**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**Факультет** СПО

**Направление подготовки (специальность)** 09.02.07 Информационные системы и программирование

**О Т Ч Е Т**

**о производственной практике ПП.01.01, ПП.02.01, ПП.04.01**

**по профессиональным модулям**

**ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем, ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей,  
ПМ.04 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем**

Тема задания: Разработка прототипа клиентской части автоматизированной информационной системы для клиники «Стоматология Доктора Вознесенского»\_

Обучающийся Кунаев Н.Д. Группа Y2432

*(Фамилия И.О.) (номер группы)*

Руководитель практики от организации: Костяев Александр Александрович, заместитель генерального директора ООО «АКАДЕМИЯ ЦИФРОВОЙ КУЛЬТУРЫ»

Руководитель практики от факультета: Говорова Марина Михайловна, преподаватель факультета СПО

Ответственный за практику от университета: Говорова Марина Михайловна, преподаватель факультета СПО

Практика пройдена с оценкой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«29» апреля 2021г.

Санкт-Петербург

2021

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**Факультет СПО**

**И Н Д И В И Д У А Л Ь Н О Е З А Д А Н И Е**

**на производственную практику ПП.01.01, ПП.02.01, ПП.04.01**

**по профессиональным модулям ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем,**

**ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей,  
ПМ.04 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Студент** | Кунаев Н.Д. | | | **Группа №** | Y2432 |
| (Фамилия И. О.) (группа) | | | | | |
|  | | | | | |
| **Руководитель от организации** | | | Костяев Александр Александрович, заместитель генерального директора ООО «АКАДЕМИЯ ЦИФРОВОЙ КУЛЬТУРЫ» | | |
| (Фамилия И. О., место работы, должность) | | | | | |
| **Руководитель от факультета** | | Говорова Марина Михайловна, преподаватель факультета СПО | | | |
| (Фамилия И. О., место работы, должность) | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема задания:** | Разработка прототипа клиентской части автоматизированной информационной | | |
| системы для клиники «Стоматология Доктора Вознесенского» | | | |
|  | | | |
| **Сроки прохождения практики:** | | 19.01.2021 – 11.04.2021 | |
| **Место прохождения практики:** | | ООО «АКАДЕМИЯ ЦИФРОВОЙ КУЛЬТУРЫ» | |
| **Должность практиканта:** | | - | |
| **1. Виды работ и требования к их выполнению:** | |  | |
| Производственная практика проводится непрерывно на базе ООО «АКАДЕМИЯ ЦИФРОВОЙ КУЛЬТУРЫ»***.*** В ходе прохождения практики выполняются следующие виды работ: | | | |
| 1. Вводный инструктаж по технике безопасности, общим целям и задачам практики. | | | |
| 1. Знакомство с организацией – местом прохождения практики (при необходимости). | | | |
| 1. Анализ поставленной задачи. | | | |
| 1. Проектирование системы/приложения/программы. | | | |
| 1. Выбор средств и технологий реализации. | | | |
| 1. Разработка технического задания. | | | |
| 1. Реализация и тестирование прототипа системы/приложения/программы. | | | |
| 1. Формирование отчетных и презентационных материалов. | | | |
|  | | | |
| **2. Виды отчетных материалов и требования к их оформлению:** | | |  |
| По результатам прохождения практики составляется отчет, в котором представляется анализ поставленной задачи, описание процесса проектирования системы/приложения/программы, модель системы/приложения/программы и техническое задание. Программный прототип представляется руководителю(ям) практики. Оформление отчета должно соответствовать Рекомендациям по оформлению технических документов факультета СПО Университета ИТМО. | | | |

**3. ПЛАН-ГРАФИК**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  этапа | Наименование этапа | Срок завершения этапа | Виды работ | Форма отчетности |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | Вводный инструктаж | 25.01.2021 | Ознакомление с инструкцией по технике безопасности. Ознакомление с целями и задачами производственной практики | Журнал по технике безопасности |
|  | Анализ поставленной задачи | 01.02.2021 | Анализ индивидуального задания. Обследование предметной области согласно индивидуальной теме производственной практики. Обзор аналогичных решений (при наличии). Определение функциональных требований к системе/приложению/программе. | Отчет по практике.  Дневник прохождения практики. |
|  | Выполнение индивидуального задания | 30.03.2021 | Проектирование разработки: определение входных и выходных данных, выбор и обоснование средств и технологий реализации, определение архитектуры системы/приложения/программы, построение моделей, разработка технического задания, детальное проектирование компонентов системы/приложения/программы, реализация и тестирование программного прототипа. | Отчет по практике.  Дневник прохождения практики. |
|  | Подготовка отчетных и презентационных материалов | 11.04.2021 | Формирование отчета о прохождении практики, подготовка презентационных материалов к квалификационному экзамену. | Отчет по практике.  Дневник прохождения практики.  Презентация к защите результатов практики |

Ответственный за практику от университета М.М.Говорова

«19» января 2021г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дата выдачи задания: | «19» января 2021г. | |
|  | |  |
| Руководитель  от организации | |  |
|  | | (подпись руководителя) |
| Руководитель  от факультета | |  |
|  | | (подпись руководителя) |
| Задание принял к | |  |
| исполнению | |  |
|  | | (подпись студента) |

Содеражние

[ВВЕДЕНИЕ 2](#_Toc70531007)

[1 АНАЛИЗ ПОСТАВЛЕННОЙ ЗАДАЧИ 3](#_Toc70531008)

[1.1 Формулировка поставленной задачи 3](#_Toc70531009)

[1.2 Описание предметной области 3](#_Toc70531010)

[1.3 Обзор и сравнение аналогичных решений 4](#_Toc70531011)

[1.4 Функциональные требования к разрабатываемому приложению 8](#_Toc70531012)

[2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ 10](#_Toc70531013)

[2.1 Описание входных и выходных данных 10](#_Toc70531014)

[2.2 Моделирование системы 11](#_Toc70531015)

[2.3 Выбор архитектуры системы 11](#_Toc70531016)

[2.4 Выбор и обоснование средств и технологий реализации 13](#_Toc70531017)

[2.5 Выбор методов тестирования 16](#_Toc70531018)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 17](#_Toc70531019)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 19](#_Toc70531020)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Б 29](#_Toc70531021)

[Приложение В 29](#_Toc70531022)

ВВЕДЕНИЕ

Целью производственной практики (по профилю специальности) по профессиональным модулям ПМ.01 «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем», ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей», ПМ.04 «Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем» является углубление знаний и практических умений и получение практического опыта по основным видам деятельности «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем», «Осуществление интеграции программных модулей», «Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем» и овладение соответствующими общими и профессиональными компетенциями: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4.

Производственная практика проводится на базе факультета СПО при наличии потенциального заказчика разработки.

Результатом практики является разработка прототипа программного продукта.

Задачами практики являются:

* анализ предметной области;
* формирование требований к системе;
* определение входных и выходных данных;
* выбор и обоснование средств реализации и архитектуры системы;
* выбор методов тестирования;
* формирование технического задания;
* разработка прототипа системы.

1. АНАЛИЗ ПОСТАВЛЕННОЙ ЗАДАЧИ
   1. Формулировка поставленной задачи

Целью проекта является разработка клиентской части АИС для стоматологической клиники «Доктор Вознесенский» (url: <https://doc-stom.ru/>, дата обращения: 04.02.2021), которая позволит автоматизировать учёта клиентов и оказанных им услуг.

Пользователями АИС должны быть врачи, их ассистенты, администраторы, бухгалтеры, директор, и прочий персонал клиники.

* 1. Описание предметной области

Стоматологическая клиника «Доктор Вознесенский» предоставляет весь спектр услуг, присущий стоматологической клинике.

Работа клиники с клиентами в текущий момент происходит так: клиент записывается на прием по одному из каналов связи (телефон, СМС, почта, мессенджеры), в ходе личного общения с администратором, либо записывается сразу после посещения на следующий раз.

В назначенное время клиент должен прийти в клинику. Если клиент опаздывает, он может сообщить об этом администратору, чтобы перенести визит на свободное время. Если же клиент опаздывает без предупреждения, его место может занять другой клиент (например, пришедший лично в это время). Клиент также может заранее сообщить о невозможности прихода, после чего ему будет предложено выбрать другой день и время.

Приход пациента в назначенное время отмечается администратором в программе для учета пациентов. Если пациент пришел в первый раз, администратор распечатывает договоры и документы, которые клиент должен подписать. Если клиент отказывается, прием отменяется.

Затем пациенту сообщается номер кабинета. Врач проводит прием, после чего заносит в систему оказанные услуги, потраченные материалы и проданные товары. Пациент возвращается на ресепшн, администратор сообщает ему состояние его счета на данный момент и его постоянную скидку. После этого клиент может оплатить некоторую часть задолженности перед клиникой (или авансом «положить» деньги на счет), используя или не используя при этом дисконтную карту. Если у клиента нет карты – он может ее оформить.

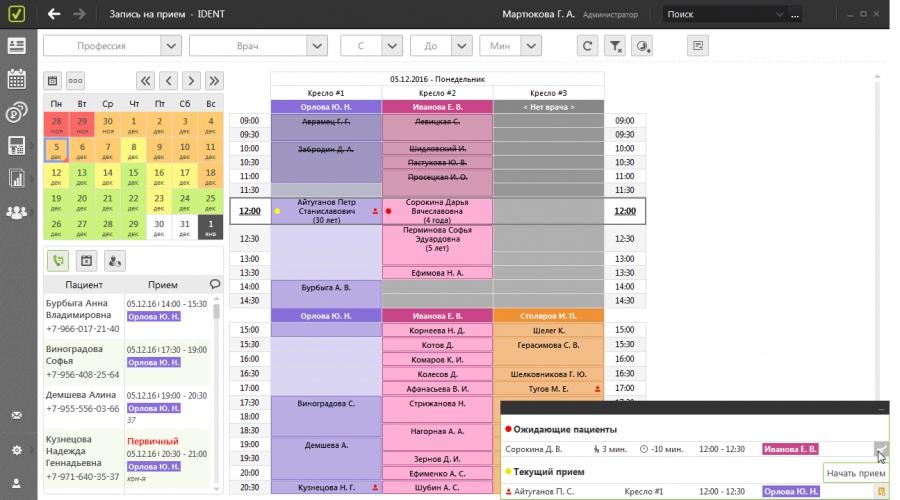
Так как большая часть действий в рабочем процессе связана с манипуляциями данными, заказчик использует для их выполнения АИС. Но используемая в данный момент существующая информационная система обладает рядом недостатков, главными из которых являются высокая стоимость системы, отсутствие мобильного приложения для работы с АИС, отсутствие интеграции с IP-телефонией.

