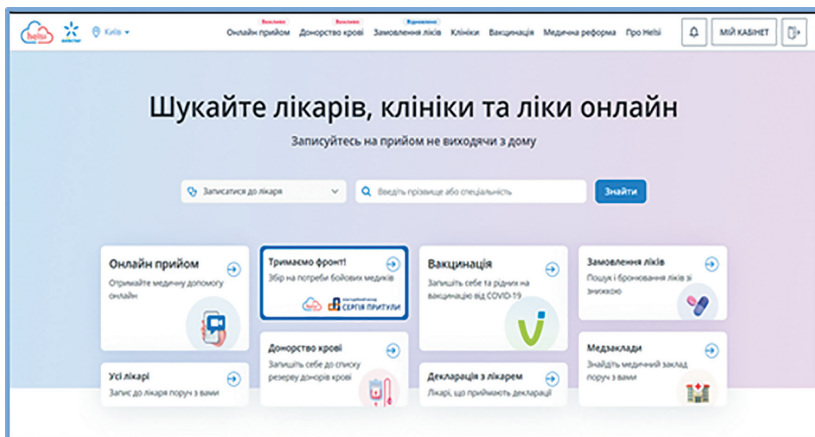


Рис. 1. Головна сторінка веб-орієнтованної системи Helsi.me

Джерело: [15]

Крім того, в Helsi.me надається корисна інформація про лікаря (освіта, досвід роботи, сертифікати, рейтинги, відгуки пацієнтів тощо). Це дає пацієнтам можливість знайти досвідченого лікаря, який відповідає всім їхнім критеріям.

Система Helsi.me надає багато можливостей своїм користувачам, але інколи зручніше користуватися більш простим вебсервісом чи вебзастосунком (зокрема, тим, що пропонують автори), якщо треба виконати лише деякі онлайн-послуги.

Вебпортал «Medcard 24» (рис. 2) [16] надає зручний спосіб пошуку потрібного лікаря у м. Києві та запису до нього на прийом, переглядаючи його графік роботи. Користувачі (пацієнти) можуть переглянути вільний час прийому у свого лікаря на вебсайті порталу.

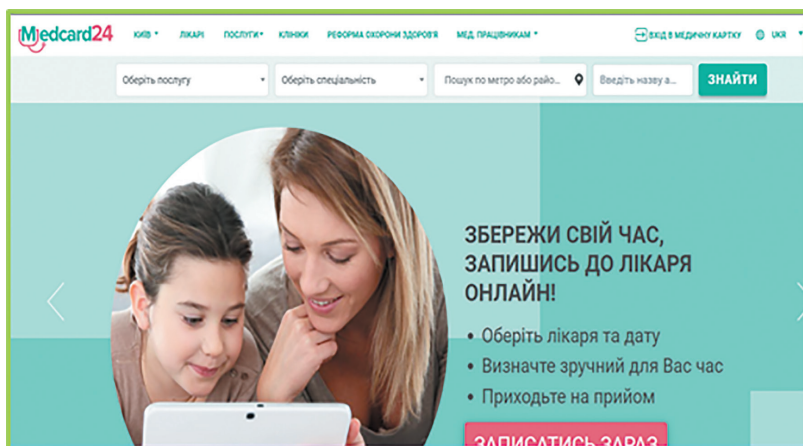


Рис. 2. Головна сторінка вебпорталу «Medcard 24»

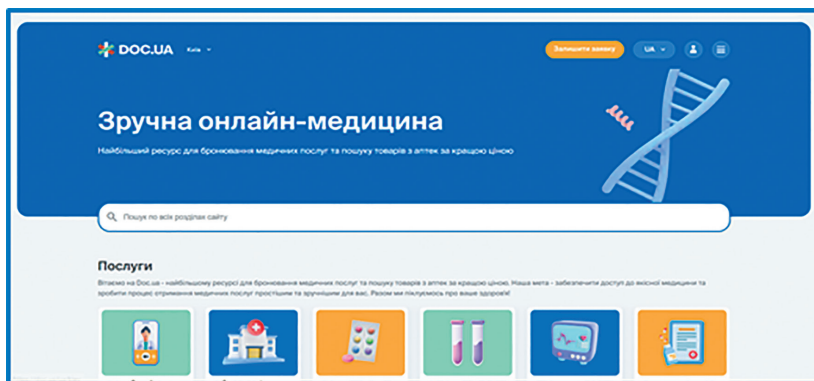
Джерело: [16]

