

РОЗРОБКА WEB-ДОДАТКУ «MY MEDICAL CARD» ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОЇ КОМУНІКАЦІЇ ЛІКАРІВ З ПАЦІЄНТАМИ

У статті проведено аналітичний огляд існуючих Web-додатків для галузі охорони здоров'я, що дозволяють здійснювати дистанційну комунікацію лікаря з пацієнтом. На основі розглянутих характеристик Web-додатків був проведений порівняльний аналіз, що дозволило визначити їх переваги і недоліки та обґрунтувати розробку Web-додатку «My Medical Card» для удосконалення здійснення дистанційної комунікації клієнтів закладів охорони здоров'я і лікарів.

Ключові слова: інформаційна система, Web-додаток, дистанційна комунікація, моніторинг показників, медична карта.

YAREMKO S. A., NESTERCHUK O. I.
Vinnitsa Trade and Economic Institute

DEVELOPMENT OF WEB- TO ADDITION OF «MY MEDICAL CARD» FOR THE DISTANCE COMMUNICATION WITH THE PATIENT DOCTOR

The aim of the scientific research is realization of state-of-the-art review existing Web- additions and them functional possibilities and creation of the program having regard to defects and advantages of existent analogues. Also there will be recommendations relatively further development of this direction. State-of-the-art review and comparative analysis of basic descriptions of the known systems for remote service of patients of medical establishments of Microsoft Healthvault, Mobimed and Ondoc it was conducted. It is set that them general defects - high enough cost and maladjusted to the Ukrainian legislation. It entailed the necessity of development Web- to addition for the improvement of maintenance of patients of medical establishments in Ukraine. As a result comfortable and effective Web-addition for remote service of patients medical is worked out. It gives the improvement of service remote communications client health institutions and doctors.

Keywords: informative system, Web- addition, communication on the distance, monitoring of indexes, medical map.

Вступ

Сучасний етап розвитку охорони здоров'я характеризується підвищенням інформативності та технологічності надання медичної допомоги. В останнє десятиріччя було розроблено та впроваджено в організаційно-управлінські структури медичних закладів ряд інформаційних систем і технологій для забезпечення скорочення часу реєстрації, обліку пацієнтів, формування виписок, звітних документів та автоматизації інших операцій, що в цілому дозволило підвищити рівень обслуговування і лікування пацієнтів, але при цьому, в більшості випадків, процес автоматизації торкався тільки безпосередньо обліку роботи медичної установи і не охоплював процедури прийому пацієнтів. Разом з тим, використання телекомунікаційних засобів мережі Internet дозволяє значно покращити взаємодію лікарів з пацієнтами, спростивши складні процедури вистоювання в чергах, ведення історій захворювань та мінімізувати при цьому витрати часу як пацієнтів, так і лікарів. В зв'язку з цим актуальним та важливим завданням є розробка та впровадження медичних інформаційних систем, що дозволяють в автоматизованому режимі записатись на прийом до лікаря; проводити в динаміці моніторинг медичних показників пацієнта та надавати зручний спосіб комунікації з лікарями. Питання розробки інформаційних систем для закладів охорони здоров'я досліджували такі вітчизняні та зарубіжні вчені, як И. В. Ємелін [1], [2], В. О. Качмар [2], [7], О.М. Мацуга [4], Ю.Л. Нечипоренко [6] тощо. Роботи цих вчених сприяли удосконаленню систем автоматизації медичних закладів, проте даний напрямок потребує подальшого розвитку з метою покращення автоматизації обслуговування клієнтів закладів системи охорони здоров'я.

Постановка завдання

Метою роботи є проведення аналітичного огляду існуючих Web-додатків та їх функціональних можливостей та розробка програмного додатку з урахуванням недоліків та переваг існуючих аналогів, а також дослідження проблем впровадження таких систем та розробка рекомендацій щодо підвищення ефективності взаємодії пацієнтів і лікарів засобами сучасних інформаційних технологій.

Результати дослідження

Інформатизація медицини – це один із пріоритетних напрямків розвитку галузі охорони здоров'я. Особливої ваги набули задачі збереження інформації про пацієнтів, статистичний аналіз, швидкий доступ до даних тощо [1–3].

