

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: Проектирование информационной системы поддержки бережливых технологий в деятельности медицинского учреждения

Обучающийся

К.З. Бруснина

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., Н.В. Хрипунов

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2024

Аннотация

Тема: Проектирование информационной системы поддержки бережливых технологий в деятельности медицинского учреждения.

Целью данной работы является разработка информационной системы поддержки бережливых технологий в деятельности БУЗ ВО «Вологодская городская поликлиника №4».

Данная цель определила необходимость постановки и решения основных задач: анализ Вологодской городской поликлиники №4; анализ лучших практик в предметной области и обоснование выбора решения по оптимизации; анализ существующих разработок для поддержки бережливых технологий; описание функциональных требований проекта; формирование бизнес-цели и требований ИТ-проекта для составления календарного плана; разработка системной архитектуры проекта; расчет ожидаемого экономического эффекта от использования результатов проекта.

Объект исследования: Вологодская городская поликлиника №4.

Предмет исследования: оптимизация работы Вологодской городской поликлиники №4.

Дипломная работа состоит из введения, четырех глав и заключения.

В первой главе проводится анализ объекта исследования, анализ лучших практик в предметной области, описывается функциональная модель организации. Во второй главе производится концептуальное моделирование проекта, описываются функциональные требования проекта, формируются бизнес-цели и ИТ-требования проекта, составляется календарный план. В третьей главе описывается системная архитектура проекта, информационная модель, технологическое обеспечение. В четвертой главе производится расчет экономической эффективности проекта.

В заключение приведены основные выводы, полученные в результате проведенного исследования.

Общий объем работы: 65 страниц.

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Анализ объекта исследования.....	6
1.1 Описание Вологодская городская поликлиника №4.....	6
1.2 Функциональная модель организации «AS–IS»	9
1.3 Анализ лучших практик в предметной области и обоснование выбора решения по оптимизации	11
1.4 Анализ существующих разработок для поддержки бережливых технологий	13
Глава 2 Концептуальное моделирование проекта	15
2.1 Классы и формализация пользователей программного проекта	15
2.2 Описание функциональных требований проекта	19
2.3 Формирование бизнес–цели и требований ИТ–проекта для составления календарного плана.....	23
Глава 3 Архитектура проекта и особенности реализации	26
3.1 Системная архитектура проекта.....	26
3.2 Информационная модель и ее описание.....	28
3.3 Технологическое обеспечение задачи	37
3.4 Контрольный пример реализации проекта.....	38
Глава 4. Оценка экономической эффективности проекта	46
4.1 Расчет фактических затрат на реализацию проекта	46
4.2 Расчет ожидаемого экономического эффекта от использования результатов проекта	49
Заключение	51
Список используемой литературы	54
Приложение А Листинг Формы входа.....	56
Приложение Б. Листинг диаграммы Исикавы	60

Введение

Бережливые технологии (Lean) – это подход к управлению процессами, который основан на принципах устранения потерь и непрерывном совершенствовании. Основная цель Lean– создание ценности для клиента при минимальных затратах ресурсов.

Бережливые технологии используются в различных отраслях, включая производство, логистику, здравоохранение и образование. Они помогают организациям стать более эффективными и конкурентоспособными, а также улучшить качество продукции или услуг.

Информационная система поддержки бережливых технологий в деятельности медицинского учреждения необходима для оптимизации процессов.

Информационная система позволяет автоматизировать процессы, такие как запись на прием, планирование операций, управление запасами лекарств и оборудования, а также контроль за выполнением задач персоналом. Это позволяет снизить количество ошибок, связанных с человеческим фактором, и ускорить выполнение рутинных задач.

Кроме того, информационная система может предоставлять аналитические данные о работе учреждения, позволяя руководителям принимать обоснованные решения на основе объективных данных. Это помогает выявить слабые места в работе учреждения и определить направления для улучшения.

Таким образом, информационная система поддержки бережливых технологий является важным инструментом для повышения эффективности работы медицинского учреждения и улучшения качества обслуживания пациентов.

Целью проекта является разработка информационной системы поддержки бережливых технологий для Вологодской городской поликлиники №4. Задачи проекта могут включать анализ существующих

процессов в учреждении, определение возможностей для оптимизации этих процессов с помощью бережливых технологий, разработку функциональных требований к системе и ее программную реализацию.

При использовании принципов бережливого производства в медицине, акцент делается на пациентоориентированность и удовлетворение эмоциональных и психологических потребностей пациентов. Также важно рационально использовать ресурсы, такие как оборудование, лекарства и рабочее время персонала, чтобы оптимизировать процессы и повысить эффективность медицинской помощи. Внедрение технологий и цифровых инструментов автоматизации и оптимизации процессов также улучшает доступ к информации и сокращает время на рутинные задачи.

Проект позволит повысить удовлетворенность клиентов их обслуживанием.

Глава 1 Анализ объекта исследования

1.1 Описание Вологодская городская поликлиника №4

История Вологодской городской поликлиники №4 начинается в 1976 году, когда было построено новое здание на улице Левичева, 1. В то время поликлиника была рассчитана на 800 посещений в смену и обслуживала население микрорайона Бывалово.

С течением времени, с ростом населения и развитием инфраструктуры района, возникла необходимость расширения поликлиники. В 2006 году было начато строительство нового корпуса, который был открыт в 2008 году. Новый корпус позволил увеличить мощность поликлиники до 1200 посещений в смену.

В 2011 году в рамках программы модернизации здравоохранения Вологодской области в поликлинике были проведены капитальные ремонты и оснащение современным оборудованием. Это позволило улучшить качество медицинской помощи и расширить спектр оказываемых услуг.

БУЗ ВО «Вологодская городская поликлиника №4» имеет следующую структуру [20]:

- поликлиника, которая включает в себя амбулаторные лечебно профилактические подразделения и дополнительные амбулаторные медицинские подразделения;
- общебольничные медицинские подразделения;
- прочие подразделения:
- хозяйственный отдел – отвечает за организацию работы поликлиники, включая административные вопросы, финансовые вопросы, кадровые вопросы, материально–техническое обеспечение и другие аспекты функционирования организации;
- отдел информационных технологий занимается вопросами информатизации и автоматизации процессов в поликлинике, включая работу

с электронными медицинскими картами, электронной регистратурой и другими информационными системами;

- отдел статистики и контроля качества – отвечает за сбор и анализ статистической информации о работе поликлиники, а также за контроль качества медицинской помощи и соблюдение стандартов оказания медицинских услуг;

- отдел кадров – занимается подбором и обучением персонала, ведением кадрового учета и документации, а также решением вопросов, связанных с трудовыми отношениями;

- бухгалтерия – отвечает за ведение бухгалтерского учета, подготовку финансовой отчетности и решение финансовых вопросов;

- юридический отдел – занимается правовым сопровождением деятельности поликлиники, включая подготовку договоров, представление интересов поликлиники в суде и других государственных органах;

- другие вспомогательные службы – включают в себя хозяйственные службы, охрану, уборку помещений и другие функции, необходимые для нормального функционирования поликлиники.

Официальная утвержденная структура поликлиники представлена на рисунке 1.

Организационная структура БУЗ ВО "Вологодская городская поликлиника №4" с 24.05.2024г.

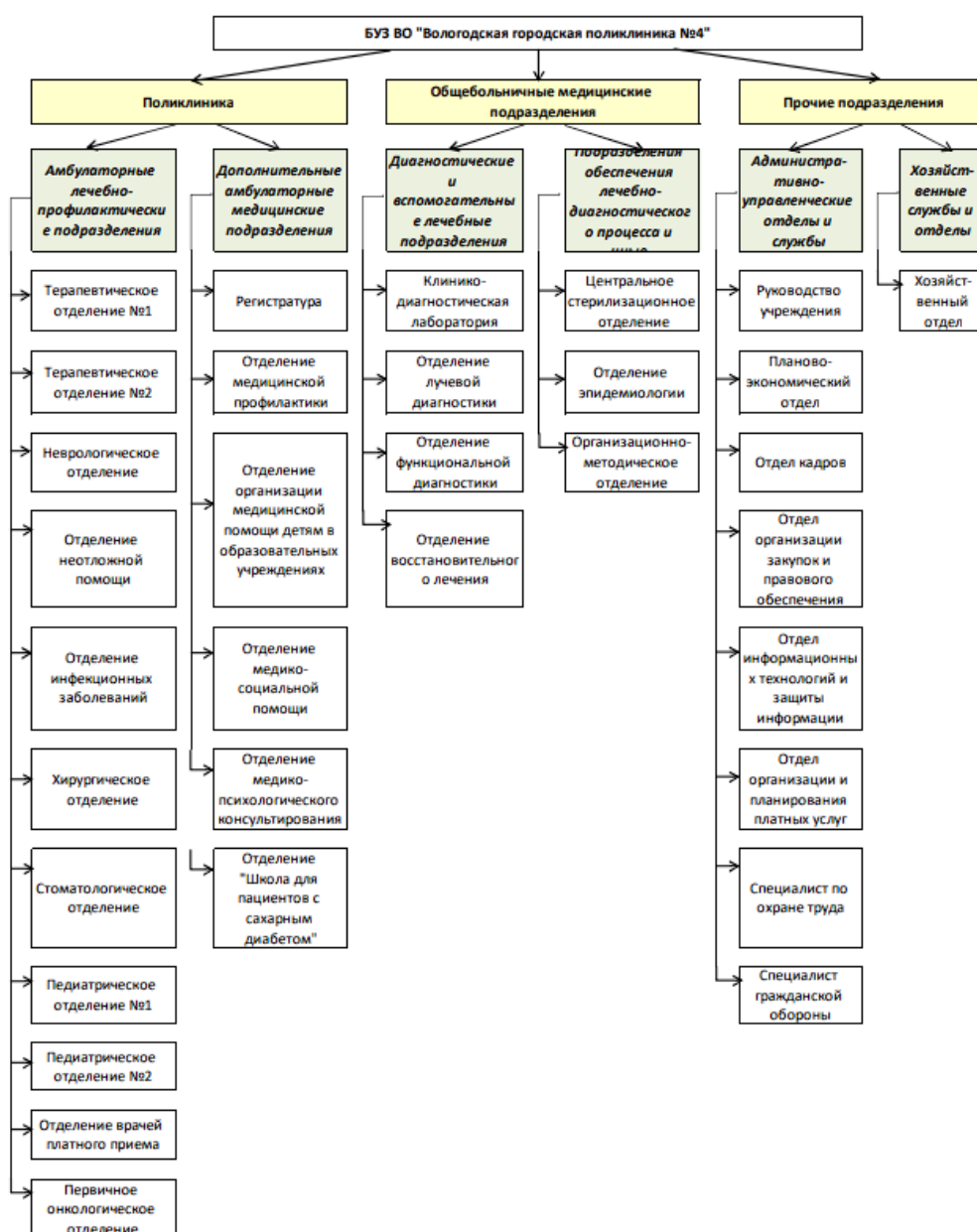


Рисунок 1 – Структура поликлиники

Поликлиника активно участвует в реализации национального проекта "Здравоохранение", направленного на улучшение качества медицинской помощи и повышение доступности медицинских услуг для населения. В рамках этого проекта проводятся мероприятия по профилактике заболеваний, раннему выявлению и лечению онкологических заболеваний, а также по развитию телемедицины и цифровизации медицинских услуг.

В целом, история Вологодской городской поликлиники №4 отражает развитие системы здравоохранения в регионе и демонстрирует стремление к постоянному улучшению качества медицинской помощи для населения.

В настоящее время Вологодская городская поликлиника №4 является одним из крупнейших медицинских учреждений города Вологды. Она обслуживает более 60 тысяч жителей микрорайонов Бывалово и ПЗ–23. В поликлинике работают высококвалифицированные специалисты различных профилей, включая терапевтов, хирургов, офтальмологов, отоларингологов и других врачей.

1.2 Функциональная модель организации «AS–IS»

Модель [13] поликлиники представлена на рисунке 2.

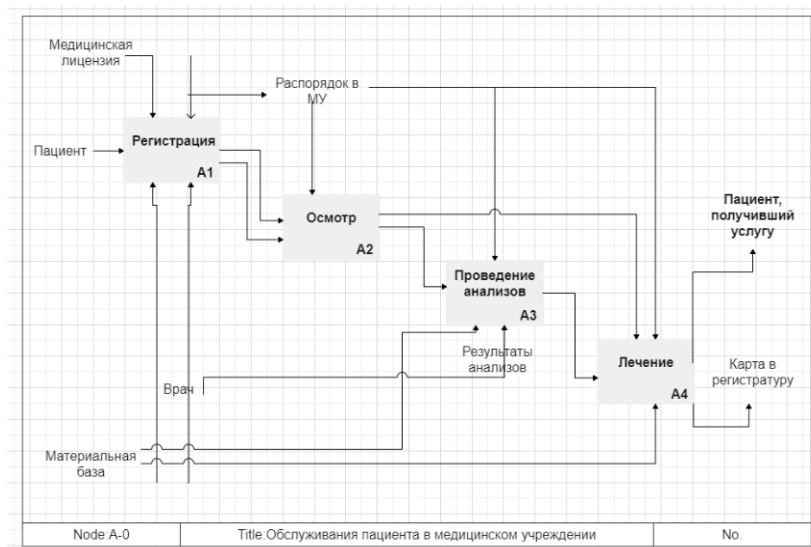


Рисунок 2 – Модель поликлиники

Построим модель для городской поликлиники №4 в области записи на прием представлена на рисунке 3.