Dos.ua – сайт для киян які потребують медичної допомоги (рис. 3) [17]. Він забезпечує спрощений процес запису на прийом до обраного лікаря, простий у використанні (все, що потрібно зробити користувачеві – це мати свій вибір кваліфікованих лікарів у місті). Можна також переглянути профілі лікарів і дізнатися про їхні знання, кваліфікацію та досвід.

Dos.ua дає користувачам можливість записатися на візит до свого лікаря. Все, що вам потрібно зробити, це перевірити онлайн-розклад лікаря, щоб дізнатися про вільний час. Проте слід

зазначити, що деталі документів, їх сфера знань і послуги, які вони надають, можуть відрізнятись від одного профілю до іншого.

Отримання більш детальної інформації про послуги, лікарів та їх доступність у Києві потребує деяких зусиль для порівняння їхніх профілів. На жаль, система не здійснює рейтингового оцінювання лікарів – це стає завданням користувача.



Мета статті. Метою є аналіз та дослідження проблем щодо розробки програмного забезпечення відповідного вебзастосунку (як елемента цифровізації процесів надання медичних послуг), його використання для оптимізації роботи медичних установ і підвищення рівня задоволення (комфортності) пацієнтів, які роблять онлайн-замовлення медичних послуг та отримують відповідну медичну допомогу.

Розуміння цих аспектів є важливим для розвитку ефективних стратегій управління та конкурентної переваги учасників ринку медичних послуг. Досягнення мети дослідження передбачає розв'язання таких завдань, як:

- моделювання інтерфейсу вебзастосунку;
- створення підсистеми ознайомлення з актуальними цінами послуг;
- створення підсистеми вибору спеціаліста та виду послуги;
- створення підсистеми реєстрації користувача;
- створення підсистеми авторизації користувача;
- створення підсистеми введення статистики користувача (профіль).

Мета і завдання роботи спрямовані на просування інноваційних підходів та технологій, які можуть підтримати стійкий розвиток медичних послуг, забезпечити високий рівень обслуговування пацієнтів та отримання медичними установами максимального прибутку (завдяки використанню відповідних інформаційних технологій).

Виклад основного матеріалу дослідження. Вебзастосунок – це програмний продукт, який функціонує в мережі Інтернет і доступний за допомогою будь-якого веббраузера [10]. Розроблений автором вебзастосунок "Медична послуга" має інтерактивний характер, що дозволяє користувачам активно взаємодіяти з ним.

Клієнтська частина вебзастосунку «Медична послуга» реалізована з використанням мови розмітки HTML [12], мови стилів CSS [13] та мови програмування JavaScript [14]. Серверну частину вебзастосунку «Медична послуга» складають Apache та MySQL [11].

Apache – безкоштовний вебсервер, що сумісний з Unix-подібними системами, Microsoft Windows, Novell NetWare та іншими операційними системами [12]. База даних вебзастосунку «Медична послуга» розроблена на базі MySQL, а інтерфейс для керування нею надає phpMyAdmin [14]. Зв'язок між клієнтською та серверною частинами налаштований за допомогою скриптів, написаних мовою програмування php [13].

Функціональні можливості вебзастосунку «Медична послуга» описуються відповідно до розробленої архітектури вебзастосунку (рис. 4). Вебзастосунок «Медична послуга» є платформою, що дозволяє користувачам ознайомлюватися з медичними послугами та оформлювати замовлення. В основі вебзастосунку «Медична послуга» лежить клієнт-серверна архітектура, за допомогою якої користувач отримує інформацію (від сервера) на основі своїх запитів.