* 1. Обзор и сравнение аналогичных решений

Для выявления актуальности разработки и необходимых функций проведено сравнение аналогичных решений.

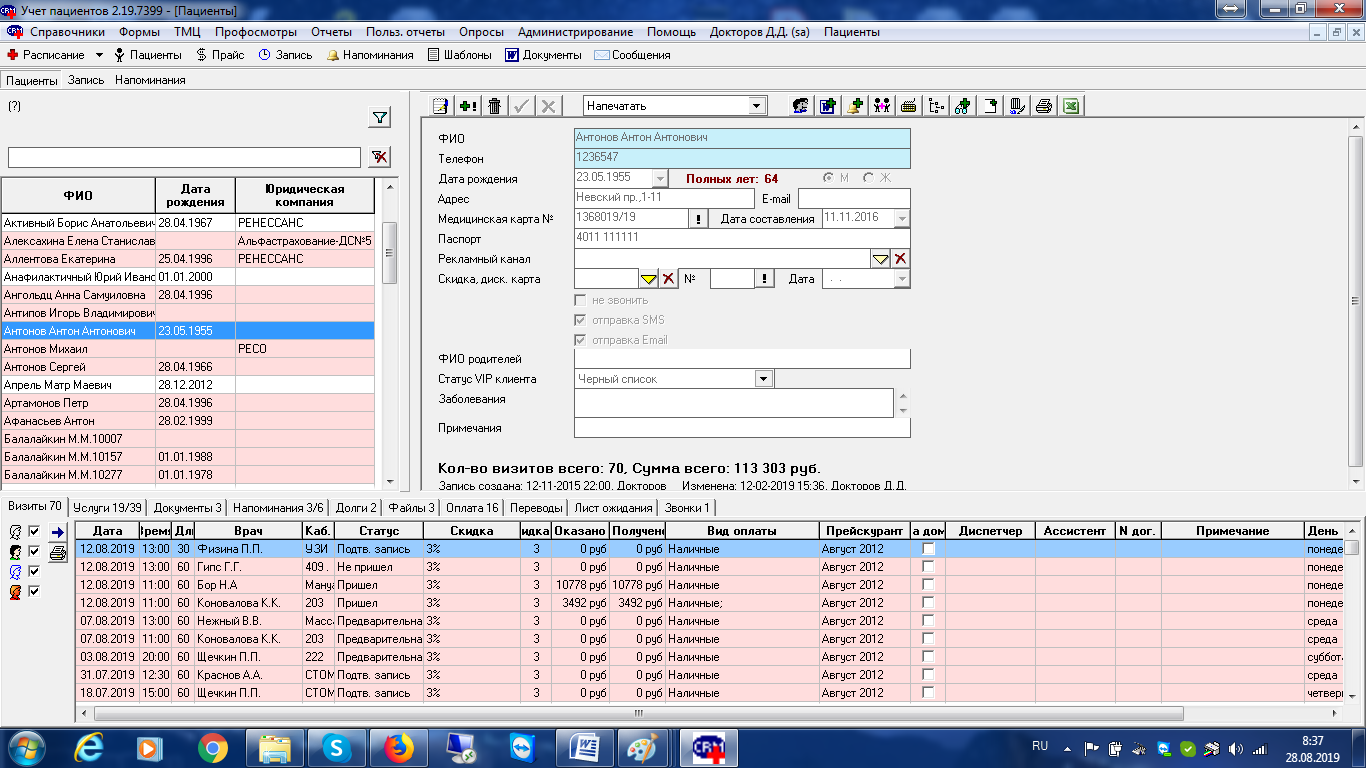
Для сравнения были выбраны использовавшиеся заказчиком системы «iDent» (url: <https://dent-it.ru/>, дата обращения: 04.02.2021) и МИС «Учет пациентов» от «Dr. Soft» (url: <https://crm-soft.ru/>, дата обращения 04.02.2021), а также системы «iStom» (url: <https://i-stom.ru/>, дата обращения 04.02.2021) и «MEDODS» (url: <https://medods.ru/>, дата обращения 04.02.2021) из рейтинга лучших CRM для стоматологий «CRMindex» (url: <https://crmindex.ru/products>, дата обращения 04.02.2021).

* Компьютерная программа «IDENT» для управления стоматологической клиникой – решение для ведения учета в стоматологии. Своими плюсами считают цену, не зависящую от размера клиники, понятный интерфейс, обучение сотрудников пользованию системой и хорошую техподдержку. Пример интерфейса можно увидеть на рисунке 1;



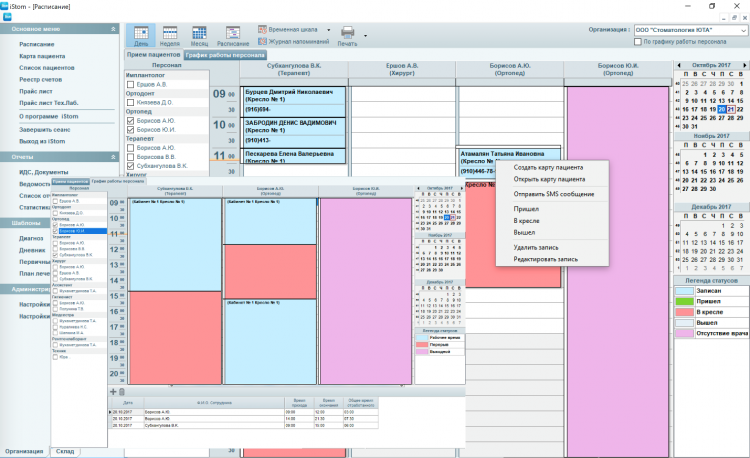
*Рисунок 1 – «Интерфейс программы «Ident»*

* МИС «Учет пациентов» - CRM для медицинской клиники любого профиля. Имеет только on-prem версию (т.е. устанавливается на компьютер клиента, а не в облако). Продукт на рынке уже больше 13 лет. Также из плюсов выделяют простоту освоения и бесплатное обучение пользованию программой и «демократичную цену». Пример интерфейса можно увидеть на рисунке 2;



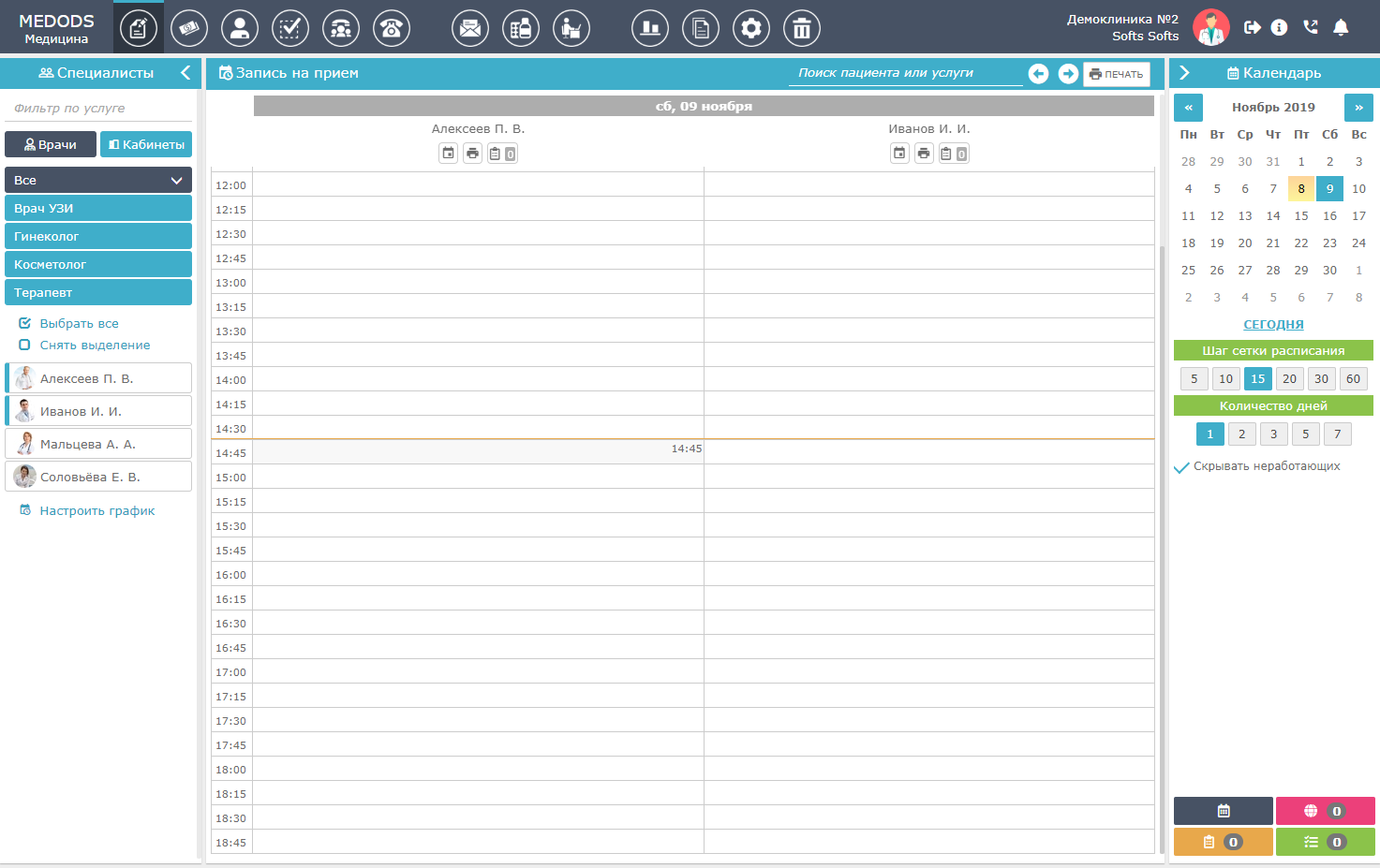
*Рисунок 2 – «Интерфейс программы «Учёт пациентов»*

