

Технічні науки

УДК 004.422.81 – 615.035.2

Бакало Наталія Андріївна

студентка

*Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

Бакало Наталия Андреевна

студентка

*Национального технического университета Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

Bakalo Natalia

Student of the

*National Technical University of Ukraine
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"*

Носовець Олена Костянтинівна

кандидат технічних наук,

доцент кафедри біомедичної інженерії

*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

Носовец Елена Константиновна

кандидат технических наук,

доцент кафедры биомедицинской инженерии

*Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

Nosovets Olena

PhD of Technical Sciences, Associate Professor

National Technical University of Ukraine

"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

**ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ СУМІСНОСТІ
МЕДИКАМЕНТІВ
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПРОВЕРКИ
СОВМЕСТИМОСТИ МЕДИКАМЕНТОВ
INFORMATION SYSTEM TO CHECK MEDICATIONS
COMPATIBILITY**

Анотація. В статті розглянуто підхід до створення інформаційної системи для перевірки медикаментів на сумісність. Створено програмний продукт, що дозволяє перевірити зареєстровані в Україні медикаменти на сумісність та згенерувати звіт сумісностей медикаментів за їх фармакологічними групами.

Ключові слова: сумісність медикаментів, довідник медикаментів, державний реєстр лікарських засобів, база даних медикаментів.

Аннотация. В статье рассмотрен подход к созданию информационной системы для проверки медикаментов на совместимость. Создан программный продукт, позволяющий проверить зарегистрированные в Украине медикаменты на совместимость и сгенерировать отчет совместимости медикаментов по их фармакологическим группам.

Ключевые слова: совместимость медикаментов, справочник медикаментов, государственный реестр лекарственных средств, база данных медикаментов.

Summary. The article considers the approach to creating an information system to check medications compatibility. Created software product allows to check the compatibility of medications registered in Ukraine and to generate a report of compatibility of medications by their pharmacological groups.

Key words: *compatibility of medications, directory of medicines, state register of medicines, database of medicines.*

Вступ. Вживання медичних препаратів напряду пов’язане з ризиками їхньої несумісності між собою та може спричинити згубний вплив на організм та реакцію з хронічними захворюваннями. Існують сервіси для перевірки лікарських засобів на сумісність, але, нажаль, існуючі сервіси не працюють з медикаментами, зареєстрованими на території України, а лише з їх іноземними аналогами. Тобто, пересічний українець не має змоги перевірити призначення лікаря без витрат часу на пошук діючої речовини в лікарському засобі задля того, щоб знайти зарубіжний аналог й лише після цього скористатися сервісом перевірки медикаментів на сумісність.

Мета роботи: Створення інформаційної для перевірки медикаментів на сумісність. Реалізація такої інформаційної системи передбачає вирішення наступних задач:

- Спроекувати систему для перевірки сумісності медикаментів;
- Реалізувати систему для перевірки сумісності медикаментів.

Методи дослідження: Для розробки інформаційної системи було обрано мову програмування R з застосуванням пакетів Shiny та Sodium та використано MySQL як СУБД, де зберігаються дані з Державного реєстру лікарських засобів в якості переліку медикаментів.

Виклад основного матеріалу. Джерелом вхідних даних для інформаційної системи для перевірки медикаментів на сумісність є інформаційно-пошукова система «Державний реєстр лікарських засобів», який сформовано державним підприємством «Державний експертний центр Міністерства охорони здоров’я України» [1; 2].

Дана інформаційно-пошукова система надає змогу завантажити відомості із державного реєстру лікарських засобів у форматі CSV, що є зручним форматом для подальшого імпортування даних до СУБД.

R - це вільно доступна мова програмування та середовище для програмування, статистичних обчислень та візуалізації даних. Ця мова застосовується скрізь, де потрібна робота з даними. R поширюється безкоштовно за ліцензією GNU General Public License у вигляді вільнодоступного вихідного коду або відкомпільованих бінарних версій більшості операційних систем: Linux, FreeBSD, Microsoft Windows, Mac OS. R підтримує сучасні та зручні бібліотеки для парсингу, обробки та візуалізації даних (наприклад `rvest` чи `Shiny`) [3].

`Shiny` - пакет для створення інтерактивних веб-додатків на основі мови програмування R. Головна задача `Shiny` – надати змогу користувачам R створювати веб-додатки без глибоких знань HTML, CSS та JS [4].