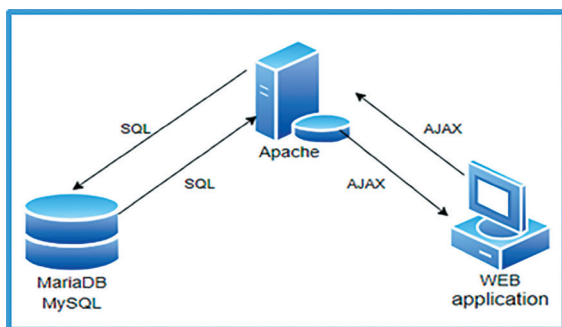


Рис. 4.
Архітектура
вебзастосунку
«Медична
послуга»

Джерело: авторська розробка

Клієнт, який використовуватиме вебзастосунок «Медична послуга» за допомогою AJAX-запитів до сервера, отримує інформацію від SQL-запитів до бази даних. Вебзастосунок складається з декількох сторінок, що становити собою окремі підсистеми.

На головній сторінці вебзастосунку «Медична послуга» (рис. 5), сучасний дизайн, який забезпечує зручний інтерфейс для користувачів.



Рис. 5. Головна сторінка вебзастосунку «Медична послуга»

Джерело: авторська система

Короткий опис про сайт та навігація для переходу на прайс-лист певного відділення поліклініки – все це міститься на сторінці вебзастосунку «Медична послуга». Головне меню навігації розташоване у верхній частині сторінки та надає доступ до таких розділів. З цієї сторінки користувач може скористатись наступними підсистемами:

- «Головна»
- «Вхід»
- «Записи на прийом»
- «Рецепти»
- «Відгуки»
- «Контакти»

Користувачеві після натискання кнопки «Дерматологічне відділення» відкриється блок з актуальними цінами та назвою послуги.

ги (рис. 6). На цьому кроці клієнт має можливість ознайомитись зі всім списком послуг що надає це відділення та обрати потрібну.

Вхід	Головна	Прийоми	Рецепт	Відгуки	Контакти
Послуга		Ціна			
Консультація дерматолога		200 грн			
Лікування акне та проблем шкіри		від 300 грн до 1000 грн (залежно від складності)			
Кріодеструкція		150 грн			
Видалення пухлин та новоутворень на шкірі		від 500 грн до 3000 грн (залежно від розміру та типу пухлини)			
Лікування акне та проблем шкіри		від 200 грн до 800 грн (залежно від методу лікування)			
Кріодеструкція (видалення бородавок, папілом)		від 150 грн до 500 грн (залежно від кількості та розміру)			
Електрокоагуляція (видалення родимок, пухлин за допомогою електричного струму)		від 200 грн до 1000 грн			
Ботулінотерапія (ін'єкції ботулінікотоксину для згладжування зморшок)		від 1500 грн до 5000 грн (залежно від області обличчя)			
Філери (ін'єкції для відновлення об'єму та згладжування зморшок)		від 1500 грн до 6000 грн (залежно від титлу та кількості філера)			
Лікування пігментних розладів шкіри		від 300 грн до 1500 грн (залежно від розміру та складності)			

Рис. 6. Підсистема «Прайс-лист дерматологія»

Джерело: авторська система

Обравши необхідну послугу, користувач має натиснути кнопку «Прийом», вебзастосунок, обробивши цю інформацію, надасть доступ клієнту до іншої підсистеми.

Підсистема «Прийом» (рис. 7) надає користувачеві змогу обрати бажану дату для прийому з календаря (рис. 8).

Вхід	Головна	Прийоми	Рецепт	Відгуки	Контакти
Виберіть бажану дату прийому					
Виберіть день:					
<input type="text" value="dd. mm. yyyy"/>		<input type="button" value="Отримати інформацію"/>			
На вибраний день лікарів не знайдено.					
© 2023 Дерматологічне відділення поліклініки. Усі права захищено.					

