

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Кафедра _____ «Прикладная математика и информатика» _____
(наименование)

_____ 09.03.03 Прикладная информатика _____
(код и наименование направления подготовки / специальности)

_____ Бизнес-информатика _____
(направленность (профиль) / специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему «Разработка веб-приложения для оптимизации работы регистратуры
в медучреждении» _____

Обучающийся _____ О.Э. Нуреев _____
(Инициалы Фамилия) (личная подпись)

Руководитель _____ к.э.н., доцент, Т.А. Раченко _____
(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2024

Аннотация

Тема бакалаврской работ «Разработка веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в медучреждении».

Ключевые слова: разработка веб-приложения, оптимизация деятельности, регистратура, медучреждение.

Медучреждение может оптимизировать процесс регистрации пациентов, чтобы решить эти проблемы. При правильном подходе можно сэкономить время регистрации без снижения качества обслуживания пациента

Объектом исследования бакалаврской работы является регистратура в частной клинике.

Предметом исследования является процесс оптимизации работы регистратуры в частной клинике.

Цель выпускной квалификационной работы – разработка веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике.

Практическая значимость бакалаврской работы заключается в разработке веб-приложения, обеспечивающего оптимизацию деятельности регистратуры частной клиники.

Первая глава посвящена анализу предметной области автоматизации и постановке задачи на разработку веб-приложения, обеспечивающего оптимизацию деятельности регистратуры частной клиники. Вторая глава посвящена проектированию веб-приложения. В третьей главе представлен процесс реализации веб-приложения и описана его функциональность. Подтверждена целесообразность оптимизации деятельности регистратуры частной клиники за счет внедрения современных веб-технологий.

Бакалаврская работа состоит из 50 страниц текста, 27 рисунков, 9 таблиц и 33 источников.

Оглавление

Введение	4
Глава 1 Анализ предметной области автоматизации и постановка задачи на разработку веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике	7
1.1 Характеристика деятельности медучреждения.....	7
1.2 Анализ бизнес-процесса записи пациентов на прием в клинику остеопатии и мануальной терапии	8
1.3 Разработка требований к веб-приложению для оптимизации работы регистратуры в частной клинике	13
1.4 Обзор и анализ аналогов веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике	15
Глава 2 Проектирование веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике.....	22
2.1 Разработка логической модели веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике	22
2.2 Разработка модели данных веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике	28
Глава 3 Реализация и оценка эффективности проектных решений	31
3.1 Выбор средства разработки веб-приложения	31
3.2 Реализация веб-приложения	32
3.3 Оценка экономической эффективности веб-приложения	41
Заключение	45
Список используемой литературы и используемых источников	47
Приложение А Фрагмент кода формы ввода данных записи на прием	51

Введение

Конкуренция в сфере здравоохранения растет. Чтобы оставаться на рынке, организациям здравоохранения необходимо сократить операционные расходы при сохранении, если не улучшении, качества ухода за пациентами и предоставляемых услуг. Одним из инструментов, который может помочь менеджерам здравоохранения достичь своих целей, является оптимизация деятельности отдельных подразделений медучреждений [27].

Как известно, обращение пациента в регистратуру обычно является первым шагом его взаимодействия с медучреждением. Этот шаг может показаться формальностью, но он способен задать тон отношениям медучреждения с каждым пациентом. Кроме того, он может повлиять на все будущие виды взаимодействия и их результаты.

Пациенты ожидают эффективного и безопасного в контексте защиты их персональных данных процесса записи на прием и регистрации. Регистратору медучреждения необходимо быстро собрать необходимую информацию и сделать ее доступной для персонала, которому она будет нужна для предоставления медицинских услуг и выставления счетов.

Сложность процедуры записи на прием, ошибки и низкая оперативность персонала могут создать у пациента плохое впечатление о медучреждении в целом.

Медучреждение может оптимизировать процесс регистрации пациентов, чтобы решить эти проблемы. При правильном подходе можно сэкономить время регистрации без снижения качества обслуживания пациента.

Для решения данной задачи в организациях здравоохранения активно внедряются современные веб-технологии, обеспечивающие автоматизацию рутинных процессов.

Следует учесть, что в государственных организациях здравоохранения автоматизация регистратур осуществляется с помощью централизованных

информационных систем.

В частных специализированных клиниках для решения данной проблемы, как правило, используется программное обеспечение, разработанное с учетом специфики процесса регистрации пациентов конкретного медучреждения.

В этой связи представляет научно-практический интерес разработка веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике.

Объектом исследования бакалаврской работы является регистратура в частной клинике.

Предметом исследования является процесс оптимизации работы регистратуры в частной клинике.

Цель выпускной квалификационной работы – разработка веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Произвести анализ предметной области автоматизации.
2. Выполнить концептуальное моделирование и постановку задачи на разработку веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике.
3. Спроектировать веб-приложение для оптимизации работы регистратуры в частной клинике.
4. Разработать логическую модель и веб-приложения и его модель данных.
5. Произвести реализацию проектных решений.
6. Оценить экономическую эффективность проектных решений.

Методы исследования – реинжиниринг бизнес-процессов, методы и технологии проектирования информационных систем для социальной сферы, технологии разработки веб-приложений на платформе CMS, методы оценки эффективности ИТ-проектов.

Практическая значимость бакалаврской работы заключается в разработке веб-приложения, обеспечивающего оптимизацию деятельности

регистратуры частной клиники.

Данная работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка используемой литературы и источников.

Первая глава посвящена анализу предметной области автоматизации и постановке задачи на разработку веб-приложения, обеспечивающего оптимизацию деятельности регистратуры частной клиники. Сформулированы требования к веб-приложению. Произведен сравнительный анализ аналогов и обоснована необходимость собственной разработки веб-приложения.

Вторая глава посвящена проектированию веб-приложения, обеспечивающего оптимизацию деятельности регистратуры частной клиники. Разработаны логическая модель и модель данных веб-приложения.

В третьей главе представлен процесс реализации веб-приложения и описана его функциональность. Представлен расчет экономической эффективности предлагаемых проектных решений.

В заключении описываются результаты выполнения выпускной квалификационной работы.

Глава 1 Анализ предметной области автоматизации и постановка задачи на разработку веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике

1.1 Характеристика деятельности медучреждения

В качестве предметной области автоматизации рассмотрим частную клинику остеопатии.

Организационная структура частной клиники остеопатии и мануальной терапии представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Организационная структура клиники остеопатии и мануальной терапии

Основной вид деятельности клиники остеопатии и мануальной терапии (по коду ОКВЭД ред.2): 86.21 – Общая врачебная практика.

Дополнительные виды деятельности клиники остеопатии и мануальной терапии по ОКВЭД:

- «47.74: Торговля розничная изделиями, применяемыми в медицинских целях, ортопедическими изделиями в специализированных магазинах;
- 86.90.9: Деятельность в области медицины прочая, не включенная в другие группировки» [11];
- 96.04: «Деятельность физкультурно- оздоровительная».

Правовые основы деятельности клиники остеопатии и мануальной установлены Федеральным законом Российской Федерации от 21 ноября 2011 г. N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», Федеральным законом «О персональных данных» от 27.07.2006 N 152-ФЗ и Гражданским кодексом РФ (ГК РФ) [16], [17].

Обслуживание ИТ-инфраструктуры клиники остеопатии и мануальной терапии осуществляется внешней ИТ-организацией по договору аутсорсинга.

Объектом автоматизации является регистратура клиники остеопатии и мануальной терапии (далее – частной клиники).

1.2 Анализ бизнес-процесса записи пациентов на прием в клинику остеопатии и мануальной терапии

Основным бизнес-процессами деятельности регистратуры частной клиники являются [7]:

- хранение и ведение картотеки;
- составление графиков и расписания приемов у специалистов;
- запись пациентов на прием:

Для автоматизации хранения и ведения картотеки и составления графиков работы врачей в частной клинике используется сертифицированный программный продукт (далее – ПП) «1С: Медицина. Поликлиника», реализованный на базе защищенного программного комплекса «1С: Предприятие, версия 8.3z».

«Применение данного ПП обусловлена необходимостью обеспечения безопасности персональных данных в соответствии «Составом и содержанием организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных», утвержденными приказом ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. № 21, в информационных системах персональных данных всех уровней защищенности» [14].

На рисунке 2 показана функциональная архитектура ПП «1С: Медицина. Поликлиника».

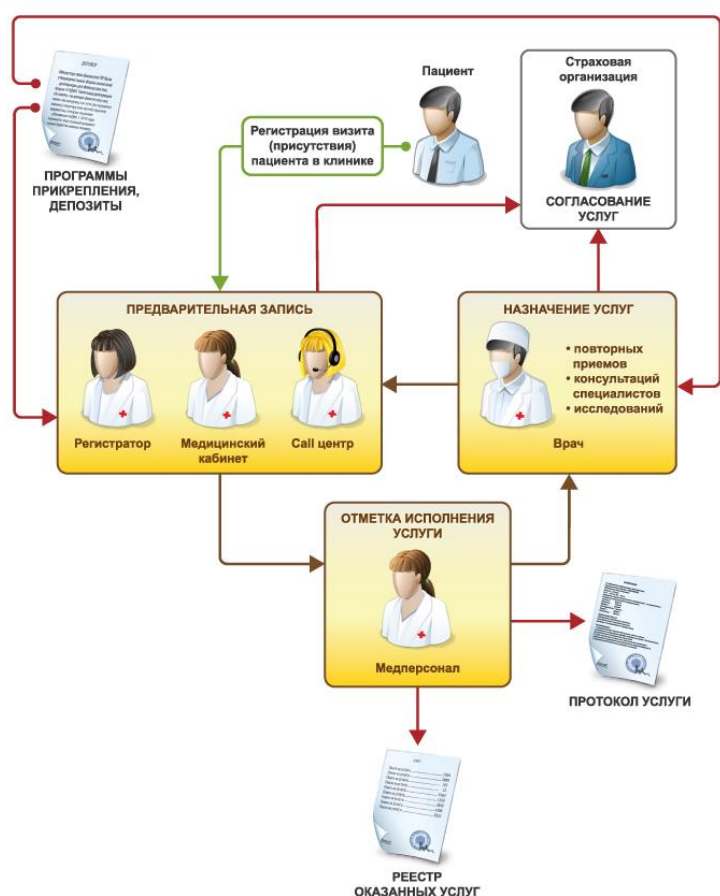


Рисунок 2 – Функциональная архитектура ПП «1С: Медицина. Поликлиника»

Как следует из схемы, предварительная запись на пациента на прием осуществляется в режиме офлайн или через колл-центр, что, как показывает практика, является главной причиной неудовлетворенности пациентов.

В этой связи представляет интерес анализ бизнес-процесса записи пациентов на прием в частную клинику.

«Для анализа бизнес-процесса записи пациента на прием используем реинжиниринг бизнес-процессов» [10].

«Для моделирования бизнес-процесса используем нотацию BPMN и онлайн-сервис BPMN.Studio» [21].

BPMN стал общепринятым стандартом для моделирования процессов и поддерживается различными инструментами [20].

Системы управления бизнес-процессами (BPMS) используют модели процессов в качестве основных входных данных для поддержки полного жизненного цикла. BPMS поддерживают различные языки, такие как стандарт BPMN 2.0, которые сегодня широко используются организациями на основе большого количества и универсальности существующего предложения платформ этого типа [29].

В системах такого типа процессы очень структурированы и предсказуемы, т. е. пользователи априори знают возможные пути и действия, которые необходимо предпринять.

Структурированные процессы можно рассматривать как преимущество, поскольку их легче поддерживать, чем неструктурированные.

На рисунке 3 представлена BPMN-диаграмма бизнес-процесса записи пациента на прием в частной клинике «Как есть».

