Оглавление

[Введение 3](#_Toc514626929)

[1. Постановка задачи 4](#_Toc514626930)

[1.1 Актуальность темы 4](#_Toc514626931)

[1.2 Цель работы 5](#_Toc514626932)

[1.3 Задачи, подлежащие решению для достижения цели 5](#_Toc514626933)

[1.4 Методология, средства решения задач 5](#_Toc514626934)

[1.5 Стартовые данные для выполнения работы 5](#_Toc514626935)

[2. Обзор существующих аналогов 5](#_Toc514626936)

[2.1 Общие требования и процесс получения консультаций 6](#_Toc514626937)

[2.2 Яндекс.Здоровье 6](#_Toc514626938)

[2.3 Doc+ Онлайн 7](#_Toc514626939)

[2.4 Доктор рядом 7](#_Toc514626940)

[2.5 Онлайн Доктор 8](#_Toc514626941)

[2.6 Итоги сравнения 8](#_Toc514626942)

[3. Функционал приложения 10](#_Toc514626943)

[3.1 Обзор главных страниц 10](#_Toc514626944)

[3.2 Пути создания консультаций 13](#_Toc514626945)

[3.2.1 Моментальные консультации 13](#_Toc514626946)

[3.3 Окно консультаций 13](#_Toc514626947)

[4. Архитектура приложения 14](#_Toc514626948)

# Введение

В последние годы с появлением быстрого, стабильного и доступного интернета, мощных телефонов и компьютеров появилась возможность создавать автоматизированные сервисы для уменьшения стоимости услуг путем ликвидации промежуточных, ненужных звеньев в бизнес-процессах. Например, сервисы заказа такси, такие как Uber, Yandex Taxi и Get пришли на смену традиционным диспетчерским службам всего за несколько лет и стоимость услуг такси снизилась на порядок, а качество обслуживания в свою очередь только улучшилось. На данный момент активно развивается рынок оказания медицинских услуг удаленно. Конечно, полностью очную медицину подобный сервис на ликвидирует, однако однозначно поменяет представление об оказании медицинских услуг. Сервис удаленных консультаций поможет пациентам, проживающим в труднодоступных местах, неподвижным пациентам, пациентам, кому необходима срочная мед. консультация. Для получения услуг нет необходимости стоять в очереди, необходимо лишь записаться на прием, либо связаться со свободным врачом в данный момент. Также данный сервис потенциально может сохранять историю пациента, его обращения, рекомендации от врачей, и, даже, анализировать состояние здоровья пациента и делать на основе этого автоматические рекомендации.

# Постановка задачи

## Актуальность темы

Востребованность телемедицинских услуг становится очевидной при рассмотрении результатов исследования, проведенного в высококвалифицированном учреждении – Институте хирургии им. А.В. Вишневского РАМН. Из 12–15 тыс. обратившихся за год больных лишь 10% нуждались в госпитализации и хирургическом лечении. Следовательно, остальные 90% обратившихся тратили деньги, и немалые, время и здоровье лишь на то, чтобы получить квалифицированную консультацию. в США телемедицину начали внедрять в 2008 году. Но уже через восемь лет, к 2016 году, в стране уменьшилась обращаемость пациентов за медпомощью амбулаторно на 70 процентов, число койко-мест - на 19 процентов, стационарных больниц - на 26 процентов. Таким образом, телемедицина высвобождает огромные ресурсы.

Однако существует ряд проблем. На данный момент эта область находится вне правового поля. Возникает острый вопрос - можно ли врачам оказывать консультативные услуги через интернет или по телефону. Можно предположить, что легализация телемедицины сильно изменит структуру медицинского рынка, так как позволит получать лицензию не на целую компанию, а на частное лицо.Врачи давно могут консультировать и отвечать на вопросы пользователей на форумах и в соцсетях, не неся за это какой-либо ответственности. Лицензирование онлайн-консультаций позволит повысить персональную ответственность врачей и сделать такого рода услуги доступными для широкой аудитории.

## Цель работы

Конечной целью данного проекта является разработка сервиса для организации удаленных консультаций пациентов врачами с помощью видеосвязи. Проект станет инструментом реализации телемедицины.