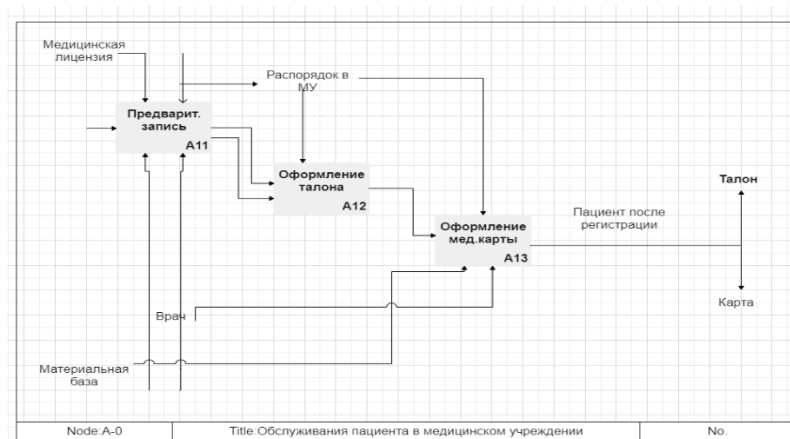


Рисунок 3 – Модель поликлиники

Диаграмма использования (текущей системы) представлена на рис. 4.

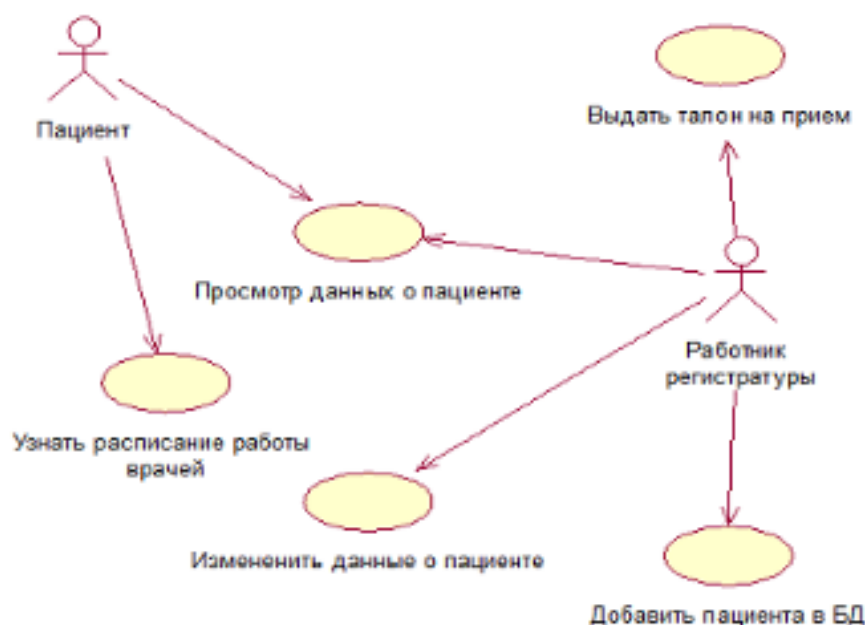


Рисунок 4 – Диаграмма использования

Для связывания элементов используются различные соединительные линии, которые называются отношениями. Каждое такое отношение имеет собственное название и используется для достижения определённой цели.

1.3 Анализ лучших практик в предметной области и обоснование выбора решения по оптимизации

Для анализа лучших практик в области бережливых технологий можно рассмотреть опыт ведущих компаний, которые успешно внедрили и используют эти методы [11, 12]. Вот несколько примеров:

1. Toyota Motor Corporation – японский автопроизводитель, который стал пионером в использовании бережливых технологий. Компания разработала систему производства "Тойота", которая основана на принципах непрерывного улучшения, минимизации отходов и быстрой реакции на изменения рынка.

2. General Electric – американская многонациональная корпорация, которая активно использует бережливые технологии для оптимизации своих производственных процессов. Компания применяет методы Lean Six Sigma для повышения качества продукции и снижения затрат.

3. Amazon – крупнейший интернет-магазин в мире, который использует бережливые методы для оптимизации своей логистической сети. Компания активно работает над сокращением времени доставки товаров и повышением эффективности работы складов.

4. Zara – испанский модный бренд, который известен своим быстрым реагированием на изменения модных тенденций. Компания использует бережливые методы для ускорения процесса разработки новых коллекций и доставки товаров в магазины.

5. Apple – американский технологический гигант, который использует бережливые технологии в процессе разработки и производства своих продуктов. Компания стремится к минимизации отходов и повышению эффективности работы своих заводов.

Эти компании успешно внедрили бережливые технологии и получили значительные преимущества в виде повышения эффективности, снижения затрат и улучшения качества продукции или услуг. Анализ их опыта может

быть полезен для разработки информационной системы поддержки бережливых технологий в деятельности медицинского учреждения.

В области здравоохранения также есть успешные примеры внедрения бережливых технологий. Вот несколько примеров:

1. MayoClinic – это известная американская клиника, которая активно использует бережливые методы.

2. KaiserPermanente – это крупная американская сеть медицинских центров, которая использует бережливые технологии для улучшения качества обслуживания пациентов. Например, они внедрили систему "Just in Time" (JIT), которая позволяет оптимизировать поставки медикаментов и оборудования, что снижает затраты и повышает эффективность работы.

3. ClevelandClinic – это еще одна известная американская клиника, которая активно использует бережливые методы для оптимизации своих процессов. Например, они внедрили систему "Kaizen", которая позволяет постоянно улучшать процессы и повышать качество обслуживания.

4. NHS (National Health Service) – это государственная система здравоохранения Великобритании, которая активно использует бережливые методы. Например, они внедрили систему "Lean Thinking", которая позволяет оптимизировать процессы и сократить время ожидания пациентов.

5. IntermountainHealthcare – это американская сеть медицинских учреждений, которая активно использует бережливые технологии. Например, они внедрили систему "Value Stream Mapping", которая позволяет визуализировать и оптимизировать процессы, что способствует повышению эффективности работы.

Эти примеры показывают, что бережливые технологии могут быть успешно применены в сфере здравоохранения для оптимизации процессов, повышения качества обслуживания пациентов и снижения затрат. [8]

1.4 Анализ существующих разработок для поддержки бережливых технологий

Существует множество программных средств, которые могут быть использованы для создания информационной системы поддержки бережливых технологий [14], [15]. Некоторые из них:

1. SAP ERP – это комплексное решение для управления предприятием, которое включает в себя модули для управления производством, финансами, логистикой и другими бизнес–процессами. Оно может быть адаптировано для поддержки бережливых технологий.

2. Microsoft Dynamics AX – это ERP–система, которая также может быть использована для управления производством и другими бизнес–процессами. Она предоставляет инструменты для анализа данных и оптимизации процессов.

3. Oracle E–Business Suite – это еще одна ERP–система, которая может быть использована для поддержки бережливых технологий. Она предлагает широкий спектр модулей для управления различными аспектами бизнеса.

4. Jira – это инструмент для управления проектами и задачами, который может быть использован для отслеживания прогресса и выполнения задач в рамках бережливых технологий.

5. Minitab – это программное обеспечение для статистического анализа данных, которое может быть использовано для анализа процессов и определения областей для улучшения.

6. Tableau – это инструмент для визуализации данных, который может быть использован для анализа и представления данных о процессах.

7. Google Analytics – это бесплатный инструмент для анализа веб–трафика и поведения пользователей, который может быть использован для оптимизации веб–сайта и онлайн–сервисов.

8. Microsoft Project – это инструмент для управления проектами, который может быть использован для планирования и отслеживания проектов в рамках бережливых технологий.

Выбор конкретного программного средства зависит от потребностей и специфики проекта, а также от бюджета и технических возможностей поликлиники. [7]

Для поликлиник могут подойти различные программные средства, но некоторые из них могут быть более подходящими, учитывая специфику медицинских учреждений.

Готовых решений ориентированных на поликлиники нет, поэтому самым оптимальным решением является разработка с нуля под собственные нужды. [2].

К инструментам бережливого производства относятся: контрольные карты Шухарта, диаграмма Исикавы, распределение Парето и пр.

Вид диаграммы Исикавы напоминает скелет рыбы:

Голова рыбы – в неё помещается формулировка проблемы, которую пытаются решить. От неё отходят остальные ветви диаграммы.

Хребет – отходит от головы диаграммы, формируя вместе с отходящими от него «ребра» очертания рыбы. На конце каждого «ребра» размещается категория, которую необходимо проанализировать в процессе решения проблемы. Кости – от каждого «ребра» отходят более мелкие «кости». На них размещаются возможные причины, чтобы помочь определить потенциальную основную причину проблемы.

Применение диаграммы Исикавы:

- разработка продукта (схема помогает определить этапы проекта, время на подготовку, реализацию, ресурсы);
- устранение неполадок (элементы диаграммы показывают возможные причины сбоя);
- составление оценки результата проделанной работы;
- планирование будущих проектов.

Глава 2 Концептуальное моделирование проекта

2.1 Классы и формализация пользователей программного проекта

В данный момент в поликлинике существует ряд проблем. Как можно увидеть из открытых отзывов о поликлинике ее средний рейтинг составляет 2,4 балла, представлен на рисунке 5.

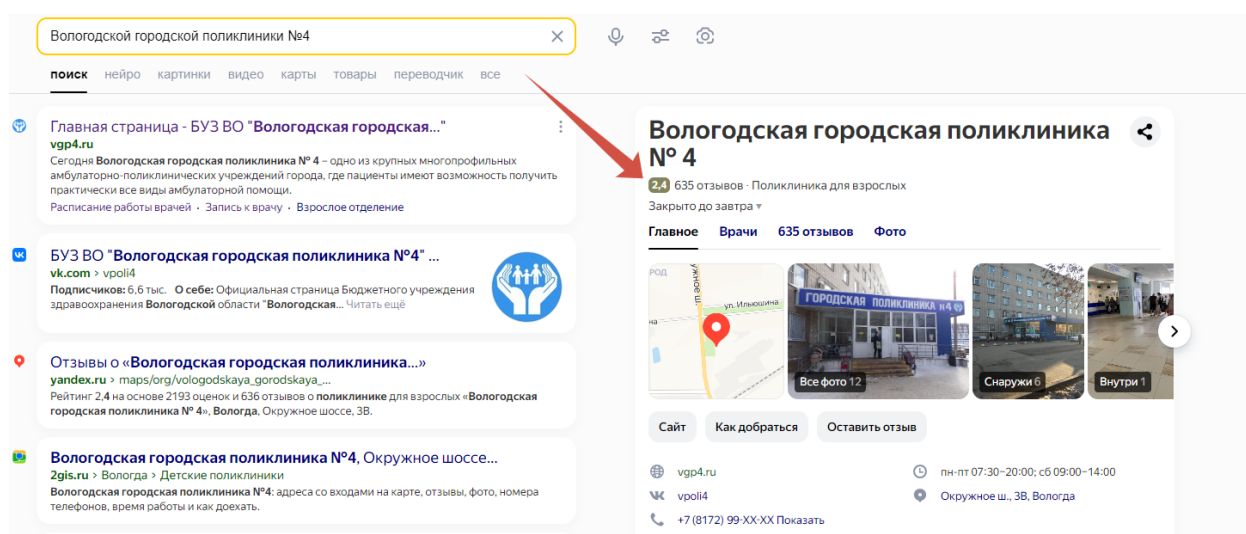


Рисунок 5 – Рейтинг поликлиники

Как видно проблема комплексная, требующая выявления причин и использования бережливых технологий.

В качестве инструмента бережливых технологий выбрано проектирование диаграммы Исикавы.

В качестве средства реализации выбран Excel. [3]

Для проектирования диаграммы необходимы входные данные от сотрудников и пациентов. Для этого необходима автоматизированная система, с функцией авторизации и возможности оставлять отзывы.

Доступ к отзывам будет иметь менеджер по качеству.

Менеджер по качеству будет работать с программой для составления диаграмм Исикавы.

Система автоматизации разгружает как врачей, так и административных сотрудников от рутинных операций.

Для проекта информационной системы поддержки бережливых технологий в Вологодской городской поликлинике №4 можно выделить несколько классов пользователей и их формализацию.

а) администратор:

1. функции: управление пользователями, настройка системы, генерация отчетов;

2. доступные действия: добавление/удаление пользователей, управление ролями, мониторинг системы.

б) врач:

1. функции: ведение пациентов, планирование приемов, заполнение медицинской документации;

2. доступные действия: добавление/редактирование данных пациентов, создание историй болезни, назначение лечения.

в) регистратор:

1. функции: запись пациентов на прием, управление очередями;

2. доступные действия: назначение времени приема, работа с базой данных пациентов, информирование о специальных предложениях.

г) пациент:

1. функции: запись на прием, доступ к медицинской информации;

2. доступные действия: прямая запись на прием, просмотр истории обследований, получение рекомендаций.

д) менеджер по качеству:

1. функции: контроль и анализ работы поликлиники;

2. доступные действия: получение статистики, анализ данных по бережливым технологиям, формирование отчетов.

Дополнительная система – диаграммы Исикавы для анализа причин проблем поликлиники.

Эти классы пользователей помогут организовать взаимодействие всех заинтересованных сторон в рамках информационной системы.

Рассмотрим более подробно описание функций каждого класса пользователей в информационной системе поддержки бережливых технологий Вологодской городской поликлиники №4:

а) администратор:

1. управление доступом: создание, редактирование и удаление учетных записей пользователей;

2. настройка системы: конфигурация параметров работы системы, настройки безопасности и интеграции;

3. мониторинг системы: отслеживание работы системы, выявление и устранение ошибок;

4. генерация отчетов: создание различных отчетов по деятельности поликлиники, статистики использования системы.

б) врач:

1. ведение пациентов: добавление новых пациентов в систему и обновление их данных;

2. планирование приемов: составление расписаний, установка сроков и времени приема;

3. заполнение медицинской документации: ведение карт пациента, документации по обследованиям и лечению;

4. назначение лечения: оформление и предоставление рецептов и направлений для обследования.

в) регистратор:

1. запись пациентов на прием: управление системой записи, включая выбор врача и времени;

2. управление очередями: организация приема пациентов, контроль порядка очереди;

3. информирование: предоставление информации о времени приема, маршруте к поликлинике и доступных услугах;

4. обработка обратной связи: сбор и обработка отзывов пациентов о качестве обслуживания.

г) Пациент:

5. запись на прием: возможность самостоятельно записываться к врачу через систему;

6. доступ к медицинской информации: просмотр своей медицинской истории, результатов анализов;

7. получение рекомендаций: доступ к общим рекомендациям по здоровью и информации о профилактических мерах;

8. обратная связь: возможность оставлять отзывы и предложения о работе поликлиники и врачей.