Фреймворк базується на R, `Bootstrap` та `Node.js`, його особливістю є реактивність. У `Shiny`-додатку джерелом, як правило, є введення користувачем через інтерфейс браузера. `Shiny` підтримує реактивність та має велику кількість розробників, документації, готових модулів, що свідчить про його розвиток.

`MySQL` є базою даних для малих та середніх додатків. Зазвичай `MySQL` використовують як сервер звернення клієнтської частини для збереження даних [5].

Основні можливості та особливості системи:

- обробка та збереження функцій та процедур;
- обробка помилок;
- базові можливості:
- курсори;
- тригери;
- представлення;

- сегментування;
- реплікація;
- планувальник завдань;
- розмір таблиць до 8 мільйонів ТБ;
- підтримка різних движків збереження даних.

Для зберігання даних веб-додатку використовується СУБД MySQL, було спроектовано базу даних, що складається з 10 таблиць та 27 збережених процедур для зберігання та обробки особистих даних користувача та даних медикаментів, ERD-діаграма створеної БД (рис. 1):

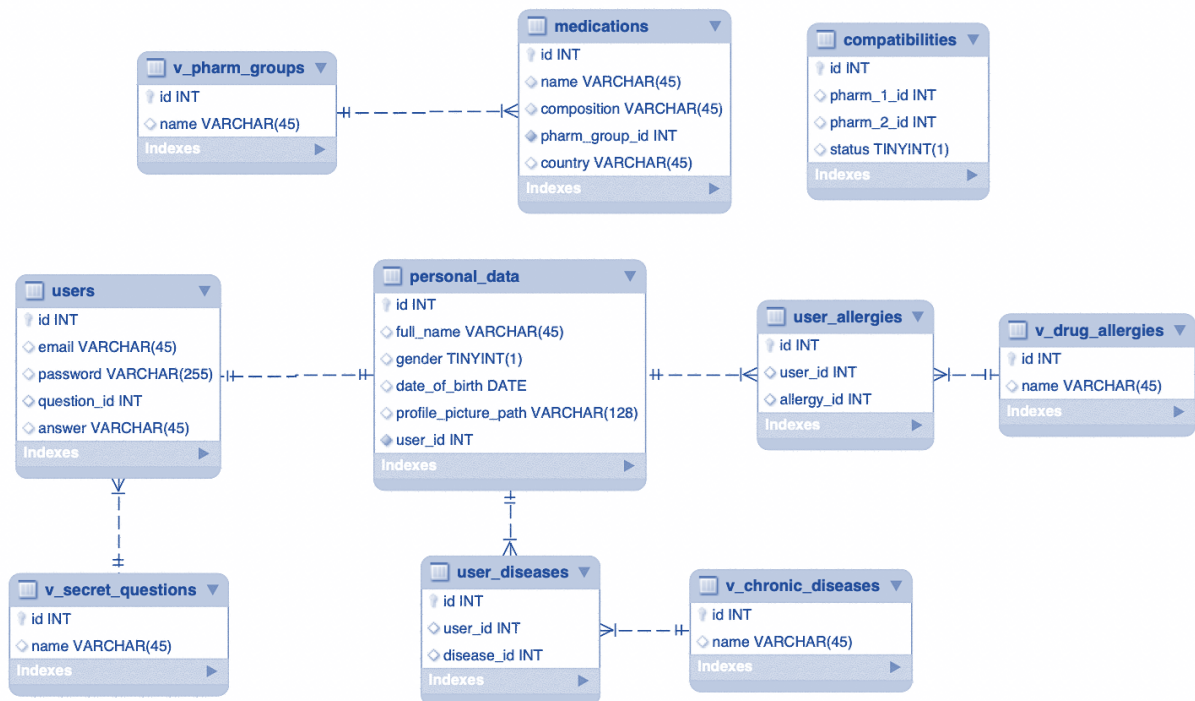


Рис. 1. Діаграма сутність-зв'язок

Для веб-додатку було реалізовано збережені процедури, адже вони позитивно впливають на безпеку системи, запобігаючи SQL-ін'єкціям.