Важливе значення також надається підвищенню ефективності праці лікаря, уникненню помилок при діагностиці та записі інформації до баз даних, стандартизації основних процедур [4].

На сьогоднішній день уже існує досить велика кількість медичних інформаційних систем, які в основному направлені на автоматизацію процесів всередині лікарні та є майже недоступними поза локальною мережею. Аналітичний огляд та порівняльний аналіз таких систем, як «GreenCube», «Доктор Елекс», «MedTime», «Medwork», «Медоблік SQL» детально проведений в [5, с.238–240, 6, с.103–105]. На

основі нього слід зазначити, що більшість зазначених систем дозволяють значно пришвидшити і спростити взаємодію підрозділів всередині лікарні, але не надають зручних комунікацій пацієнта з лікарем.

На даний час найбільш відомими системами, які забезпечують ефективну дистанційну взаємодію пацієнтів та лікарів, є наступні: Microsoft HealthVault [7, 8], MOBIMED [9], ONDOC [10]. Розглянемо дані системи більш детально.

Microsoft HealthVault являє собою Web-платформу від Microsoft для зберігання і підтримки здоров'я та моніторингу фізичних показників. Web-платформа була розроблена у 2007 р. і є на даний час є доступною в мережі як для фізичних осіб, так і для медичних працівників. З 2010 року Web-платформа Microsoft HealthVault є доступною і в Великобританії. Стати клієнтом системи HealthVault можливо шляхом запису через сайт HealthVault, або, як правило, через додаток, що з'єднується з платформою HealthVault. Перевагами застосування цієї Web-платформи є те, що вона дозволяє завантажувати дані від різних діагностичних пристроїв, таких як вимірювачі частоти серцевих скорочень, монітори артеріального тиску, Wi-Fi-ваги і тонометр, що підключаються до iOS. Вона також може бути використана для пошуку і завантаження драйвера для медичного обладнання. HealthVault підтримує зберігання медичних зображень на основі DICOM, що через центр зв'язку можуть завантажувати користувачі. HealthVault підтримує багато форматів, включаючи стандарти США з обміну, такі як Continuity of Care Document (CCD) та Continuity of Care Record (CCR) [8].

Серед недоліків Web-платформи слід відмітити:

- відсутність комунікацій пацієнтів з лікарями;
- брак можливості запису на прийом до лікаря;
- підтримка стандартних документів тільки США та Великобританії;
- важкість в орієнтування у головному меню.

Системою, що являє собою комунікаційний портал для взаємодії пацієнтів і лікарів є MOBIMED. Відмінною особливістю цього комунікаційного порталу є те, що в його середовищі можливо записатися на прийом, поспілкуватися з лікарем (тільки по електронній пошті), проглянути свою медичну карту. Також в MOBIMED здійснюється автоматичні нагадування про візит до лікаря, прийом ліків, лікувальні процедури і супутні для цього умови. Але дана система не надає можливості для моніторингу інших показників (тиск, вага, ріст тощо) і направлена тільки на російський ринок [9].

Ще однією системою, що надає послуги дистанційного обслуговування пацієнтів є ONDOC. Дана система дозволяє самостійно проводити моніторинг основних показників, записуватися на прийом до лікаря, консультуватись з лікарями в режимі онлайн та переглядати записи з медичної карти. Також вона дозволяє завантажувати дані з різних додатків, таких як Cardio или Heart Rate. Система має досить широкий функціонал і привабливий дизайн, а її користувачами можуть бути як фізичні особи, так і клініки, але вона знову ж таки направлена тільки на російський ринок, що в свою чергу обмежує її використання у медичних закладах України [10].

Розглянувши найбільш відомі системи для дистанційної взаємодії лікарів і пацієнтів, здійснимо порівняльний аналіз їх основних характеристик (табл. 1).