д) Менеджер по качеству:

1. контроль качества: мониторинг выполнения стандартов и требований качества в поликлинике;

2. анализ данных: работа с собранной статистикой и анализ эффективности работы;

3. составление диаграмм: поиск причин и методов их решения;

4. подготовка отчетов: составление регулярных отчетов о качестве обслуживания для руководства;

5. организация обучения: разработка и проведение обучающих мероприятий по повышению качества обслуживания.

Выбранные классы пользователей соответствуют ИС различных поликлиник и больниц, за основу можно взять наиболее успешные варианты реализации таких систем, например, системы, используемые в Москве и Московской области.

2.2 Описание функциональных требований проекта

Планирование работы:

Когда информация не упорядочена, это вызывает беспорядок и сложности в работе с данными. Из-за этого сотрудники не могут качественно выполнять свою работу, а пациенты испытывают неудобства. В автоматизированной системе очень удобно вести все графики и затем накладывать их друг на друга.

Также функционал планирования позволяет ввести плановые и фактические количественно–суммовые показатели, и сравнить их по итогу отчетного периода. [1]

Электронная медицинская карта:

Ведение медицинской карты в электронном виде – технология, которую оценили по достоинству даже пожилые, консервативно настроенные пациенты. Это полная альтернатива бумажной карте, обладающая по сравнению с ней рядом преимуществ:

- доступность для просмотра из любого местонахождения;
- отсутствие необходимости ждать, пока регистратор найдет, выдаст, направит карту профильному врачу;
- оперативное внесение в карту данных;
- избавление от необходимости трактовать неразборчивый почерк благодаря внесению информации в печатном виде;
- отсутствие рисков потери или физической порчи карты;
- хранение всей медицинской истории пациента в структурированном виде, что значительно облегчает поиск нужной информации;

На примере других бережливых ИС медицинских учреждений реализация системы наиболее удобна в формате веб–сайта.

Рассмотрим функциональные требования для веба–сайта информационной системы поддержки бережливых технологий в Вологодской городской поликлинике №4.

а) аутентификация и авторизация:

1. реализация системы регистрации пользователей с различными ролями (администратор, врач, регистратор, пациент, менеджер по качеству);
2. защита данных пользователей с помощью системы аутентификации (логин и пароль).

б) управление пользователями:

1. для администратора: создание, редактирование и удаление пользователей, назначение ролей и прав доступа;
2. возможность сброса пароля и восстановления доступа.

в) функционал для врачей:

1. интерфейс для ведения базы данных пациентов: добавление нового пациента, редактирование и просмотр медицинской информации;
2. возможность планирования приемов: создание расписания, изменение времени и даты;
3. функция просмотра и заполнения медицинской документации (история болезни, рецепты, направления);

г) функционал для регистратора:

1. инструменты для записи пациентов на прием с выбором врача и времени;
2. управление очередями: возможность видеть текущие и предстоящие записи;
3. публикация информации для пациентов о времени работы и доступных услугах.

д) функционал для пациентов:

1. личный кабинет с доступом к медицинской истории и результатам анализов;
2. опция записи на прием к врачу через онлайн-форму;

3. возможность оставлять отзывы и предложения о работе поликлиники.

е) анализ и отчеты:

1. для менеджера по качеству: создание отчетов о работе поликлиники, анализ данных о выявленных проблемах;
2. доступ к статистической информации.

Используется стороннее приложение – сводная книга Excel (Приложение 2)

ж) интерфейс и доступность:

1. адаптивный дизайн для удобного просмотра на мобильных и стационарных устройствах;
2. легкость навигации по сайту, наличие поиска и фильтров.

и) безопасность данных:

1. шифрование личной информации пользователей, защита от несанкционированного доступа;
2. регулярное резервное копирование данных для предотвращения их потери.

к) обратная связь:

1. возможность обратной связи с администратором через форму на сайте;
2. система уведомлений о статусе обращения.

Используется для работы с диаграммами Исикавы.

л) поддержка и документация:

1. раздел с инструкциями для пользователей всех ролей;
2. часто задаваемые вопросы и поддержка пользователей по заявкам.

а) управление проектом:

1. создание доски для проекта, где можно организовать задачи по различным категориям: "Аутентификация", "Функционал для врачей", "Функционал для пациентов" и т.д.;

2. использование списков для отслеживания статуса задач (например, "В ожидании", "В процессе", "Завершено").

б) назначение задач:

1. присваивание карточек задач конкретным членам команды, чтобы каждый знал свои обязанности;
2. установка сроков выполнения для каждой задачи, чтобы отслеживать соблюдение сроков.

в) комментарии и обсуждения:

1. использование функции комментариев в карточках для обсуждения деталей, вопросов и задач в команде;
2. прикрепление файлов и документов к карточкам для хранения всей информации в одном месте.

г) напоминания и уведомления:

1. установка дедлайнов и напоминаний для важных задач, чтобы команда не пропустила ключевые сроки;
2. получение уведомлений о изменениях статуса задач или комментариях.

д) шаблоны задач:

1. создание шаблонов для типичных задач (например, "Разработка новой функциональности"), чтобы ускорить процесс создания карточек.

е) отчеты и аналитика:

1. использование интеграций с другими сервисами (например, Power-Ups), чтобы отслеживать прогресс проекта и генерировать отчеты о выполненных задачах.

Эти функции помогут обеспечить организованный и прозрачный процесс разработки, упростят взаимодействие в команде и повысят общую эффективность работы над проектом.

2.3 Формирование бизнес–цели и требований ИТ–проекта для составления календарного плана

Бизнес–цели:

а) улучшение качества предоставляемых медицинских услуг:

1. обеспечение врачей удобными инструментами для работы с пациентами, что позволит ускорить процесс диагностики и лечения.

б) оптимизация процессов записи пациентов:

1. снижение времени ожидания для пациентов путем автоматизации записи на прием и управления очередями.

в) повышение удовлетворенности пациентов:

1. обеспечение удобного доступа к медицинской информации и возможностям записи на прием через веб–интерфейс.

г) повышение эффективности работы сотрудников:

1. упрощение процессов управления документацией и отчетностью для врачей и администраторов.

д) сбор и анализ данных для принятия управленческих решений:

1. реализация системы отчетности для мониторинга качества работы поликлиники и внедрения бережливых технологий.

Требования:

а) Функциональные требования:

1. разработка пользовательских интерфейсов для различных ролей (врачи, регистраторы, пациенты, администраторы);
2. создание системы записи на прием с автоматическим управлением очередями;
3. реализация системы управления медицинской документацией;
4. внедрение функций для анализа данных и генерации отчетов.

б) нефункциональные требования:

1. обеспечение безопасности данных пользователей и медицинской информации;
2. обеспечение высокой доступности веб–приложения;
3. создание адаптивного дизайна для удобного использования на различных устройствах.

Требования в диаграмме Исикавы:

1. Определение бизнес–цели.

Цель ИТ–проекта – повысить эффективность бизнес–процессов и улучшить аналитические и управленческие возможности компании. В данном случае это создание ИТ–решения для автоматизации процессов, улучшения обработки данных, минимизации ошибок и повышения удобства использования системы для всех заинтересованных сторон. Бизнес–цель должна быть конкретной и измеримой, например:

- сокращение времени выполнения задач (например, уменьшение времени обработки заказов или составления отчетов на 20%);
- повышение точности данных (например, уменьшение количества ошибок в данных на 30%);
- повышение уровня удовлетворенности клиентов за счет улучшения доступа к информации и удобства использования системы.

2. Выявление требований к ИТ–проекту

Требования к проекту – это основа для разработки диаграммы Исикавы в Excel. Они могут быть структурированы по нескольким основным направлениям, отражающим причины возможных отклонений:

- процессы: требования к автоматизации ключевых процессов, таких как обработка заказов, клиентская поддержка, аналитика данных.

Необходимо указать стандарты качества и скорость выполнения;

- инструменты и технологии: выбор программного обеспечения и оборудования, которые поддерживают систему и обеспечивают ее надежное функционирование. Необходимо определить системные требования и ресурсы;

- люди: обучение и квалификация сотрудников, участвующих в проекте. Этот аспект включает требования к обучению, навыкам и взаимодействию между отделами;

- методология и стандарты: методы, которые будут использоваться для реализации, такие как гибкая методология (Agile) или каскадная (Waterfall), а также стандарты безопасности и качества.

3. Создание диаграммы Исикавы в Excel

Для отображения требований ИТ-проекта и выявления возможных проблем при реализации диаграмма Исикавы может включать следующие элементы [16], [17]:

- основная цель проекта (центральная ось диаграммы);
- основные факторы (входящие данные диаграммы): процессы, технологии, люди, методология, стандарты и бюджет;
- подфакторы (подробности для каждой причины): нехватка ресурсов, технические проблемы, квалификация сотрудников и др;

Использование Excel для создания диаграммы позволяет автоматически обновлять данные и проводить анализ с помощью фильтров, таблиц и диаграмм, делая процесс более удобным и наглядным.

Календарный план:

На основе бизнес-целей и требований можно создать календарный план разработки, который включает следующие основные этапы:

- исследование и анализ требований (1–2 месяца);
- проектирование архитектуры системы (1 месяц);
- разработка пользовательских интерфейсов (2–3 месяца);
- реализация функционала (3–4 месяца);
- тестирование и исправление ошибок (1–2 месяца) [18];
- внедрение и обучение пользователей (1 месяц);
- поддержка и доработка после запуска (непрерывно).

Глава 3 Архитектура проекта и особенности реализации

3.1 Системная архитектура проекта

Системной архитектуры для проекта информационной системы поддержки бережливых технологий в Вологодской городской поликлинике №4.

Общая системная архитектура:

а) клиентская часть (Frontend):

1. технологии: HTML, CSS, JavaScript;
2. функциональность:
3. интерфейс для пациентов (запись на прием, доступ к медицинской информации).
4. интерфейс для врачей (управление пациентами, планирование приемов).
5. интерфейс для регистраторов (управление очередью и записями).
6. интерфейс для администраторов (управление пользователями и настройками системы).
7. интерфейс для менеджера по качеству (анализ данных и генерация отчетов).

б) серверная часть (Backend):

1. технологии: Node.js, Python, Java (Spring).
2. функциональность:
3. API для обработки запросов от клиентской части;
4. логика обработки данных (например, управление записями, доступ к медицинским данным);
5. аутентификация и авторизация пользователей.

в) база данных:

1. тип: Реляционная (MySQL).
2. структура данных:

3. таблицы для пользователей, пациентов, записей на прием, медицинской информации и историй болезни;

4. индексация для быстрого доступа к данным и обеспечения производительности.

г) системы безопасности:

1. шифрование данных пользователей.

Рассмотрим архитектуру системы бережливых технологий – диаграммы Исикавы:

1. Интерфейсный слой

Пользовательский интерфейс: Excel служит основным интерфейсом, предоставляя доступ к исходным данным и результатам анализа, а также упрощает создание диаграммы Исикавы.

Навигация: пользователи могут заполнять форму, управлять и просматривать результаты на специально созданных листах.

2. Логический (бизнес) слой

Анализ и расчет: основные вычисления, включая анализ причин и их последствий, выполняются с помощью формул и макросов Excel.

Автоматизация: встроенные макросы упрощают обработку данных и поддерживают актуальность диаграммы при обновлении данных.

3. Слой данных

Хранение данных: данные хранятся на листах Excel, включая лист исходных данных, два листа с результатами и руководство пользователя.

4. Слой интеграции

Обновление данных: встроенные инструменты поддерживают интеграцию данных из корпоративных систем (ERP или CRM), что обеспечивает доступ к актуальной

5. Функциональные модули системы

Модуль анализа: построение диаграммы Исикавы с классификацией данных по ключевым причинам и подпричинам.

Модуль отчетности: экспорт отчетов для использования в других приложениях или представления руководству.

6. Технологический стек

Microsoft Excel: Основной инструмент для хранения данных, анализа и визуализации.

7. Безопасность и управление доступом

Защита данных: ограничение доступа к определенным листам и ячейкам для предотвращения несанкционированных изменений.

Управление доступом: Контроль уровня доступа через функции защиты Excel.

8. Масштабируемость и поддержка

Расширение функционала: возможность подключения новых источников данных и добавления новых диаграмм.

Поддержка пользователей: Обучение пользователей и добавление справочных материалов.

3.2 Информационная модель и ее описание

Информационная система представляет собой веб-сайт с базой данных.

Рассмотрим структуру сайта, представлена на рисунке 6

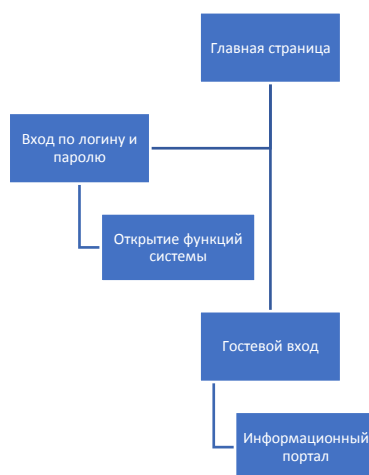


Рисунок 6 – Схема сайта

1. РК Код сотрудника – первичный ключ, уникальный код сотрудника.

2. ФИО – полное имя сотрудника;

3. Код отделения – внешний ключ, связывающий сотрудника с конкретным отделением;

4. адрес – адрес проживания сотрудника;

5. дата рождения – дата рождения сотрудника;

6. телефон – контактный телефон сотрудника;

7. FK код должности – внешний ключ, связывающий сотрудника с его должностью.

г) пациенты:

1. РК код пациента – первичный ключ, уникальный код пациента;

2. ФИО – фамилия, имя, отчество пациента;

3. код отделения – внешний ключ, указывающий на отделение, к которому относится пациент;

4. адрес – адрес проживания пациента;

5. дата доставки – дата поступления пациента;

6. дата выписки – дата выписки пациента.