## Задачи, подлежащие решению для достижения цели

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Произвести поиск и анализ существующих аналогичных сервисов
2. Изучить предметную область
3. Спроектировать архитектуру приложения
4. Выбрать технологии для реализации как клиента, так и сервера
5. Выбрать один из методов передачи потока данных между пользователями
6. Написать клиент-серверное приложение с использованием выбранных технологий

## Методология, средства решения задач

## Стартовые данные для выполнения работы

# Обзор существующих аналогов

Для обзора были выбраны 4 сервиса по оказанию удаленных медицинских услуг, воспользоваться которыми может каждый - “Doc+ Онлайн”, “Доктор рядом”, “Онлайн Доктор” и “Яндекс.Здоровье”.

## 2.1 Общие требования и процесс получения консультаций

Для получения консультации необходимо мобильное устройство или персональный компьютер, мобильное приложение или веб-браузер, стабильное соединение с интернет, микрофон и, желательно, но не обязательно видео камера.

Далее необходимо зарегистрироваться в сервисе через мобильное приложение или веб-интерфейс, определиться с врачом и временем консультации забронировав услугу, после чего оплатить.

## 2.2 Яндекс.Здоровье

Компания Яндекс запустила сервис «Яндекс.Здоровье» в 2016 году, которое предоставляет возможность оказывать медицинские услуги от разных врачей с помощью видеоконференций. Имеется возможность получить консультации от терапевта, педиатра, гинеколога и др. врачей, а также получить услугу расшифровку результатов анализов. Плюс ко всему есть консультации ветеринара.

Одной из особенностей сервиса является технология передачи заявку ближайшему необходимому врачу, что сокращает время ожидания консультации. Данная особенность имеет и недостаток в виде получения консультации от ранее незнакомого врача, что может ухудшить качество услуги.

**Преимущества**

1. Низкие цены
2. Отсутствие очередей
3. Множество врачей
4. История приёмов
5. Возможность напоминаний

**Недостатки**

1. Не всегда “свой” врач
2. Отсутствие своего мед.центра

## 2.3 Doc+ Онлайн

Серсис по оказанию медицинских услуг на базе частного медицинского учреждения. Одно из направлений – видео консультации врачей на расстоянии.

**Преимущества**

1. Отсутствие очередей
2. Множество врачей
3. Свой медицинский центр
4. Низкие цены

**Недостатки**

1. Неудобный интерфейс приложения
2. Нет возможности получить консультацию в выходной
3. Видео-консультаций не являются основным направлением

## 2.4 Доктор рядом

Также как и «Doc+ Онлайн» является частной медицинский клиникой и предоставляет услуги удалённых консультаций. Имеет множество врачей различных направлений и специализаций.

**Преимущества**

1. Отсутствие очередей
2. Множество врачей
3. Свой медицинский центр

**Недостатки**

1. Нет возможности получить консультацию в выходной и ночью
2. Отсутствие мобильного приложения

## 2.5 Онлайн Доктор

В отличии от “Doc+ Онлайн” и “Доктор рядом” есть возможность получить консультацию в любое время суток. Есть удобное мобильное приложение, история консультаций, напоминания о предстоящей консультации и др. функционал. Однако, стоимость услуг сильно зависит от опыта и специализации врача и сильно отличается от других аналогичных сервисов.

**Преимущества**

1. Отсутствие очередей
2. Множество врачей
3. Многофункционалное приложение
4. Круглосуточно

**Недостатки**

1. Высокие цены

## 2.6 Итоги сравнения

Подводя итоги можно с уверенностью сказать, что “Яндекс.Здоровье” является серьезным сервисом, который благодаря своим ресурсам может предоставлять качественные (с технической точки зрения) и недорогие услуги. Другие же сервисы предоставляют качественные мед.услуги, однако цены на эти услуги совсем немного ниже очных медицинских консультаций.