* Программа для автоматизации стоматологии «iStom» - стоматологическая CRM, занимающая первое место в рейтинге www.crmindex.ru. Обладает как облачной, так и on-prem версиями. Как преимущества, выделяют соответствие системы законодательству и стандартам РФ в области медицины, легкость в освоении, а также масштабируемость (возможность применения как в небольшой клинике, так и в сети стоматологий). Пример интерфейса можно увидеть на рисунке 3;



*Рисунок 3 – «Интерфейс программы «iStom»*

* Медицинская информационная система «MEDODS» - решение для медицинских центров и стоматологий. Имеют on-prem и облачную версию. В систему входит интерфейс клиента для самостоятельной записи. Поддерживают работу с кассовыми аппаратами «Атол» и «Штрих-М». Также выделяют простоту систему и шифрование данных при передаче и хранении, как плюсы. Пример интерфейса можно увидеть на рисунке 4;



*Рисунок 4 – «Интерфейс программы «MEDODS»*

В таблице 1 приведено сравнение аналогичных решений.

Таблица 1 − Обзор аналогичных решений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование аналогов  Функция | iDent | Учет пациентов | iStom | MEDODS |
| “User friendly” интерфейс | Да | Нет | Нет | Да |
| База знаний (инструкция) | Да | Да/нет | Нет | Нет |
| Лаконичные дизайнерские решения (UX) | Да | Нет | Нет | Да |
| Мобильное приложение | Нет | Нет | Да | Да |
| Достаточная информация на сайте | Да | Нет | Да | Нет |
| Функции облачных сервисов | Нет | Нет | Да | Нет |
| Удалённая помощь | Да | Да | Нет | Нет |

В результате анализа приложений выделены следующие необходимые функциональные возможности: требуется создать понятный интерфейс, создать возможность пользоваться системой удалённо, требуется реализовать авторизацию, ведение карт пациентов, запись пациентов на приём, ведение отчётности вносимых средств пациентами, печать документом и чеков, сбор статистики. При этом всем веб-сервис должен предоставлять исчерпывающую информацию об услугах.

* 1. Функциональные требования к разрабатываемому приложению

На основе анализа предметной области и аналогичных решений были выявлены следующие функциональные возможности, которые будут представлены:

* авторизация;
* ведение карты пациента;
* запись пациентов на приём;
* ведение отчётности вносимых средств пациентами;
* печать документов;
* сбор статистики.

1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ
   1. Описание входных и выходных данных

Функциональные возможности клиентской части системы:

* аутентификация;
  + входные данные: логин и пароль;
  + выходные данные: сессия в системе;
* ведение карты пациента;
  + входные данные: информация о пациенте;
  + выходные данные: сохранённая в системе карта пациента;
* запись пациентов на приём;
  + входные данные: информация о пациенте и дата приёма;
  + выходные данные: новая запись на существующий приём;
* ведение отчётности вносимых средств пациентов;
  + входные данные: транзакции денежных средств;
  + выходные данные: баланс пациента;
* печать документов;
  + входные данные: информация о пациенте;
  + выходные данные: печать документа по форме;
* сбор статистики;
  + входные данные: информация о пациентах;
  + выходные данные: графики и сводки о работе стоматологической клиники;
* печать чеков;
  + входные данные: внесение денежных средств.
  1. Моделирование системы

Для моделирования системы были использованы следующие методологии и нотации:

* BPMN [11] – система условных обозначений (Business Process Model and Notation, нотация и модель бизнес-процессов) и их описания в XML для моделирования бизнес-процессов. Разработана Business Process Management Initiative и поддерживается Object Management Group, после слияния обеих организаций в 2005 году. Последняя версия BPMN – 2.0 (2.0.2);
* User Story (пользовательские истории) [12] – способ описания требований к разрабатываемой системе, сформулированный как одно или более предложений на повседневном или деловом языке пользователей.

Функциональная модель системы в нотации BPMN представлена на рисунке Б.1.

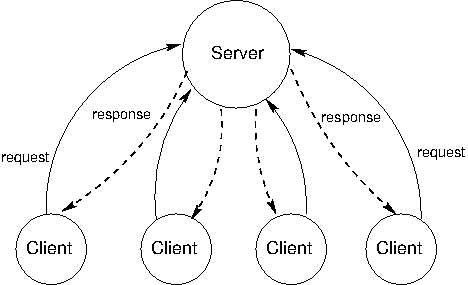
Концептуальная модель системы в нотации User Story представлена на рисунке Б.2.

Концептуальная модель системы (диаграмма классов) представлена на рисунке Б.3.

Модель прикладного интерфейса на рисунке Б.4.

* 1. Выбор архитектуры системы

Веб-приложение может быть спроектировано с помощью различных шаблонов архитектур: клиент-сервер, MVC (Model-View-Controller, Модель-Представление-Контроллер), многоуровневый шаблон, шаблон посредника. Так как при разработке будет использовать один сервер, то самым подходящим шаблоном является двухзвенный шаблон «клиент-сервер» с тонким клиентом. Приблизительная структура системы представлена на рисунке 5.



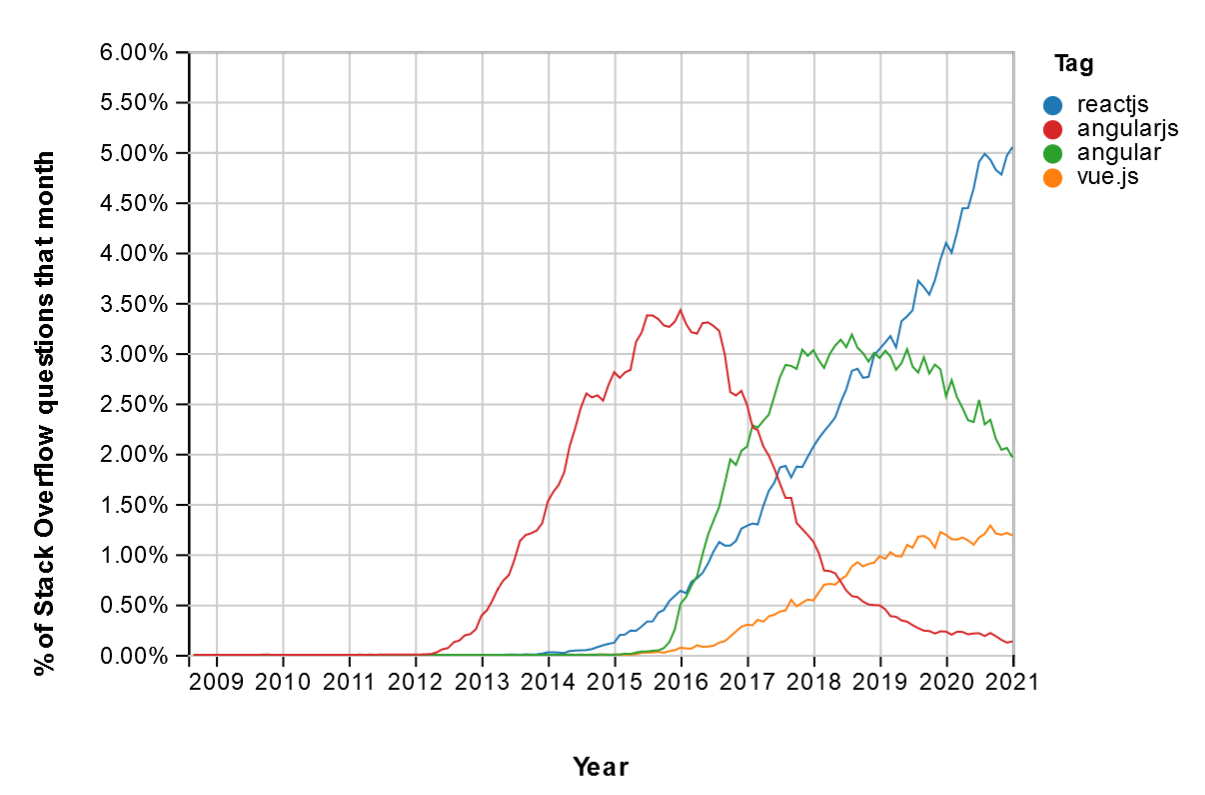
*Рисунок 5 – Архитектурны шаблон «Клиент-Сервер»*