Таблиця 1

Основні характеристики інформаційних систем для дистанційної взаємодії лікарів і пацієнтів

Назва системи	Тип	Операційна система	Вартість	Адаптованість до українського законодавства
Microsoft HealthVault	Web-платформа для обслуговування пацієнтів та моніторингу фізичних показників	Microsoft Windows 10	34152 у.о.	Не адаптована
MOBIMED	Комунікаційний портал для взаємодії пацієнтів і лікарів	Windows 10 Mobile, Windows Phone 8.1, Windows Phone 8	15000 у.о.	Не адаптована
ONDOC	Система для дистанційного обслуговування пацієнтів	Microsoft Windows, iOS	44450 у.о.	Не адаптована

Порівняння характеристик сучасних програмних додатків для дистанційної взаємодії лікарів з пацієнтами дозволило встановити, що їх спільними недоліками є достатньо висока вартість та неадаптованість до українського законодавства, що, в свою чергу, обумовлює необхідність розробки Web-додатку для покращення обслуговування пацієнтів медичних установ в Україні.

Система для дистанційної комунікації лікарів з пацієнтами має задовольняти таким основним вимогам:

Здійснення простої та доступної реєстрації пацієнтів та лікарів.

Можливість зберігання та доступу до основної інформації як про пацієнтів, так і про лікарів.

Можливість для пацієнта у зручній формі здійснювати моніторинг показників стану здоров'я, таких

як: тиск, пульс, вага, тривалість сну, зріст (для підлітків) та рівень холестерину.

Можливість пошуку потрібної клініки та лікаря по місцю проживання, а також наявність основної інформації про них.

Можливість запису на прийом до лікаря в онлайн-режимі.

Наявність чату для консультацій лікарем пацієнта.

Наявність електронного кабінету лікаря, в якому будуть зберігатись медичні дані та показники стану здоров'я пацієнтів.

Для забезпечення коректної роботи системи необхідно створити два типи користувачів системи, а саме: пацієнти та лікарі. В свою чергу, для кожного типу потрібно розробити власний кабінет.

Отже, на першому етапі розробки Web-додатку були створені структурні схеми особистих кабінетів пацієнта та лікаря, що подані на рис. 1, 2.

Дана система використовує базу даних MySQL, в яку перед запуском системи було безпосередньо введено інформацію про основні клініки України, які потім буде можливість оновити. Це дає змогу при реєстрації лікаря в системі одразу ж прив'язати його до відповідної клініки. Також потрібно наголосити на тому, що реєстрацію, як пацієнт так і лікар здійснює самостійно.

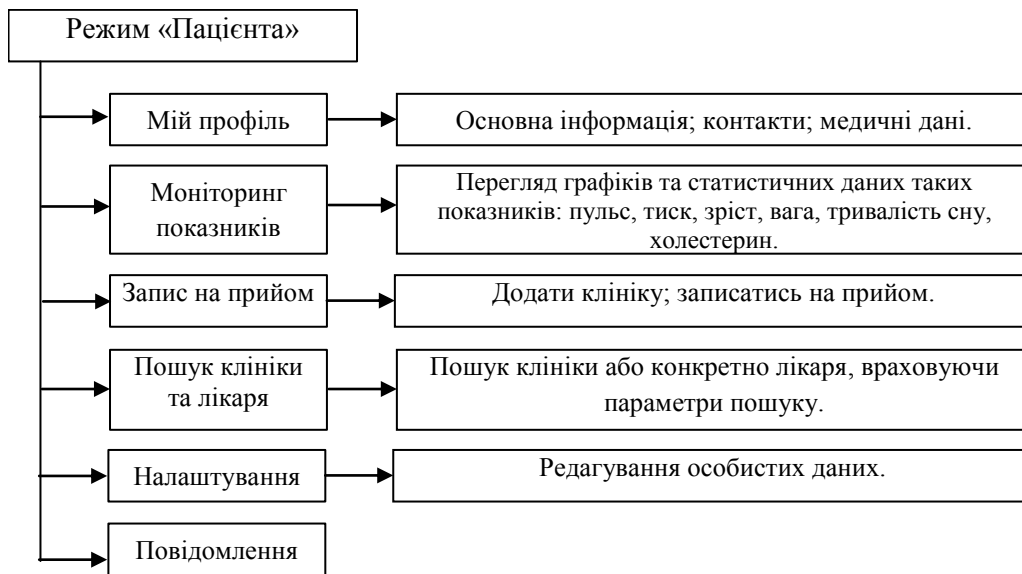


Рис. 1. Структурна схема особистого кабінету пацієнта



Рис. 2. Структурна схема кабінету лікаря

На основі розробки логіки та функціоналу Web-додатку, було здійснено безпосередньо його програмування такими інструментальними засобами, як PHP, JavaScript, SQL, Ajax.