Ниже приведена сравнительная таблица цен сервисов. Стоимость варьируется в зависимости от сервиса и часто сильно зависит от квалификации врача и его специализации.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сервис | Стоимость услуг терапевта, рублей | Стоимость услуг специализированного врача, рублей |
| “Doc+ Онлайн” | 499 | 799 |
| “Доктор рядом” | 1200 | 1200 |
| “Онлайн Доктор” | 800-1800\* | 800-2500\* |
| “Яндекс.Здоровье” | Первая консультация - 199, последующие - 499 | |

# Функционал приложения

В ходе выполнения дипломной работы помимо основного функционала, такого как видеосвязь, были реализованы сопутствующие удобства, например, поиск врачей, проверка соответствия требованиям для оказания услуг видео-консультаций, чат с возможностью прикрепления материала к консультации и т.д. Ниже приведена диаграмма, описывающие наиболее примечательный функционал приложения.

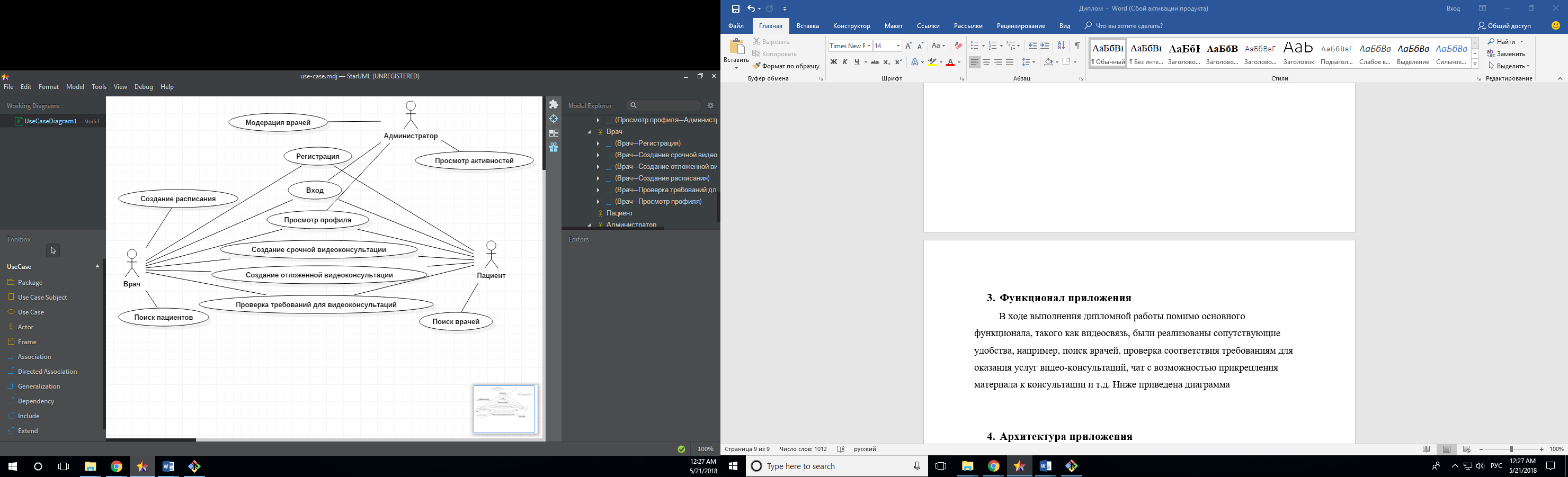


Рисунок 1 - use-case диаграмма

## 3.1 Обзор главных страниц

Зайдя на сайт, неавторизованный пользователь попадает на главную страницу с поиском врача по специализации и/или имени. У пользователя также есть возможность войти в личный кабинет. Практикующий, но не зарегистрированный врач может подать заявление на регистрацию в системе.

