

## Разработка системы «Health & Science»

Т. Н. Подоприхина, email: tuskan20021@gmail.com<sup>1</sup>

И. С. Талдыкин, email: f55dota217@gmail.com<sup>1</sup>

В. С. Никулин, email: mail.jorey@gmail.com<sup>1</sup>

Воронежский государственный технический университет

**Аннотация.** В данной статье говорится о создании системы "Health & Science", которая позволяет пациентам следить за своим здоровьем, не посещая лишней раз медицинские организации, благодаря получению автоматических рекомендаций от системы, а также рекомендаций от медицинских работников в своей электронной медицинской карте.

**Ключевые слова:** медицина, здоровье, студенты, электронная медицинская карта

### Введение

После анализа информационного обеспечения системы оказания медицинской помощи студентам Воронежа, было выявлено фактическое отсутствие технических и технологических средств мониторинга здоровья в процессе обучения, что в значительной степени объясняет низкую эффективность деятельности системы здравоохранения по уменьшению потерь здоровья среди лиц молодого возраста. Наличие документа, содержащего всю информацию о здоровье молодых людей, является острой необходимостью.

### 1. Обзор существующих решений и цель работы

Существует множество решений, которые направлены на создание и работу с электронной медицинской картой, но максимально приближенные варианты с полными данными заключений врачей и их рекомендаций, результатов анализов пока что доступны только жителям Московского района и Санкт-Петербурга. Во всех остальных регионах доступна только часть информации, от региона к региону она разнится.

Одним из аналогов разрабатываемой системы является личный кабинет пациента "Атлас пациента".

Возможности "Атласа пациента": просмотр результатов медицинских исследований, просмотр динамики медицинских измерений, отправка файлов врачу, видео-консультации с врачами, календарь событий пациента, напоминания по событиям, онлайн запись

на прием и видео-консультации, вызов врача, просмотр документов, онлайн оплата услуг.

Недостатки “Атласа пациента” по сравнению с разрабатываемой системой: отсутствие визуализации назначений по коррекции здоровья, невозможность пройти регистрацию без посещения клиники, отсутствие оснащения поросом для первичного выявления проблем по системам органов, данные не систематизированы.

Целью разрабатываемой системы заключается в сохранении и коррекции здоровья населения с возможностью комплексного сбора и обработки информации о пациенте, с особым упором на студентов высших учебных заведений Воронежской области.

Задачи системы:

1. Создать рабочую среду для мониторинга и коррекции состояния здоровья студентов Воронежской области с целью проверки работы приложения и наполнения базы данных.
2. Расширить охват за счет внедрения в другие медицинские университеты Российской Федерации.
3. Сформировать предложения о модернизации личных кабинетов медицинских организаций.

Основные категории целевой аудитории:

- индивидуальные пользователи (пациенты);
- врачи;
- медицинские организации;
- медицинские университеты;
- научные сотрудники.

Проблемы, на решение которых направлена создаваемая система:

- Для пациентов: проблема визуализации данных о состоянии своего здоровья, его коррекции и рациональном посещении медицинских организаций.
- Для врачей и медицинских организаций: проблема популяризации личности эксперта и организации, проблема визуализации широко распространенных заболеваний в формате цифровых данных, проблема удаленной работы с пациентами.
- Для медицинских университетов: проблема отсутствия технических и технологических средств мониторинга здоровья студентов в процессе обучения.
- Для научных сотрудников: проблема отсутствия административного доступа в базу данных и как следствие возможность вести научную работу.

## 2. Описание особенностей будущей системы

Система “Health & Science” представляет собой веб-приложение, после регистрации в котором, пользователь может пройти стандартный опрос, загрузить и/или просмотреть результаты анализов. На основе результатов опроса, который составляется с учетом разных проблемных областей со здоровьем, система предоставляет автоматические рекомендации, которые несут советующий характер, полноценные рекомендации может оставлять медицинский работник. Все рекомендации пользователь может просмотреть у себя в личном кабинете на отдельной вкладке.

Особенности системы:

- удовлетворение потребности в рациональном посещении медицинских организаций;
- информационное просвещение о коррекции здоровья;
- поддержание здорового образа жизни;
- экономия времени при прохождении медицинских исследований;
- создание высококачественного визуального контента для использования в профессиональной сфере;
- предоставление цифровых инструментов для модернизации личных кабинетов пользователей.