Здійснимо опис роботи розробленого додатку. Після реєстрації в системі відповідно до обраної ролі лікаря чи пацієнта, користувач потрапляє в особистий кабінет. Основними вкладками меню для пацієнта є: «Мой профиль», «Мониторинг показателей», «Запись на прием», «Поиск клиники и врача», «Настройки». Основними вкладками меню для лікаря є: «Мой профиль», «Кабинет», «Поиск пользователя», «Настройки».

Для обох режимів роботи стандартним є верхнє меню, яке містить такі пункти: «Пользователь», «Сообщения», «О проекте», «Выход». Детальна інформація про роботу з цими вкладками наведена нижче.

На рис. 3 зображена перша вкладка, яку побачить користувач-пацієнт після входу в систему, а саме вкладка «Мой профиль». На даній вкладці відображається інформація про користувача, його контактні дані та показники стану здоров'я. На цій вкладці містяться відомості про наявність алергії, захворювання, індекс маси тіла (для підрахунку користувач вводить свій зріст та вагу), що дозволяє пацієнтові в будь-який момент отримати необхідну актуальну інформацію.



Рис. 3. Режим пацієнта (вкладка «Мой профиль»)

За допомогою наступної вкладки «Мониторинг показателей» (рис. 4) пацієнт має можливість самостійно в динаміці слідкувати за такими показниками свого стану здоров'я як: пульс, тиск, холестерин, вага, зріст, тривалість сну. При цьому фізіологічні дані для проведення моніторингу пацієнт вимірює та вводить самостійно, а система в автоматичному режимі здійснює їх статичну обробку та побудову графіків.

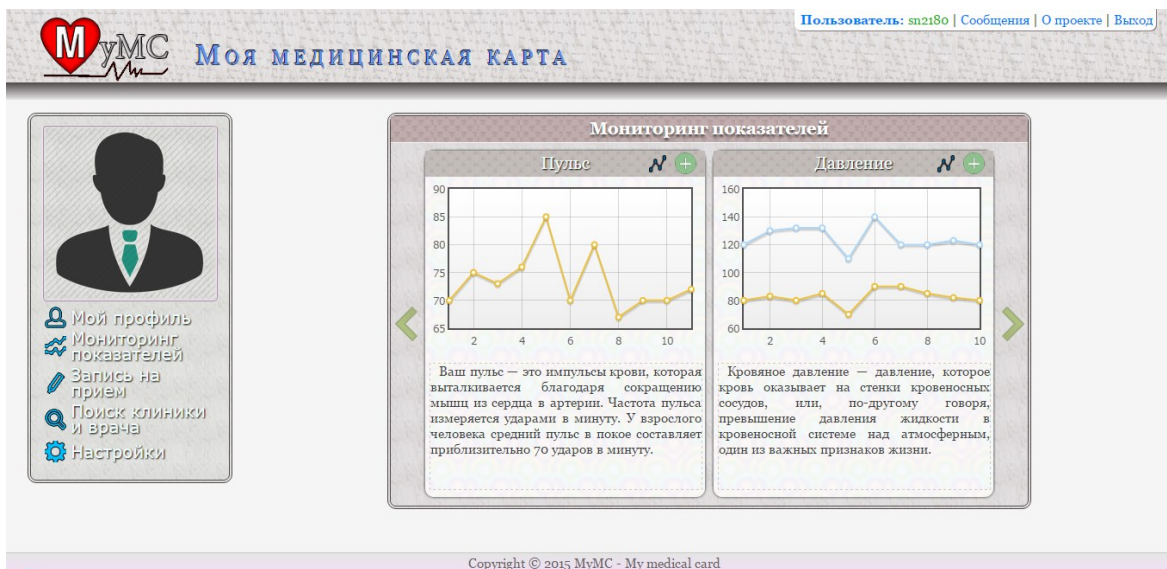


Рис. 4. Режим пацієнта (вкладка «Мониторинг показателей»)