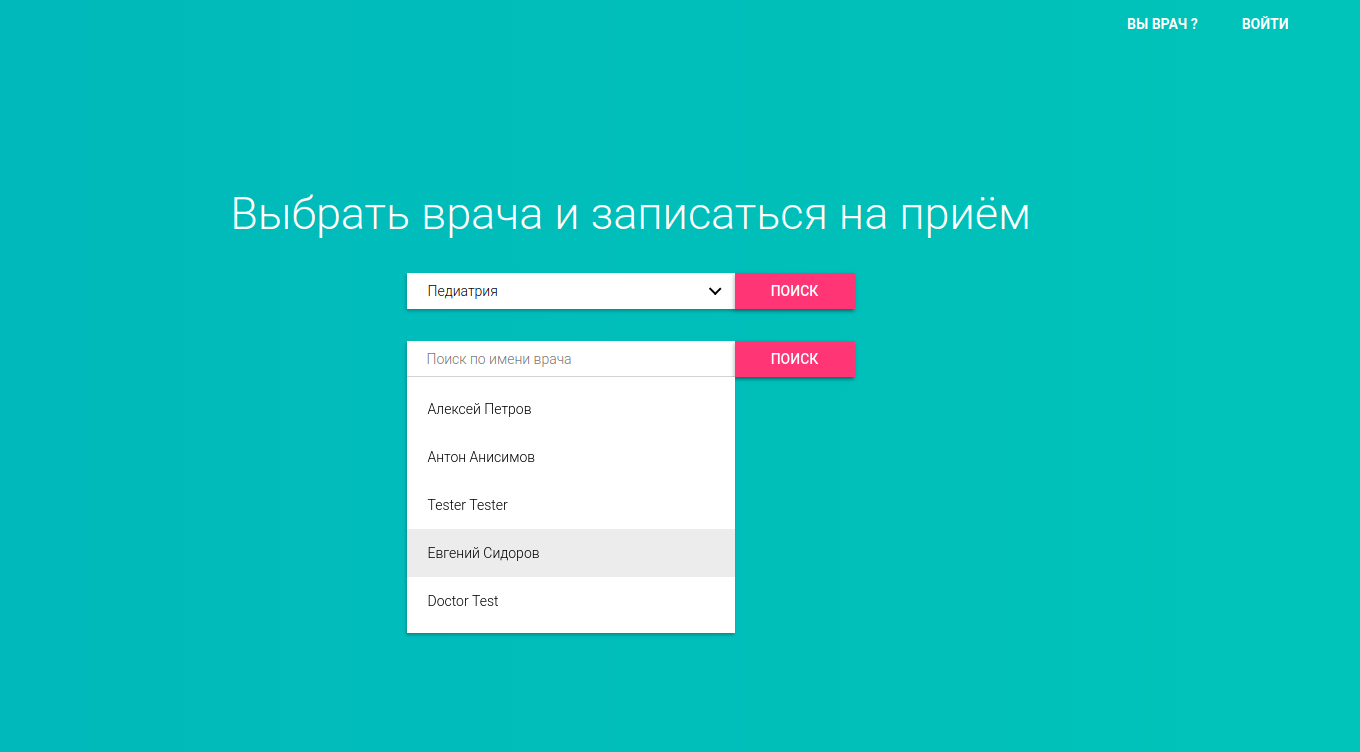
****

Рисунок 2 - главная страница

Интересной особенностью поиска является автозаполнение и поиск без перезагрузки страницы. Достигается это с помощью технологии фоновых запросов *XMLHttpRequest*. При изменении поля ввода или после простоя в одну секунду посылается фоновый запрос на сервер. Поиск происходит по следующим полям:

1. Имени
2. Фамилии
3. Имени и фамилии

Скорость поиска достигается индексированием полей имени и фамилии как вместе, так и по отдельности в базе данных.

После выбора врача происходит переход на страницу с результатом поиска, где можно выбрать время будущей консультации в соответствии с расписанием врача.