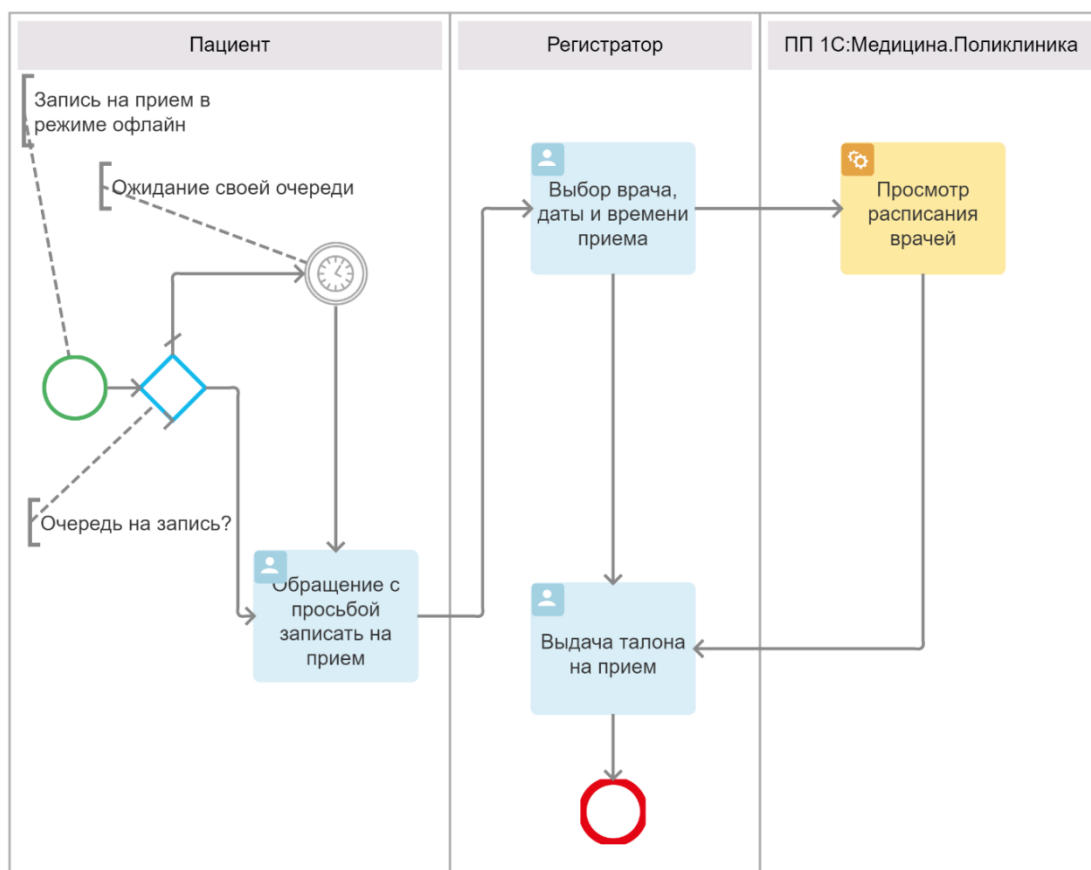


Рисунок 3 – BPMN-диаграмма бизнес-процесса записи пациента на прием в частной клинике «Как есть»

Представленная модель отражает точку зрения регистратора частной клиники.

Проанализируем существующий бизнес-процесс на предмет необходимости его оптимизации.

Напомним, «что оптимизация бизнес-процесса – это устранение недочетов и разработка более эффективного алгоритма работы бизнес-процесса, в результате которого снижаются издержки и повышается качество продукции» [12].

Как показал анализ, основными недостатками существующего бизнес-процесса являются:

- ожидание очереди в регистратуру [23];
- ошибки и низкая оперативность регистраторов;
- низкий процент конверсии (повторное обращение в клинику) [13].

«Данные недостатки обусловлены особенностями выполнения бизнес-процесса в режиме офлайн, что подтверждает необходимость его оптимизации. Таким образом, целью реинжиниринга является оптимизация бизнес-процесса записи пациента на прием в частной клинике» [25].

«Оптимизация работы регистратуры предполагает использование веб-приложения, интегрированного с ПП «1С: Медицина. Поликлиника», которое позволит осуществлять запись на прием в режиме онлайн» [2].

На рисунке 4 показан бизнес-процесс записи пациента на прием в частной клинике «Как должно быть».

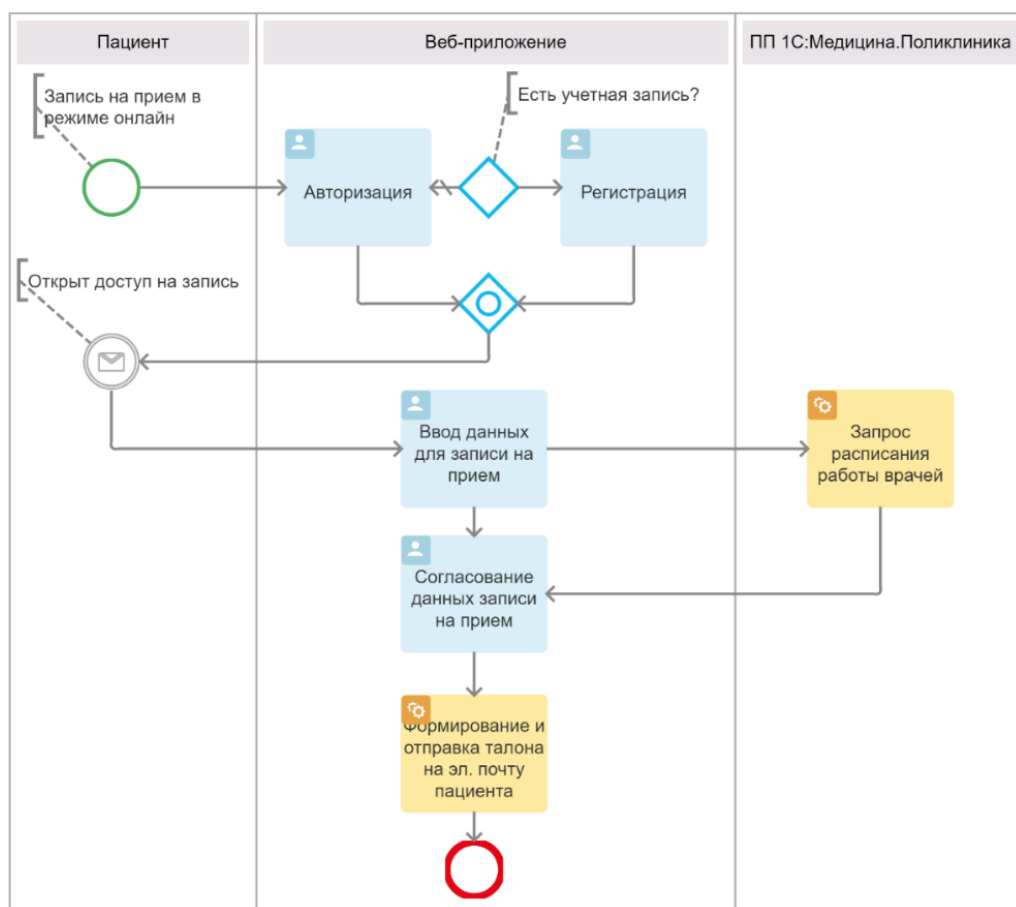


Рисунок 4 – BPMN-диаграмма бизнес-процесса записи пациента на прием в частной клинике «Как должно быть»

Таким образом, предлагаемое решение позволит повысить эффективность бизнес-процесса записи пациента на прием в частной клинике.

1.3 Разработка требований к веб-приложению для оптимизации работы регистратуры в частной клинике

«Для разработки требований к веб-приложению используем методологию FURPS+» [32].

Эта модель позволяет проводить комплексную оценку различных аспектов системы, таких как потребление ресурсов, время отклика и общая производительность системы. Кроме того, FURPS+ можно применять для оценки качества академических информационных систем, гарантируя, что они предоставляют пользователям легкодоступную и высококачественную информацию [26].

Используя FURPS+, исследователи могут сравнивать различные фреймворки, оценивать производительность системы и определять наилучшее время отклика, что в конечном итоге приводит к улучшению функциональности системы и пользовательского опыта.

Требования, разработанные по методике FURPS+ для веб-приложения оптимизации работы регистратуры в частной клинике, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к веб-приложению для оптимизации работы регистратуры в частной клинике

«Требование	Статус	Полезность	Риск	Стабильность
Functionality — Функциональные требования				
Автоматизированная поддержка процесса записи пациента на прием в частной клинике	одобренное	средняя	средний	низкая» [32]

Продолжение таблицы 1

«Требование	Статус	Полезность	Риск	Стабильность
Интеграция с ПП «1С: Медицина. Поликлиника»	одобренное	критическая	средний	низкая
Usability— Требования к удобству использования				
Современный веб-дизайн	одобренное	критическая	средний	низкая
Дружественный интуитивный интерфейс	одобренное	критическая	средний	низкая
Reliability— Требования к надежности				
Допустимая частота/периодичность сбоев: 1 раз в 300 часов	одобренное	важная	средний	средняя
Среднее время сбоев: 1 раб. день	одобренное	важная	средний	средняя
Возможность восстановления системы после сбоев: 1 раб. день	одобренное	важная	средний	средняя
Режим работы: 24/7/365	одобренное	важная	средний	средняя
Performance — Требования к производительности				
Допустимое количество одновременно работающих пользователей: 10	предложенное	важная	средний	средняя
Время реакции на возникновение аварийной ситуации: 10 с	предложенное	важная	средний	средняя
Время устранения критических проблем: в течение рабочего дня	предложенное	важная	средний	средняя
Проектные ограничения				
Соответствие требованиям закона о персональных данных	предложенное	важная	средний	средняя
Разработка с помощью современных веб-технологий	предложенное	важная	средний	средняя
Отсутствие избыточного функционала	предложенное	важная	средний	средняя
Низкая совокупная стоимость владения	предложенное	критическая	средний	низкая» [32]

«Разработанный перечень требований FURPS+ будет использован для разработки веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике» [26].

1.4 Обзор и анализ аналогов веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике

Рассмотрим аналоги веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частных клиниках остеопатии и мануальной терапии и оценим их на предмет соответствия требованиям для оптимизации работы регистратуры в частной клинике.

Следует отметить, «что все рассмотренные аналоги по своим функциональным и архитектурным особенностям относятся к веб-представительствам» [19].

«Рассмотрим веб-представительство семейной клиники КОСМА (рисунок 5)» [15].

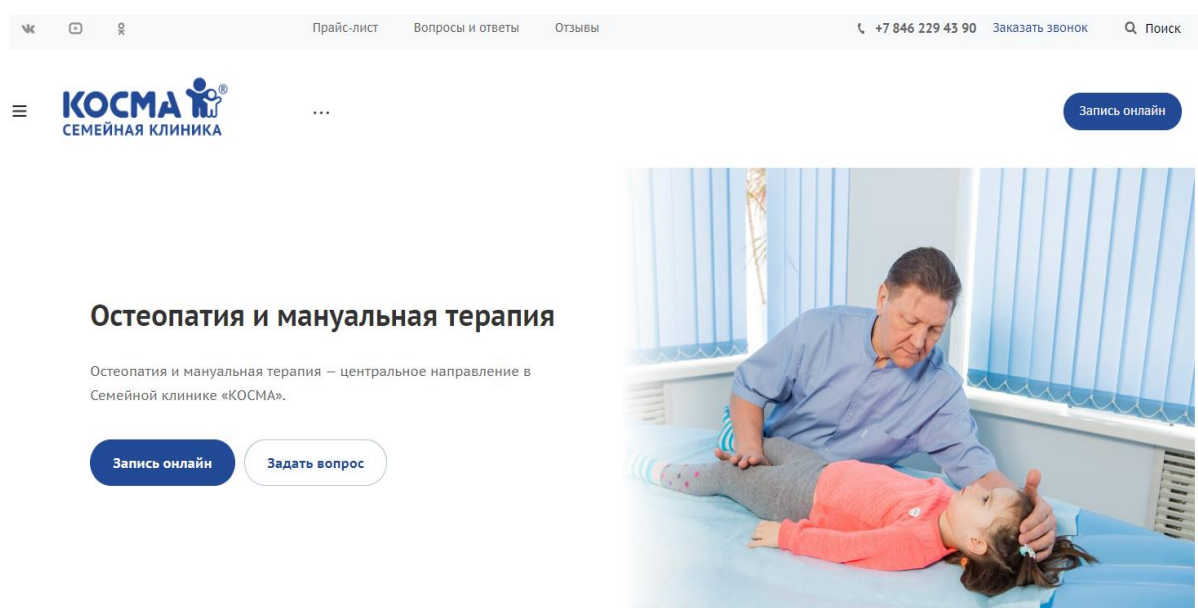


Рисунок 5 – Главная страница веб-представительства семейной клиники КОСМА

«Веб-представительство разработано на платформе CMS 1С-Битрикс.

Веб-дизайн сайта отвечает современным требованиям, интерфейс удобен и интуитивно понятен.

Имеется возможность записи на прием в клинику в режиме онлайн, для чего используется форма, показанная на рисунке 6» [15].

The image shows a web form for booking a consultation. It contains the following fields and elements:

- Ваше имя:** *
Андреев Андрей Андреевич
- Контактный телефон:** *
+7 (991) 111-11-11
- Выбрать специализацию:**
Остеопат
- Специалист:**
Качур Глеб Валерьевич
- Подтвердите, что вы не робот:** *
Includes a reCAPTCHA widget with a green checkmark and the text "Я не робот". Below the widget is the text "Конфиденциальность - Условия использования".
- ☒ **Я согласен на обработку персональных данных**
- Отправить** (button)

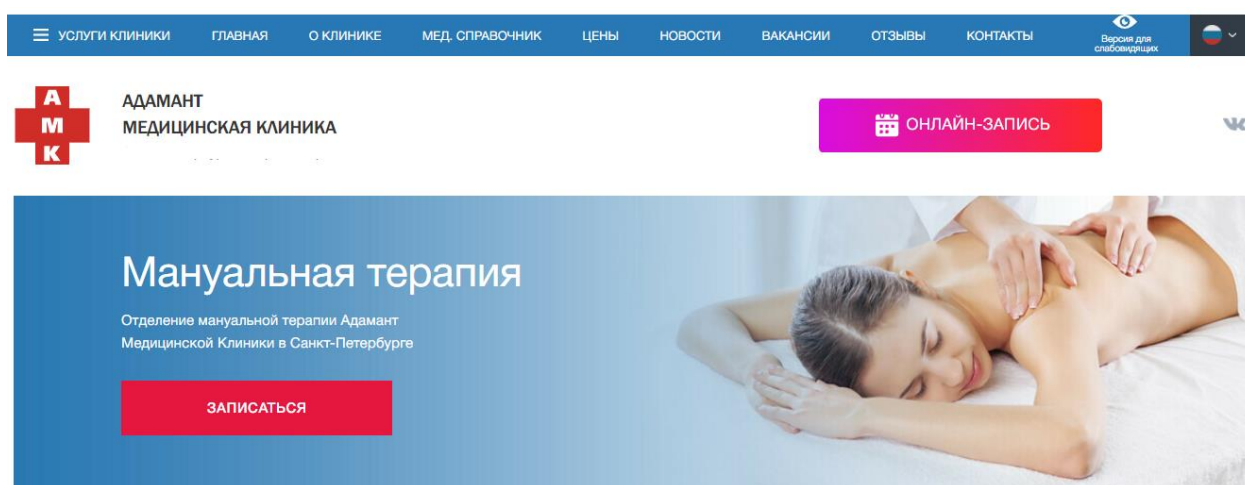
Рисунок 6 – Окно записи на прием веб-представительства семейной клиники КОСМА

Форма разработана с учетом требования закона о персональных данных.

