

ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ПРИ ВІДСТЕЖЕННІ СВОГО СТАНУ І КОНТРОЛІ НАД ХВОРОБОЮ ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ

Жуков М. С., Гетьман І. А.

ДДМА, м. Краматорськ

Для сучасного етапу функціонування всіх областей медицини та галузі охорони здоров'я в цілому характерним є значне зростання обсягів інформаційних потоків. В умовах впровадження ринкових відносин та жорсткої конкуренції на ринку праці при наданні послуг хворим на цукровий діабет виникає необхідність швидко та якісно обробляти великі масиви різномірної інформації [1].

Метою даної роботи є аналіз наявних рішень і трендів у розвитку мобільної медицини, а також розробка мобільного додатку, здатного за допомогою аналізу даних прогнозувати поточний рівень цукру та призначати дієти хворим.

Для досягнення мети роботи, необхідно вирішити такі завдання: провести аналіз літератури і суміжних проектів, пов'язаних з підтримкою хворих на цукровий діабет, дослідити джерела за впливом чинників на рівень глюкози у хворих; визначити вимоги до платформи для коригування дозування ін'єкцій інсуліну та розробити варіанти її використання; розробити архітектуру мобільного додатка для корекції дозування ін'єкцій інсуліну; розробити схему взаємодії користувача з інтерфейсом додатку; розробити архітектуру бази даних для зберігання показників крові та раціону користувача; розробити метод інтелектуальної обробки даних для забезпечення функції прогнозування рівня цукру в крові; розробити додаток для пристроїв з будь-якою операційною системою; розробити локальний сервер для забезпечення доступу до видаленої бази даних за допомогою REST-сервісу.

Використання мобільних додатків може істотно допомогти хворим у відстеженні свого стану і контролі над хворобою. В останні десятиліття, поява переносних пристроїв, здатних вирішувати обчислювально-складні завдання, призвела до розвитку мобільних технологій в галузі охорони здоров'я. Сьогодні ведеться велика кількість науково-дослідних робіт за напрямком Mobile health (mHealth – Мобільна медицина [2]), орієнтованому на методику використання мобільних технологій для постійного моніторингу та дії на стан пацієнта.

У 2016 році за допомогою мобільної медицини лікарям вдалося навіть врятувати людині життя. При попаданні 42-річного чоловіка з нападом в лікарню, лікарі переглянули показники з його фітнес-трекера Fitbit Charge HR, і це допомогло їм прийняти важливе рішення про подальший шлях лікування пацієнта [3]. Як описано в статті [4], мобільна медицина охоплює множину областей розвитку, серед яких можна відзначити наступні: сенсори – браслети, годинник, головні пов'язки, пластирі, навушники та одяг, що забезпечують пасивний і постійний моніторинг біометричних

показників людини; лабораторії на чипі (мікросистеми повного аналізу) - це мініатюрні прилади, що дозволяють здійснювати один або кілька багатостадійних (біо) хімічних процесів на одному чипі площею від декількох мм² до декількох см² і використовують мікро- або наноскопічні кількості зразків для підготовки і проведення реакцій; інтелектуальний аналіз зображень – висока якість камер смартфонів дозволила використовувати їх для діагностики фотометричних показників як з використанням додаткових приборів (наприклад, для розпізнавання вушної інфекції за допомогою отоскопа), так і без них (наприклад, в області дерматології). Існує ще безліч шляхів для використання мобільної медицини, великі корпорації взялися за вирішення таких завдань.

Людам, що страждають на ЦД, надано великий вибір мобільних додатків, але в цих додатках є великі явні прогалини в функціонуванні. Результати показують, що персоналізована підтримка та допомога в прийнятті рішень не інтегровані в більшість поточних розробок, незважаючи на їх необхідність [5].

На даний момент на ринку мобільних додатків існує безліч додатків для людей, хворих на цукровий діабет. Розглянемо функціонал найпопулярніших з них.

Додаток mySugr Diabetes Logbook забезпечує дотримання основних можливостей: введення даних про перебіг хвороби (рівень інсуліну, рівень глюкози, ХЕ, фізичне навантаження, настрій); висновок даних про показники у вигляді графіку; система випробувань і цілей. Також, додаток пропонує наступний функціонал в рамках платних доповнень: нагадування про необхідність поставити інсулін у вказаний користувачем час і про необхідність виміряти рівень цукру в крові після прийому їжі; експорт даних у форматах PDF і Excel; можливість вказати продовжений інсулін для носіїв інсулінових помп.

Додаток Diabetes Tracker надає наступні можливості: введення даних про перебіг хвороби; висновок даних у формі графіку; система цілей; відстеження рівня ваги, балансу води в організмі; відстеження будь-яких додаткових призначених для користувача показників (якість сну, симптоми та інше); розумний пошук при введенні їжі, що з'їли; щоденні рекомендації про раціон харчування.

Додаток PredictBGL надає наступні можливості: ручне введення даних про перебіг хвороби; прогнозування цукру на 3–8 годин вперед; висновок даних у формі графіка (день, місяць).

Аналіз джерел за темою роботи показує, що напрямок мобільної медицини сьогодні володіє великою актуальністю і потенціалом. Цілий ряд науково-дослідних робіт присвячений тому, як застосування мобільних технологій дозволяє значно поліпшити якість життя пацієнта, а також надає можливість прогнозування і оперативного впливу на його стан.

Виходячи з аналізу конкурентів, можна сказати, що на даний момент тільки один з аналогів реалізує функцію прогнозування цукру і надання порад щодо коригування перебігу цукрового діабету, оснований на аналізі

наданих користувачем даних. Це говорити про те, що рішення даного завдання є можливим і актуальним.

Розроблений автором мобільний додаток здатний за допомогою аналізу даних прогнозувати поточний рівень цукру, та призначати дієти хворим. Тобто хворий може скористуватись програмним продуктом, в який завантажить свої параметри (які є конфіденційними й зашифровані) і йому буде видана дієта та прогноз, що йому треба робити далі (рис. 1).



Рисунок 1 – Мобільний додаток, призначений для хворих на цукровий

діабет СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Момоток Л. О. *Основи медичної інформатики : підруч.* / Л. О. Момоток, Л. В. Юшина, О. В. Рожнова. — К. : Медицина, 2008. — 232 с.
2. *Features of mobile diabetes applications: review of the literature and analysis of current applications compared against evidence-based guidelines.* / T. Chomutare, L. Fernandez-Luque, E. Arsand, G. Hartvigsen. // *Journal of Medical Internet Research.* – 2011. – Vol. 13. – Issue 3. – P. 65.
3. Rudner J. *Interrogation of Patient Smartphone Activity Tracker to Assist Arrhythmia Management.* / J. Rudner, C. McDougall, V. Sailam, et al. // *Annals of Emergency Medicine.* – 2016. – Vol. 8. – Issue 3. – P. 292–294.
4. *The emerging field of mobile health.* / E. D. Muse, E. J. Topol, P. M. Barrett, et al. // *Science Translational Medicine.* – 2015. – Vol. 7. – Issue 283. – P. 283–288.
5. Free C. *The Effectiveness of Mobile-Health Technologies to Improve Health Care Service Delivery Processes: A Systematic Review and Meta-Analysis.* / C. Free, G. Phillips, L. Watson, et al. // *PLoS Medicine.* 2013. – Vol. 10. – Issue 1.