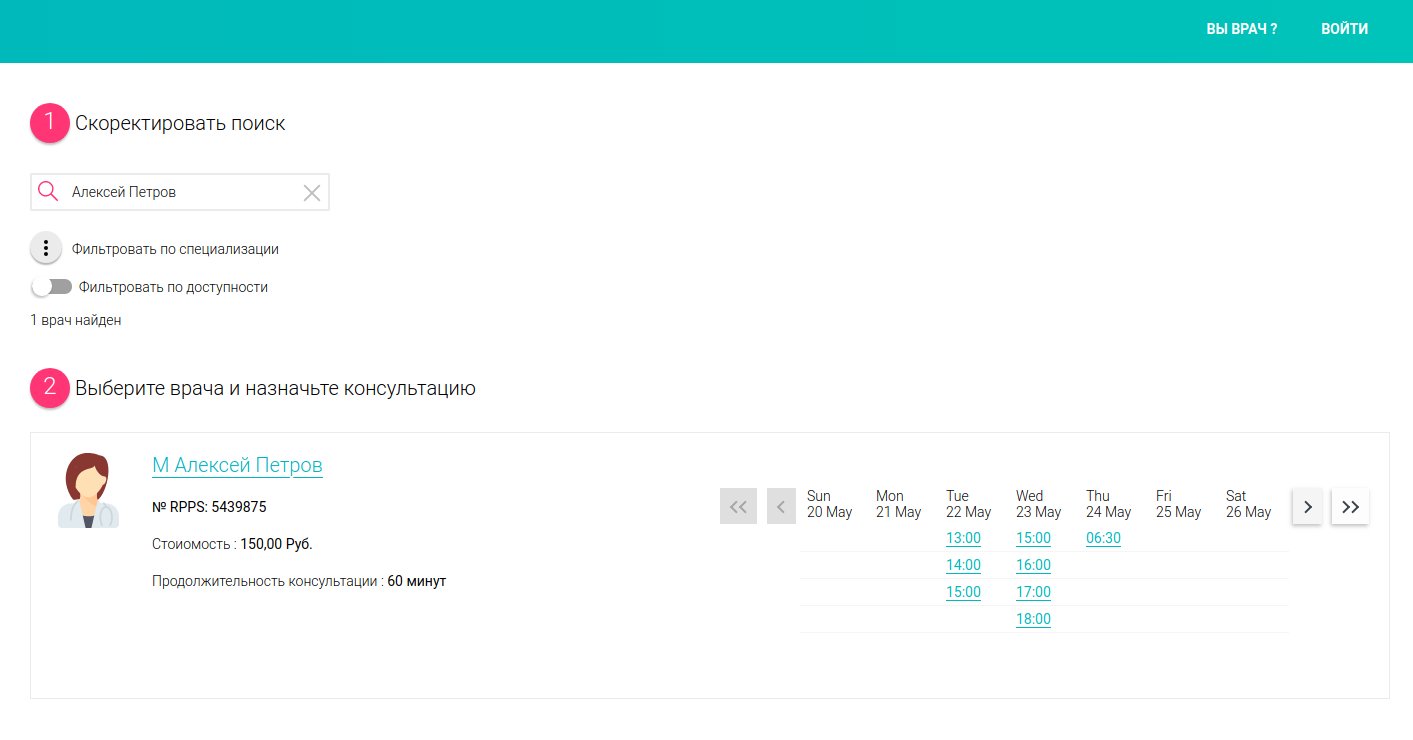


Рисунок 3 – результаты поиска врача

Третьим шагом необходимо указать почтовый адрес на который придут дальнейшие инструкции и напоминания о запланированной консультации пациенту.