Из недостатков можно отметить отсутствие личного кабинета пациента, даты и времени приема.

Кроме того, нет данных об интеграции веб-представительства с информационной системой регистратуры клиники.

«Рассмотрим веб-представительство медицинской клиники АДАМАНТ (рисунок 7)» [9].



Мануальная терапия и массаж

Рисунок 7 – Главная страница веб-представительства медицинской клиники АДАМАНТ

«Веб-представительство разработано без применения CMS системы.

Веб-дизайн сайта отвечает современным требованиям, интерфейс удобен и интуитивно понятен.

Имеется возможность записи на прием в клинику в режиме онлайн, для чего предлагается форма, показанная на рисунке 8» [9].

Форма разработана с учетом требования закона о персональных данных.

Онлайн запись

Мануальная терапия ▾	Иванов ИИ ▾	Консультация мануального т... ▾
Андреев	Андрей	Андреевич
01.01.2002	+7 (991) 111-11-11 Подтвердить	stud@stud.ru
Комментарий		
☐ Я согласен(а) на обработку персональных данных		
Записаться		

Рисунок 8 – Окно записи на прием веб-представительства медицинской клиники АДАМАНТ

Из недостатков можно отметить отсутствие личного кабинета пациента, даты и времени приема (указана дата рождения пациента). Также нет данных об интеграции веб-представительства с информационной системой регистратуры клиники.

«Рассмотрим веб-представительство Центр остеопатической помощи «Остео» (рисунок 9)» [18].

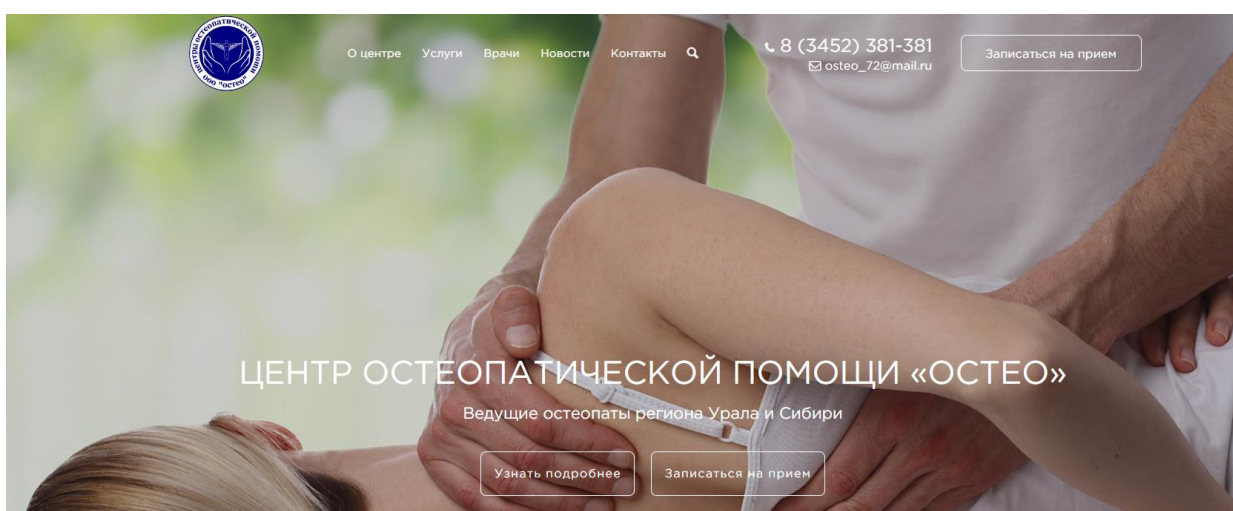


Рисунок 9 – Главная страница веб-представительства центра остеопатической помощи «Остео»

«Веб-представительство разработано на платформе CMS системы WordPress» [19].

Веб-дизайн сайта отвечает современным требованиям, интерфейс удобен и интуитивно понятен.

Имеется возможность записи на прием в клинику в режиме онлайн, для чего предлагается форма, показанная на рисунке 10.

Андреев Андрей Андреевич

+7 (991) 111-11-11

Остеопатия

Удобная дата посещения:

10.09.2024

Отправить заявку

Ваши данные строго конфиденциальны и не будут переданы третьим лицам.

Рисунок 10 – Окно записи на прием веб-представительства центра остеопатической помощи «Остео»

Из недостатков можно отметить отсутствие личного кабинета пациента и отсутствие флажка согласия пациента на обработку персональных данных.

Также нет данных об интеграции веб-представительства с информационной системой регистратуры клиники.

Для сравнения характеристик рассмотренных аналогов разработана таблица 2.

Таблица 2 – Сравнение характеристик аналогов веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клиники остеопатии и мануальной терапии

«Характеристика/балл (0-3)	Веб-приложение КОСМА	Веб-приложение АДАМАНТ	Веб-приложение «Остео»
Запись пациента на прием в режиме онлайн	3	3	3
Интеграция с ИС регистратуры	Нет данных	Нет данных	Нет данных
«Соответствие требованиям закона о персональных данных	3	3	1
Разработка с помощью современных веб-технологий	3	3	3
Отсутствие избыточного функционала	3	3	3
Низкая совокупная стоимость владения	2	2	3» [4]
Итого	14	14	13

Очевидно, что ни один из представленных аналогов не отвечает всем сформулированным требованиям к веб-приложению для оптимизации работы регистратуры в частных клиниках остеопатии и мануальной терапии.

Таким образом, разработка веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике актуальна и представляет практический интерес.

Выводы по главе 1

Результаты проделанной работы позволили сделать следующие выводы:

- для повышения конкурентоспособности организациям здравоохранения необходимо сократить операционные расходы при сохранении качества ухода за пациентами и предоставляемых услуг. Одним из инструментов, который может помочь менеджерам здравоохранения достичь своих целей, является оптимизация деятельности регистратуры медучреждения;
- как показывает практика, наибольшую неудовлетворенность в работе регистратуры вызывает процесс записи на прием. В этой связи представляет интерес оптимизация бизнес-процесса записи пациента на прием в частную клинику;
- «для оптимизации бизнес-процесса записи пациента на прием предложено разработать и внедрить веб-приложение, обеспечивающее выполнение данного бизнес-процесса в режиме онлайн» [27].

Таким образом, разработка веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике актуальна и представляет практический интерес.

Глава 2 Проектирование веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике

2.1 Разработка логической модели веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике

«Для разработки логической модели веб-приложения необходимо построить базовые диаграммы языка UML веб-приложения: диаграмму вариантов использования, диаграмму классов и диаграмму последовательности» [4].

Для разработки диаграмм UML используется онлайн-сервис Visual Paradigm [31].

Рассмотрим процесс построения диаграммы вариантов использования.

Вариант использования (обозначение: овал/эллипс) представляет системную транзакцию с внешним системным пользователем, называемым актором. Варианты использования иногда считаются функциональными требованиями высокого уровня.

Диаграмма вариантов использования показывает коммуникации между системными транзакциями (вариантами использования) и внешними пользователями (актерами) в контексте границы системы (обозначение: прямоугольник). Акторы могут представлять программное обеспечение (персоны, организации, объекты), программные системы или аппаратные системы. Определение отношений между субъектом системы и актерами системы является эффективным неформальным способом определения области действия системы [30].

Цель диаграмм вариантов использования – предоставить высокоуровневое представление субъектной системы и передать системные требования верхнего уровня в нетехнических терминах для всех заинтересованных сторон, включая клиентов и менеджеров проектов, а также архитекторов и инженеров. Для указания масштабируемой и имитируемой

модели архитектуры системы необходимы дополнительные более строгие диаграммы UML [8].

Акторами веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике являются Пациент и внешний ПП «1С: Медицина. Поликлиника».

Описание вариантов использования веб-приложения представлено в таблицах 3-7.

Таблица 3 – Описание прецедента: Авторизация/Регистрация

«Элемент диаграммы	Описание
Прецедент	Авторизация/Регистрация
ID	1
Краткое описание	Авторизация и/или регистрация пациента
Главный актер	Пациент
Второстепенный актер	ПП
Предусловие	Нет
Основной поток	Пациент авторизуется или регистрируется в веб-приложении. Если пациент новый, ПП создает его медкарту
Постусловие	Нет
Альтернативные потоки	Нет» [28]

Таблица 4 – Описание прецедента: Запись на прием

«Элемент диаграммы	Описание
Прецедент	Запись на прием
ID	2
Краткое описание	Анализ клиента на предмет мошенничества
Главный актер	Пациент
Второстепенный актер	ПП
Предусловие:	Авторизация доступа, ознакомление с перечнем услуг и прейскурантом
Основной поток	Пациент записывается на прием в клинику
Постусловие	Нет
Альтернативные потоки	нет» [28]

Таблица 5 – Описание прецедента: Запрос расписания работы врачей

«Элемент диаграммы	Описание
Прецедент	Запрос расписания работы врачей
ID	3
Краткое описание	Запрос расписания работы врачей из БД ПП
Главный актер	Веб-приложение
Второстепенный актер	ПП
Предусловие	Нет
Основной поток	Веб-приложение запрашивает у ПП актуальные данные расписания работы врачей
Постусловие	Нет
Альтернативные потоки	Нет» [28]

Таблица 6 – Описание прецедента: Формирование талона на прием

«Элемент диаграммы	Описание
Прецедент	Формирование талона на прием
ID	4
Краткое описание	Формирование эл. талона на прием
Главный актер	Веб-приложение
Второстепенный актер	Нет
Предусловие	Запись на прием
Основной поток	Веб-приложение формирует талон на прием
Постусловие	Нет
Альтернативные потоки	Нет» [28]

Таблица 7 – Описание прецедента: Отправить талон на электронную почту пациента

«Элемент диаграммы	Описание
Прецедент	Отправить талон на электронную почту пациента
ID	5
Краткое описание	Отправить талон на электронную почту пациента
Главный актер	Веб-приложение
Второстепенный актер	Нет
Предусловие	Запись на прием
Основной поток	Веб-приложение отправляет талон на эл. почту пациента
Постусловие	Нет
Альтернативные потоки	Нет» [28]

Разработанная диаграмма вариантов использования веб-приложения представлена на рисунке 11.

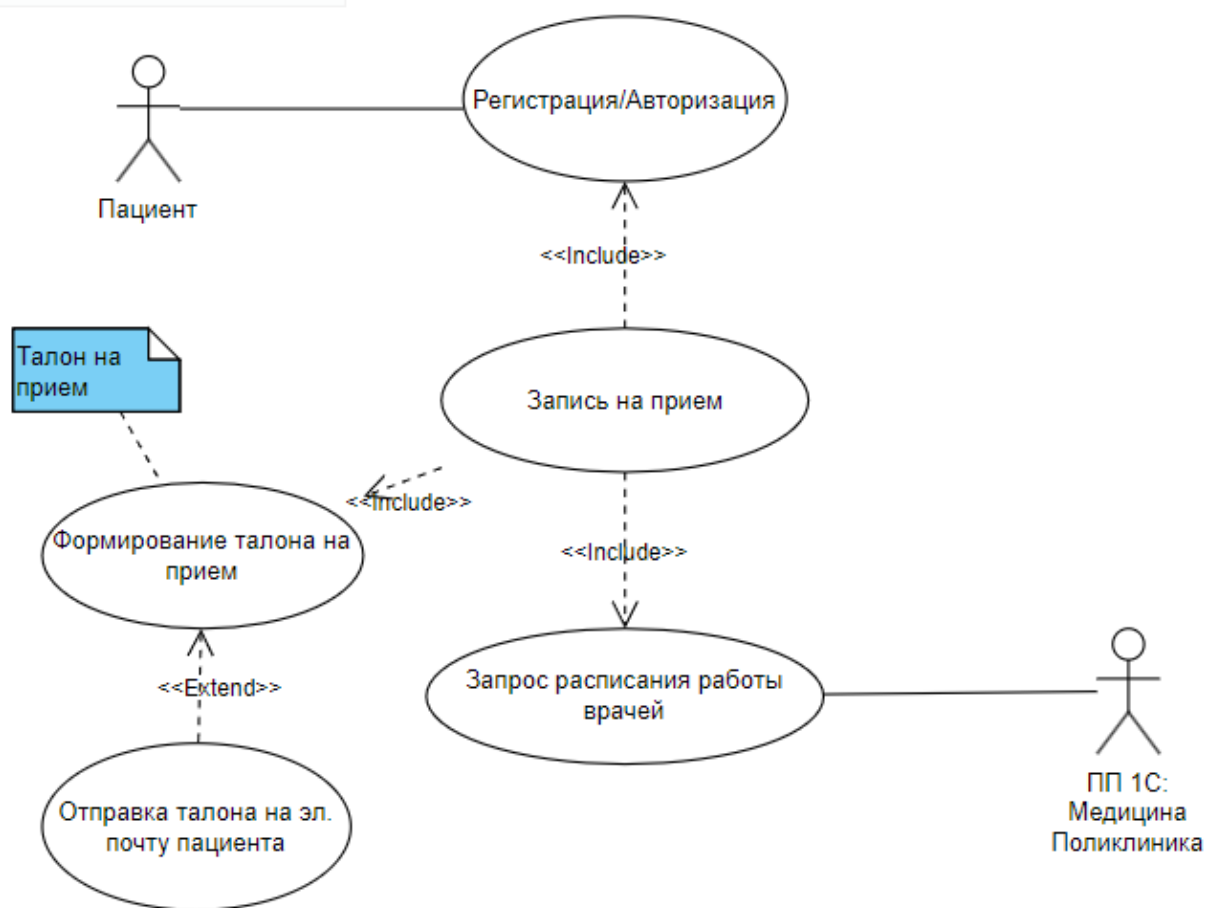


Рисунок 11 – Диаграмма вариантов использования веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике

Диаграммы объектов выводятся из диаграмм классов и, следовательно, зависят от диаграмм классов.