Рис. 7. Підсистема «Прийом»

Джерело: авторська система

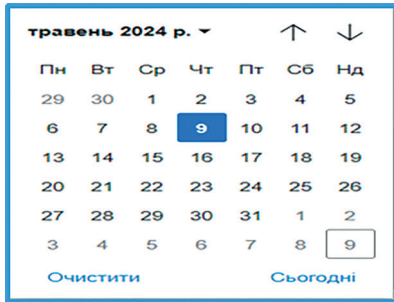


Рис. 8. Підсистема «Календар»

Джерело: авторська система

Після обрання дати та натискання кнопки «Отримати інформацію», надається інформація щодо переліку лікарів що ведуть прийому у вибрану дату (рис. 9).

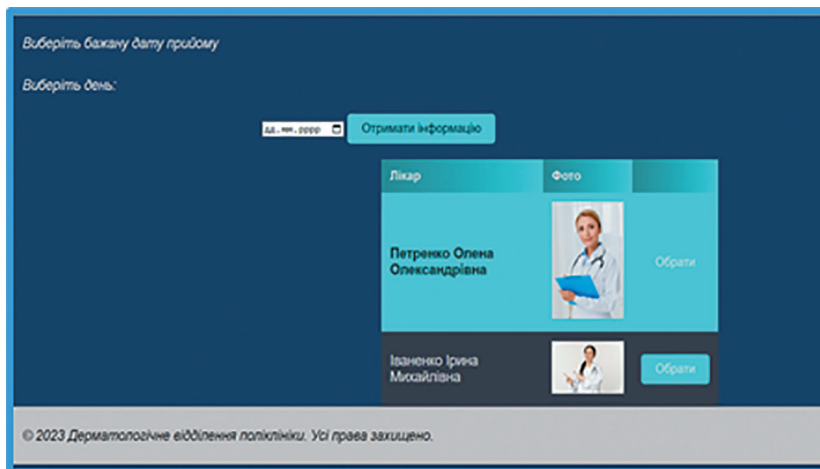


Рис. 9. Підсистема «Прийом, вибір лікаря»

Джерело: авторська система

Після натискання на кнопку «Обрати» користувач переходить на форму запису прийому (рис. 10), вносячи такі дані, як «Ім'я», «Пошта», «Номер телефону» та обирається час прийому. Після натискання кнопки «Запис» дані автоматично відправлені у базу даних (рис. 11).

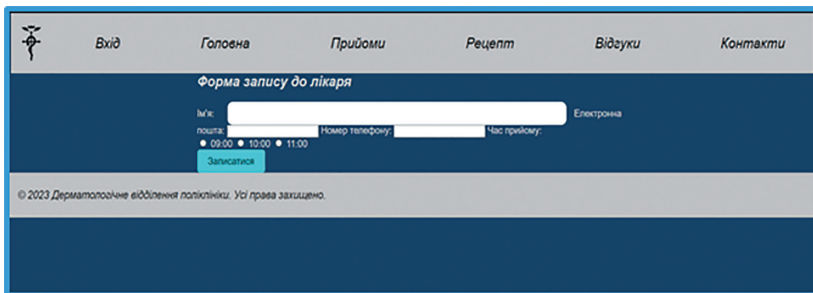


Рис. 10. Підсистема «Форма запису на прийом»

Джерело: авторська система

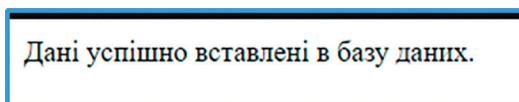


Рис. 11. Сповідження про успішне відправлення даних до бази даних вебзастосунку «Медична послуга»

Джерело: авторська система

Також у вебзастосунку «Медична послуга» є підсистема «Рецепт» (рис. 12). Який дозволяє переглянути виписані ліки та їх аналог по номеру.