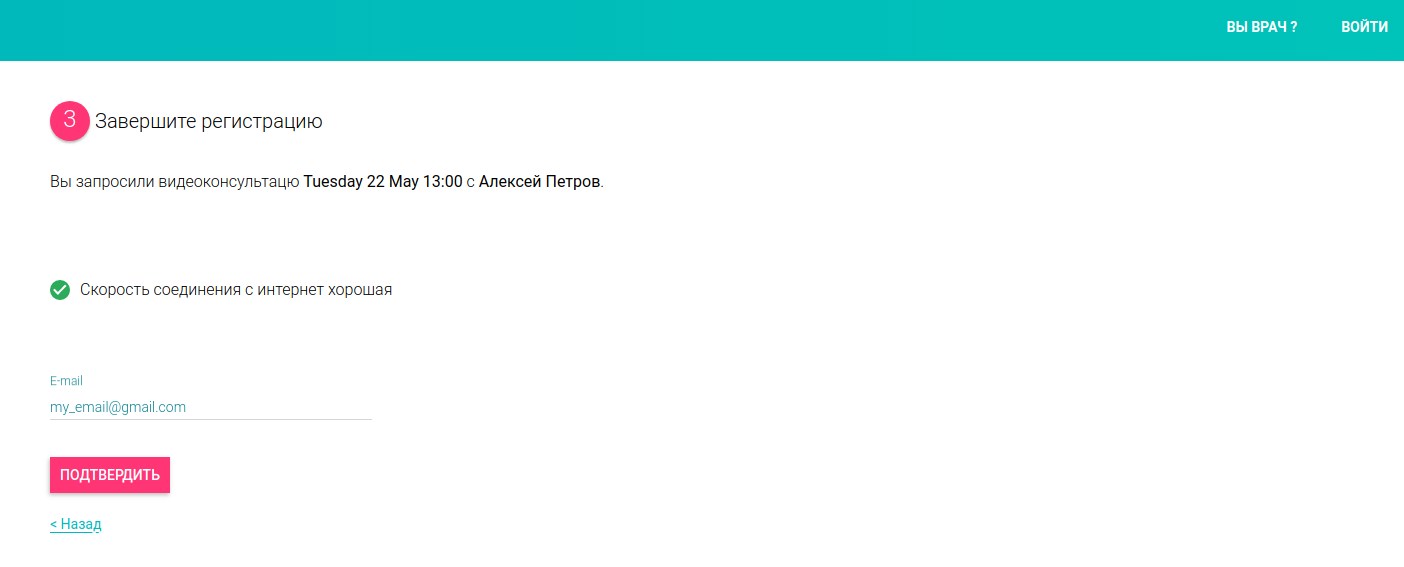


Рисунок 4 – завершение регистрации

## 3.2 Пути создания консультаций

В приложении предусмотрено два пути создания консультаций:

1. запланированные – путь создания был описан выше;
2. моментальные - врач создает консультацию и получает уникальный код, который передает пациенту. Пациент вводит код в форму и попадает в окно консультации с врачом;

## 3.2.1 Моментальные консультации

Для описания процесса моментальной ниже приведена диаграмма последовательности:

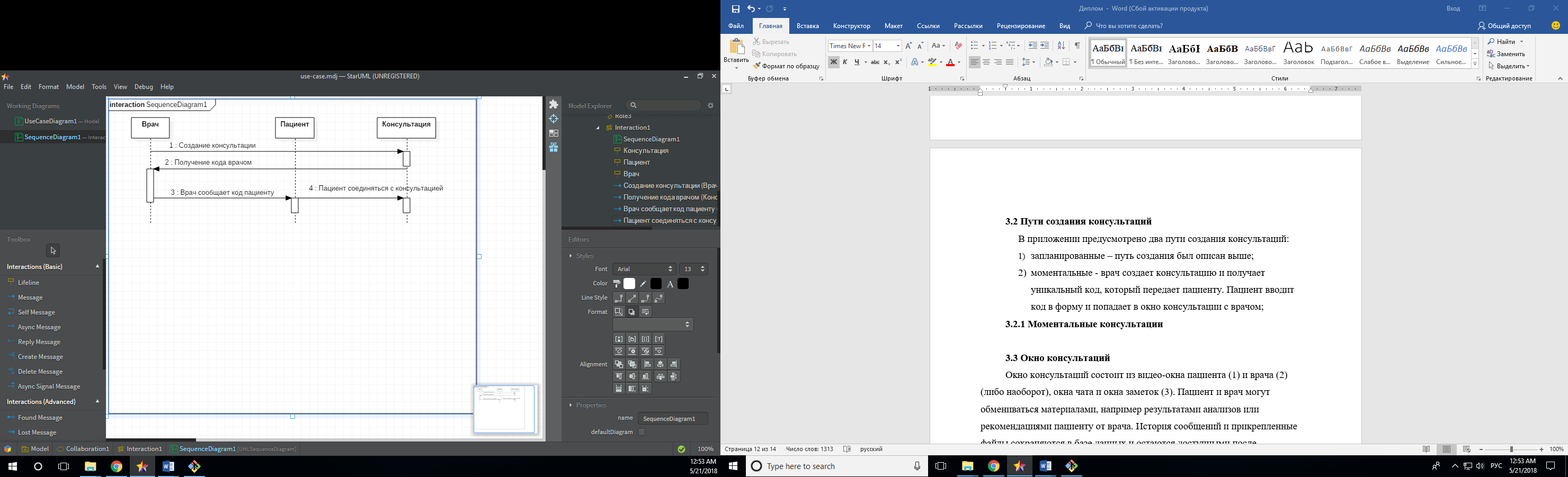


Рисунок 5 – процесс моментальной консультации

## 3.3 Окно консультаций

Окно консультаций состоит из видео-окна пациента (1) и врача (2) (либо наоборот), окна чата и окна заметок (3). Пациент и врач могут обмениваться материалами, например результатами анализов или рекомендациями пациенту от врача. История сообщений и прикрепленные файлы сохраняются в базе данных и остаются доступными после консультации. Имеются кнопки управления: развернуть видео на весь экран, отключить видео. Время консультации фиксируется и отображается на экране.