Они представляют экземпляр класса или классов и, следовательно, рассматриваются как статическое представление класса в определенный момент.

Диаграммы классов являются абстрактными представлениями и рассматриваются как чертеж.

Диаграмма состоит из фиксированных классов. Диаграммы объектов используют те же основные отношения, что и диаграммы классов.

Диаграммы классов могут использоваться для прямой и обратной разработки кода.

Диаграмма классов веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике показана на рисунке 12.



Рисунок 12 – Диаграмма классов веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике

Диаграммы последовательностей – это мощный визуальный инструмент, используемый в бизнес-анализе для представления взаимодействий между различными компонентами или субъектами в системе.

Они предоставляют пошаговое описание того, как эти сущности взаимодействуют и сотрудничают, помогая бизнес-аналитикам лучше понимать сложные процессы.

По своей сути диаграммы последовательностей демонстрируют хронологический порядок, в котором действия происходят в системе. Каждый компонент или субъект представлен «линией жизни», а стрелки указывают сообщения, которыми они обмениваются.

Эти сообщения могут быть простыми вызовами методов, сигналами или асинхронными сообщениями.

Диаграмма последовательности сценария записи пациента на прием показана на рисунке 13.

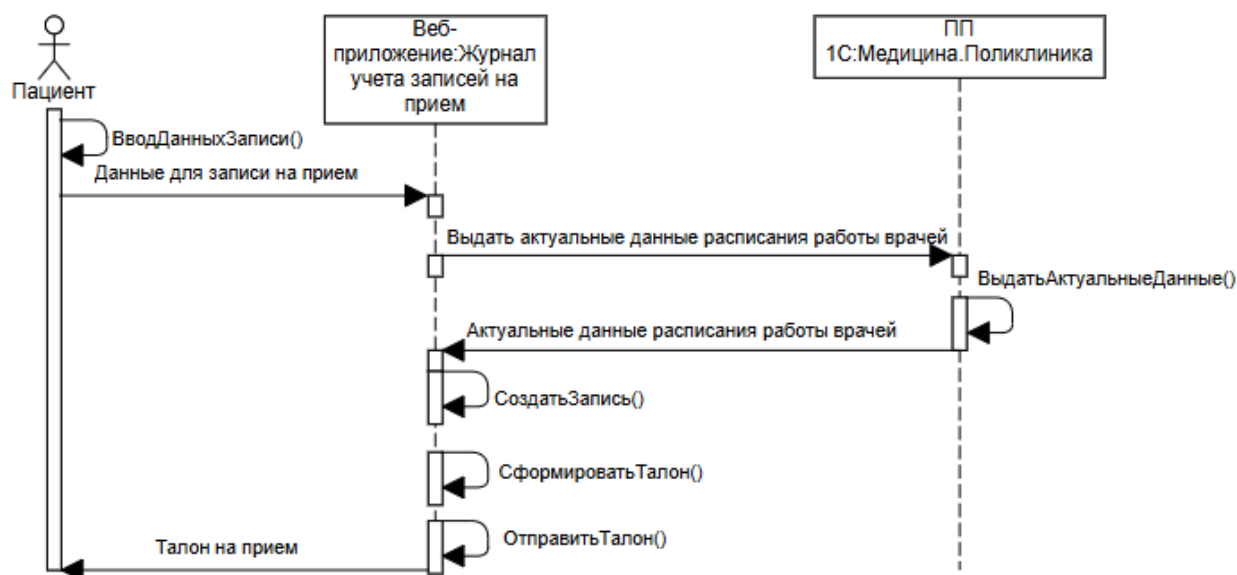


Рисунок 13 – Диаграмма последовательности сценария записи пациента на прием

Сценарий организован следующим образом:

- актер Пациент вводит и отправляет объекту Журнал учета записей на прием сообщение о записи на прием;
- объект Журнал учета записей на прием отправляет объекту ПП «1С: Медицина.Поликлиника» запрос на выдачу актуальных данных расписания работы врачей;
- объект ПП «1С: Медицина.Поликлиника» отправляет объекту Объект Журнал учета записей на прием сообщение с запрошенными данными;
- объект Журнал учета записей на прием предоставляет актору Пациент доступ к форме для ввод данных;
- актер Пациент вводит данные для записи и отправляет их объекту

Журнал учета записей;

- объект Журнал учета записей создает запись на прием;
- объект Журнал учета записей формирует талон на запись и отправляет его актору Пациент.

Используя диаграммы последовательностей, бизнес-аналитики могут получить ценную информацию о том, как различные объекты взаимодействуют друг с другом во время выполнения определенного сценария.

2.2 Разработка модели данных веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике

Модели данных предлагают и уточняют, как данные будут представлять реальные сущности и события. Они также определяют значение и точность отдельных атрибутов и проясняют отношения между сущностями.

Реляционные модели данных также определяют основные ожидания относительно того, как наборы данных сочетаются друг с другом. Они имеют решающее значение для определения стандартов качества данных, правил и ожиданий.

Процесс моделирования часто выявляет различия между данными из разных частей организации.

Следовательно, моделирование требует подробного обсуждения с заинтересованными сторонами их ожиданий в отношении данных. Разрешение этих различий может сыграть важную роль в стандартизации данных в масштабах всей организации. Выбор способа моделирования напрямую влияет на воспринимаемое качество данных. Кроме того, процесс моделирования данных является важным источником информации о значении данных и ожиданиях относительно использования данных.

Сами модели данных являются критически важным источником

метаданных [22].

В качестве инструмента для моделирования данных используем программу MySQL Workbench. «Главным преимуществом данной программы является ориентация на СУБД MySQL, которая широко применяется при разработке веб-приложений на различных платформах. Кроме того, это позволяет реализовать в рамках одной модели логическую и физическую модель веб-приложения» [24].

На рисунке 14 показана физическая модель данных веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике.

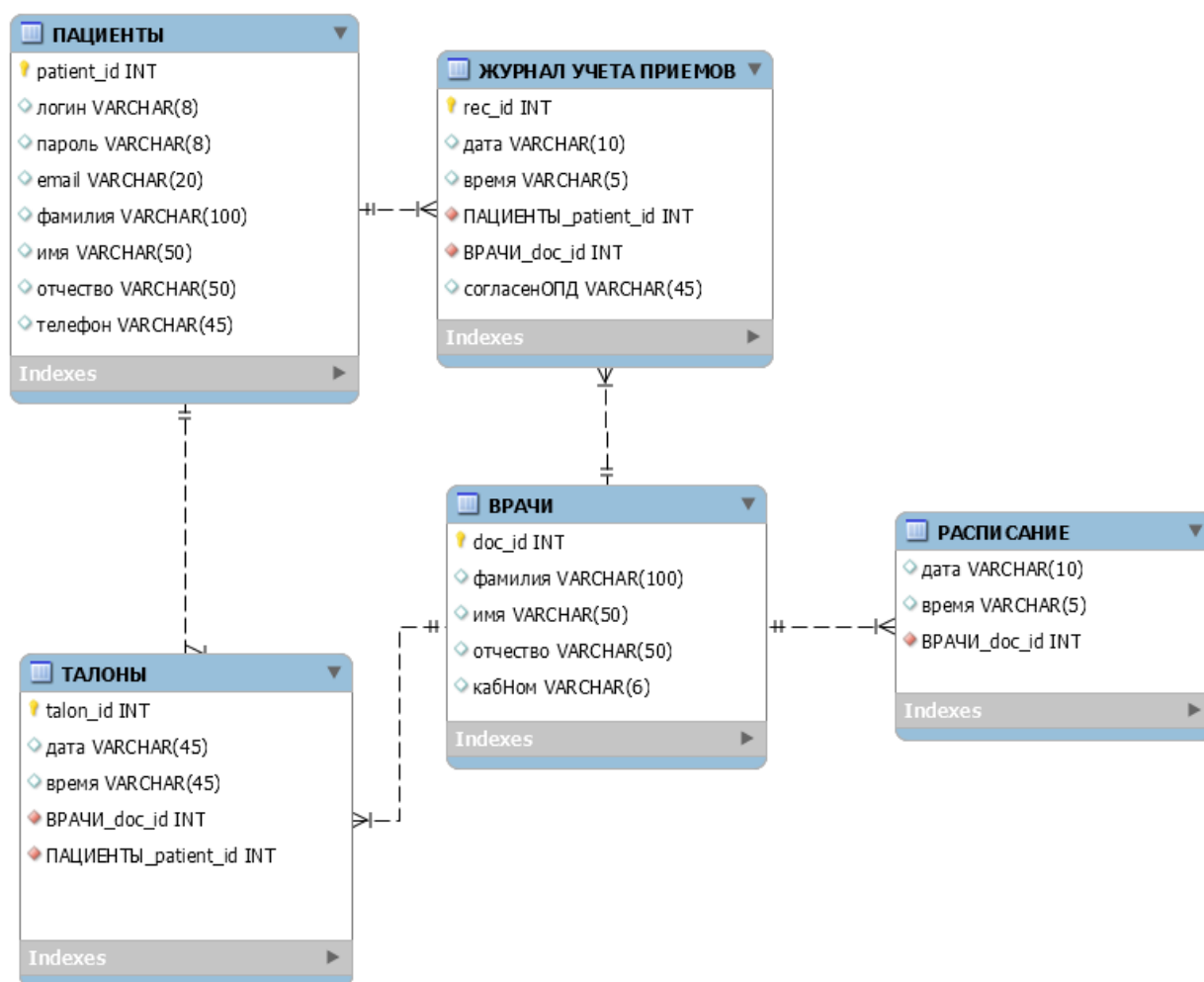


Рисунок 14 – Физическая модель данных веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике

Так как веб-приложение по своим функциональным особенностям является учетной информационной системой, все связи между сущностями модели данных неидентифицирующие.

Выводы по главе 2

Результаты проделанной работы позволили сделать следующие выводы:

- используя диаграммы последовательностей, бизнес-аналитики могут получить ценную информацию о том, как различные акторы и объекты взаимодействуют друг с другом во время выполнения определенного сценария варианта использования;
- реляционные модели данных определяют основные ожидания относительно того, как наборы данных сочетаются друг с другом. Они имеют решающее значение для определения стандартов качества данных, правил и ожиданий.

Так как веб-приложение по своим функциональным особенностям является учетной информационной системой, все связи между сущностями модели данных неидентифицирующие.

Глава 3 Реализация и оценка эффективности проектных решений

3.1 Выбор средства разработки веб-приложения

В настоящее время особую популярность приобрели CMS, основанные на технологии PHP+Apache+MySQL.

Рассмотрим три популярные бесплатные CMS Wordpress, TYPO3 и October CMS, использующие для разработки данную технологию.

Мы проанализируем их основные характеристики, преимущества и недостатки, чтобы выбрать наиболее подходящую CMS для разработки нашего веб-приложения [33].

Для удобства составим сравнительную таблицу 8.

Таблица 8 – Сравнение характеристик, преимуществ и недостатков бесплатных CMS, использующих язык PHP

	WordPress	TYPO3	October CMS
Популярность (%)	60%	10%	5%
Легкость использования	Простая	Сложная	Простая
Расширяемость	Огромное сообщество	Меньшее сообщество	Небольшое сообщество
Безопасность	Хорошая	Хорошая	Хорошая
Скорость	Медленная	Быстрая	Быстрая
Интеграции с платформой 1С	Простая	Сложная	Сложная

В конечном итоге, выбор CMS зависит от конкретных нужд и предпочтений разработчика.

Тем не менее в пользу CMS WordPress говорит такой фактор, как простота интеграции с решениями на платформе 1С в том числе «1С: Медицина».