* 1. Выбор и обоснование средств и технологий реализации

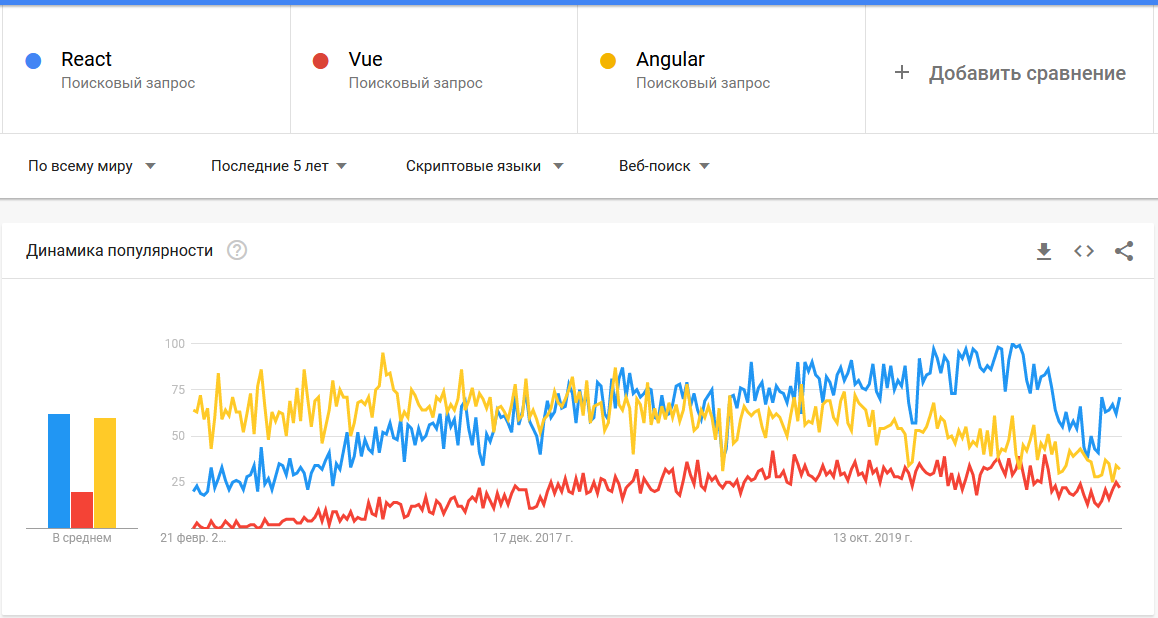
Языка программирования JavaScript широко используется для реализации взаимодействия пользователя с веб-сайтами и приложениями [1]. Для упрощения разработки используются различные библиотеки и фреймворки:

* фреймворк VueJs;
* фреймворк AngularJs;
* библиотека ReactJs.

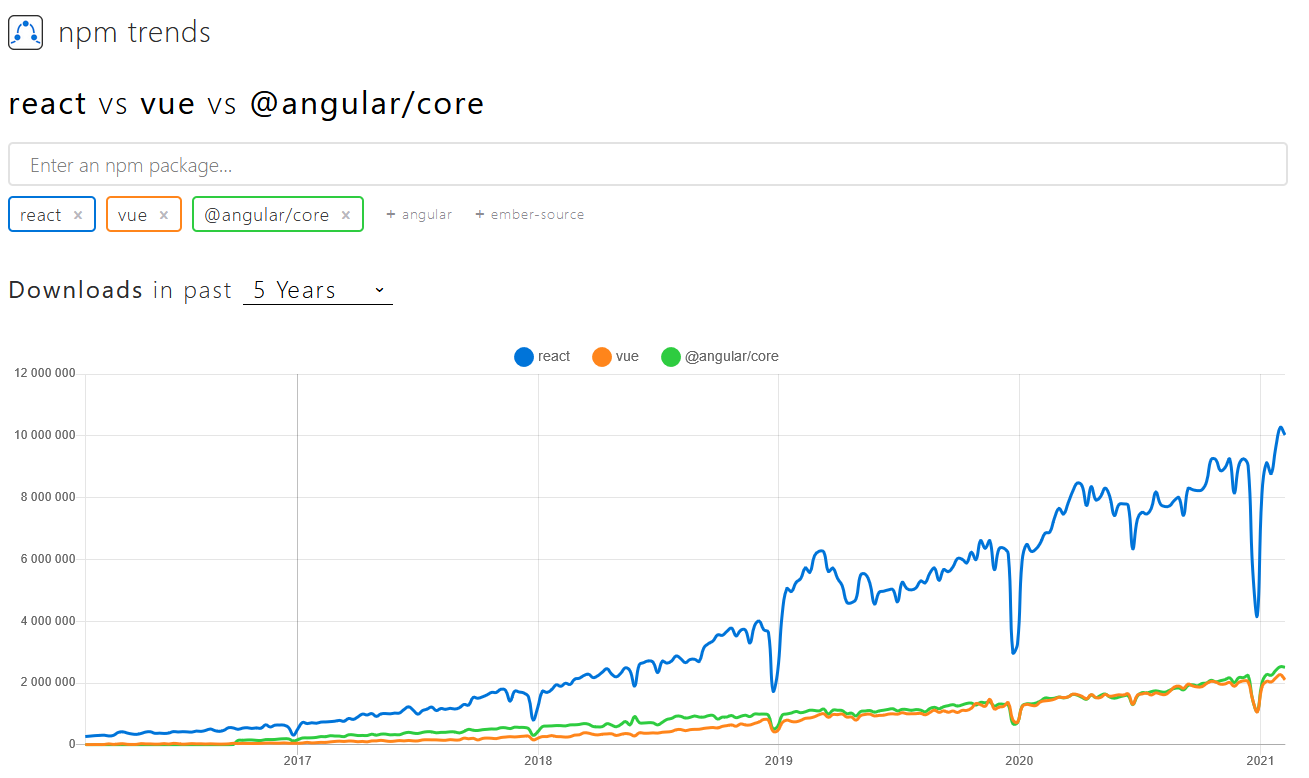
Ниже представлены сводки частоты поиска разных средств разработки на различных площадках: на площадке Stack Overflow (url: <https://insights.stackoverflow.com/trends?tags=reactjs%2Cvue.js%2Cangular%2Cangularjs>, дата обращения 15.02.2020) на рисунке 6, на площадке Google.Trends (url: <https://trends.google.com/trends/explore?cat=733&date=today%205-y&q=React,Vue,Angular>, дата обращения 15.02.2020) на рисунке 7, на площадке npm trends (url: <https://www.npmtrends.com/react-vs-vue-vs-@angular/core>, дата обращения 15.02.2020) на рисунке 8.



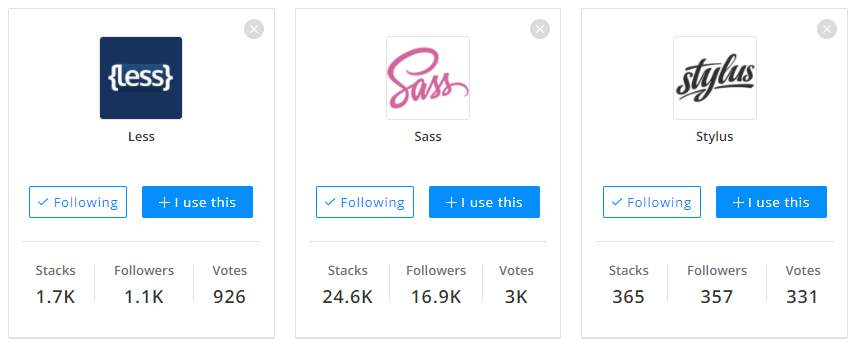
*Рисунок 6 – Сравнение частоты запросов на Stack Overflow.*

**

*Рисунок 7 – Сравнение частоты запросов в поисковой системе Google.*

*Рисунок 8 – Сравнение частоты скачиваний различных дистрибутивов с помощью пакетного менеджера NPM.*

Кроме вспомогательных средств (фреймворков и библиотек) для языка программирования JavaScript требуется использовать язык разметки HTML5 (альтернатив у него нет), а также язык стилей CSS. Для языка стилей можно использовать различные препроцессоры, упрощающие взаимодействие со стилями: Sass, Scss, Stylus, Less. Сравнение частоты запросов по ним представлено на рисунке 8 (url: <https://stackshare.io/stackups/less-vs-sass-vs-stylus>, дата обращения 15.02.2020).



*Рисунок 8 – Сравнение частоты запросов.*

Исходя из данных на рисунке 8 можно сделать вывод, что популярность препроцессора Sass намного выше, чем популярность Less и Stylus. Scss является частью Sass поэтому он отдельно не рассматривается.

Таким образом, приложение должно быть реализовано при помощи следующих средств:

* язык программирования JavaScript версии не ниже ES6;
* библиотека ReactJs версии не ниже 17;
* язык разметки HTML5;
* метаязык стилей Sass;
* интегрированная среда разработки (IDE) WebStorm версии 2020.3.2 от компании JetBrains;
* сервер для разработки Node.Js версии не ниже 14.15.4;
* пакетный менеджер yarn версии не ниже 1.22.10.

При эксплуатации приложения не требуется никакого дополнительного программного обеспечения.

* 1. Выбор методов тестирования

Любая программа подлежит тестированию на этапе разработки. Разрабатываемое веб-приложение будет тестироваться с помощью технологий белого и чёрного ящиков.

С помощью метода белого ящика будут проведены:

* модульное тестирование;
* интеграционное тестирование.

Тестирование веб-приложений проходит через несколько этапов [2]:

* на этапе функционального тестирования проверяются:
  + функциональные требования (с помощью метода чёрного ящика);
  + загрузка требуемых файлов (с помощью метода чёрного ящика);
* на этапе тестирования вёрстки проверяются:
  + соответствие вёрстки макету (чёрный ящик);
  + оптимизация графических изображений (чёрный ящик);
  + валидность кода [3] (белый ящик);
  + совместимость (чёрный ящик);
* на этапе тестирования удобства интерфейса:
  + собираются данные и отзывы пользователей (чёрный ящик);
  + анализ собранных данных и применение результатов анализа в последующей разработке;
* на этапе тестирования безопасности:
  + тестирование быстродействия сайта [4];
  + тестирование безопасности по OWASP testing guide [6];

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе прохождения производственной практики по профессиональным модулям ПМ.01 «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем», ПМ.02 «Осуществление интеграции программных моду-лей», ПМ.04 «Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем» была проанализирована предметная область, поведение системы и данные, необходимые для работы системы. По полученным данным были сформированы требования к системе, на основании которых система была детально спроектирована, и составлено техническое задание. Затем были выбраны технологии для реализации и разработан прототип веб-приложения для медицинской клиники «Стоматология Доктора Вознесенского». Система была протестирована для выявления ошибок и их исправления.