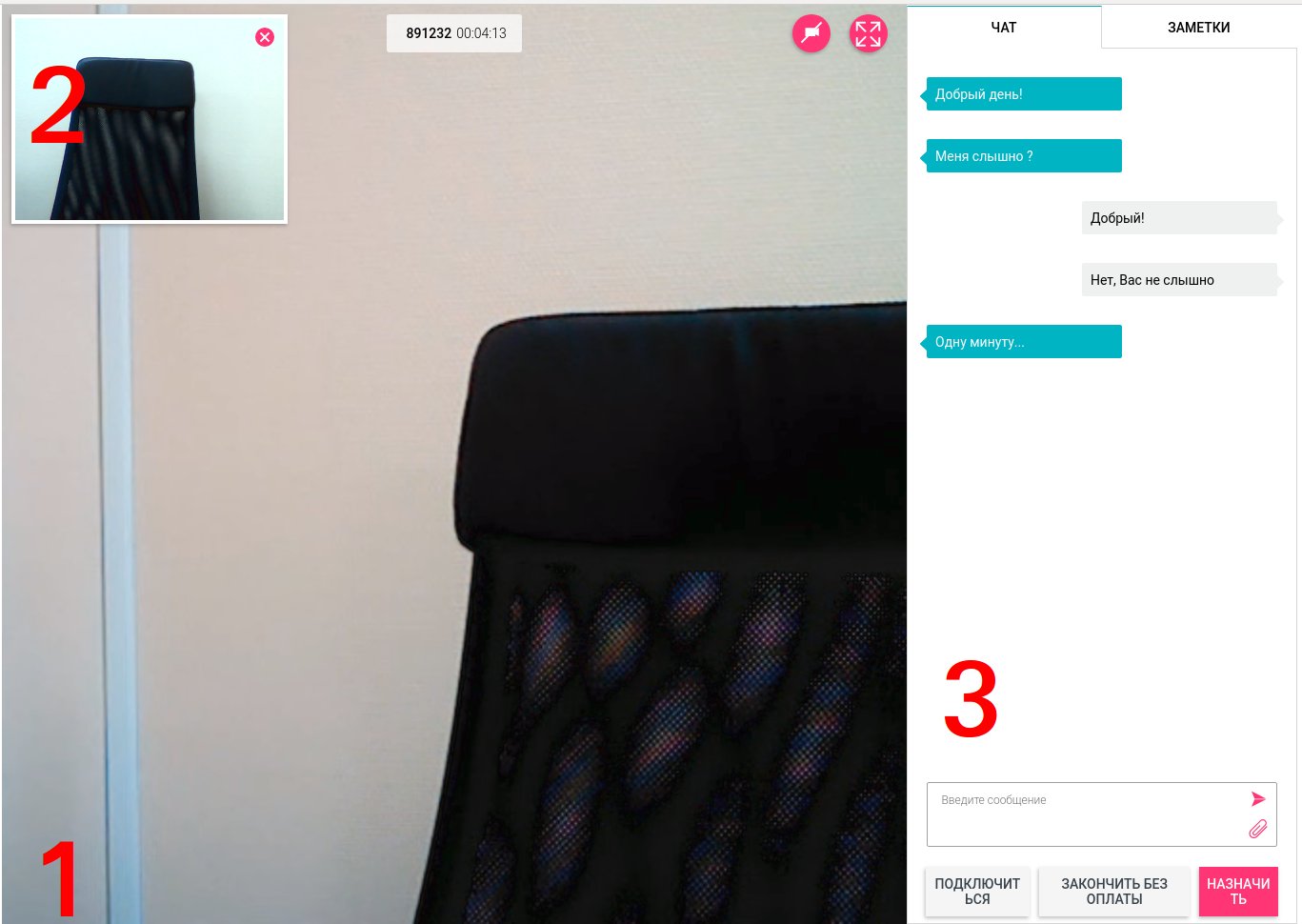


Рисунок 6 - окно видео-консультаций

# Архитектура приложения