д) диагнозы:

1. РК код диагноза – первичный ключ, уникальный код диагноза;

2. название диагноза – наименование установленного диагноза;

3. код отделения – внешний ключ, связывающий диагноз с конкретным отделением.

е) процедуры:

1. РК код процедуры – первичный ключ, уникальный код процедуры;

2. название – наименование медицинской процедуры;

3. код медсестры – внешний ключ, указывающий на медсестру, ответственную за процедуру;

4. длительность – продолжительность процедуры;

5. оплата – стоимость процедуры.

ж) лекарства:

1. РК Код лекарства – первичный ключ, уникальный код лекарства;

2. название лекарства – название медицинского препарата;

3. кол-во в день – дозировка: количество приемов препарата в день;

4. рацион в день – распределение приемов лекарства по времени дня;

5. длительность курса – продолжительность приема лекарства.

и) диагноз_лекарства:

1. FK Код диагноза – внешний ключ, связывающий препарат с диагнозом;

2. FK Код лекарства – внешний ключ, подтверждающий связь лекарства с диагнозом.

к) диагноз_процедуры:

1. FK Код диагноза – внешний ключ, связывающий процедуру с диагнозом;

2. FK Код процедуры – внешний ключ, вносящий информацию о связи процедуры и диагноза.

Связи между таблицами организованы с помощью внешних ключей (FK), которые обеспечивают целостность данных и связывают записи в разных таблицах на основе логических отношений.

Для реализации базы данных пациентов используется MySQL.

Листинг базы данных представлен ниже:

```
CREATE TABLE Отделения (  
Код_отделения INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
Название_отделения VARCHAR(255) NOT NULL  
);
```

```

CREATE TABLE Должности (
Код_должности INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
Название VARCHAR(255) NOT NULL,
Оклады DECIMAL(10, 2) NOT NULL
);

CREATE TABLE Персонал (
Код_сотрудника INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
ФИО VARCHAR(255) NOT NULL,
Код_отделения INT NOT NULL,
Адрес TEXT NOT NULL,
Дата_рождения DATE NOT NULL,
Телефон VARCHAR(20) NOT NULL,
Код_должности INT NOT NULL,
FOREIGN KEY (Код_отделения) REFERENCES Отделения
(Код_отделения),
FOREIGN KEY (Код_должности) REFERENCES Должности
(Код_должности)
);

CREATE TABLE Пациенты (
Код_пациента INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
ФИО VARCHAR(255) NOT NULL,
Код_отделения INT NOT NULL,
Адрес TEXT NOT NULL,
Дата_доставки DATE NOT NULL,
Дата_выписки DATE,
FOREIGN KEY (Код_отделения) REFERENCES Отделения
(Код_отделения)
);

CREATE TABLE Диагнозы (
Код_диагноза INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,

```



```

        Название_диагноза VARCHAR(255) NOT NULL,
        Код_отделения INT NOT NULL,
        FOREIGN KEY (Код_отделения) REFERENCES Отделения
        (Код_отделения)
    );

    CREATE TABLE Лекарства (
        Код_лекарства INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
        Название_лекарства VARCHAR(255) NOT NULL,
        Кол_во_в_день INT NOT NULL,
        Рацион_в_день VARCHAR(255) NOT NULL,
        Длительность_курса INT NOT NULL
    );

    CREATE TABLE Процедуры (
        Код_процедуры INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
        Название VARCHAR(255) NOT NULL,
        Код_медсестры INT NOT NULL,
        Длительность INT NOT NULL,
        Оплата DECIMAL(10, 2) NOT NULL,
        FOREIGNKEY (Код_медсестры) REFERENCES Персонал
        (Код_сотрудника)
    );

    CREATE TABLE Диагноз_лекарства (
        Код_диагноза INT NOT NULL,
        Код_лекарства INT NOT NULL,
        PRIMARY KEY (Код_диагноза, Код_лекарства),
        FOREIGN KEY (Код_диагноза) REFERENCES Диагнозы
        (Код_диагноза),
        FOREIGN KEY (Код_лекарства) REFERENCES Лекарства
        (Код_лекарства)
    );

```

```

CREATE TABLE Диагноз_процедуры (
Код_диагноза INT NOT NULL,
Код_процедуры INT NOT NULL,
PRIMARY KEY (Код_диагноза, Код_процедуры),
FOREIGN KEY (Код_диагноза) REFERENCES Диагнозы
(Код_диагноза),
FOREIGN KEY (Код_процедуры) REFERENCES Процедуры
(Код_процедуры)
);

```

Диаграмма развертывания представлена на рисунке 8.

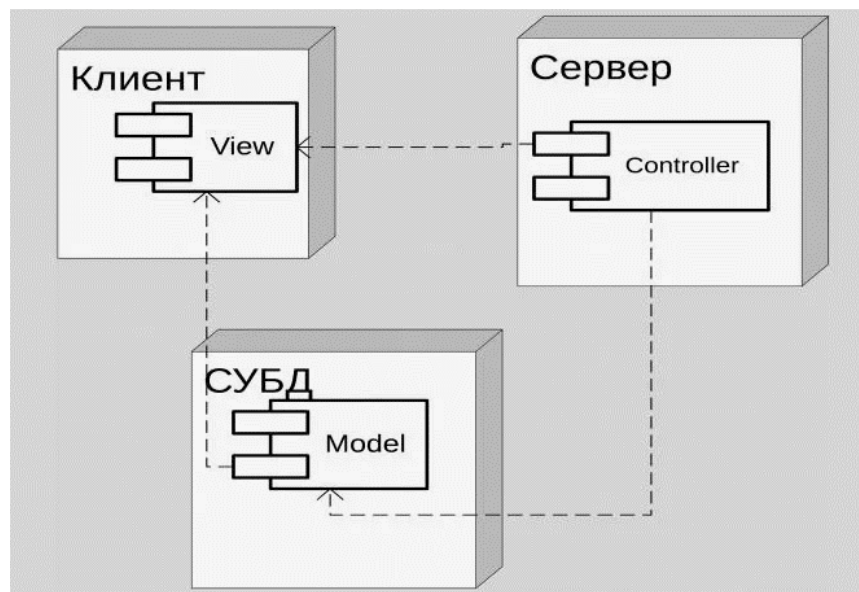


Рисунок 8 – Диаграмма развертывания

Развертывание происходит на хостинге BEGET.

Рассмотрим его более подробно:

Создаем базу данных, представлена на рисунке 9.

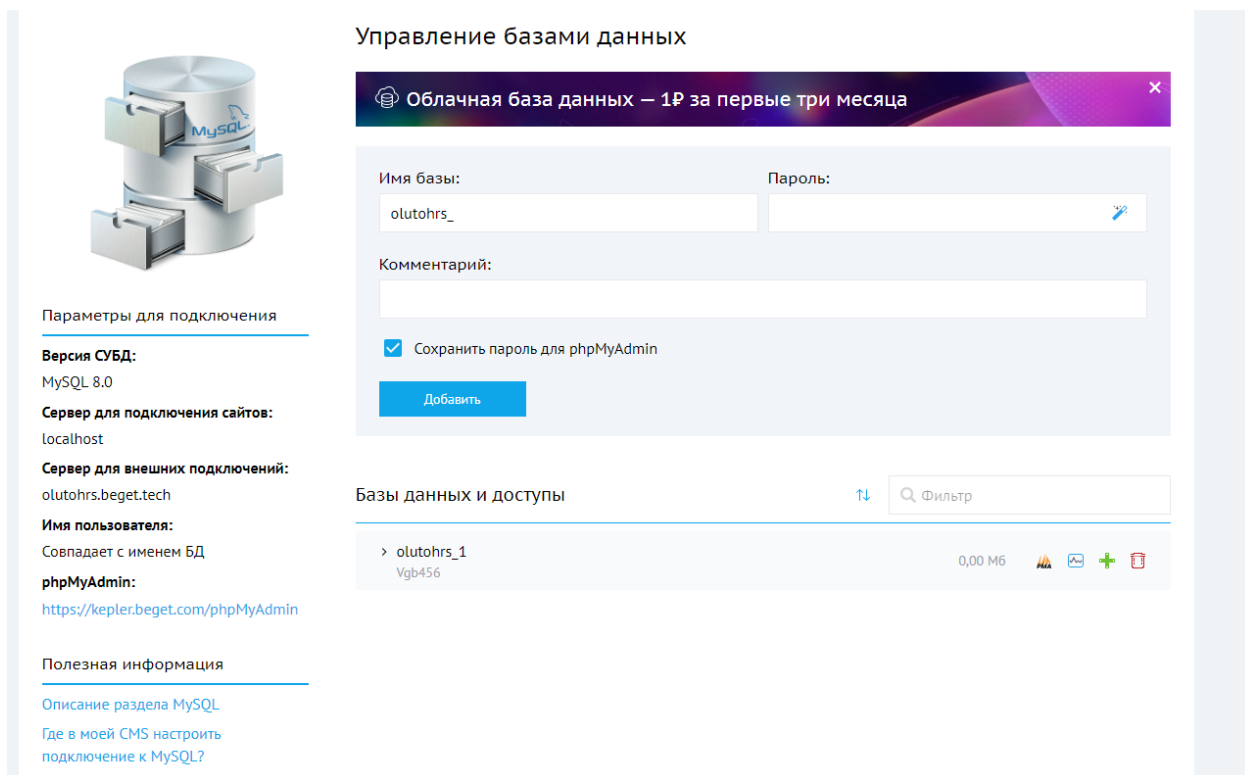


Рисунок 9 – Создание БД

Далее экспортируем созданную базу данных, представлен на рисунках 10 и 11.

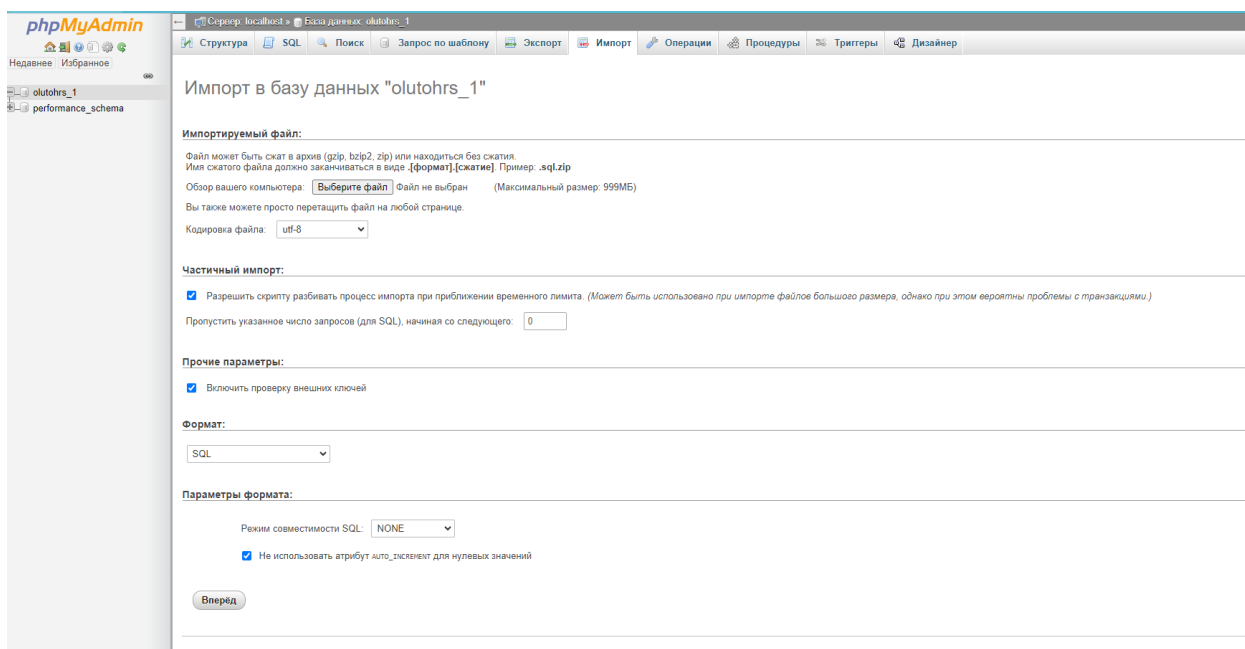


Рисунок 10 –Экспорт БД

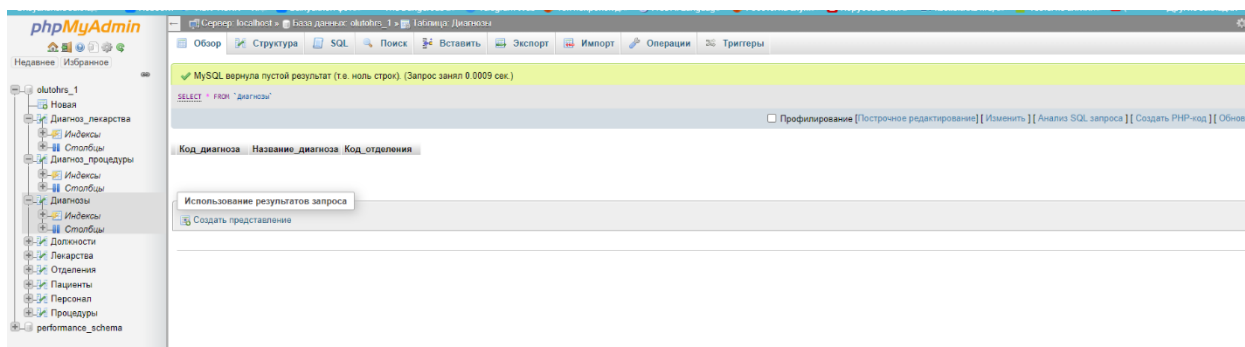


Рисунок 11 – Экспорт БД

Далее начинаем загрузку сайта через файловый менеджер, представлено на рисунке 12

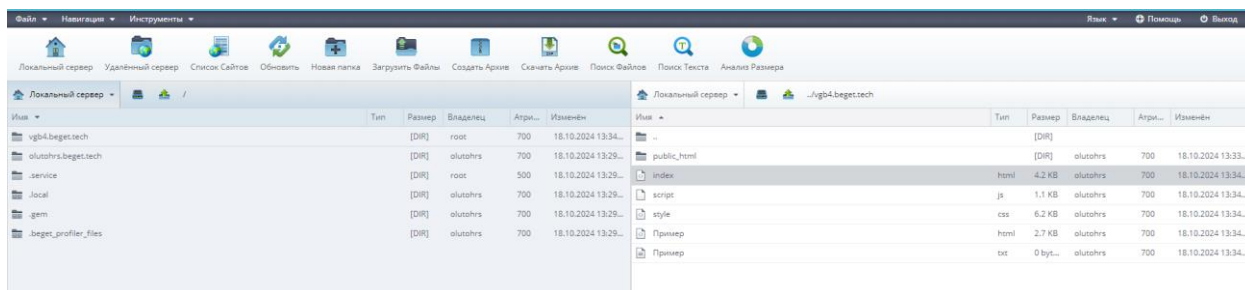


Рисунок 12 – Экспорт файлов

Загружаем все разработанные файлы, включая страницы ввода и регистрации (Приложение 1).