Таким образом все поставленные задачи выполнены в полном объеме. В дальнейшем планируется расширение функционала прототипа для полноценной работы системы.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Веб-технологии для разработчиков | MDN // MDN Web Docs, URL: <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web> (дата обращения: 20.03.2021);

Методика тестирования web приложения // Тестирование Программного Обеспечения, URL: <https://software-testing.org/testing/metodika-testirovaniya-web-prilozheniya.html> (дата обращения: 02.03.2021);

Markup Validation Service, URL: <https://validator.w3.org> (дата обращения 23.03.2021);

PageSpeed Insights, URL: <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/?hl=ru> (дата обращения: 23.03.2021);

Онлайн валидатор html // involta, URL: <https://involta.ru/tools/validator-html/> (дата обращения: 23.03.2021);

OWASP Web Security Testing Guide // OWASP, URL: <https://owasp.org/www-project-web-security-testing-guide/> (дата обращения: 23.03.2021);

WebStorm // JetBrains, URL: <https://www.jetbrains.com/webstorm/> (дата обращения: 20.04.2021);

JavaScript guidelines // MDN Web Docs, URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/MDN/Guidelines/Code_guidelines/JavaScript> (дата обращения: 20.04.2021);

Standards // World Wide Web Consortium (W3C), URL: <https://www.w3.org/standards/> (дата обращения: 20.04.2021);

Рудаков А.В., Федорова Г.Н. Технология разработки программных продуктов. Практикум. М.: Издательский центр «Академия», 2014. 192с. (дата обращения: 20.04.2021);

Спецификация BPMN 2.0 [Электронный ресурс] // Object Management Group, URL: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/> (дата обращения: 20.04.2021);

A comparative study of software tools for user story management // Science Direct, URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950584914001293?via%3Dihub> (дата обращения: 20.04.2021).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Техническое задание

ТЕРМИНЫ, ПОНЯТИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В данном разделе представлены основные термины, понятия и сокращения, используемые в настоящем документе – смотреть [Таблица 1].

Таблица 1 – Термины, понятия и сокращения

|  |  |
| --- | --- |
| **Термин, понятие или сокращение** | **Определение** |
| БД | База данных |
| ОС | Операционная система |
| ПО | Программное обеспечение |
| Система | Разрабатываемый программный продукт |
| СУБД | Система управления базой данных |
| ТЗ | Техническое задание |
| GUI | Global User Interface – Глобальный пользовательский интерфейс |

1. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

Назначением разработки является создание веб-приложения для автоматизации учёта пациентов медицинской клиники «Стоматология Доктора Вознесенского».

Программа должна эксплуатироваться на объекте заказчика. Пользователями программы должны являться администраторы, директор и врачи. Пациенты не должны иметь доступ к системе.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ

Целью является создание клиент-серверной автоматизированной информационной системы (АИС) для организации работы СК.

Задачи, решаемые в процессе достижения цели:

* уточнение требований к системе;
* детальное проектирование системы;
* программная реализация;
* тестирование.

1. ТРЕБОВАНИЯ К системе
   1. Требования к функциональным характеристикам

Система должна обеспечить хранение информации о клиентах, предоставленных услугах и графике работы сотрудников.

В системе должны быть определены следующие категории пользователей:

* администратор;
* директор;
* врач.

В системе должны быть реализованы следующие функциональные возможности:

* + - работа с расписаниями сотрудников, изменение графиков работы;
    - добавление, удаление и изменение информации о приемах пациентов;
    - учет товаров и материалов на складе;
    - учет оказываемых клиникой услуг, их классификация по номенклатуре медицинских услуг;
    - учет клиентов клиники, изменение и добавление информации о них, добавление клиента в архив и удаление из него;
    - учет дисконтных карт клиентов;
    - возможность ограничения прав.
  1. Описание входных и выходных данных

Входными данными приложения являются следующие данные.

О пациентах:

* паспортные данные;
* ФИО;
* дата рождения;
* адрес регистрации;
* адрес проживания;
* профессия;
* телефон;
* пол;
* место рождения;
* статус архивации;
* откуда узнал;
* адрес электронной почты;
* комментарий;
* баланс;
* постоянная скидка.

О визитах:

* пациент;
* дата;
* статус первичности;
* причина;
* посещённые врачи;
* комментарий;
* статус.

О сотрудниках:

* ФИО;
* Дата рождения;
* должность;
* контактные данные.
* логин;
* пароль;
* права доступа.

Об услугах:

* цена;
* наименование;
* группа.

О предоставленных услугах:

* услуга;
* фактическая цена;
* посещение, в которое услуга оказана.

О товарах:

* цена;
* наименование;
* группа;
* количество.

О проданных товарах:

* товар;
* клиент;
* фактическая цена;
* дата продажи;
* факт использования дисконтной карты;

О дисконтных картах:

* клиент;
* размер скидки.

О транзакциях:

* клиент;
* изменение баланса.
  1. Модель приложения

Функциональная модель поведения приложения должна соответствовать модели на рисунках Б.1.

Модель поведения пользователей должна соответствовать модели, представленной на рисунке Б.2.

Модель прикладного программного интерфейса должна соответствовать модели на рисунке Б.4.

* 1. Эргономические и технико-эстетические требования

При проектировании форм необходимо стремиться к использованию ограниченного набора цветов и уделять внимание их правильному сочетанию. По возможности должны использоваться системные цвета и свойственные системе элементы управления. Набор из трёх цветов продиктован основными цветами логотипа стоматологической клиники.

При неправильно веденных данных пользователю должно быть показано диалоговое окно с ошибкой (язык ошибки в данном случае может быть русским или английским).

Правила валидации полей определяются на стороне клиента.

* 1. Структура системы

Система должна включать в себя следующие компоненты клиентского интерфейса (подсистемы):

* пациенты – модуль, содержащий информацию о клиентах в системе;
* сотрудники – модуль, содержащий информацию о пользователях системы;
* визиты – модуль, содержащий информацию о посещениях пациентов клиники и посещённых врачах;
* услуги – модуль, содержащий информацию о возможных услугах, предоставляемых клиникой;
* статистика – модуль, содержащий статистическую информацию о работе клиники и о клиентах.
  1. Требования к информационному обеспечению системы

Для обеспечения целостности данных должны использоваться системы валидации форм. Доступ к данным должен быть предоставлен только авторизованным пользователям с учетом их прав доступа.

* 1. Требования к технологиям разработки

При разработке приложения должны использоваться парадигмы реактивного, декларативного, и функционального программирования. Архитектура реализуемой системы – клиент-серверное веб-приложение.

* 1. Требования к программным средствам и технологиям разработки

Компонента клиентского интерфейса должно быть реализовано при помощи следующих средств:

* язык программирования JavaScript (версии ECMAScript 6 или выше);
* язык размети HTML5;
* язык стилей CSS3;
* сервер для разработки Node.Js версии не ниже 14.15.4;
* пакетный менеджер yarn версии не ниже 1.22.10;
* интегрированная среда разработки Web Storm версии 2020.3.3.

Также для реализации потребуются некоторые библиотеки и метаязыки:

* библиотека ReactJs;
* метаязык SASS;

При эксплуатации приложения должны быть установлены:

* любой современный браузер (Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Safari, Yandex Browser).
  1. Требования к защите от несанкционированного доступа

Контроль защиты информации от несанкционированного доступа осуществляется на стороне клиента по средствам использования токена авторизации.

Компонент прикладного программного интерфейса должен обеспечивать защиту от несанкционированного доступа:

* аутентификация пользователя;
* проверку полномочий пользователя при работе с системой.

Защищённая часть системы должна использовать пароли, символы должны маскироваться одним типом символов (\*).

Директор имеет доступ ко всем функциям системы.

Администраторы не могут вносить изменения в прайс-листы, не может добавлять новых пользователей, не может изменять существующих пользователей.

Врачи могут получить доступ только к информации о пациентах, их визитах и выполненных услугах.

1. ТРЕБОВАНИЯ К МЕТОДАМ ТЕСТИРОВАНИЯ

Разрабатываемое веб-приложение будет тестироваться с помощью технологий белого и чёрного ящиков.

С помощью метода белого ящика будут проведены:

* модульное тестирование;
* интеграционное тестирование.