Наступна вкладка в меню пацієнта «Запись на прием», призначена для зручного запису пацієнтів до лікаря. Для роботи у цій вкладці потрібно спочатку додати клініку в «Мои клиники». Після чого, відповідно, потрібно вибрати клініку та спеціалізацію лікаря і здійснити пошук лікаря. Далі можна буде записатись на прийом (за бажанням пацієнта) (рис. 5).

Наступні вкладки «Поиск клиники и врача» та «Настройки» мають схожий з попередніми вкладками інтерфейс. Вкладка «Поиск клиники и врача» дає змогу здійснити пошук лікарні та потрібного

лікаря і переглянути інформацію про них. На вкладці «Настройки» є можливість переглянути та відредагувати інформацію профіля користувача.

Після розгляду режиму пацієнта продемонструємо можливості системи в режимі лікаря. Вкладка «Кабинет» є основною вкладкою для даного режиму (рис. 6).

Розглянемо детально її функції. На цій вкладці лікар переглядає усіх пацієнтів, які записалися до нього на прийом, має можливість переглянути особисту інформацію про них, їх захворювання та алергії, а також інші показники стану здоров'я. Також тут передбачена можливість відправки повідомлень пацієнту, хоча це не єдина вкладка, де це передбачено. Відправити повідомлення можна також, обравши підпункт меню «Сообщения», після чого вибрати потрібну вкладку або перейти на вкладку «Поиск пользователя», де можна відправити повідомлення усім пацієнтам або лікарям.

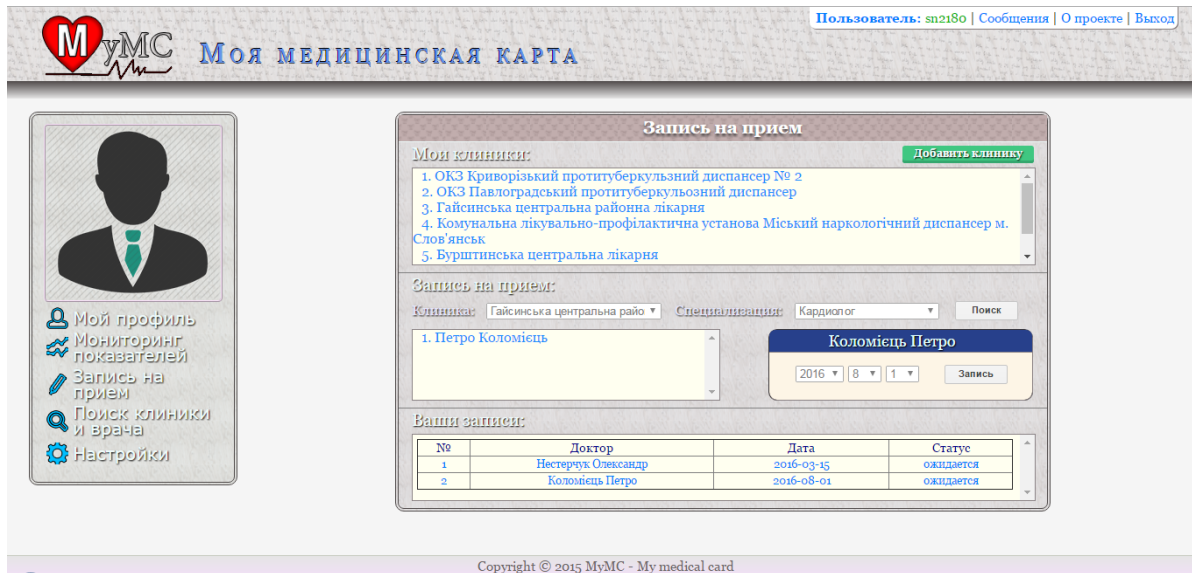


Рис. 5. Режим пацієнта (вкладка «Запись на прием»)