Также к особенностям можно отнести реализацию такой системы с использованием современного стека технологий, который был уже использован при создании предыдущей системы [5]:

- язык программирования Python, фреймворк Django и СУБД SQLite для вычислительной части;
- HTML, CSS и фреймворк Bootstrap – для интерфейсной части.

Этапы разработки системы.

Этап №1:

- экономический анализ проекта;
- оформление юридического лица;
- подготовка медицинских данных системы;
- создание прототипа.

Этап №2:

- подготовка клинических рекомендаций;
- тестирование прототипа;
- разработка технической части приложения;
- тестирование всего проекта.

### 3. Разработка WEB-приложения «Health & Science»

Основными требованиями к технической стороне были:

- возможность зарегистрироваться и авторизоваться;
- реализация личного кабинета для студента (пациента);
- реализация личного кабинета для врача;
- возможность пройти анамнез, блок вопросов для выяснения диагноза и расчёта баллов;
- возможность вывода автоматических рекомендаций от системы на основе баллов опроса;
- возможность просматривать полученные рекомендации;
- возможность просмотреть всех студентов с поиском и фильтрацией;
- возможность просмотреть все рекомендации для конкретного студента.

С учётом всех вышеперечисленных требований можно было начинать разработку прототипа программного продукта.

Для начала была спроектирована физическая модель базы данных [4] (рисунок 1).

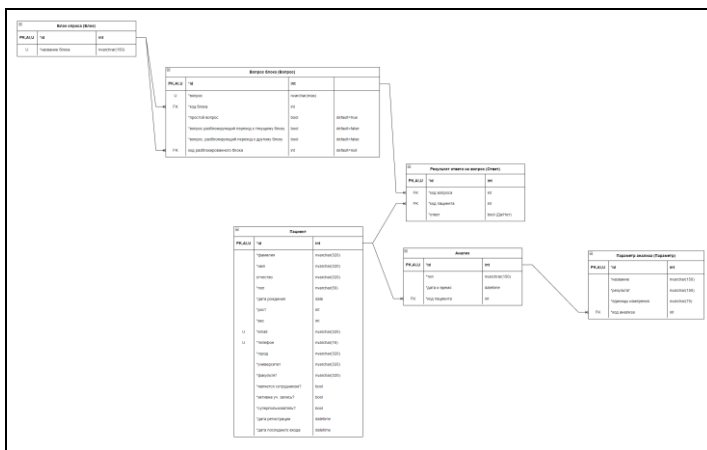


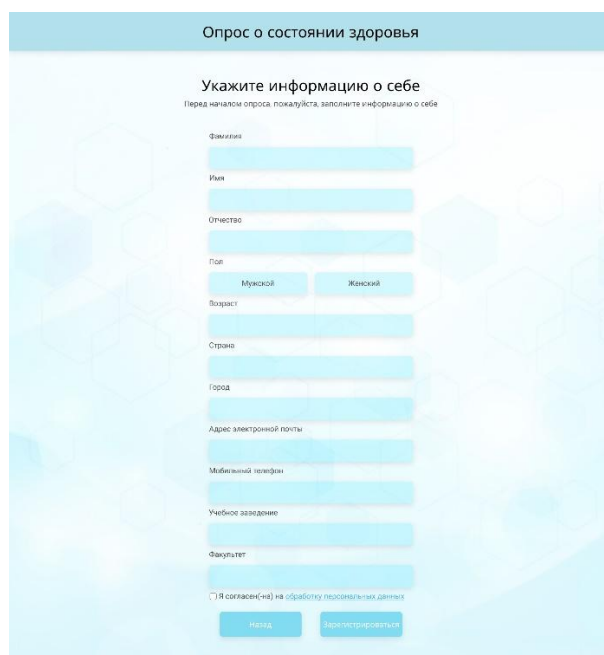
Рис. 1. Физическая модель базы данных WEB-приложения

Далее, была реализована возможность зарегистрироваться и авторизоваться. При регистрации пользователь указывает все свои данные, соглашается с политикой конфиденциальности и отправляет их. После этого ему на почту приходит письмо с запросом подтверждения

аккаунта, чтобы он мог авторизоваться. Дизайн для обеих страниц изображен ниже:



а

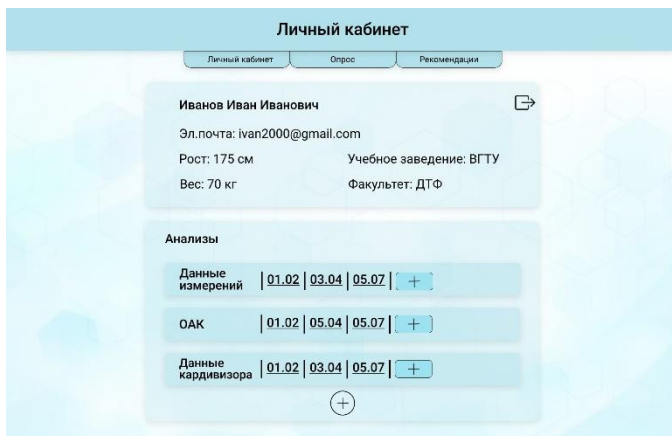


б

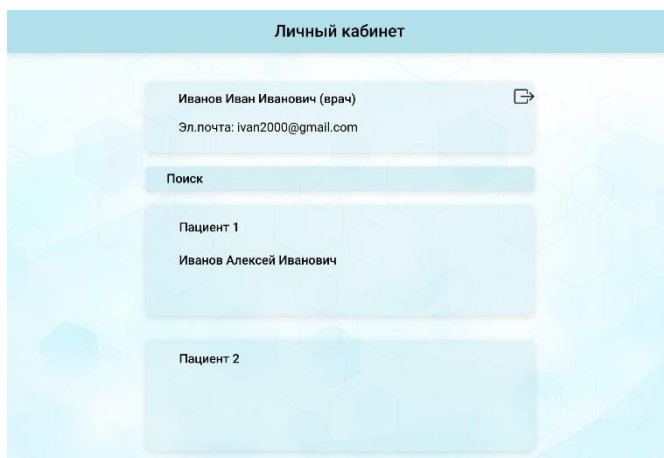
*а – страница авторизации, б – страница регистрации*

*Рис. 2. Дизайн страниц регистрации и авторизации*

Так как в требованиях указано, что необходимо иметь разный личный кабинет для пациента и врача, то необходимо реализовать ролевую систему. Следовательно, при авторизации пользователя происходит определение типа аккаунта и, соответственно, загружается нужный UI:



а



б

а – личный кабинет пациента, б – личный кабинет врача

Рис. 3. Личные кабинеты для пациента и врача

Далее, пользователь после авторизации проходит блок вопросов, с целью получения некоторого общего балла, по которому в дальнейшем будет ставиться автоматический диагноз с рекомендациями. Вопросы заранее заготовлены и сверстаны на HTML-макете в виде формы, которая по прохождению отправляется на сервер, где и происходит её обработка [3].

После обработки и получения общего балла пользователю системой сообщается возможный диагноз и список рекомендаций по его диагнозу в автоматическом порядке, учитывая систему баллов.

Врач, как человек, который должен рассматривать сложные случаи, может просмотреть список пациентов в своём личном кабинете, выбрать интересующего его пациента, просмотреть его анамнез, диагноз, поставленный системой и её рекомендации, на основании чего, сделать выводы и связаться с пациентом в случае необходимости. К слову, пациентов в личном кабинете можно отфильтровать по различным признакам (вес, пол, возраст и т.п.) для удобства врача.

### **Заключение**

В ходе работы разработана система, в которой выстраивается взаимодействие пациента и врача, обеспечивая тем самым эффективность и удобство.

### **Список литературы**

1. Хрушков, А. Е. Создание системы поиска медицинской информации в электронной медицинской карте для помощи в принятии решения врачом : научная статья / А. Хрушков // АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК: сборник статей. – 2018. – С. 30-34.
2. Зингерман, Б. В. Персональная электронная медицинская карта — сервис, доступный уже сейчас : научная статья / Б. Зингерман // Менеджер здравоохранения. – 2010. – №7. – С. 53-62.
3. Дронов, В. А. Django 3.0. Практика создания веб-сайтов на Python / В. А. Дронов – СПб. : БВХ-Петербург, 2021. – 704 с.
4. Трещев, И. А. Базы данных. Учебное пособие. Для студентов / И. А. Трещев, Е. С. Кудряшова – ЛитРес, 2019. – 190 с.
5. Подоприхина, Т. Н. Выбор средств реализации системы студенческой оценки дисциплин и преподавателей / Т. Н. Подоприхина, И. С. Талдыкин, В. С. Никулин // Инновационный потенциал развития общества: взгляд молодых ученых : сборник научных статей 2- й Всероссийской научной конференции перспективных разработок (Курск, 1 декабря 2021 г.). – Т. 3. – Курск, 2021. – С. 361–364.