Тестирование веб-приложений проходит через несколько этапов [2]:

* на этапе функционального тестирования проверяются:
  + функциональные требования (с помощью метода чёрного ящика);
  + загрузка требуемых файлов (с помощью метода чёрного ящика);
* на этапе тестирования вёрстки проверяются:
  + соответствие вёрстки макету (чёрный ящик);
  + оптимизация графических изображений (чёрный ящик);
  + валидность кода [3] (белый ящик);
  + совместимость (чёрный ящик);
* на этапе тестирования удобства интерфейса:
  + собираются данные и отзывы пользователей (чёрный ящик);
  + анализ собранных данных и применение результатов анализа в последующей разработке;
* на этапе тестирования безопасности:
  + тестирование быстродействия сайта [4];
  + тестирование безопасности по OWASP testing guide [6];

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Модель системы

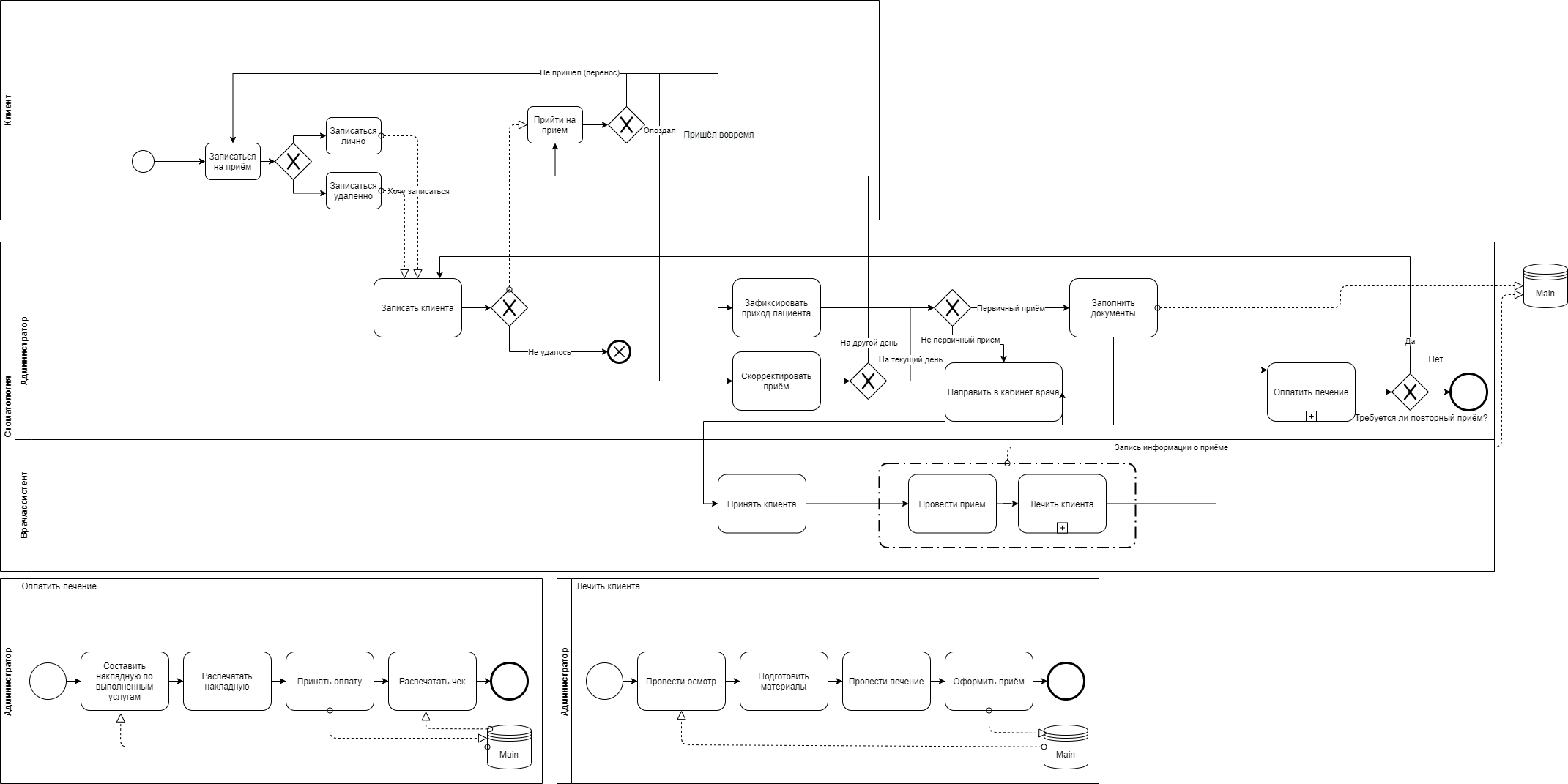


Рисунок Б.1 – Функциональная модель системы в нотации BPMN

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Рисунок Б.2 – Концептуальная модель: диагрмма User Story