Рис. 12. Підсистема «Рецепт»

Джерело: авторська система

У вебзастосунку «Медична послуга» також реалізовано підсистему «Контакти» (рис. 13). Дана підсистема надає клієнтові можливість зв'язку з адміністрацією та працівниками.

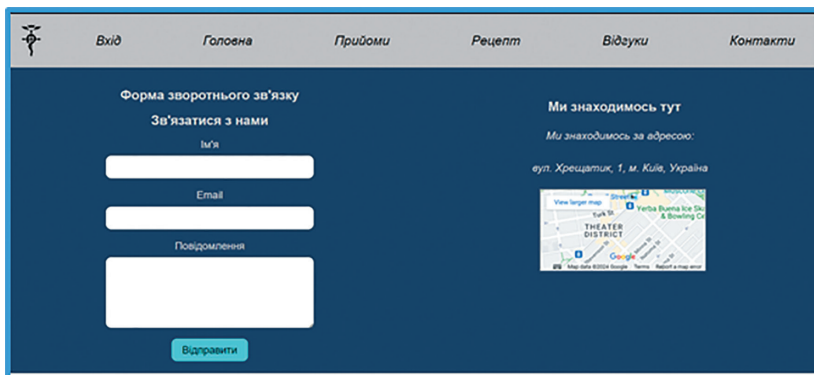


Рис. 13. Підсистема «Контакти»

Джерело: авторська система

Користувач може залишити свій запит через спеціальний блок на сторінці вебзастосунку. Також він може відвідати наш медичний центр, адреса якого знаходиться на нашому сайті.

Після натискання кнопки «Відгуки» користувачеві буде надано доступ до підсистеми «Відгуки» (рис. 14 та рис. 15), яка складається з двох блоків відгуків інших користувачів та форми відгуку. На сторінці підсистеми «Відгуки» клієнт за допомогою спеціального блоку може переглянути відгуки про роботу з вебзастосунком «Медична послуга» інших клієнтів та залишити свій.

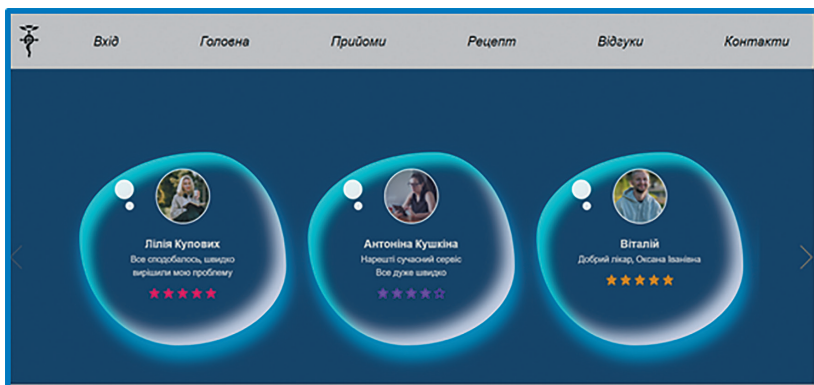


Рис. 14. Підсистема «Відгуки-1»

Джерело: авторська система

Рис. 15. Підсистема «Відгуки-2»

Джерело: авторська система

В навігаційному меню вебзастосунку надається можливість перейти до:

- підсистеми «Авторизація» (рис. 16);
- підсистеми «Реєстрація» (рис. 17).

Рис. 16. Підсистема «Авторизація»

Джерело: авторська система

Рис. 17. Підсистема «Реєстрація»

Джерело: авторська система

Скориставшись блоком підсистеми «Авторизація», користувач може отримати доступ до свого, раніше зареєстрованого, профілю.

У блоці підсистеми «Авторизація» присутні поля:

- «Пошта»
- «Пароль».

Ввівши необхідну інформацію, користувач (при збігу комбінації пошти та паролю) отримує доступ до свого профілю.

Якщо ж користувач не пам'ятає/забув пароль, то він може його поновити/змінити, натиснувши на відповідну кнопку внизу блоку.