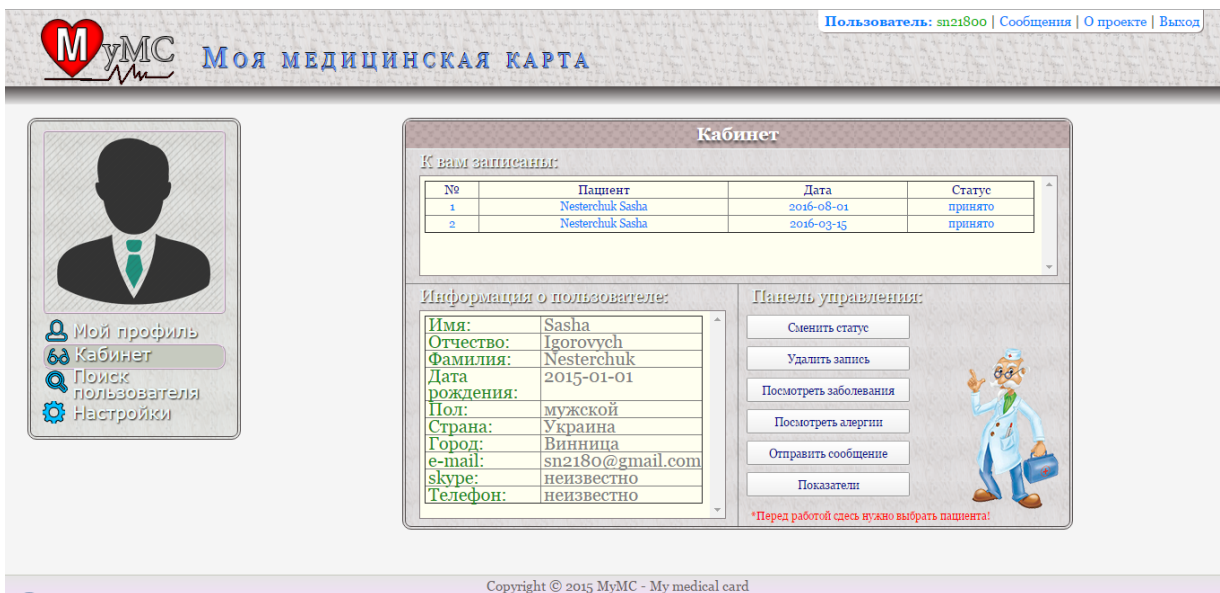


Рис. 6. Режим лікаря (вкладка «Кабинет»)

Інтерфейс та функції вкладок «Мой профиль» та «Настройки» є схожим по своєму змістові з інтерфейсом аналогічних вкладок у режимі пацієнта. Вкладка «Поиск пользователя» дозволяє здійснити пошук будь-якого користувача системи та переглянути його профіль. Крім того, в системі є можливість здійснювати дистанційне спілкування лікаря з пацієнтом (рис. 7), що дозволяє зробити більш доступним медичне обслуговування і значно скорочує часові витрати пацієнта на запис на прийом до лікаря, вистоювання в чергах під кабінетом тощо.