Рассмотрим информационную модель книги с диаграммой Исикавы представлена на рисунке 13.

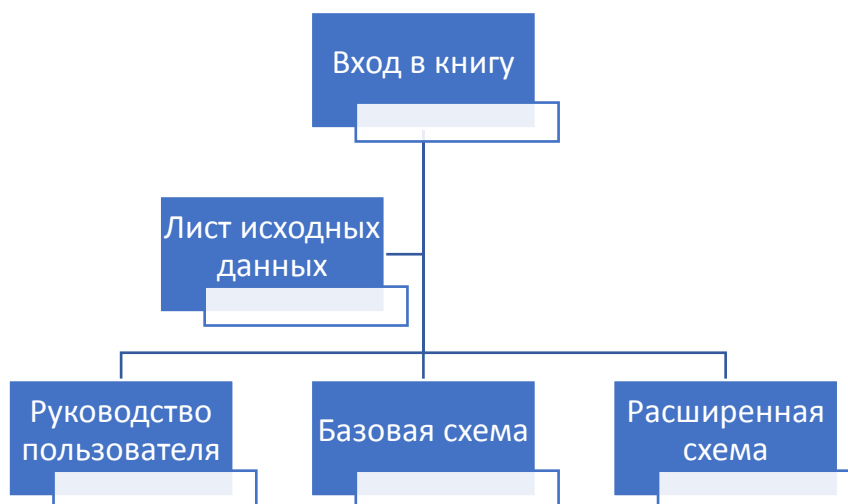


Рисунок 13 – Информационная модель

Диаграмма Исикавы один из мощнейших инструментов для визуализации причинно–следственных связей в решении задач, различных проблем и ситуаций в работе.

Наглядная диаграмма позволяет проще увидеть проблему и быстрее найти её решение.

3.3 Технологическое обеспечение задачи

Для реализации информационной системы поддержки бережливых технологий в медицинском учреждении потребуются следующие технологические компоненты [19]:

а) сервер для размещения базы данных и серверных приложений:

1. – высокопроизводительное серверное оборудование с достаточным объемом оперативной памяти и мощным процессором для обработки запросов в реальном времени;
2. – надежное постоянное хранилище данных (SSD или HDD с RAID–массивом);
3. – запасное электропитание и система охлаждения.

б) сервер базы данных:

1. система управления базами данных (СУБД MySQL).

в) веб–сервер:

1. программное обеспечение веб–сервера nginx.

г) окружение разработки:

1. IDE для разработки, такие как Visual Studio Code;
2. инструменты управления версиями кода (Git) и сервисы для совместной работы над кодом (GitHub);
3. фреймворки для разработки веб–приложений (Node.js);
4. библиотеки и инструменты для обеспечения безопасности, тестирования и мониторинга приложений.

д) средства автоматизации и мониторинга:

1. встроенные средства хостинга BEGET.

е) клиентские устройства:

1. персональные компьютеры, ноутбуки и/или планшеты для использования системы сотрудниками поликлиники;

2. смартфоны и другие мобильные устройства для пациентов и персонала.

ж) сеть:

1. выделенное интернет-соединение с высокой скоростью передачи данных;

2. внутренняя локальная сеть (LAN) с защищенным доступом Wi-Fi и/или Ethernet-подключение;

3. оборудование для сетевой безопасности (брандмауэры, VPN-шлюзы).

и) техподдержка и обслуживание:

1. команда технической поддержки, способная оперативно устранять возникающие проблемы.

9. Система MSExcel для анализа проблем и выявления их причин.

3.4 Контрольный пример реализации проекта

Рассмотрим контрольный пример реализации проекта.

Зайдем на сайт ИС поликлиники представлен на рисунке 14.



Рисунок 14 – Главная страница

Рассмотрим алгоритм входа в систему, представлен на рисунке15, с вводом неверных данных и с вводом верных, представлено на рисунке 16.

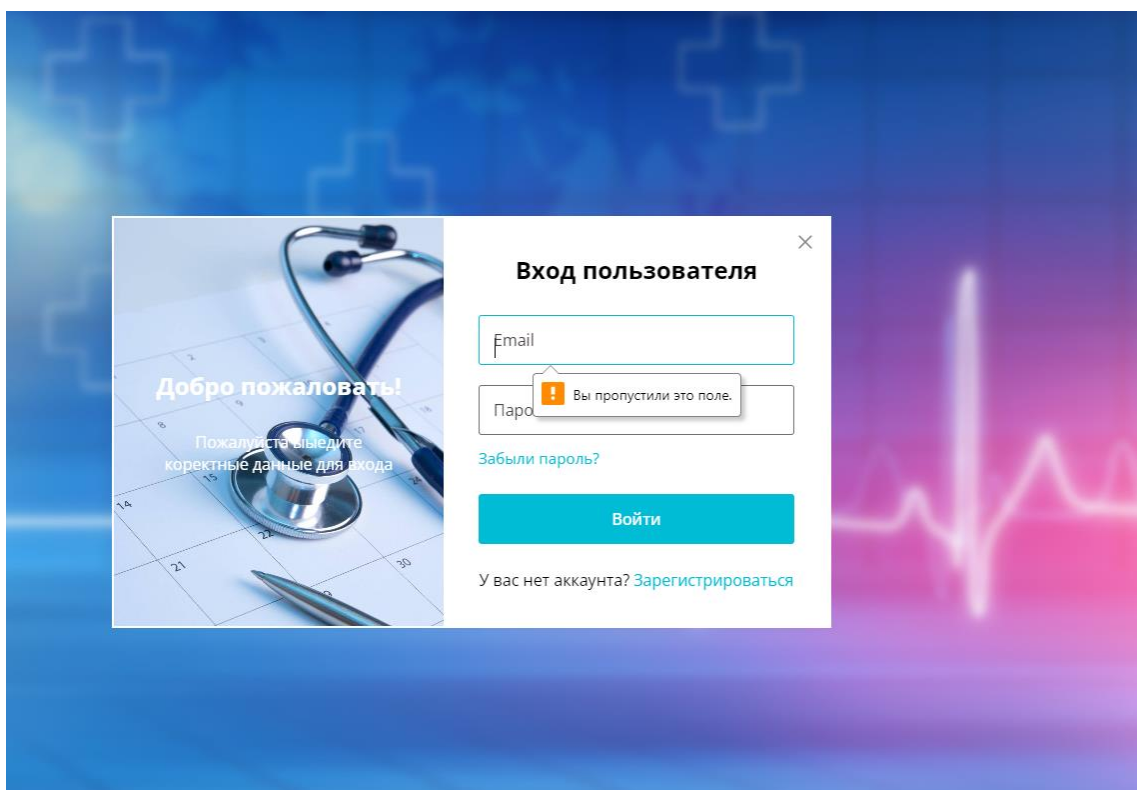


Рисунок 15 – Попытка входа без логина/пароля

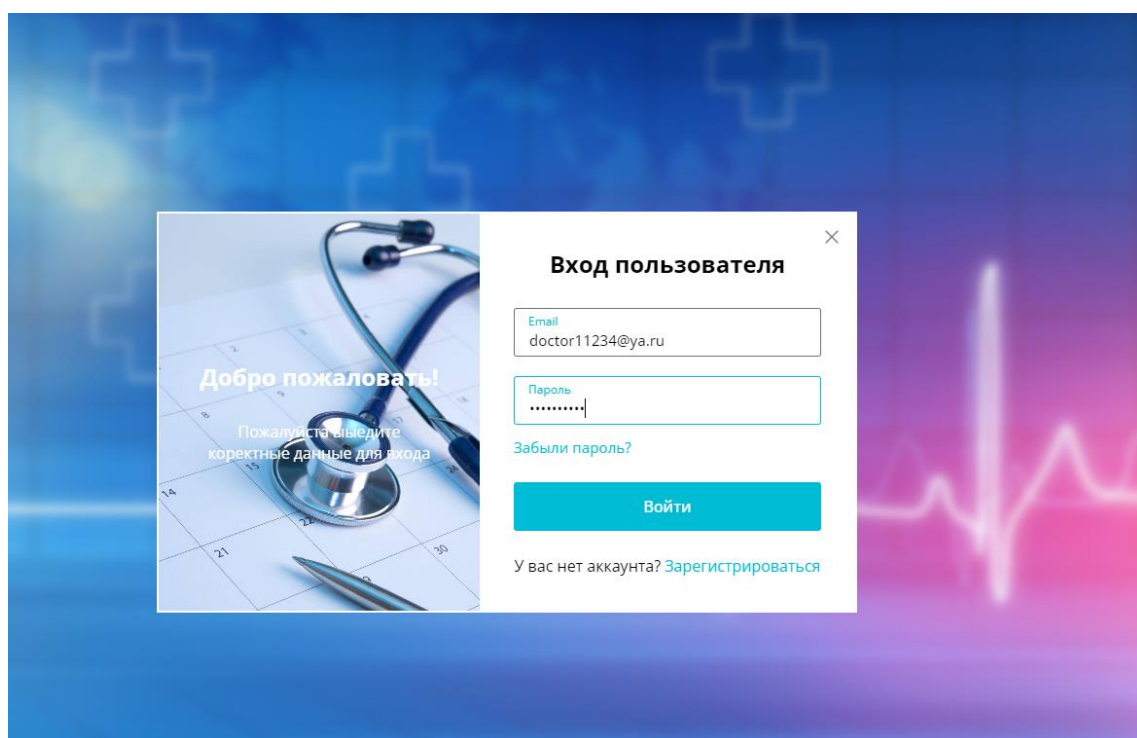


Рисунок 16 – Попытка входа с логином/паролем

Чтобы понять принцип работы рассмотрим диаграмму последовательности для пациента при регистрации представленную на рисунке 17.

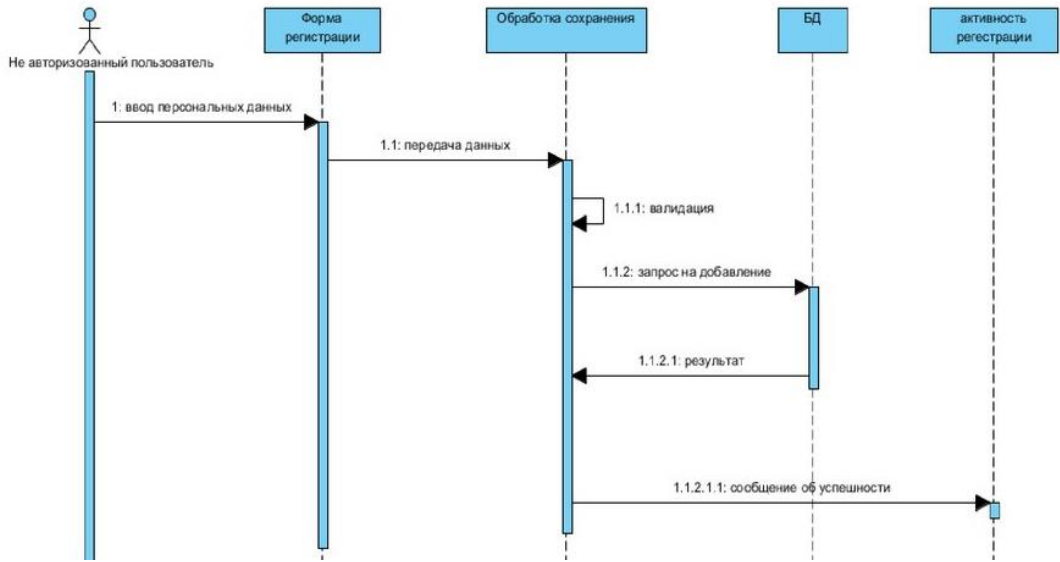


Рисунок 17– Диаграмма прецедента

Гостевой вход отправляет пациента на официальный сайт поликлиники представлен на рисунке 18.

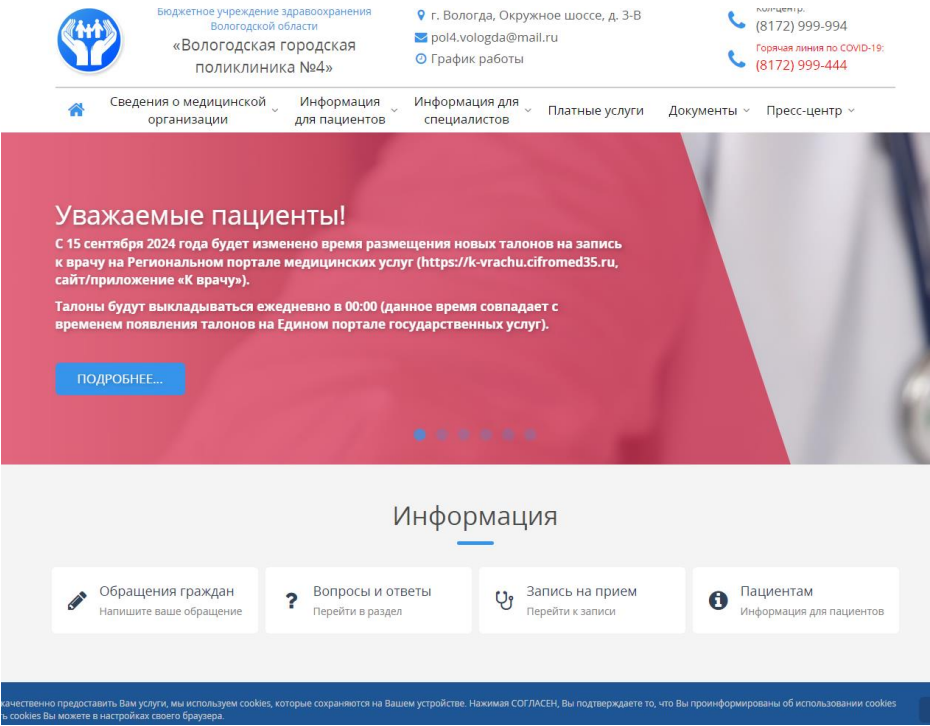


Рисунок 18 – Гостевой вход

Рассмотрим страницу с расписанием врачей представлено на рисунке 19.