Використавши блок реєстрації, клієнт може створити свій новий профіль. Для цього йому необхідно заповнити поля:

- «Повне ім'я»
- «Пошта»
- «Пароль»

Після натискання користувачем кнопки «Зареєструватись» буде створено новий профіль користувача та одразу надано йому доступ до підсистеми «Профіль».

На цій сторінці вебзастосунку «Медична послуга» присутні два блоки, що є окремими підсистемами між якими користувач може здійснювати перехід (перемикання) за допомогою спеціальної кнопки внизу сторінки (рис. 18).

Don't have an account? Register

Рис. 18. Перемикач між підсистемами «Авторизація» та «Реєстрація»

Джерело: авторська система

Логічна структура (схема) бази даних вебзастосунку «Медична послуга» на архітектурі MariaDB [14] представлена на рис. 19.

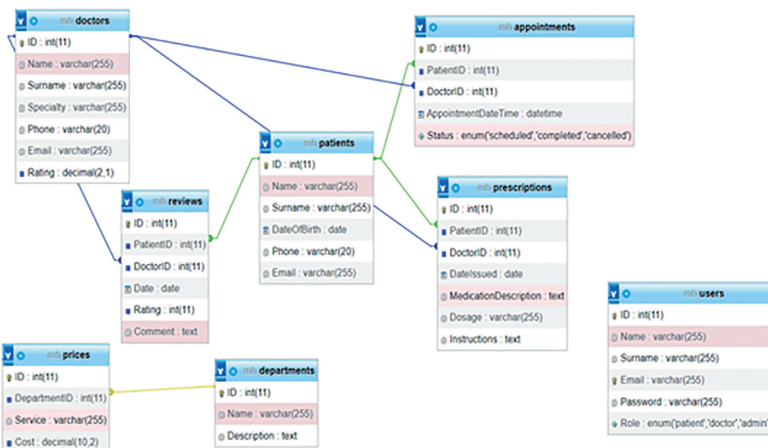


Рис. 19. Логічна структура бази даних вебзастосунку «Медична послуга»

Джерело: авторська система

Висновки та пропозиції. У роботі описано вебзастосунок «Медична послуга», який є прикладом використання сучасних інформаційних технологій у сфері медичних послуг. Розробка вебзастосунку була здійснена з урахуванням результатів статистичного аналізу сучасних трендів у сфері медицини, а також оцінки впливу сучасних цифрових платформ на динаміку використання медичних онлайн-послуг.

Крім того, визначено подальші шляхи удосконалення вебзастосунку «Медична послуга». В подальшому планується додати підсистему «Профіль пацієнта», де буде автоматично заповнюватись інформація про всі записи, рецепти, історія хвороби та контактні дані.

Крім того, на основі запитів до інших сервісів вебзастосунку «Медична послуга» буде створюватись та виводитись в профіль пацієнта загальна кількість візитів та рекомендації щодо підтримання здоров'я та здорового образу життя.

© **Ткаченко О.І., Ткаченко К.О., Зінченко А.М., 2024**

ЛІТЕРАТУРА

1. Вплив цифрових технологій на ринок медичних послуг України. URL: http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi/bin/irbis_nbu/cgiiirbis_64.exe?C21COM=2&I21D-BN=UJRN&P21DBN=UJRN (дата звернення 23.04.2024).
2. Цифровізація охорони здоров'я: проблеми та перспективи розвитку в Україні. URL: <https://reicst.com.ua/asp/article/download/211/185> (дата звернення 23.04.2024).
3. Міністерство охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua> (дата звернення 23.04.2024).
4. Вплив цифрових технологій на пацієнтів та медичних працівників в Україні. URL: <https://www.arenisia.ua/news/news18> (дата звернення 25.04.2024).
5. Звіт про стан розвитку ринку інформаційних технологій в охороні здоров'я України за 2023 рік. URL: <http://rinek.onu.edu.ua/article/view/198360> (дата звернення 21.05.2024).
6. Що таке веб-додаток? URL: <https://outsourcing.team/uk/blog/development/shho-take-veb-dodatok-chim-sajt-vidriznyayetsya-vid-veb-dodatku> (дата звернення 20.05.2024).
7. СКБД MySQL. URL: <https://www.mysql.com> (дата звернення 13.05.2024).