3.2 Реализация веб-приложения

На рисунке 15 показана схема обмена данными с веб-приложением на основе 1С-Битрикс при записи пациента на прием [1].

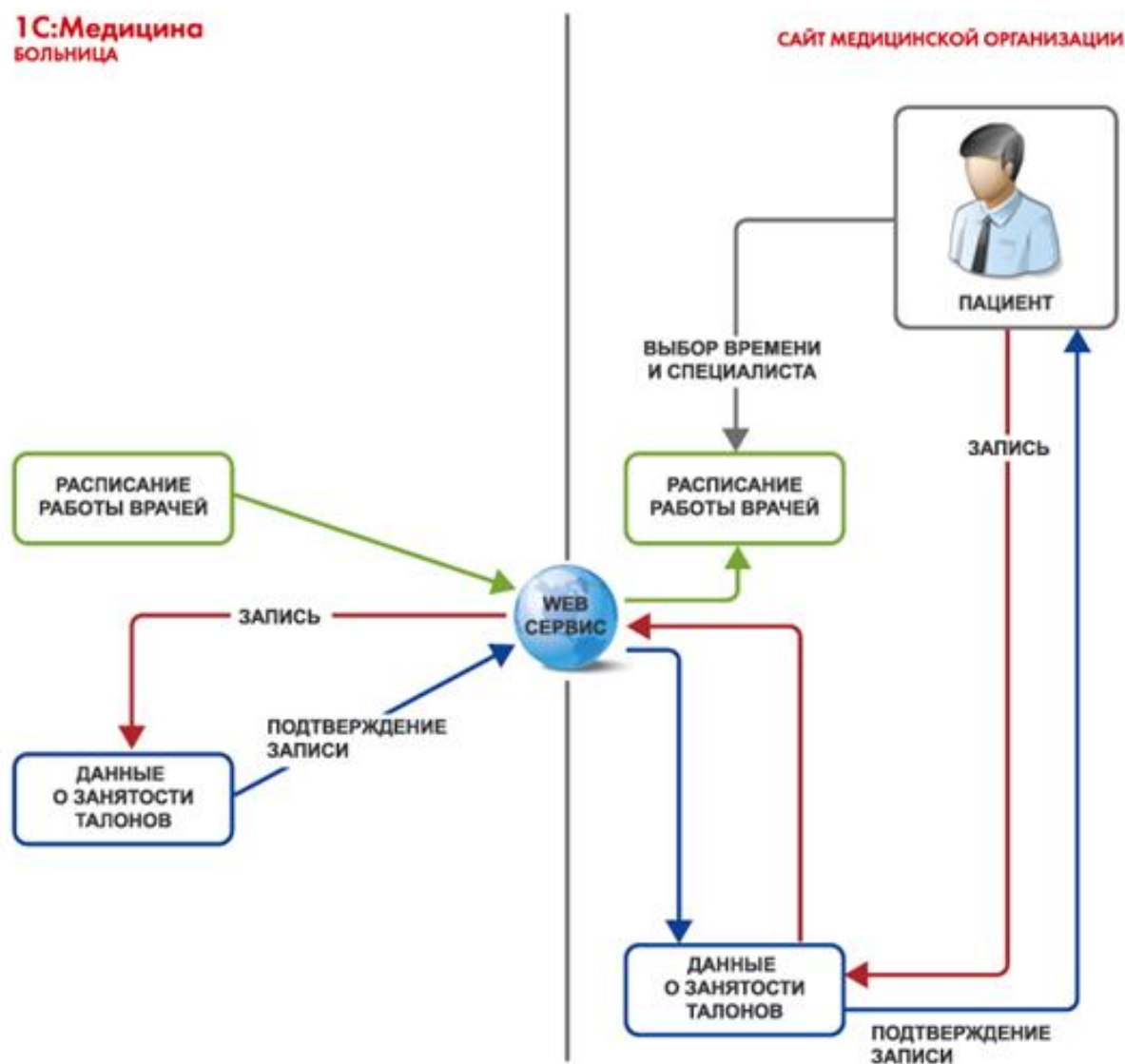


Рисунок 15 – Схема обмена данными решения «1С:Медицина» с веб-приложением при записи пациента на прием

«Обмен данными происходит в формате MedML, который используется для передачи сведений о деятельности медицинской

организации на сайт и для самостоятельной записи пациентов на прием в режиме онлайн» [6].

Для построения архитектуры системы используются иерархические диаграммы UML.

Существует два типа иерархических диаграмм: диаграмма компонентов и диаграмма развертывания.

Диаграммы иерархии архитектуры отображают уникальные типы архитектуры компонентов и их отношения с использованием соединений композиции. В представлении иерархии архитектуры каждая ссылочная модель представлена только один раз. Любое представление диаграммы компонентов может быть опционально представлено как иерархическая диаграмма.

«Для построения программной архитектуры веб-приложения используем диаграмму компонентов UML (рисунок 16)» [4].

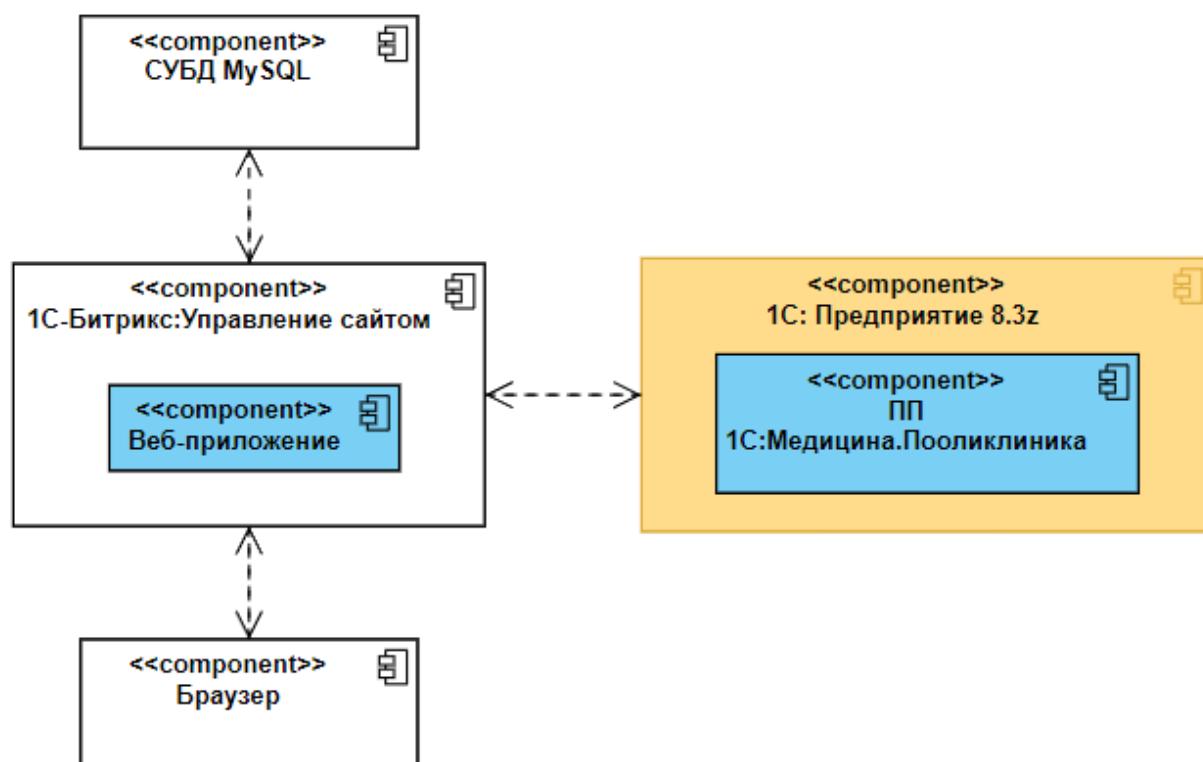


Рисунок 16 – Программная архитектура веб-приложения для оптимизации

работы регистратуры в частной клинике

Для построения системной архитектуры веб-приложения используем диаграмму развертывания UML (рисунок 17).

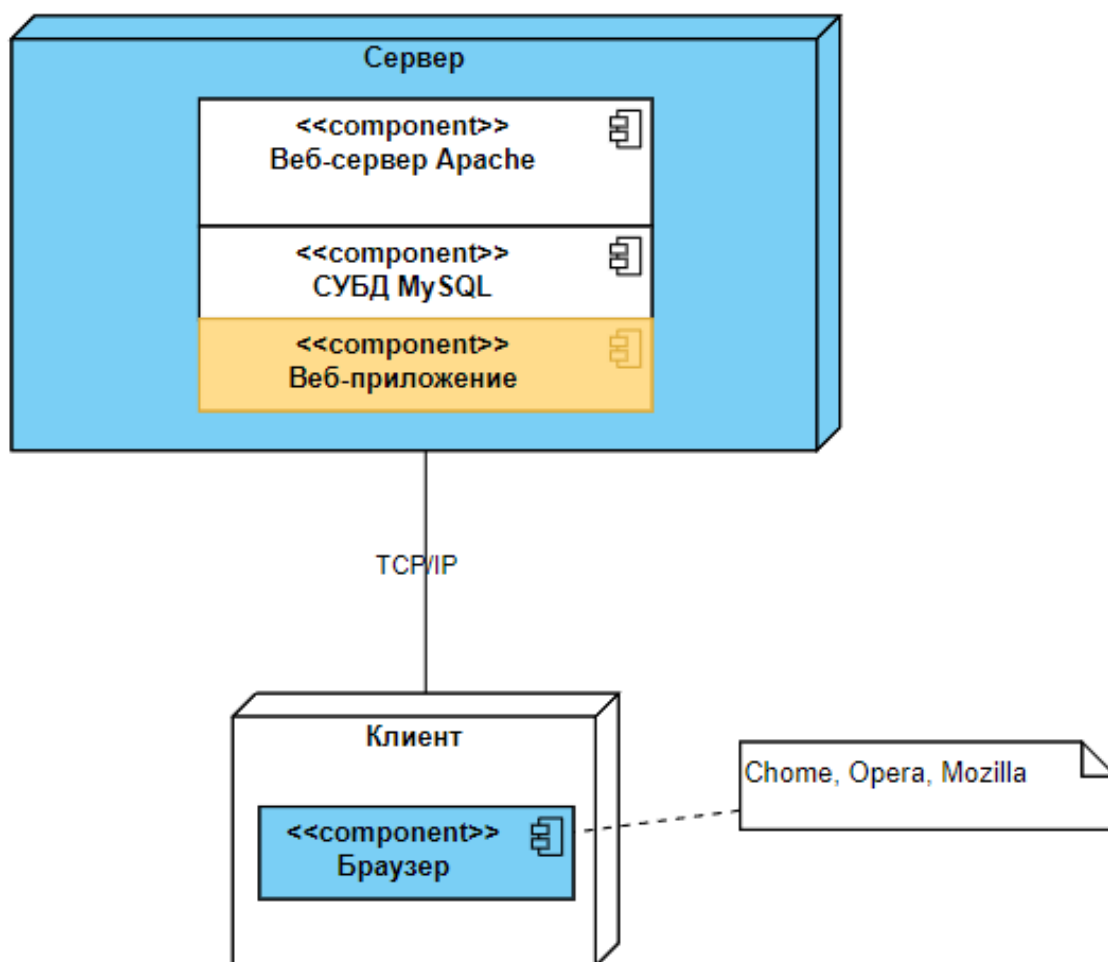


Рисунок 17 – Системная архитектура веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике

«При разработке дизайна веб-приложения использован шаблон WordPress для веб-представительства медучреждения» [1].

На рисунках 18 и 19 показаны фрагменты главной страницы и страницы администрирования веб-представительства частной клиники, соответственно.

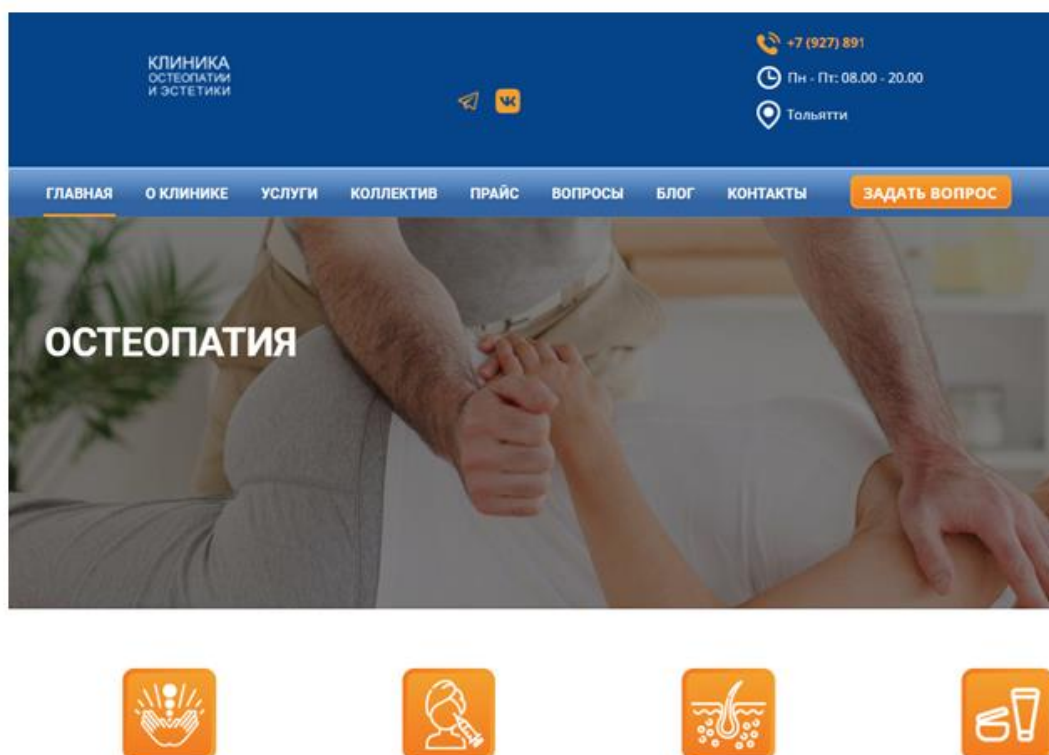


Рисунок 18 – Фрагмент главной страницы веб-представительства частной клиники

Для записи на прием нужно активировать опцию «Услуги». При этом откроется список специалистов и оказываемые ими услуги (рисунок 19).