Взрослое отделение Детское отделение Стоматологическое отделение

Быстрый поиск...

Отделение неотложной помощи (взрослое отделение)

Первое терапевтическое отделение

Второе терапевтическое отделение

Процедурный кабинет

Клинико-диагностическая лаборатория

Неврологический кабинет

Отделение восстановительного лечения

Отделение лучевой диагностики

Хирургическое отделение

Инфекционное отделение

Отделение функциональной диагностики

Рисунок 19 – Расписание врачей

Кроме гостевого входа есть вход для пациентов для записи на прием и просмотра этих записей, представлено на рисунке 20.

Подразделы

Расписание работы врачей

Запись к врачу

Территория обслуживания > поликлиники

Медицинские работники >

Лекарственное обеспечение

График работы

Диспансеризация взрослого населения

Школы здоровья

Территориальная программа гос. гарантий бесплатного оказания медицинской помощи

ЗАПИСЬ НА ПРИЕМ ЧЕРЕЗ ГОСУСЛУГИ

Записаться на прием через федеральный портал Государственных услуг

Перейти на сайт

ЗАПИСЬ НА ПРИЕМ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ

Записаться на прием через Региональный портал медицинских услуг

Перейти на сайт

Инструкция

ЗАПИСЬ НА ПРИЕМ ПО ТЕЛЕФОНУ

телефон единого КОЛ-ЦЕНТРА поликлиники (8172) 999-994

Позвонить

Режим работы и номера телефонов регистратуры поликлиники

Режим работы регистратуры

понедельник – пятница: с 07:30 до 20:00

суббота: с 9:00 до 14:00

воскресенье и праздничные дни: с 9:00 до 14:00

Запись на прием к врачу, вызов врача на дом, получение справочной информации осуществляется по телефону единого КОЛ-ЦЕНТРА поликлиники

Рисунок 20 – Запись на прием

В правой части экрана расположены контактные данные учреждения – адрес, электронная почта, телефон для справок и отдельный телефон горячей линии по COVID–19.

В центральной части интерфейса представлены элементы для ввода информации и интерактивные кнопки: выбор даты и времени записи, выпадающий список с надписью "Выберете специалиста" для выбора врача, поле для ввода или выбора цели визита и кнопка "Записаться на прием". Также присутствует кнопка "Просмотреть мои записи на прием", предоставляющая пользователю информацию о его предстоящих приемах.

Запись к каждому врачу открыта только в его рабочие дни, представлено на рисунке 21.

Вологодская городская поликлиника №4

г. Вологда, Окружное шоссе, д. 3-В

Email: pol4.vologda@mail.ru | Кол-центр: (8172) 999-994 | Горячая линия COVID-19: (8172) 999-444

14.10.2024 09:15 Лотова Т.А.

Показать окно выбора даты

Октябрь 2024

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
30	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

Очистить Сегодня

Посмотреть мои записи

Рисунок 21 – Вход для пациентов

Проверим как работает система для сотрудников, представлено на рисунке 22.

На рисунке изображен веб–интерфейс, который представляет собой систему для отображения записей на прием в поликлинику для конкретного врача. В верхней части интерфейса находится меню навигации с вкладками "Главная," "Регистратура," "Уведомления," и "Планирование работы".

В центральной части экрана расположены три блока со статусами или индикаторами загрузки (сколько талонов в день выдано), под каждым из которых находится выпадающий список с надписью "Выбрать пациента", т.е. можно просмотреть, кто записан на прием. Данные представлены на рабочую неделю с понедельника по пятницу.

Главная Регистратура Уведомления Планирование работы

Запись по талонам	Запись по талонам	Запись по талонам
Выбрать пациента	Выбрать пациента	Выбрать пациента
Select	Select	Select
Понедельник	Вторник	Среда
Добавить запись на прием	Добавить запись на прием	Добавить запись на прием

Рисунок 22 – Страница врача

Для обеспечения работы бережливых технологий и улучшения качества обслуживания все посетители поликлиники могут оставить отзыв, представлен на рисунке 23.

Оставьте отзыв о приеме

Введите имя

Введите фамилию

Введите e-mail для обратной связи

Введите номер телефона #

Введите адрес

Улица

Город

Выберите участок

Введите должность посещаемого специалиста

Введите ФИО специалиста

Иванов Т.А.

Вы довольны визитом?

☐ Да

☐ Нет

Отзыв

Ваше мнение важно для нас! Спасибо за ваш отзыв!

Отправить

Рисунок 23 – Страница отзыва

Обработку отзывов осуществляет менеджер по качеству.

1. После обработки отзывов выявлен ряд проблем, таких как:
2. Низкая квалификация сотрудников;
3. Недостаток МТБ
4. Проблемы с компьютерными технологиями у персонала
5. И пр.

Все данные занесем в диаграмму, представлена на рисунке 24.

Диаграмма Исикавы для ВГП № 4

Ввод основных данных

Базовая схема

Расширенная схема

ПРОБЛЕМА: Низкий рейтинг поликлиники

MAN			
Ключевая проблема	Причина/часть проблемы	Причина/часть проблемы	Причина/часть проблемы
Низкая квалификация	уровень з/пл	нет стимулирования	нет контроля качества медицинской помощи
Большая нагрузка	большой поток пациентов	не хватает персонала	

METHOD			
Ключевая проблема	Причина/часть проблемы	Причина/часть проблемы	Причина/часть проблемы
Ошибки в электронных картах			

MOTER NATURE			
Ключевая проблема	Причина/часть проблемы	Причина/часть проблемы	Причина/часть проблемы

MACHINE			
Ключевая проблема	Причина/часть проблемы	Причина/часть проблемы	Причина/часть проблемы
Не хватает ПК	проблемы с заполнением ИС	Нет полной информации	malfunction
Низкий уровень квалификации ИТ-специалистов			

MEASUREMENT			
Ключевая проблема	Причина/часть проблемы	Причина/часть проблемы	Причина/часть проблемы
Отсутствие системы контроля качества			

MATERIALS			
Ключевая проблема	Причина/часть проблемы	Причина/часть проблемы	Причина/часть проблемы
Недостаток лекарственных средств			
устаревшее мед. оборудование			
Недостаток оборудования			

Как использовать систему (Руководство пользователя)

Вологодская городская поликлиника №4

Рисунок 24 – Ввод данных

Перейдем в руководство пользователя для проверки корректности его работы, представлен на рисунке 25.

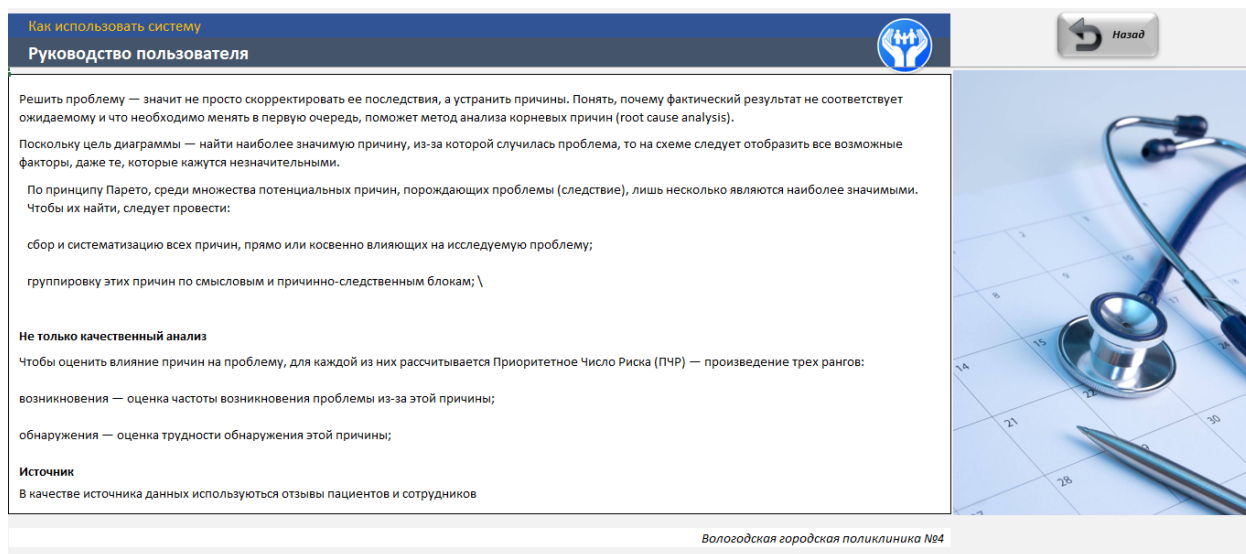


Рисунок 25 – Руководство пользователя

Вернемся в главное меню с помощью кнопки «Назад» и спроектируем Базовую диаграмму, представлена на рисунке 26.

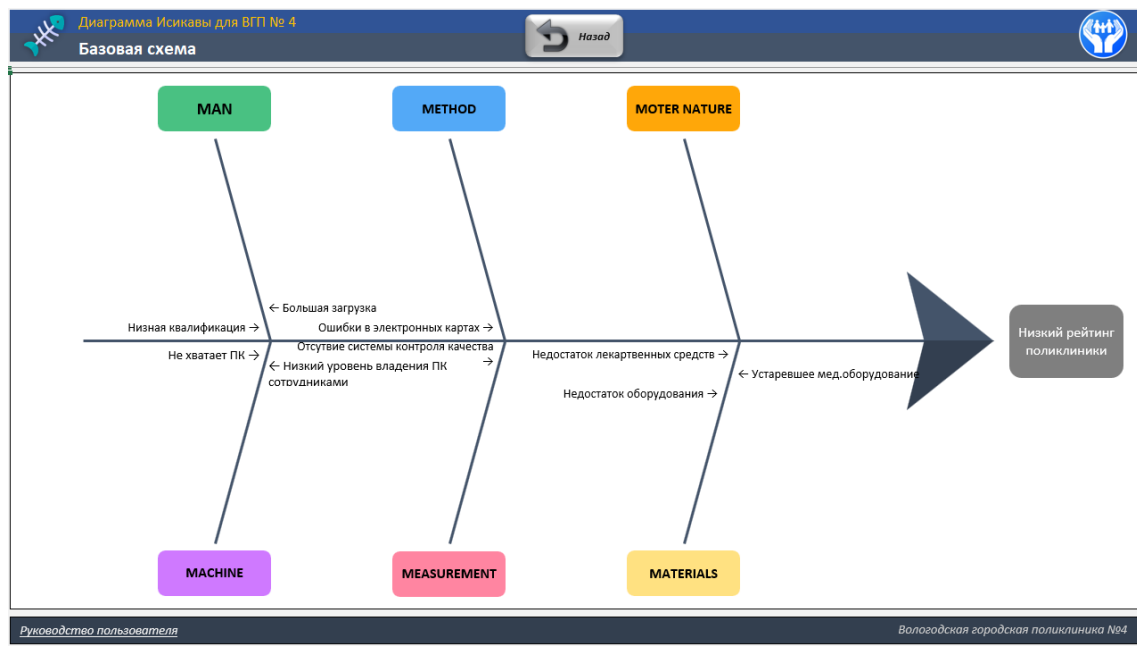


Рисунок 26 – Базовая диаграмма

Как видно система работает и готова к внедрению.

Глава 4. Оценка экономической эффективности проекта

4.1 Расчет фактических затрат на реализацию проекта

Список задач на разработку ИС представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Список задач

Наименование	Длительность (мес.)	Исполнитель
1. Исследование и анализ требований	1	Студент (в рамках практики), системный администратор
2. Проектирование архитектуры системы	1	
3. Разработка пользовательских интерфейсов	2	
4. Реализация функционала	3	
5. Тестирование и исправление ошибок	1	
6. Внедрение и обучение пользователей	1	
ИТОГО	9	

Как видно из данной таблицы полное внедрение системы займет 9 месяцев.

Таблица 2 – Расчет заработной платы

	Оклад в месяц (руб.)	Оклад в час (руб./час)	Кол-во часов	Заработная плата (руб.)
Системный администратор	55000	350	80	28000
Студент	–	–	–	–
Итого				28000

Итого после проведения общего подсчета заработная плата всех исполнителей ($Z_{\text{п}}$) составила 28 000 руб.

Следующая статья – «Отчисления на социальные нужды» – включает в себя отчисления в социальные фонды. [4]

Итого затраты по данной статье для нашего случая составят:

$$C_{\text{отч}} = 0,30 \times Z_{\text{п}} = 0,30 \times 28\,000 = 8400 \text{ (руб.)}$$

В статью «Амортизационные отчисления» включают расходы на амортизацию оборудования (в данном случае на компьютер и оргтехнику).

$$A_o = (C_{об} * H_a) * T / 12, \quad (1)$$

где A_o – амортизационные отчисления за период;

$C_{об}$ – стоимость оборудования;

H_a – норма амортизации. Затраты на использование компьютеров и оргтехники списываются по ускоренной амортизации. $H_a = 0,2$;

T – время на разработку ЭИС, мес.

$$A_o = (40000 \times 0,2) \times 9/12 = 6000 \text{ (руб.)}$$

В статью «Прочие расходы» включают прочие расходы:

$$Z_{пр} = 3_n \times R \quad (2)$$

где $Z_{пр}$ – прочие расходы;

R – коэффициент учета прочих расходов (0,3).

$$\text{При } R = 0,3 \quad Z_{пр} = 28\,000 \times 0,3 = 8400$$

На основании полученных данных по отдельным статьям затрат составляем таблицу 3.3 показывающую общую смету затрат для выполнения данного дипломного проекта.