8. Мова розмітки сторінок HTML. URL: https://developer.mozilla.org/ua/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/HTML_basics (дата звернення 18.05.2024).
9. Мова стилів CSS. URL: <https://developer.mozilla.org/ua/docs/Web/CSS> (дата звернення 28.04.2024).
10. Мова програмування JavaScript. URL: <https://developer.mozilla.org/ua/docs/Web/JavaScript/Guide> (дата звернення 18.05.2024).
11. Мова програмування PHP. URL: <https://www.php.net/> (дата звернення 28.04.2024).
12. HTTP-сервер Apache. URL: <https://httpd.apache.org/> (дата звернення 23.04.2024).
13. Веб-інтерфейс для СКБД – phpMyAdmin. URL: <https://www.phpmyadmin.net/> (дата звернення 23.05.2024).
14. СКБД MariaDB. URL: <https://mariadb.org/uk/> (дата звернення 24.05.2024).
15. Helsei.me. URL: <https://studfile.net/preview/5474325/page:2/> (дата звернення 24.05.2024).
16. Medcard 24. URL: <https://portal.medcard24.net/kyiv/> (дата звернення 24.05.2024).
17. Doc.ua. URL: <https://doc.ua/ua/kyiv/> (дата звернення 24.05.2024).

REFERENCES

1. «The impact of digital technologies on the medical services market of Ukraine», available at: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi/bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN (Accessed 23 April 2024).
2. «Digitalization of health care: problems and prospects for development in Ukraine», available at: <https://reicst.com.ua/asp/article/download/211/185> (Accessed 23 April 2024).
3. «Ministry of Health of Ukraine», available at: <https://moz.gov.ua> (Accessed 23 April 2024).
4. «The impact of digital technologies on patients and healthcare professionals in Ukraine», available at: <https://www.arenisia.ua/news/news18> (Accessed 25 April 2024).
5. «Report on the state of development of the information technology market in health care in Ukraine for 2023», available at: <http://rinek.onu.edu.ua/article/view/198360> (Accessed 21 May 2024).
6. «What is a web application?», available at: <https://outsourcing.team/uk/blog/development/shho-take-veb-dodatok-chim-sajt-vidriznyayetsya-vid-veb-dodatku> (Accessed 20 May 2024).

7. «DBMS MySQL», available at: <https://www.mysql.com> (Accessed 13 May 2024).
8. «Page markup language HTML», available at: https://developer.mozilla.org/ua/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/HTML_basics (Accessed 18 May 2024).
9. «The language of styles CSS», available at: <https://developer.mozilla.org/ua/docs/Web/CSS> (Accessed 28 April 2024).
10. «The programming language JavaScript», available at: <https://developer.mozilla.org/ua/docs/Web/JavaScript/Guide> (Accessed 18 May 2024).
11. «The programming language PHP», available at: <https://www.php.net/> (Accessed 28 April 2024).
12. «HTTP server Apache», available at: <https://httpd.apache.org/> (Accessed 23 April 2024).
13. «Web interface for DBMS – phpMyAdmin», available at: <https://www.phpmyadmin.net/> (Accessed 23 May 2024).
14. «DBMS MariaDB», available at: <https://mariadb.org/uk/> (Accessed 24 May 2024).
15. «Helsi.me», available at: <https://studfile.net/preview/5474325/page:2/> (Accessed 24 May 2024).
16. «Medcard 24», available at: <https://portal.medcard24.net/kyiv/> (Accessed 24 May 2024).
17. «Doc.ua», available at: <https://doc.ua/ua/kyiv/> (Accessed 24 May 2024).

СТАТТЯ НАДІЙШЛА ДО РЕДАКЦІЇ 10.05.2024