Робота програмного продукту організована наступним чином – взаємодіючи з програмним продуктом користувач спочатку взаємодіє з ShinyProху, який організовує зв'язок між сервісом AWS та контейнером Docker (рис. 2):

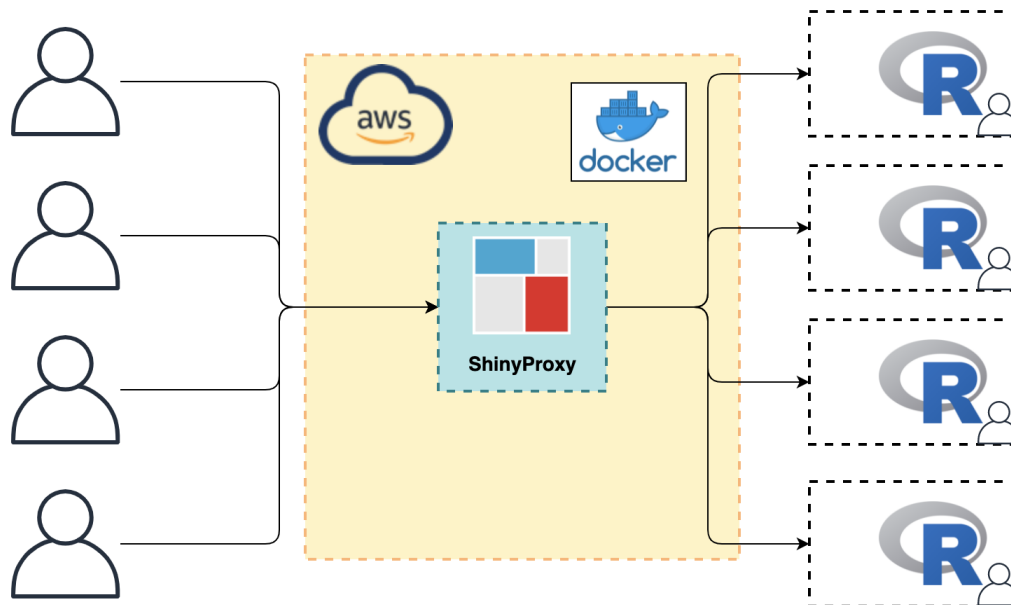


Рис. 2. Архітектура хмарного сервісу

Для обробки та хешування паролю користувача було обрано бібліотеку програмного забезпечення для шифрування, дешифрування, підписів, хешування паролів Sodium.

Для реалізації системи нотифікацій у веб-додатку було обрано відправку електронних листів (про реєстрацію, скидання паролю тощо), її реалізовано за допомогою бібліотеки для генерації та надсилання листів на користувацьку електронну адресу mailR.

Головну функцію програмного продукту – перевірку медикаментів на сумісність – реалізовано наступним чином: користувач обирає медикаменти зі списку зареєстрованих в Україні медикаментів, що були додані з Державного реєстру медичних засобів України, програмний продукт виконує SQL-запит, що порівнює фармакологічні групи обраних медикаментів за таблицею compatibilities та генерує звіт у вигляді таблиці (рис. 3):

Сумісність медикаментів

НУРОФЕН® ВІКС АНТИГРИП МАКС
ЗОТЕК®-400 ДИФЕНІН®

Перевірити

Звіт

Show 10 entries Search:

Фармакологічна група #1	Фармакологічна група #2	Статус
ДИФЕНІН® (Протиепілептичні засоби. Похідні гідантоїну.)	ВІКС АНТИГРИП МАКС (Аналгетики та антипіретики. Парацетамол, комбінації без психолептиків.)	ЗАБОРОНЕНО

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous 1 Next

Рис. 3. Звіт з сумісності заданих користувачем медикаментів

Висновки. Спроектовано інформаційну систему для перевірки сумісності медикаментів. Реалізовано інформаційну систему, що генерує звіт сумісності заданих користувачем медикаментів, взятих з Державного реєстру лікарських засобів. Інформаційна система має зручний користувацький інтерфейс, який дозволяє переглянути звіт, що генерується за фармакологічними групами медикаментів.

Література

1. Державний реєстр лікарських засобів. URL: <http://www.drlz.com.ua/>
2. Наказ Про інформаційну взаємодію між Державним реєстром лікарських засобів України та електронною системою закупівель. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0116-18#Text>
3. The R Project for Statistical Computing. URL: <https://www.r-project.org/>
4. Standalone apps. URL: <https://shiny.rstudio.com/articles/#standalone-apps>
5. MySQL Documentation. URL: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/introduction.html>