Общая сумма затрат рассчитывается по формуле (2):

$$З = З_n + S_{\text{мат}} + C_{\text{отч}} + A_o + Z_{\text{пр}} \quad (3)$$

где $З$ – затраты на разработку ЭИС.

Таблица 3 – Общая сумма затрат

Статья затрат		Сумма, руб.
Заработная плата исполнителей	$З_n$	28 000
Стоимость хостинга/доменное имя	$S_{\text{мат}}$	4500
Отчисления на соц. нужды	$C_{\text{отч}}$	8400
Амортизационные отчисления	A_o	6000
Прочие расходы	$Z_{\text{пр}}$	8400
ИТОГО	$З$	55300

На основании таблицы 3 можно построить диаграмму затрат, представленную на рисунке 27.

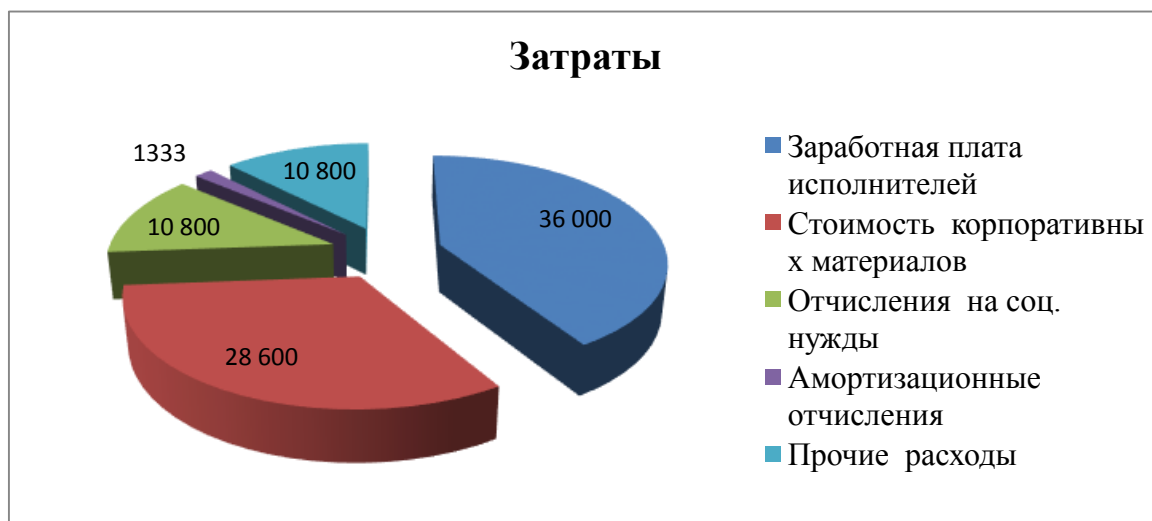


Рисунок 27 – Диаграмма затрат

Альтернативой разработки ЭИС была закупка, настройка и установка системы на базе ERP–системы.

Цена на приобретение самой недорогой системы составляет 39 900 рублей.

Настройка и установка системы, а также обучение персонала обойдётся в 30 000 рублей.

Общие затраты в случае использования покупной системы составили бы 69 900 рублей.

Рассчитаем экономию:

$$69\,900 - 55\,300 = 14\,600 \text{ рублей.}$$

Из приведённых расчетов можно сделать следующие выводы:

- 1.Использование разработанной ИС целесообразно;
- 2.Выбор средства разработки был обоснован не только с точки зрения решения поставленных задач, но и с точки зрения снижения затрат.

3.Результат от разработки ИС в данный момент является предварительным.

Для определения точных результатов разработки необходимо пройти этап тестирования и перейти к полноценному использованию системы в поликлинике.

4.2 Расчет ожидаемого экономического эффекта от использования результатов проекта

Расчет ожидаемого экономического эффекта от внедрения информационной системы поддержки бережливых технологий в Вологодской городской поликлинике №4 можно провести, основываясь на следующих показателях.

Основные аспекты при расчете экономического эффекта:

а) увеличение количества обслуживаемых пациентов:

1. – после внедрения системы, ожидается сокращение времени записи и приема пациентов.

б) сокращение трудозатрат сотрудников:

1. возможность автоматизации процессов (запись на прием, ведение документации) снижает нагрузку на работников;

2. средняя часовая ставка регистратора 200 руб. и на выполнение текущих задач уходит 4 часа в день, затраты составляют 800 руб. в день. После автоматизации можно сократить затраты на 50%, что дает экономию в 400 руб. в день.

в) снижение количества ошибок и оптимизация ресурсов:

1. системы автоматически подходят к назначению, что уменьшает количество ошибок в документации и переэксплуатации ресурсов;

2. раньше ошибки увеличивали затраты на исправление и пересмотр на 10% от общего бюджета поликлиники, это можно оценить в конкретных цифрах, зависящих от общего бюджета.

г) улучшение качества обслуживания и коммуникации с пациентами:

1. увеличение уровня удовлетворенности пациентов может привести к росту числа повторных обращений и положительных рекомендаций, что также увеличивает доходы (малая часть внебюджетных средств: профосмотры, выдача платных справок).

д) экономия на бумажных носителях и канцелярских расходах:

1. переход на цифровые документы сократит затраты на печать и хранение бумажных документов.

2. расходы на бумагу, принтеры и хранение документов [5], [6] составляют 50,000 руб. в год, можно ожидать сокращение этих расходов на 30%.

Предположим, что поликлиника обслуживает 250 рабочих дней в году.

1. Экономия на трудозатратах:

- экономия в 400 руб. в день:
- $400 \times 250 = 100,000$ руб. в год.

2. Экономия на бумажной документации:

- экономия 30% от 50,000 руб. = 15,000 руб. в год.

3. Снижение ошибок и расходы на их исправление:

- снижение на 10% от определенной суммы (например, 1,000,000 руб.):
100,000 руб. в год.

Общий эффект:

$100,000$ (сокращение затрат) + $15,000$ (экономия на документах) + $100,000$ (снижение ошибок) = $215,000$ руб. в год.

Таким образом, ожидаемый экономический эффект от внедрения информационной системы может составить около 200 тысяч рублей в год, что обоснует целесообразность проекта.

Заключение

В рамках работы была разработана системная архитектура информационной системы, учитывающая потребности всех категорий пользователей: врачей, регистраторов, пациентов и администраторов. Четкая и продуманная структура системы позволяет автоматизировать процессы записи на прием, ведения медицинской документации и управления очередями, что существенно сократит время ожидания и повысит качество обслуживания.

Дополнительно было рассмотрено использование диаграмм Исикавы как инструмента выявления проблем и их причин. Это значительно повысит уровень организации работы, что, в свою очередь, позволит оптимизировать рабочие процессы и повысить продуктивность работников, а в дальнейшем повысит рейтинг поликлиники.

Ожидаемый экономический эффект от внедрения системы составляет около 200 тысяч рублей в год. Это обосновано сокращением трудозатрат сотрудников, снижением ошибок и оптимизацией расходных материалов. Реализация проекта не только оправдывает инвестиции, но и значительно повысит уровень удовлетворенности пациентов и улучшит репутацию поликлиники.

В заключение, проектирование и внедрение информационной системы поддержки бережливых технологий в деятельности медицинского учреждения представляют собой важный шаг в направлении цифровизации здравоохранения. Это не только улучшит внутренние процессы поликлиники, но и внесет вклад в достижение целей по повышению качества медицинских услуг, что является приоритетом государственной политики в области здравоохранения. Успешная реализация данного проекта может стать примером для других медицинских учреждений, стремящихся к внедрению бережливых технологий и повышению эффективности своей деятельности.

Бережливые технологии представляют собой методологию управления, направленную на снижение потерь и оптимизацию всех процессов в организации. Они находят широкое применение в здравоохранении и приносят множество позитивных изменений:

1. Сокращение времени ожидания:

Внедрение бережливых технологий способствует оптимизации процессов, таких как запись на прием и обслуживание пациентов. Это приводит к снижению времени ожидания и улучшению доступа к медицинским услугам.

2. Повышение качества обслуживания:

Системный подход к улучшению процессов позволяет более точно идентифицировать проблемы и недостатки в оказании медицинских услуг. В результате улучшается общий уровень сервиса и удовлетворенность пациентов.

3. Улучшение устойчивости к изменениям:

Бережливые технологии помогают медицинским учреждениям быстрее адаптироваться к изменениям в законодательстве, технологиях и потребностях пациентов. Это делает их более гибкими и способными к инновациям.

4. Снижение затрат:

Определение и устранение ненужных процессов и действий приводят к значительному сокращению финансовых затрат. Это позволяет перераспределить ресурсы на более важные аспекты работы учреждения, такие как инвестиции в оборудование и обучение персонала.

5. Участие персонала:

При внедрении бережливых технологий важно вовлекать всех сотрудников в процесс улучшения. Это позволяет улучшить моральный дух, повысить удовлетворенность работой и снизить текучесть кадров.

6. Поддержка принятия управленческих решений:

Современные информационные системы, поддерживающие бережливые технологии, позволяют собирать и анализировать данные, что интуитивно упрощает процесс принятия обоснованных управленческих решений.

В рамках дипломного проекта была разработана информационная система, которая не только сосредоточена на автоматизации процессов, но и активно поддерживает принципы бережливых технологий. Это обеспечит успешное функционирование поликлиники и повышение ее операционной эффективности.

Проект подразумевает дальнейшую доработку и внедрение в поликлинику.

Таким образом, внедрение бережливых технологий в здравоохранении, в том числе в Вологодской городской поликлинике №4, не только принесет ощутимые экономические выгоды, но и способствует созданию более качественных условий для лечения и обслуживания пациентов.

Список используемой литературы

1. Алистер Коберн, Современные методы описания функциональных требований к системам, М., Лори, 2017 г., 288 с.
2. Беленькая М.Н., Малиновский С.Т., Яковенко Н.В. Администрирование в информационных системах. Научно–популярное издание. – М.: Горячая линия – Телеком, 2011. – 300 с.
3. Гандерлой Автоматизация MicrosoftAccess с помощью VBA / Гандерлой, Харкинз Майк; ,Сейлз Сьюзан. – М.: Вильямс, 2006. – 416 с.
4. Генкин Б. М. Г27 Экономика и социология труда : учеб. для вузов / Б. М. Генкин. – 7–е изд., доп. –М. : Норма, 2017. – 448 с.
5. Глоссарий терминов по хранению документации, Организация Объединенных Наций (ООН) [Электронный ресурс]. Режим доступа: un. org.
6. ГОСТ 2.105–95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
7. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем – М.: ИУИТ, 2012 – 300 с.
8. Коберн А. Современные методы описания функциональных требований к системам, – М: РАГС, 2011г.
9. Кузнецов С. Д. Базы данных. Модели и языки – М.: Бином–Пресс, 2013 г. – 720 с.
10. Култыгин О.П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server. – М: Московская финансово–промышленная академия, 2012 –232 с. (Университетская серия).
11. Майкл Дж. Д. Саттон. «Корпоративный документооборот. Принципы, технологии, методология внедрения». – С – Пб. Азбука, 2012 г. – 112с.
12. Мейнцер А. Корпоративные хранилища документов // Современные технологии делопроизводства и документооборота. 2015. N 0. С. 30 – 37.

13. Назаренко А. История и тенденции развития современных СЭД // Интернет–издание IT Practice [Электронный ресурс]. Режим доступа: itpractice.ru.
14. Рейнгольд Л. Обзор систем электронного документооборота // iXBT.com [Электронный ресурс]. Режим доступа: ixbt.com/soft/sed.shtml.
15. Ричардсон Роберт. Документооборот для всех остальных // Журнал сетевых решений/LAN. 2014. N 2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: osp.ru.
16. Рогожкин С.В., Рогожкина Т.В. Исследование систем управления: Учебник–М.: Издательство «Экзамен», 2005. –288 с.
17. Романов В.П. Проектирование экономических информационных систем: методология и современные технологии: учебное пособие. / В.П. Романов и Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка– М.: Экзамен, 2005. – 256 с.
18. Скрабцов Н.А.: Аудит безопасности информационных систем, М. Питер, 2017 г., 277 с.
19. Соломенчук В.Г. Аппаратные средства персональных компьютеров / В.Г. Соломенчук. – СПб.: БХВ – Санкт–Петербург, 2003. – 512 с.
20. Храмцовская Н. А. Закон о государственных услугах и развитие делопроизводства // Секретарь–референт. 2015. N 10. С. 32 – 33.