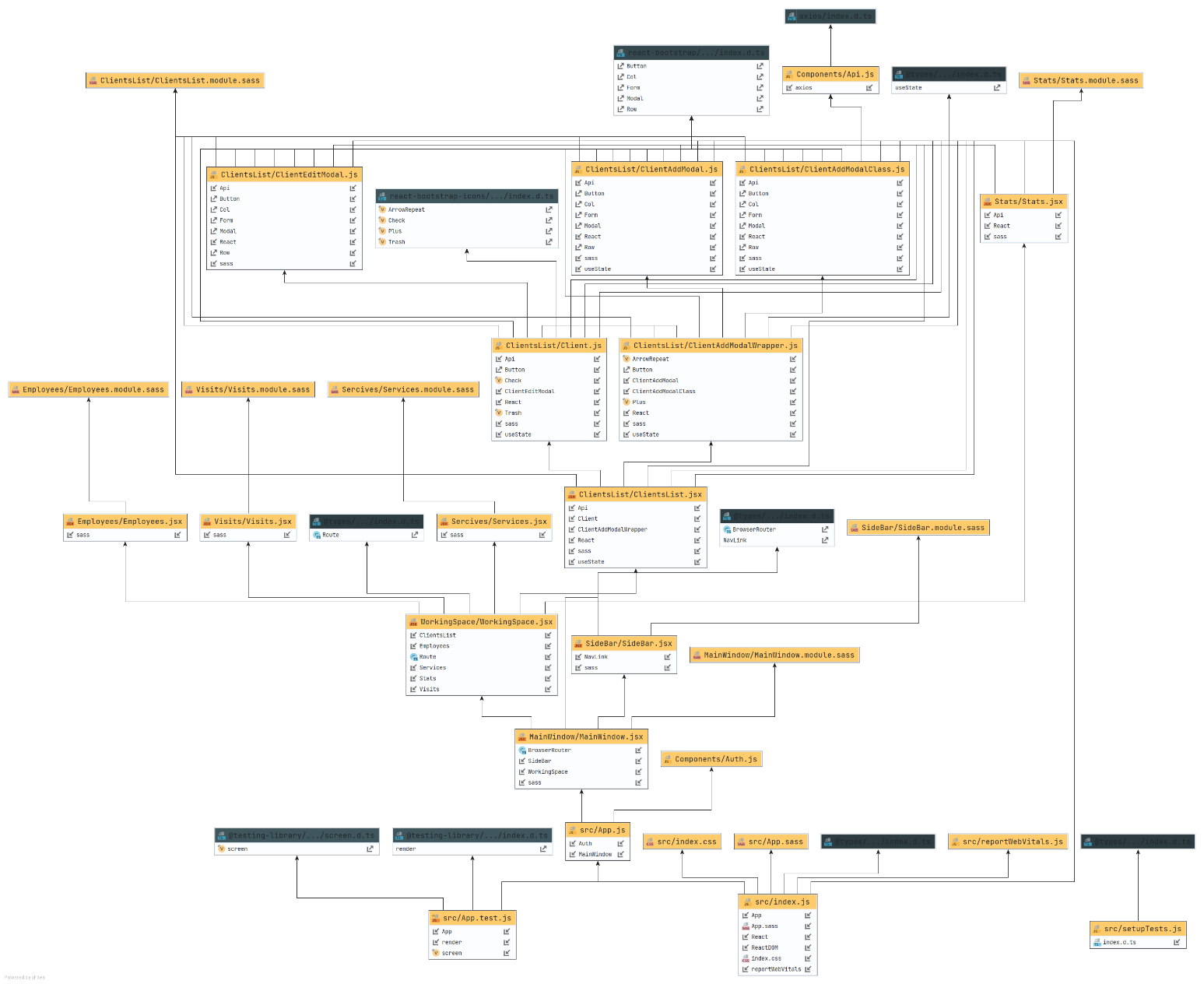


Рисунок Б.3 – Концептуальная модель: диаграмма классов моделей сущностей

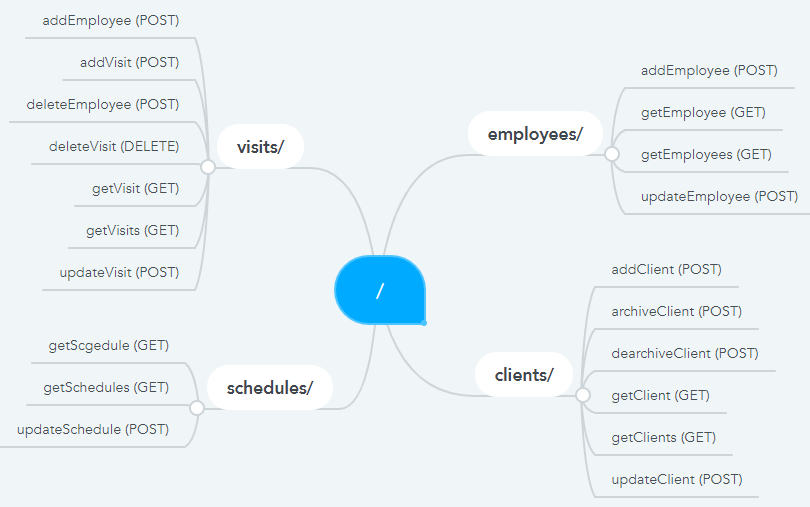


Рисунок Б.4 – Модель прикладного программного интерфейса

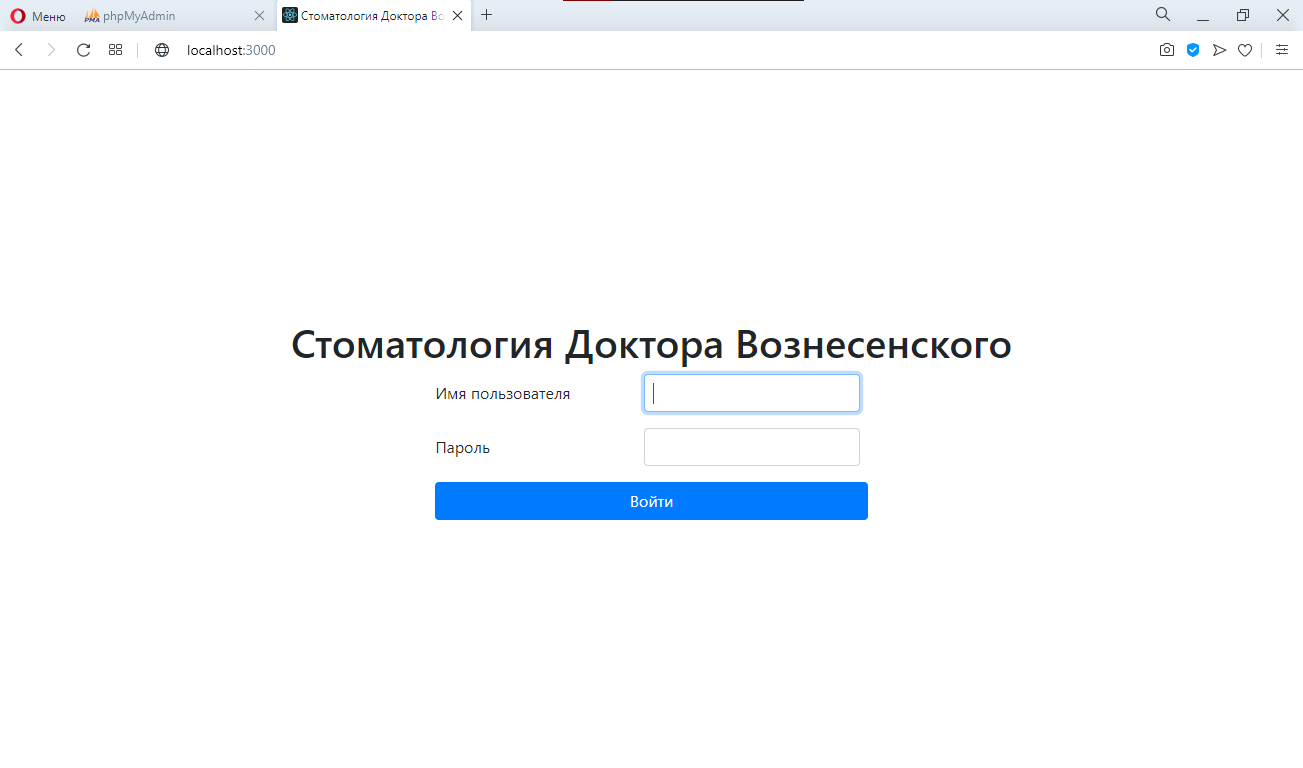
Приложение В

Прототип системы

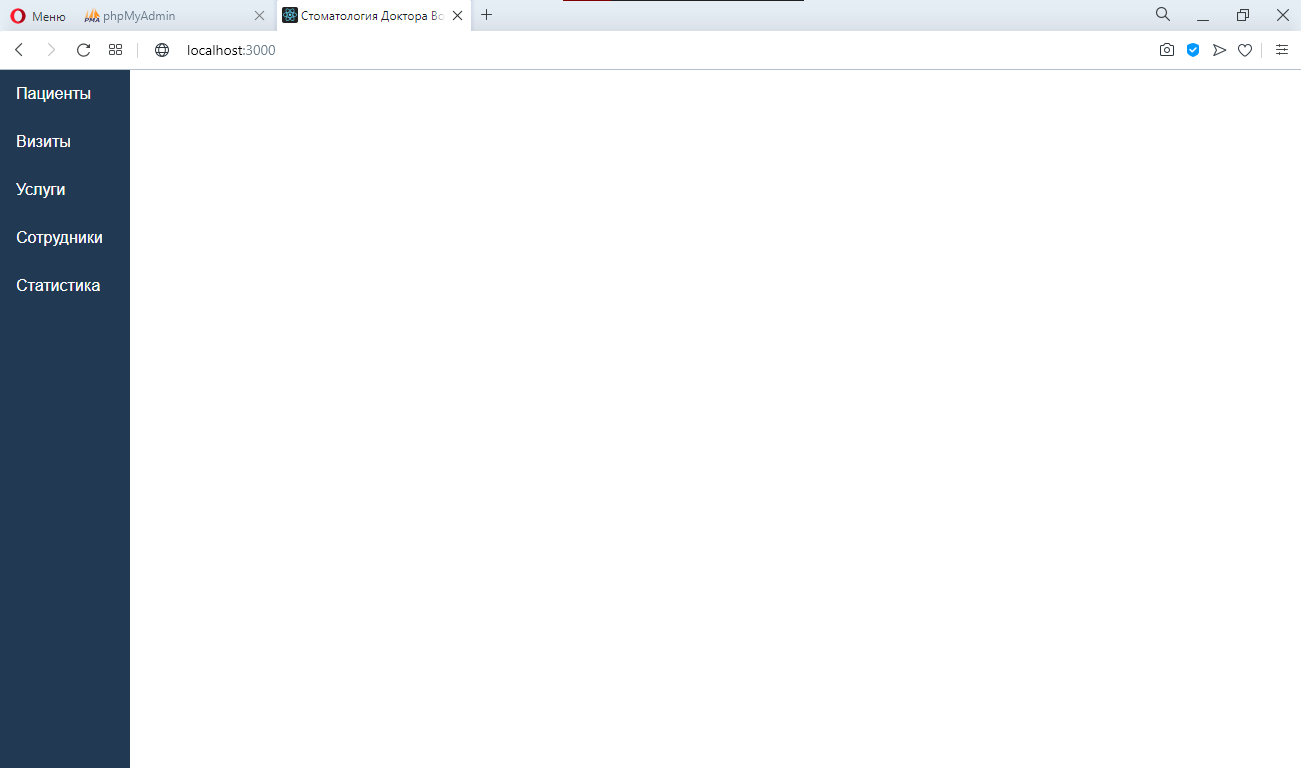
Сведения об оптимизации кода

Рефакторинг кода приведён в процессе разработки в среде WebStrom [7] с помощью встроенных средств проверки на основании гайдлайнов MDN (Mozilla Web Docs) [8], гайдлайнов W3C (World Wide Web Consortium) [9].

Для первичного тестирования выбран метод ручного тестирования «белым ящиком». Данный метод обладает существенным преимуществом перед технологией «черного ящика», поскольку тестирование осуществляется с точки зрения разработчика и знания программного кода, а также может выполняться параллельно с разработкой системы [10].