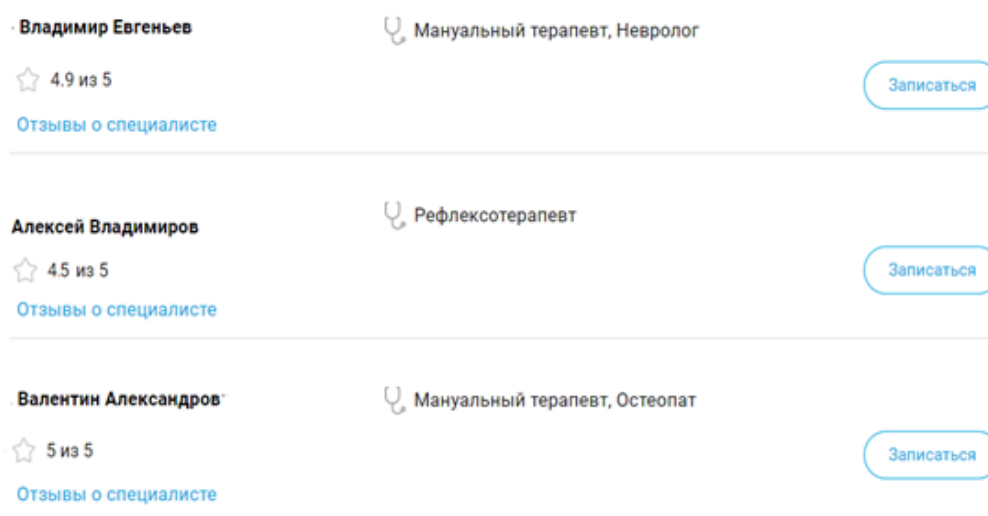
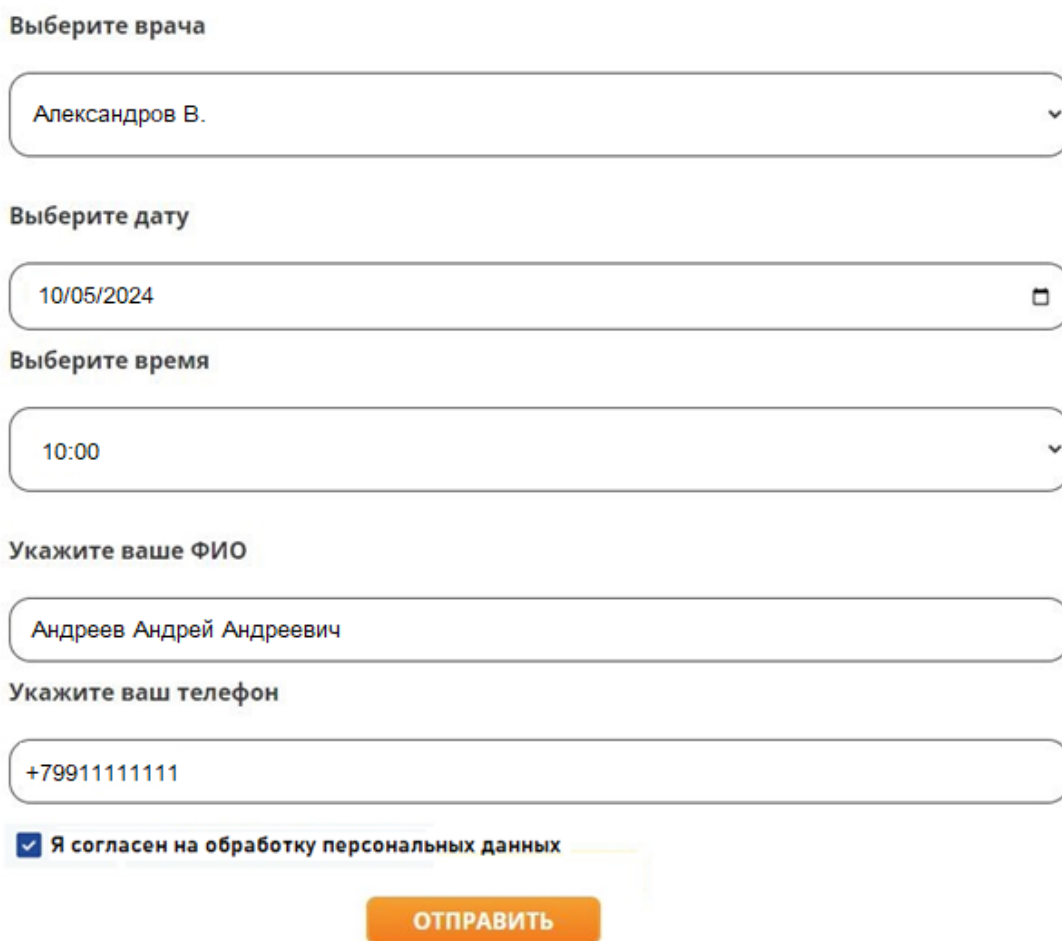


Рисунок 19 – Список врачей клиники

Для записи на прием к конкретному врачу необходимо нажать на соответствующую кнопку «Записаться» и заполнить форму (рисунок 20).



The form consists of several input fields and a submit button. The first section is for selecting a doctor, with a dropdown menu showing 'Александров В.'. The second section is for selecting a date, with a date picker showing '10/05/2024'. The third section is for selecting a time, with a dropdown menu showing '10:00'. The fourth section is for entering the patient's full name (ФИО), with a text input field containing 'Андреев Андрей Андреевич'. The fifth section is for entering the patient's phone number, with a text input field containing '+79911111111'. Below these fields is a checkbox labeled 'Я согласен на обработку персональных данных', which is checked. At the bottom of the form is an orange button labeled 'ОТПРАВИТЬ'.

Выберите врача

Александров В.

Выберите дату

10/05/2024

Выберите время

10:00

Укажите ваше ФИО

Андреев Андрей Андреевич

Укажите ваш телефон

+79911111111

☒ Я согласен на обработку персональных данных

ОТПРАВИТЬ

Рисунок 20 – Форма для записи на прием

Списки врачей и их расписание формируются на основе данных запроса в ПП «1С: Медицина. Поликлиника».

Для входа на страницу администрирования веб-приложения используем адрес: <http://myweb/admin>. При этом открывается окно авторизации администратора (рисунок 21).

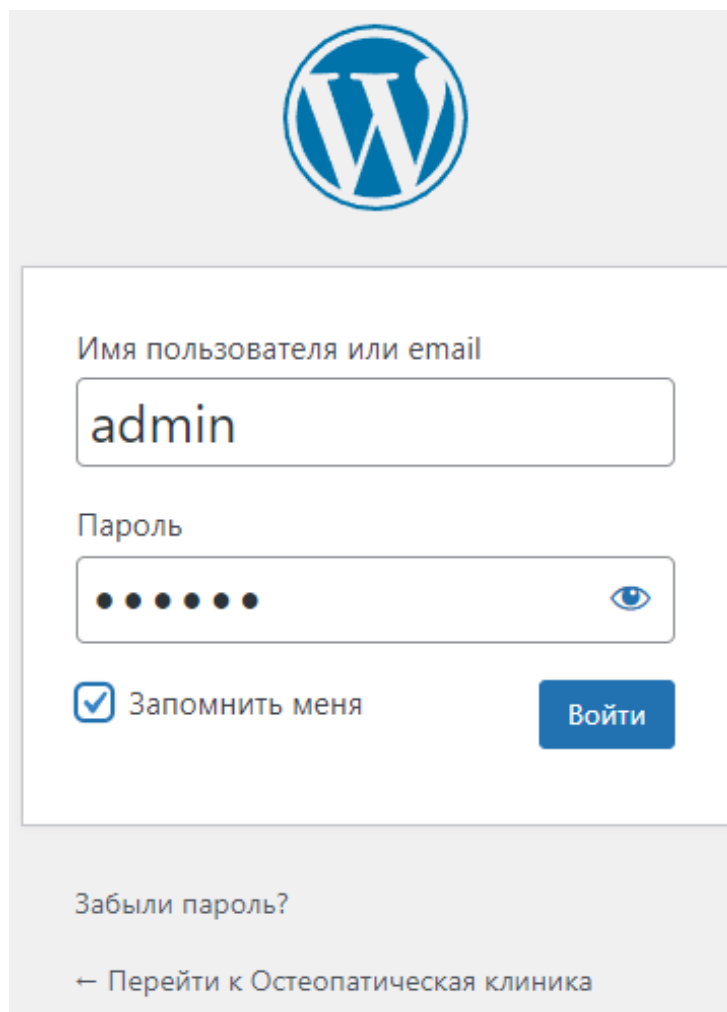
The image shows a WordPress login interface. At the top center is the WordPress logo, a blue 'W' inside a circle. Below it is a white rectangular box containing the login fields. The first field is labeled 'Имя пользователя или email' and contains the text 'admin'. The second field is labeled 'Пароль' and contains six black dots, with a blue eye icon to its right for toggling visibility. Below the password field is a checkbox with a blue checkmark, labeled 'Запомнить меня'. To the right of the checkbox is a blue button with the white text 'Войти'. Below the white box, on a light gray background, is the text 'Забыли пароль?' and a link with a left-pointing arrow and the text '← Перейти к Остеопатическая клиника'.

Рисунок 21 – Окно авторизации администратора

На рисунке 22 показан скриншот страницы администрирования веб-представительства частной клиники.

На рисунках 23 и 24 показаны окна формирования администратором файла для заявок для экспорта в 1С соответственно. На рисунке 25 показано окно просмотра администратором заявки на странице «Контакты» веб-приложения.

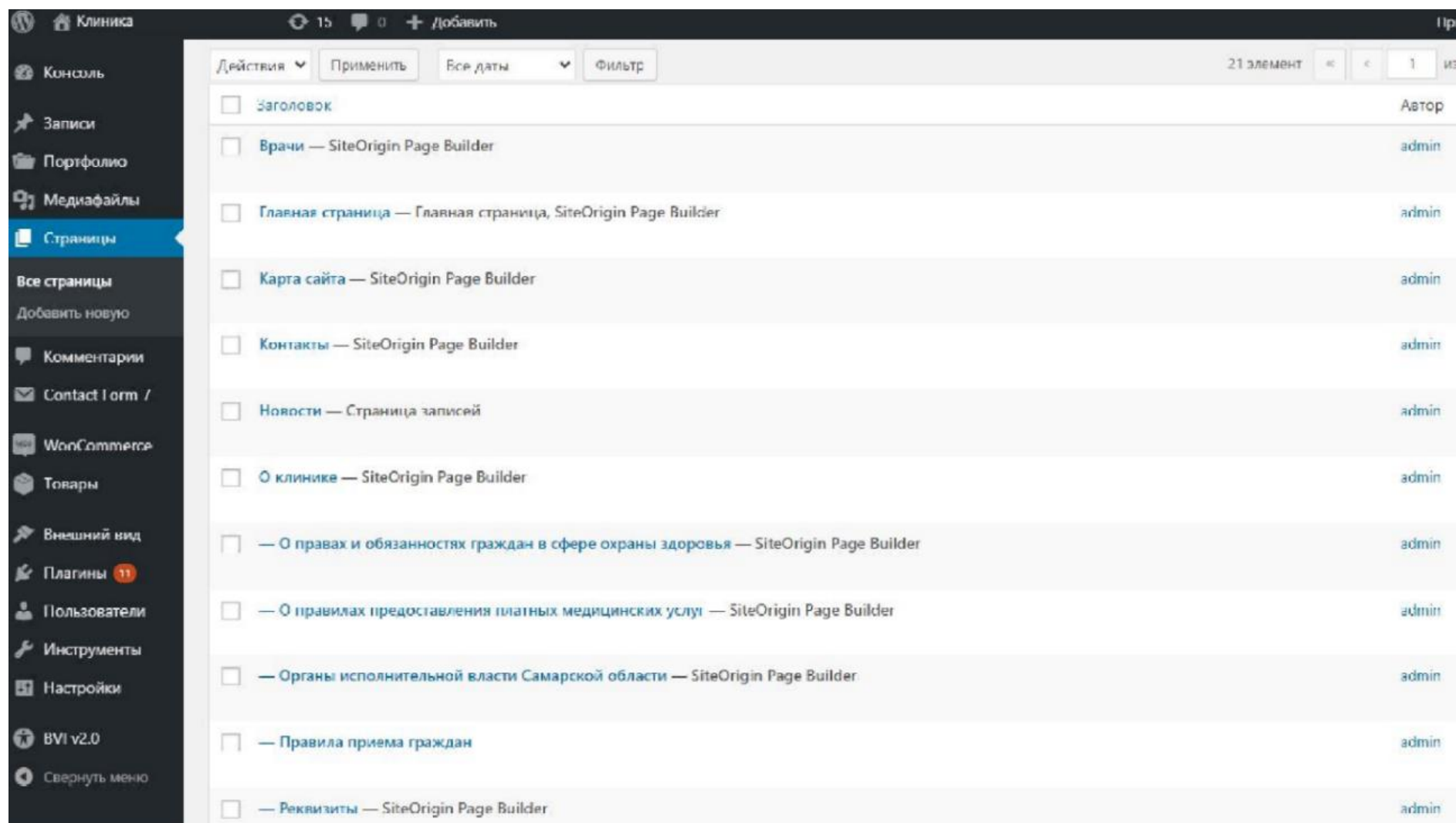


Рисунок 22 – Страница администрирования веб-представительства частной клиники.