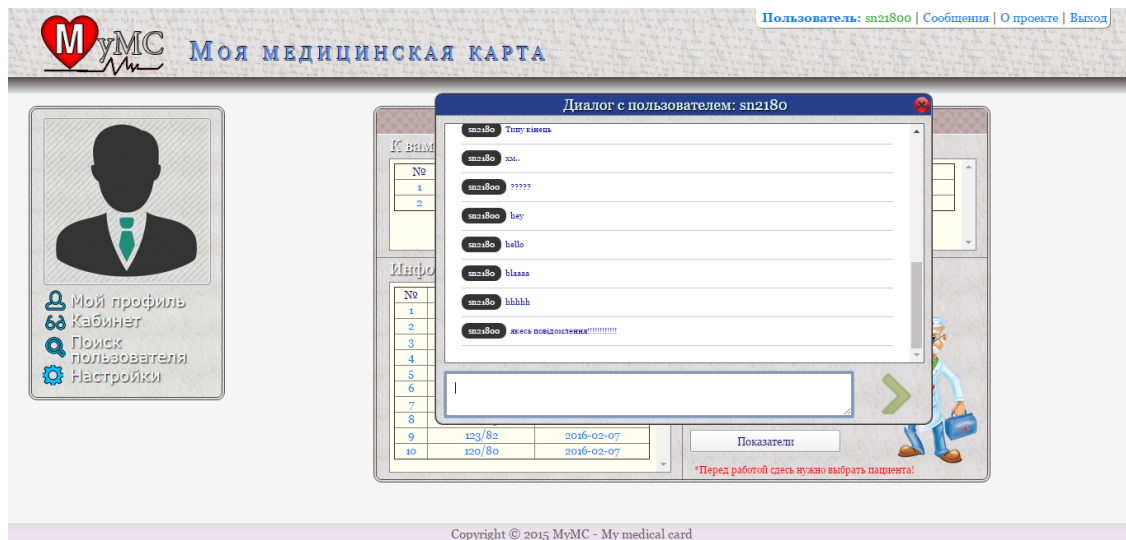


Рис. 7. Діалогове вікно для дистанційної комунікації лікаря з пацієнтом

Висновки

Таким чином, на основі наведеного вище можливо відзначити, що розроблений Web-додаток «My Medical Card» є зручним та ефективним сервісом для дистанційного консультування пацієнтів закладів охорони здоров'я, в якому розміщені особисті кабінети пацієнтів та лікарів з можливістю перегляду інформації про особисті контактні дані, фізіологічні параметри, основні показники стану здоров'я в режимі телемоніторингу, що дозволяє в цілому покращити доступність надання медичних консультацій.

В подальшому, для розвитку даного напрямку доцільною є розробка мобільних додатків, які сумішали б функції моніторингу основних показників стану здоров'я пацієнта з можливістю проведення одночасного дистанційного медичного консультування для підтримання належного рівня стану здоров'я в динаміці.

В цілому ж, слід зазначити, що напрямок дистанційного медичного обслуговування тільки набирає свого розвитку на теренах України і потребує подальшої плідної співпраці вчених-науковців та фахівців-практиків.

Література

1. Емелин И.В. Концепция построения открытых медицинских информационных систем / И. В. Емелин, Ю. Л. Перов, Ю.С. Серегин // Клинический вестник. – 2002. – № 1. – С. 147–156.
2. Емелин И.В. Интеграция стандартов медицинской информатики / И.В. Емелин // Клинический вестник. – 2000. – № 4. – С. 68–76.
3. Качмар В. О. Информационні технології в стандартизації та організації медичної реабілітації за методом проф. Козяквіна / Качмар В.О., Качмар О.О. – Львів : Папуга, 2007. – 104 с.
4. Мацуга О.М. Інформаційна технологія обробки неоднорідних медичних даних для підтримки прийняття рішень під час діагностики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.06 / О.М. Мацуга – Дніпропетровськ, 2007. – 18 с.
5. Яремко С.А. Впровадження інформаційних систем в організаційно-управлінські структури медичних закладів / С.А. Яремко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2015. – № 6 (207). – С. 237–242.
6. Нечипоренко Ю.Л. Системи підтримки електронних медичних карток / Ю.Л. Нечипоренко // Запорозький медичний журнал. – 2013. – № 1(76). – С. 103–105.
7. Качмар В.О. Електронна медична карта пацієнта. Взаємосумісність та стандартизація / В.О. Качмар, А.І. Хвищун // Український журнал телемедицини та медичної телематики. – 2008. – Том 6. – № 1. – С. 79–84.
8. Web-платформа Microsoft «HealthVault» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.healthvault.com/>
9. Портал «MOBIMED» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.mobimed.ru/>
10. Проект «ONDOC» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ondoc.me/health>

Надійшла 20.01.2017; рецензент: д. е. н. Ткачук О. М.