*Рисунок В.1 – Форма авторизации*

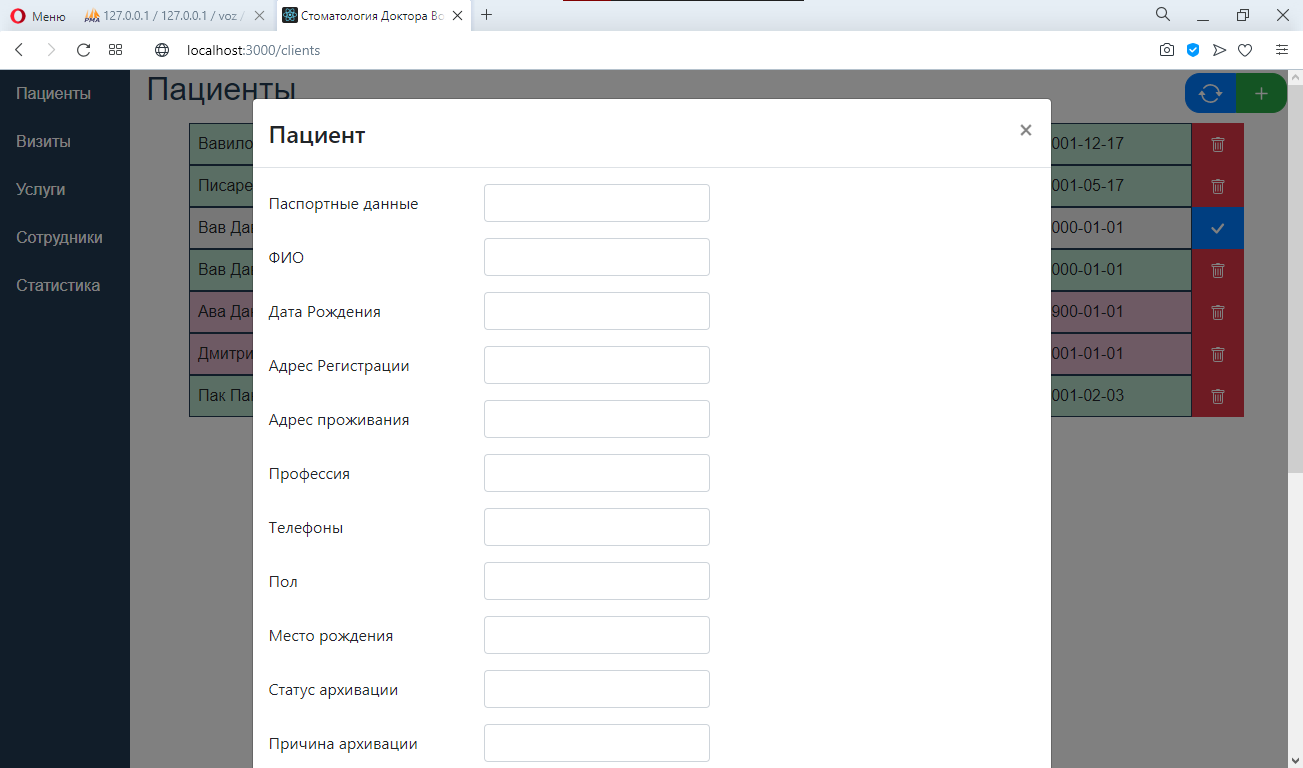
**

*Рисунок В.2 – Основное окно*

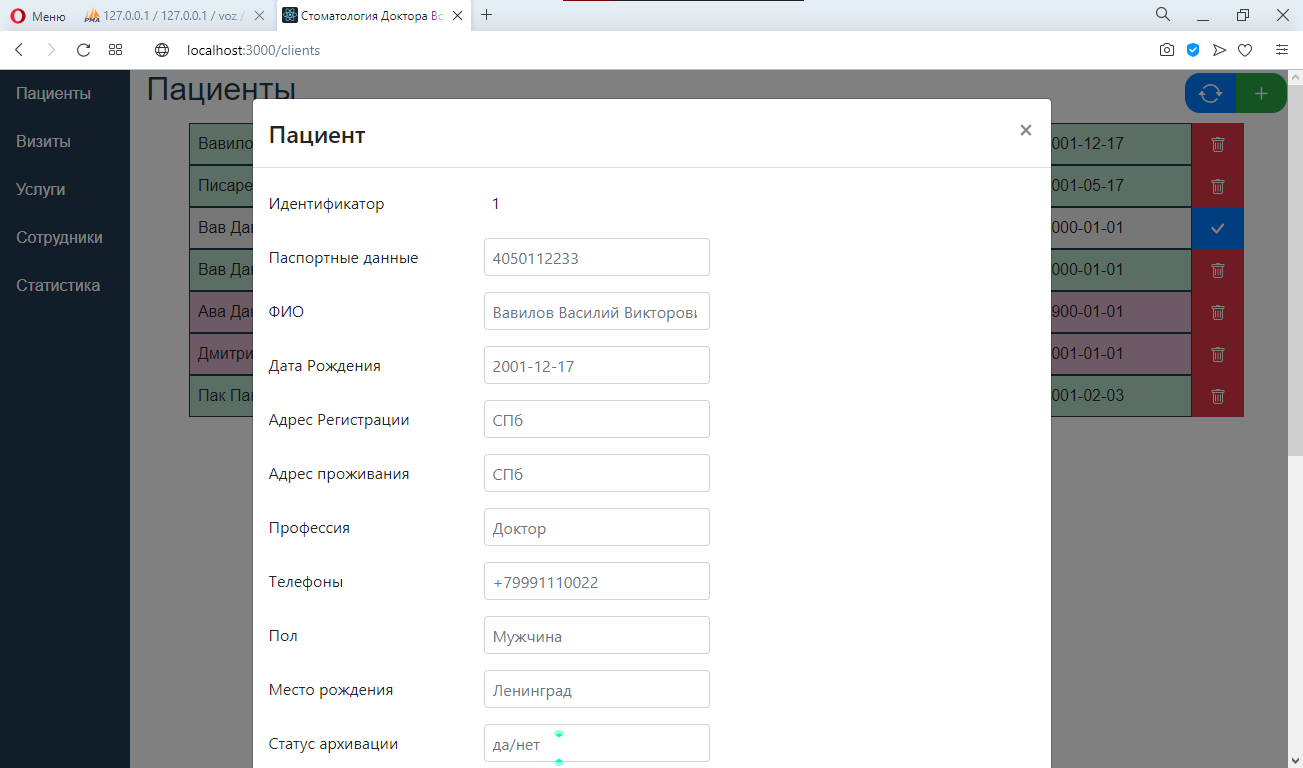
*Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание*

*Рисунок В.3 – Окно показа пациентов*

**

*Рисунок В.4 – Модальная форма добавления пациентов*

**

*Рисунок В.5 – Модальная форма изменения пациентов Изображение выглядит как текст

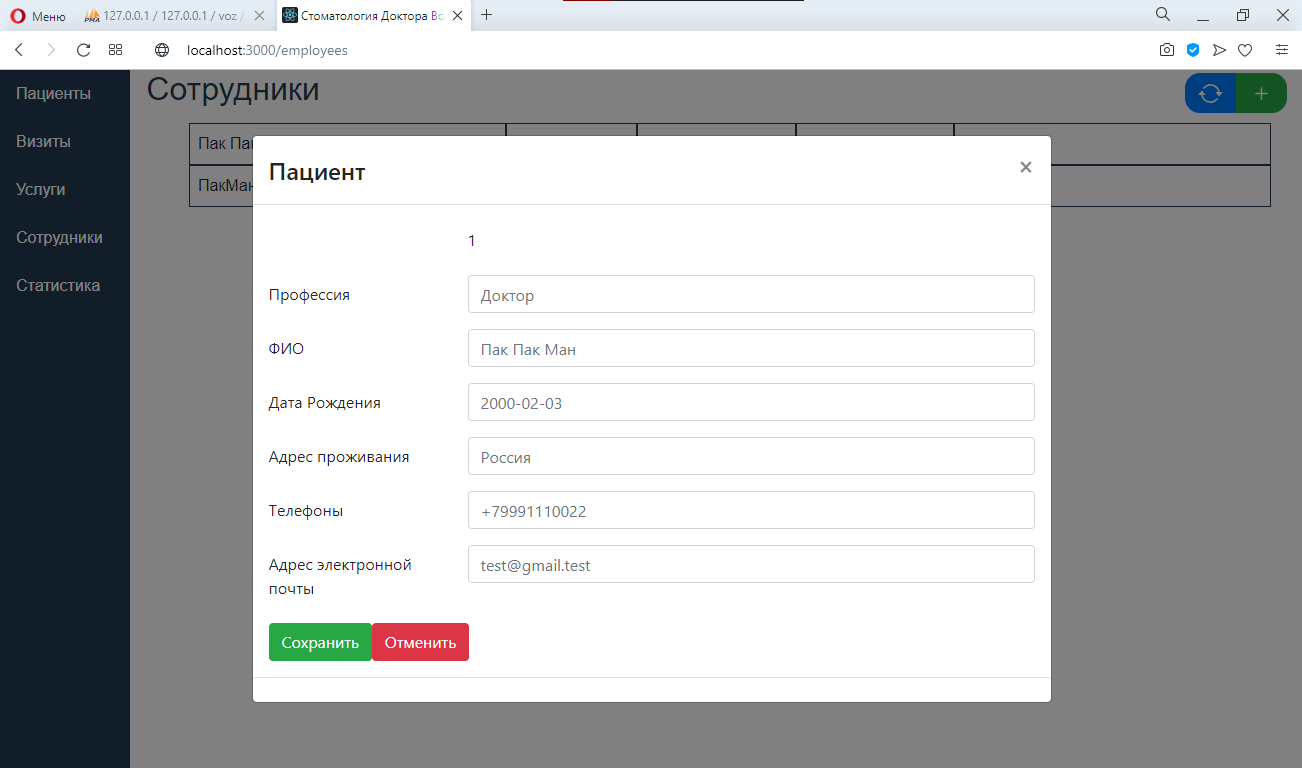
Автоматически созданное описание*

*Рисунок В.6 – Окно показа сотрудников*

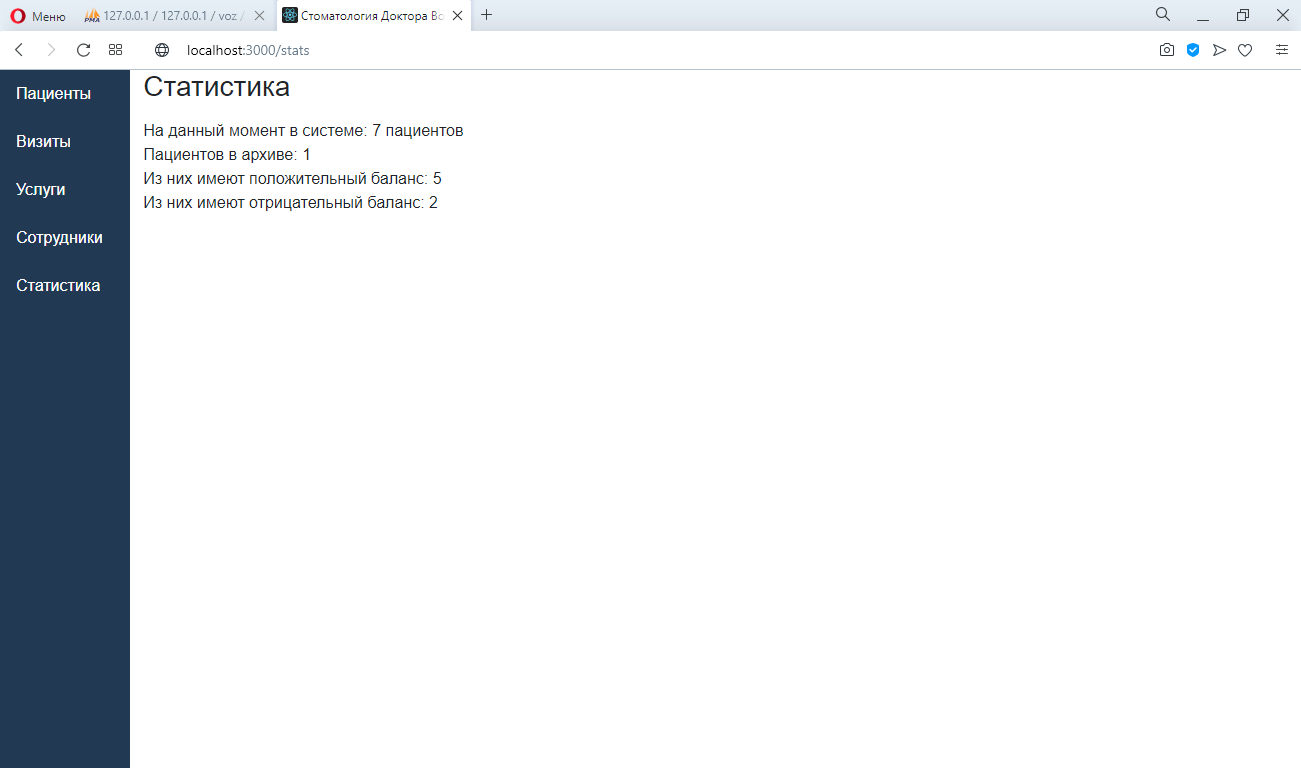
*Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание*

*Рисунок В.7 – Модальная форма добавления сотрудника*

**

*Рисунок В.8 – Модальная форма изменения сотрудника*

**

*Рисунок В.9 – Окно статистики*