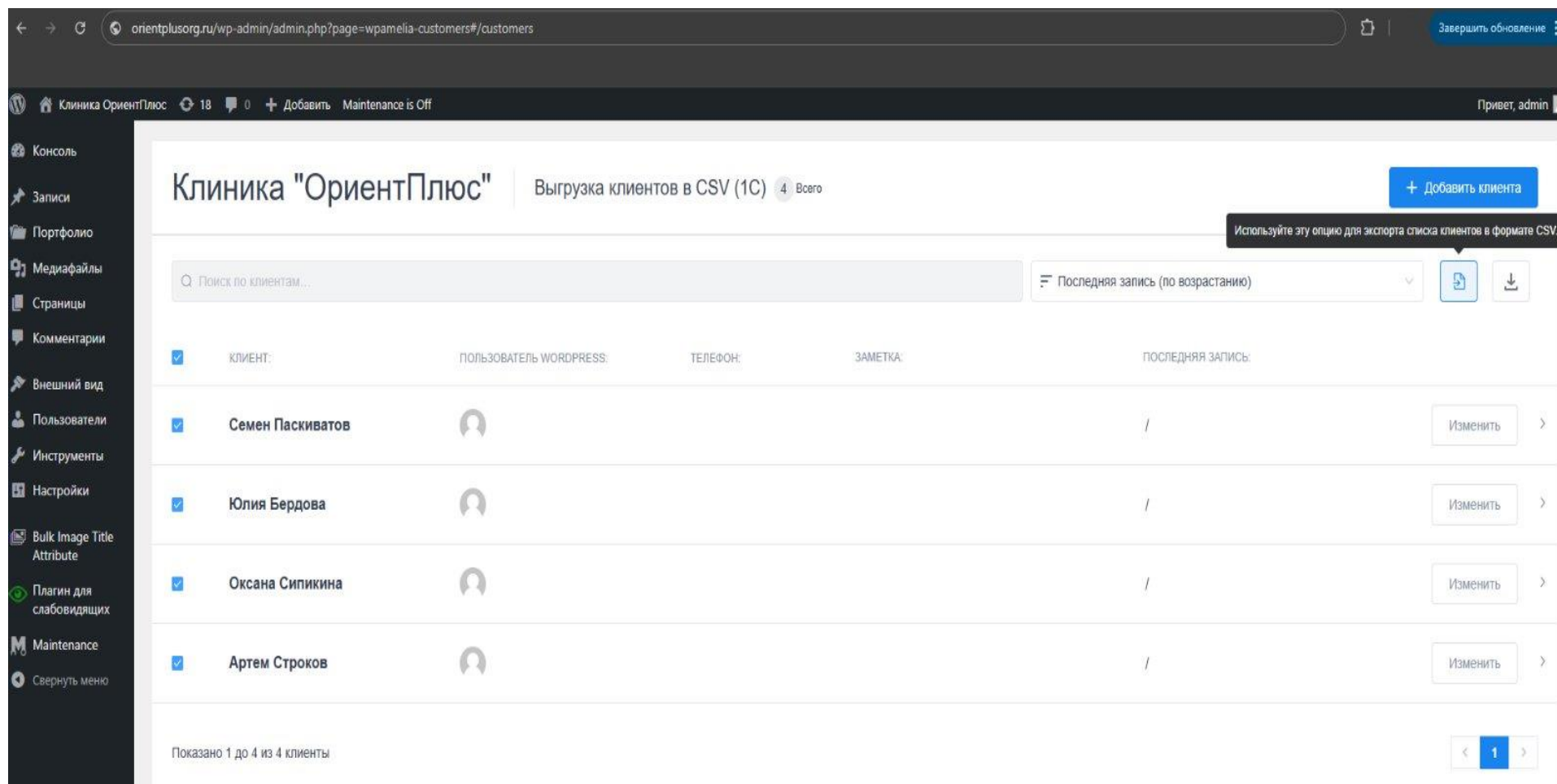


Рисунок 23 – Окно выбора пациентов для экспорта в 1С

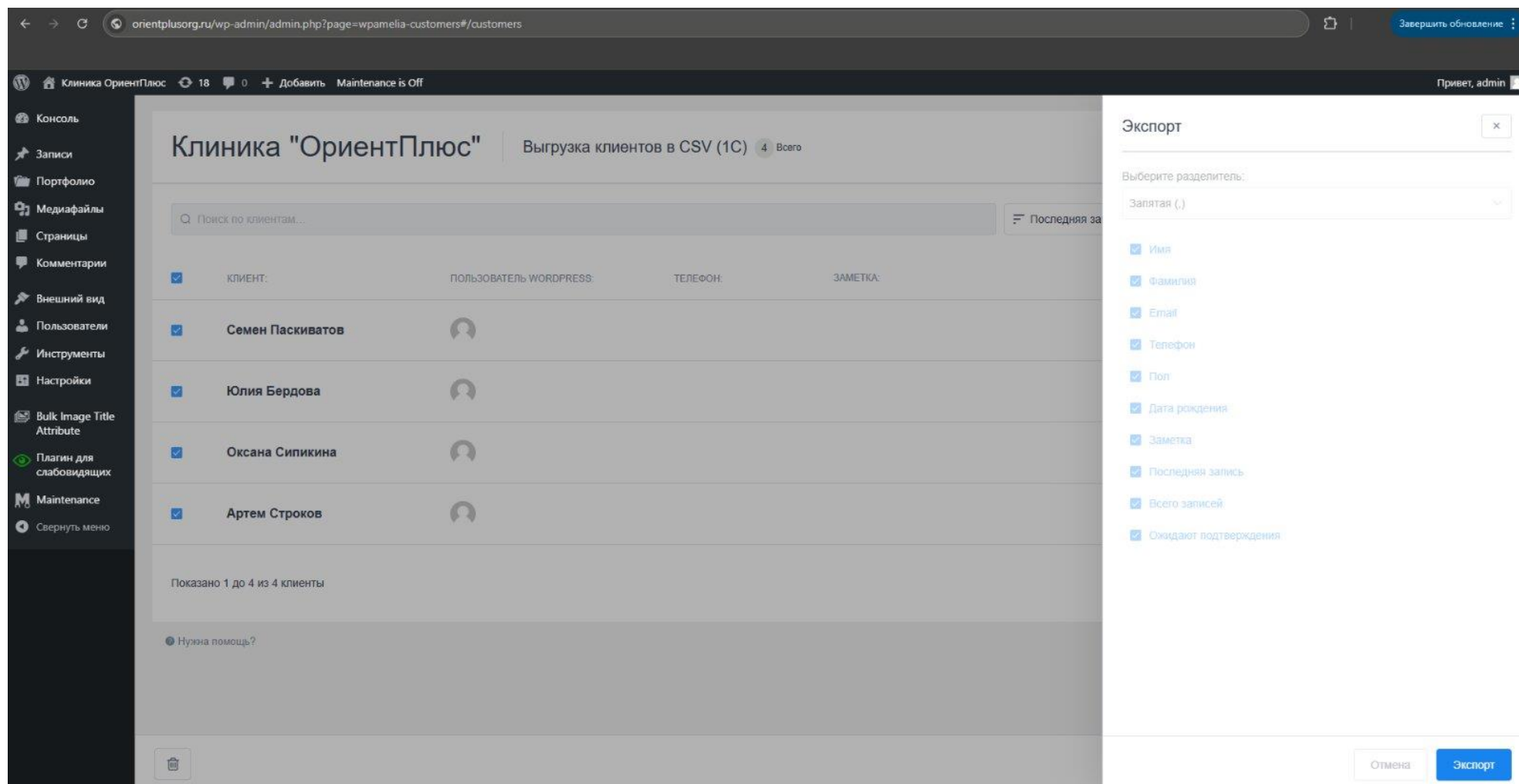


Рисунок 24 – Окно формирования файла для загрузки в 1С

Отключить рассылки Метка В папку Закрепить

Запись с сайта от Иван

WordPress

wordpress@g84hwl7lhwh4wjt8hwhhw4kl7l.ru

Вам: test-mail@yandex.ru

Ответить Переслать Удалить Ещё

Заполнена заявка со страницы "Контакты"

Имя:

Иван

Фамилия:

Васильев

Требуется ли срочная помощь?:

Нет

Желаемая дата:

25.10.2023

Желаемое время:

17:30

Email:

ivanvas1985@gmail.com

Комментарий пользователя:

Сколько стоит осмотр?

Рисунок 25 – Окно просмотра заявки администратором

По данным заявки формируется талон на прием, который отправляется клиенту.

Фрагмент кода формы ввода данных записи на прием представлен в приложении А, рисунок А.1.

3.3 Оценка экономической эффективности веб-приложения

«Для оценки экономической эффективности предлагаемого решения выбрана методика сравнения затрат на разработку веб-приложения программистом по договору ГПХ (базовый вариант) и ее разработку по

договору аутсорсинга обслуживающей ИТ-компанией (проектный вариант).

В калькуляцию себестоимости базового варианта проекта разработки веб-приложения включаются следующие статьи затрат:

- зарплата исполнителя по трудовому договору ($ЗБ_1$);
- социальные страховые взносы ($ЗБ_2$);
- прочие прямые расходы ($ЗБ_3$);
- накладные расходы ($ЗБ_4$)» [5].

«В базовом варианте проекта разработки веб-приложения задействован внешний программист на языке РНР. Средняя стоимость часа работы программиста РНР по договору составляет 1500 руб.

Ориентировочное время разработки составляет 60 час.

Итого затраты базового варианта $C_{баз}$ составят (1):

$$C_{баз} = ЗБ_1 + ЗБ_2 + ЗБ_3 + ЗБ_4 \quad (1)$$

$$C_{баз} = 1500 \cdot 60 + 0,271 \cdot 1500 \cdot 60 + 0 + 0 = 114390 \text{ руб.}$$

В проектном варианте разработки веб-приложения задействованы программист и системный администратор обслуживающей ИТ-компании.

В калькуляцию себестоимости проектного варианта разработки веб-приложения включаются следующие статьи затрат:

- зарплата исполнителей в рамках договора обслуживания клиники ($ЗП_1$);
- социальные страховые взносы ($ЗП_2$);
- прочие прямые расходы ($ЗП_3$);
- накладные расходы ($ЗП_4$).

Итого затраты $C_{пр}$ проектного варианта разработки веб-приложения составят (2):

$$C_{\text{пр}} = 3\Pi_1 + 3\Pi_2 + 3\Pi_3 + 3\Pi_4 \quad (2)$$

$$C_{\text{пр}} = (35000+20000) \text{ руб.} + 0,3 \cdot (35000+20000) + 0 + 0 = 66500 \text{ руб.}$$

Сформируем таблицу и диаграмму показателей экономической эффективности (таблица 9, рисунок 26)» [5].

Таблица 9 – Показатели эффективности проекта разработки веб-приложения

«Затраты		Абсолютное изменение затрат	Коэффициент относительного снижения затрат	Индекс снижения затрат
Базовый вариант	Проектный вариант			
$C_{\text{баз}}$ (руб.)	$C_{\text{пр}}$ (руб.)	$\Delta C = C_{\text{баз}} - C_{\text{пр}}$ (руб.)	$K_C = \Delta C / C_{\text{баз}} \times 100\%$	$Y_C = C_{\text{баз}} / C_{\text{пр}}$
114390	66500	47890	42	1,7» [5]

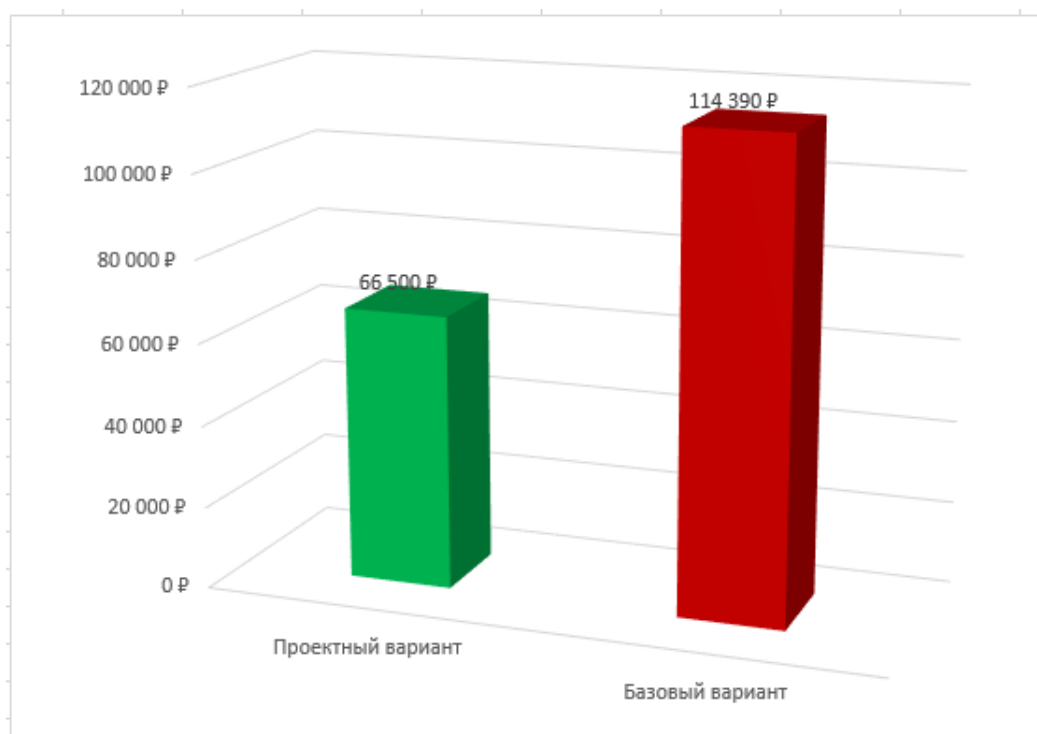


Рисунок 26 – Гистограмма сравнения затрат на разработку веб-приложения

«Таким образом, затраты при проектном варианте разработки веб-приложения сократились в 1,7 раза.

Срок окупаемости затрат на проектный вариант разработки веб-приложения ($T_{ок}$) определяется по формуле (3):

$$T_{ок} = K_{п} / \Delta C \text{ (мес.)}, \quad (3)$$

где $K_{п} = C_{пр}$ – затраты на реализацию проектных решений (разработку веб-приложения).

Следовательно, срок окупаемости проекта разработки веб-приложения равен:

$$T_{ок} = 66500 / 47890 \approx 1,5 \text{ мес.}$$

Представленные расчеты подтвердили существенное снижение затрат на разработку веб-приложения, и, следовательно, эффективность проектного решения. На основании представленных расчетов можно сделать вывод об эффективности проекта разработки веб-приложения» [3].

Выводы по главе 3

Результаты проделанной работы позволили сделать следующие выводы:

- в настоящее время особую популярность приобрели CMS, основанные на технологии PHP+Apache+MySQL;
- рассмотрены три популярные бесплатные CMS Wordpress, Typo3 и October CMS, использующие для разработки данную технологию.

Разработанное веб-приложения обеспечивает повышение эффективности работы регистратуры частной клиники.

Заключение

Выпускная квалификационная работа посвящена актуальной теме разработки веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в медучреждении.

Конкуренция в сфере здравоохранения растет. Чтобы оставаться на рынке, организациям здравоохранения необходимо сократить операционные расходы при сохранении, если не улучшении, качества ухода за пациентами и предоставляемых услуг. Одним из инструментов, который может помочь менеджерам здравоохранения достичь своих целей, является оптимизация деятельности отдельных подразделений медучреждений.

Обращение пациента в регистратуру обычно является первым шагом его взаимодействия с медучреждением. Пациенты ожидают эффективного и безопасного в контексте защиты их персональных данных процесса записи на прием и регистрации. Сложность процедуры записи на прием, ошибки и низкая оперативность персонала могут создать у пациента плохое впечатление о медучреждении в целом.

В частных специализированных клиниках для решения данной проблемы, как правило, используется программное обеспечение, разработанное с учетом специфики процесса регистрации пациентов конкретного медучреждения.

В процессе работы над бакалаврской работой были решены следующие задачи:

- произведены анализ предметной области автоматизации и постановка задачи на разработку веб-приложения для оптимизации работы регистратуры в частной клинике. Для оптимизации бизнес-процесса записи пациента на прием предложено разработать и внедрить веб-приложение, обеспечивающее выполнение данного процесса в режиме онлайн;
- спроектировано веб-приложение для оптимизации работы

регистратуры в частной клинике. Как показал анализ, цель диаграмм вариантов использования – предоставить высокоуровневое представление субъектной системы и передать системные требования верхнего уровня в нетехнических терминах для всех заинтересованных сторон, включая клиентов и менеджеров проектов, а также архитекторов и инженеров. Диаграммы классов являются абстрактными представлениями и рассматриваются как чертеж. Используя диаграммы последовательностей, бизнес-аналитики могут эффективно собирать и документировать важную информацию о том, как различные элементы взаимодействуют и способствуют достижению определенных целей;

- выполнены реализация и оценка эффективности проектных решений. Разработанное веб-приложения обеспечивает повышение эффективности работы регистратуры частной клиники.

Представленные расчеты позволяют сделать вывод об экономической эффективности проектного варианта разработки веб-приложения.

Список используемой литературы и используемых источников

1. 1С-Битрикс: Управление сайтом [Электронный ресурс]. URL: <https://www.1c-bitrix.ru/products/cms/> (дата обращения: 10.09.2024).
2. Габсаямов А. Оптимизация работы клиники: как сократить издержки при помощи медицинской информационной системы [Электронный ресурс]. URL: <https://archimed.pro/blog/optimizatsiya-raboty-kliniki-kak-sokratit-izderzhki-pri-pomoshchi-meditsinskoy-informatsionnoy-siste/> (дата обращения: 10.09.2024).
3. Гражданский кодекс Российской Федерации // Консультант плюс: справочно-правовая система.
4. Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем : учебное пособие. М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iprbookshop.ru/97577.html> (дата обращения: 10.09.2024).
5. Гущина О.М., Очеповский А.В., Рогова Н.Н. Прикладная информатика. Бизнес-информатика. Выполнение бакалаврской работы: электронное учебно-методическое пособие. Тольятти: Изд-во ТГУ, 2022. 1 оптический диск.
6. Интернет запись на прием и обмен данными с сайтами [Электронный ресурс]. URL: https://solutions.1c.ru/catalog/clinic/internet_site (дата обращения: 10.09.2024).
7. Какой должна быть современная регистратура в частной клинике [Электронный ресурс]. URL: https://tlt.1cbit.ru/blog/kakoy-dolzha-byt-sovremennaya-registratura-v-chastnoy-klinike/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F (дата обращения: 10.09.2024).
8. Леоненков А. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose : учебное

пособие. М. : ИНТУИТ, Ай Пи Ар Медиа, 2020. 317 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iprbookshop.ru/97554.html> (дата обращения: 10.09.2024).

9. Медицинская клиника АДАМАНТ [Электронный ресурс]. URL: <https://amclinic.ru/> (дата обращения: 10.09.2024).

10. Молоткова Н. В., Хазанова Д.Л. Реинжиниринг бизнес-процессов: учебное пособие. Тамбов : ТГТУ. 81 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iprbookshop.ru/99785.html> (дата обращения: 10.09.2024).

11. ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности // Консультант плюс: справочно-правовая система.

12. Оптимизация процессов производства: что это такое и какие способы бывают [Электронный ресурс]. URL: <https://www.esphere.ru/blog/optimizaciya-processov-proizvodstva> (дата обращения: 10.09.2024).

13. Оптимизация работы регистратуры и колл-центра [Электронный ресурс]. URL: <https://medicalbusinessschool.com/clinic-registry> (дата обращения: 10.09.2024).

14. Программный продукт «1С: Медицина. Поликлиника» [Электронный ресурс]. URL: <https://solutions.1c.ru/catalog/clinic/features> (дата обращения: 10.09.2024).

15. Семейная клиника КОСМА [Электронный ресурс]. URL: <https://kosma63.ru/services/osteopatiya-i-manualnaya-terapiya/> (дата обращения: 10.09.2024).

16. Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 N 152-ФЗ // Консультант плюс: справочно-правовая система.

17. Федеральный закон Российской Федерации от 21 ноября 2011 г. N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» // Консультант плюс: справочно-правовая система.

18. Центр остеопатической помощи «Остео» [Электронный ресурс]. URL: <https://oste72.ru/> (дата обращения: 10.09.2024).

19. Шестакова С.А. Веб-представительство компании: методы и инструменты разработки // Наука и перспективы. 2020. № 1 [Электронный ресурс]. URL: nir.esrae.ru/32-238 (дата обращения: 10.09.2024).

20. BPMN Tutorial: Learn Business Process Model and Notation. URL: <https://camunda.com/bpmn/> (дата обращения: 10.09.2024).

21. BPMN.Studio [Электронный ресурс]. URL: <https://bpmn.studio/ru> (дата обращения: 10.09.2024).

22. Data Modeling [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/data-modeling> (дата обращения: 10.09.2024).

23. Maryam Montazeri et al. Optimization of Patient Flow in Urgent Care Centers Using a Digital Tool for Recording Patient Symptoms and History: Simulation Study, JMIR Form Res 2021, vol. 5, iss. 5, e26402, p. 1.

24. MySQL Workbench [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mysql.com/products/workbench/features.html> (дата обращения: 10.09.2024).

25. Optimizing the Patient Registration Process for Improved Billing Outcomes [Электронный ресурс]. URL: <https://drchrono.com/blog/2024/04/optimizing-the-patient-registration-process-for-improved-billing-outcomes/> (дата обращения: 10.09.2024).

26. Software Requirements [Электронный ресурс]. URL: <http://beervolume.com/oop/2020/software-requirements/> (дата обращения: 18.04.2024).

27. Top 14 Optimization Use Cases in Healthcare [Электронный ресурс]. URL: <https://crescointl.com/optimization-use-cases-in-healthcare/> (дата обращения: 10.09.2024).

28. UML2.ru – Сообщество Аналитиков [Электронный ресурс]. URL: <https://www.uml2.ru/> (дата обращения: 10.09.2024).

29. Understanding Business Process Modeling Notation (BPMN) [Электронный ресурс]. URL: <https://easyba.co/blog/business-analysis/business->

process/understanding-business-process-modeling-notation-bpmn/ (дата обращения: 10.09.2024).

30. Unified Modeling Language (UML) Diagrams [Электронный ресурс]. <https://www.geeksforgeeks.org/unified-modeling-language-uml-introduction/> (дата обращения: 10.09.2024).

31. Visual Paradigm: Online Productivity Suite [Электронный ресурс]. URL: <https://online.visual-paradigm.com/> (дата обращения: 10.09.2024).

32. What is FURPS+? [Электронный ресурс]. URL: <https://www.coetl.com/furps-plus/> (дата обращения: 10.09.2024).

33. WordPress vs. other content management systems [Электронный ресурс]. URL: <https://www.namecheap.com/guru-guides/wordpress-vs-other-content-management-systems/> (дата обращения: 10.09.2024).

Приложение А

Фрагмент кода формы ввода данных записи на прием

```
<?php
// Подключаемся к базе данных WordPress
require_once($_SERVER["DOCUMENT_ROOT"]."/wp-load.php");
// Определяем поля формы
$fields = array(
    "name" => array(
        "label" => "Имя",
        "type" => "text",
        "required" => true
    ),
    "email" => array(
        "label" => "Email",
        "type" => "email",
        "required" => true
    ),
    "phone" => array(
        "label" => "Телефон",
        "type" => "tel",
        "required" => false
    ),
    "message" => array(
        "label" => "Сообщение",
        "type" => "textarea",
        "required" => true
    )
);
// Выводим форму
?>
<form action="" method="post">
<?php foreach ($fields as $field): ?>
    <div>
        <label for="<?php echo $field["name"]; ?>"><?php echo $field["label"]; ?></label>
        <input type="<?php echo $field["type"]; ?>" id="<?php echo $field["name"]; ?>"
name="<?php echo $field["name"]; ?>" <?php if ($field["required"]) echo 'required'; ?>>
    </div>
<?php endforeach; ?>
    <button type="submit">Отправить</button>
</form>
<?php
```

Рисунок А.1 – Фрагмент PHP-кода формы ввода данных записи на прием

```

// Обработываем форму при отправке
if ($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST") {
    // Валидируем данные
    $errors = array();
    foreach ($fields as $field) {
        if (empty($_POST[$field["name"]])) {
            $errors[] = $field["label"]. " не может быть пустым";
        }
    }
}
// Если нет ошибок, отправляем данные
if (empty($errors)) {
    // Используем функцию wp_insert_post для добавления данных в БД WordPress
    $post_id = wp_insert_post(array(
        "post_title" => $_POST["name"],
        "post_content" => $_POST["message"],
        "post_status" => "publish"
    ));
    // Добавляем мета-данные к посту
    add_post_meta($post_id, "email", $_POST["email"]);
    add_post_meta($post_id, "phone", $_POST["phone"]);
    echo "Данные отправлены успешно!";
} else {
    echo "Ошибка: ".implode("<br>", $errors);
}
}
?>

```

Продолжение рисунка А.1