Приложение А

Листинг Формы входа

```
<!DOCTYPEhtml>
<html lang="en">
<head>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<title>Вологодская городская поликлиника № 4 </title>
<!-- Google Fonts Link For Icons -->
<link rel="stylesheet"
href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Material+Symbols+Rounded:opsz,wght,FILL,GRAD@48,400,0,0">
<link rel="stylesheet" href="style.css">
<script src="script.js" defer></script>
</head>
<body>
<header>
<nav class="navbar">
<span class="hamburger-btn material-symbols-rounded">menu</span>
<a href="#" class="logo">
<imgsrc="images/logo.jpg" alt="logo">
<h2>БОУЗ ВО ГВП № 4</h2>
</a>
<ul class="links">
<span class="close-btn material-symbols-rounded">close</span>
<li><a href="https://vgp4.ru/">Главнаястраница</a></li>
<li><a href="https://vgp4.ru/informatsiya-dlya-patsientov/zapis-k-
vrachu">Записьнаприем</a></li>
```


Продолжение Приложения А

```
<li><a href="https://vgp4.ru/informatsiya-dlya-patsientov/raspisanie-raboty-
vrachej">Расписаниеврачей</a></li>
```

```
</ul>
```

```
<button class="login-btn">ВХОД</button>
```

```
</nav>
```

```
</header>
```

```
<div class="blur-bg-overlay"></div>
```

```
<div class="form-popup">
```

```
<span class="close-btn material-symbols-rounded">close</span>
```

```
<div class="form-box login">
```

```
<divclass="form-details">
```

```
<h2>Добропожаловать!</h2>
```

```
<p>Пожалуйста введите корректные данные для входа</p>
```

```
</div>
```

```
<div class="form-content">
```

```
<h2>Вход пользователя</h2>
```

```
<formaction="#">
```

```
<div class="input-field">
```

```
<input type="text" required>
```

```
<label>Email</label>
```

```
</div>
```

```
<div class="input-field">
```

```
<input type="password" required>
```

```
<label>Пароль</label>
```

```
</div>
```

Продолжение Приложения А

```
<a href="#" class="forgot-pass-link">Забыли пароль?</a>
<button type="submit">Войти</button>
</form>
<div class="bottom-link">
  У вас нет аккаунта?
  <a href="#" id="signup-link">Зарегистрироваться</a>
</div>
</div>
</div>
<div class="form-box signup">
  <div class="form-details">
    <h2>Создать аккаунт</h2>
    <p>Для регистрации необходимо корректный адрес электронной почты</p>
  </div>
  <div class="form-content">
    <h2>Регистрация</h2>
    <form action="#">
      <div class="input-field">
        <input type="text" required>
        <label>Введите email</label>
      </div>
      <div class="input-field">
        <input type="password" required>
        <label>Создать пароль</label>
      </div>
      <div class="policy-text">
        <input type="checkbox" id="policy">
```

Продолжение Приложения А

<label for="policy">

Я согласен с

Политикой конфиденциальности

</label>

</div>

<button type="submit">Регистрация</button>

</form>

<div class="bottom-link">

Готов выйти?

Вход

</div>

</div>

</div>

</div>

</body>

</html>

Приложение Б

Листинг 1 диаграммы Исикавы

```
xr:uid="{5B67197D-645B-436E-A6CA-5F33BC7A3189}"><sheetPr codeName="Sheet2"><pageSetUpPr fitToPage="1"/></sheetPr><dimension ref="A1:K47"/><sheetViews><sheetView showGridLines="0" s="105"/><c r="D2" s="106"/><c r="E2" s="106"/><c r="F2" s="106"/><c r="G2" s="106"/><c r="H2" s="106"/><c r="I2" s="106"/><c r="J2" s="106"/><c r="K2" s="10"/></row><row r="3" spans="1:11" s="11" customFormat="1" ht="24" customHeight="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B3" s="48" t="s"><v>10</v></c><c r="C3" s="49"/><c r="D3" s="50"/><c r="E3" s="50"/><c r="F3" s="50"/><c r="G3" s="50"/><c r="H3" s="50"/><c r="I3" r="B9" s="53" t="s"><v>25</v></c><c r="C9" s="54" t="s"><v>26</v></c><c r="D9" s="54" t="s"><v>26</v></c><c r="E9" s="54" t="s"><v>26</v></c><c r="F9" s="6"/><c r="G9" s="57" t="s"><v>25</v></c><c r="H9" s="58" t="s"><v>26</v></c><c r="I9" s="58" t="s"><v>26</v></c><c r="J9" s="58" t="s"><v>26</v></c><c r="K9" s="7"/></row><row r="10" spans="1:11" ht="18" customHeight="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B10" s="109" t="s"><v>27</v></c><c r="C10" s="109" t="s"><v>28</v></c><c r="D10" s="109" t="s"><v>29</v></c><c r="E10" s="109" t="s"><v>30</v></c><c r="F10" s="14"/><c r="G10" s="109" t="s"><v>37</v></c><c r="H10" s="55"/><c r="I10" s="55"/><c r="J10" s="55"/><c r="K10" s="7"/></row><row r="11" spans="1:11" ht="18" customHeight="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B11" s="110" t="s"><v>31</v></c><c r="C11" s="109" t="s"><v>32</v></c><c r="D11" s="109" t="s"><v>33</v></c><c r="E11" s="55"/><c r="F11" s="14"/><c r="G11" s="56"/><c r="H11" s="55"/><c r="I11" s="55"/><c r="J11" s="55"/><c r="K11" s="7"/></row><row r="12" spans="1:11" ht="18" customHeight="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B12" s="67"/><c r="C12" s="68"/><c r="D12" s="68"/><c r="E12" s="68"/><c r="F12" s="14"/><c r="G12" s="56"/><c r="H12" s="55"/><c r="I12" s="55"/><c r="J12" s="55"/><c r="K12" s="7"/></row><row r="13" spans="1:11" ht="18" customHeight="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B13" s="75"/><c r="C13" s="75"/><c r="D13" s="75"/><c r="E13" s="75"/><c r="F13" s="14"/><c r="G13" s="75"/><c r="H13" s="75"/><c r="I13" s="75"/><c r="J13" s="75"/><c r="K13" s="6"/></row><row r="14" spans="1:11" ht="18" customHeight="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B14" s="75"/><c r="C14" s="75"/><c r="D14" s="75"/><c r="E14" s="75"/><c r="F14" s="14"/><c r="G14" s="75"/><c r="H14" s="75"/><c r="I14" s="75"/><c r="J14" s="75"/><c r="K14"
```

Продолжение Приложения Б

```

s="6"/></row><row r="15" spans="1:11" ht="18" hidden="1" customHeight="1"
outlineLevel="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B15" s="75"/><c r="C15"
s="75"/><c r="D15" s="75"/><c r="E15" s="75"/><c r="F15" s="14"/><c
r="G15" s="75"/><c r="H15" s="75"/><c r="I15" s="75"/><c r="J15" s="75"/><c
r="K15" s="6"/></row><row r="16" spans="1:11" ht="18" hidden="1"
customHeight="1" outlineLevel="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B16"
s="75"/><c r="C16" s="75"/><c r="D16" s="75"/><c r="E16" s="75"/><c
r="F16" s="14"/><c r="G16" s="75"/><c r="H16" s="75"/><c r="I16"
s="75"/><c r="J16" s="75"/><c r="K16" s="6"/></row><row r="17"
spans="2:11" ht="18" hidden="1" customHeight="1" outlineLevel="1"
x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B17" s="75"/><c r="C17" s="75"/><c r="D17"
s="75"/><c r="E17" s="75"/><c r="F17" s="14"/><c r="G17" s="75"/><c
r="H17" s="75"/><c r="I17" s="75"/><c r="J17" s="75"/><c r="K17"
s="6"/></row><row r="18" spans="2:11" ht="18" hidden="1" customHeight="1"
outlineLevel="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B18" s="75"/><c r="C18"
s="75"/><c r="D18" s="75"/><c r="E18" s="75"/><c r="F18" s="14"/><c
r="G18" s="75"/><c r="H18" s="75"/><c r="I18" s="75"/><c r="J18" s="75"/><c
r="K18" s="6"/></row><row r="19" spans="2:11" ht="18" hidden="1"
customHeight="1" outlineLevel="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B19"
s="75"/><c r="C19" s="75"/><c r="D19" s="75"/><c r="E19" s="75"/><c
r="F19" s="14"/><c r="G19" s="75"/><c r="H19" s="75"/><c r="I19"
s="75"/><c r="J19" s="75"/><c r="K19" s="6"/></row><row r="20"
spans="2:11" collapsed="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="C20" s="6"/><c
r="D20" s="6"/><c r="E20" s="6"/><c r="F20" s="6"/><c r="G20" s="6"/><c
r="H20" s="6"/><c r="I20" s="6"/><c r="J20" s="6"/><c r="K20"
s="6"/></row><row r="21" spans="2:11" ht="21.95" customHeight="1"
x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B21" s="94" t="s"><v>8</v></c><c r="C21"
s="95"/><c r="D21" s="95"/><c r="E21" s="96"/><c r="F21" s="6"/><c r="G21"
s="91" t="s"><v>0</v></c><c r="H21" s="92"/><c r="I21" s="92"/><c r="J21"
s="93"/><c r="K21" s="6"/></row><row r="22" spans="2:11" ht="21.95"
customHeight="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B22" s="65"
t="s"><v>25</v></c><c r="C22" s="66" t="s"><v>26</v></c><c r="D22"
s="66" t="s"><v>26</v></c><c r="E22" s="66" t="s"><v>26</v></c><c r="F22"
s="6"/><c r="G22" s="59" t="s"><v>25</v></c><c r="H22" s="60"
t="s"><v>26</v></c><c r="I22" s="60" t="s"><v>26</v></c><c r="J22" s="60"
t="s"><v>26</v></c><c r="K22" s="6"/></row><row r="23" spans="2:11"
ht="18" customHeight="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B23" s="109"/><c

```

Продолжение Приложения Б

```

r="C23" s="55"/><c r="D23" s="55"/><c r="E23" s="55"/><c r="F23"
s="16"/><c r="G23" s="109" t="s"><v>34</v></c><c r="H23" s="109"
t="s"><v>35</v></c><c r="I23" s="109" t="s"><v>36</v></c><c r="J23"
s="55" t="s"><v>5</v></c><c r="K23" s="6"/></row><row r="24" spans="2:11"
ht="18" customHeight="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B24" s="56"/><c
r="C24" s="55"/><c r="D24" s="55"/><c r="E24" s="55"/><c r="F24"
s="16"/><c r="G24" s="110" t="s"><v>38</v></c><c r="H24" s="55"/><c
r="I24" s="55"/><c r="J24" s="55"/><c r="K24" s="6"/></row><row r="25"
spans="2:11" ht="18" customHeight="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B25"
s="55"/><c r="C25" s="55"/><c r="D25" s="55"/><c r="E25" s="55"/><c
r="F25" s="16"/><c r="G25" s="56"/><c r="H25" s="55"/><c r="I25"
s="55"/><c r="J25" s="55"/><c r="K25" s="6"/></row><row r="26"
spans="2:11" ht="18" customHeight="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B26"
s="76"/><c r="C26" s="76"/><c r="D26" s="76"/><c r="E26" s="76"/><c
r="F26" s="16"/><c r="G26" s="76"/><c r="H26" s="76"/><c r="I26"
s="76"/><c r="J26" s="76"/><c r="K26" s="6"/></row><row r="27"
spans="2:11" ht="18" customHeight="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B27"
s="76"/><c r="C27" s="76"/><c r="D27" s="76"/><c r="E27" s="76"/><c
r="F27" s="16"/><c r="G27" s="76"/><c r="H27" s="76"/><c r="I27"
s="76"/><c r="J27" s="76"/><c r="K27" s="6"/></row><row r="28"
spans="2:11" ht="18" hidden="1" customHeight="1" outlineLevel="1"
x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B28" s="76"/><c r="C28" s="76"/><c r="D28"
s="76"/><c r="E28" s="76"/><c r="F28" s="16"/><c r="G28" s="76"/><c
r="H28" s="76"/><c r="I28" s="76"/><c r="J28" s="76"/><c r="K28"
s="6"/></row><row r="29" spans="2:11" ht="18" hidden="1" customHeight="1"
outlineLevel="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B29" s="76"/><c r="C29"
s="76"/><c r="D29" s="76"/><c r="E29" s="76"/><c r="F29" s="16"/><c
r="G29" s="76"/><c r="H29" s="76"/><c r="I29" s="76"/><c r="J29" s="76"/><c
r="K29" s="6"/></row><row r="30" spans="2:11" ht="18" hidden="1"
customHeight="1" outlineLevel="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B30"
s="76"/><c r="C30" s="76"/><c r="D30" s="76"/><c r="E30" s="76"/><c
r="F30" s="16"/><c r="G30" s="76"/><c r="H30" s="76"/><c r="I30"
s="76"/><c r="J30" s="76"/><c r="K30" s="6"/></row><row r="31"
spans="2:11" ht="18" hidden="1" customHeight="1" outlineLevel="1"

```

Продолжение Приложения Б

x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B31" s="76"/><c r="C31" s="76"/><c r="D31" s="76"/><c r="E31" s="76"/><c r="F31" s="16"/><c r="G31" s="76"/><c r="H31" s="76"/><c r="I31" s="76"/><c r="J31" s="76"/><c r="K31" s="6"/></row><row r="32" spans="2:11" ht="18" hidden="1" customHeight="1" outlineLevel="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B32" s="76"/><c r="C32" s="76"/><c r="D32" s="76"/><c r="E32" s="76"/><c r="F32" s="16"/><c r="G32" s="76"/><c r="H32" s="76"/><c r="I32" s="76"/><c r="J32" s="76"/><c r="K32" s="6"/></row><row r="33" spans="1:11" collapsed="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="C33" s="6"/><c r="D33" s="6"/><c r="E33" s="6"/><c r="F33" s="6"/><c r="G33" s="6"/><c r="H33" s="6"/><c r="I33" s="6"/><c r="J33" s="6"/><c r="K33" s="6"/></row><row r="34" spans="1:11" ht="21.95" customHeight="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B34" s="97" t="s"><v>9</v></c><c r="C34" s="77"/><c r="D34" s="77"/><c r="E34" s="78"/><c r="F34" s="6"/><c r="G34" s="79" t="s"><v>1</v></c><c r="H34" s="80"/><c r="I34" s="80"/><c r="J34" s="81"/><c r="K34" s="6"/></row><row r="35" spans="1:11" ht="21.95" customHeight="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B35" s="61" t="s"><v>25</v></c><c r="C35" s="62" t="s"><v>26</v></c><c r="D35" s="62" t="s"><v>26</v></c><c r="E35" s="62" t="s"><v>26</v></c><c r="F35" s="6"/><c r="G35" s="63" t="s"><v>25</v></c><c r="H35" s="64" t="s"><v>26</v></c><c r="I35" s="64" t="s"><v>26</v></c><c r="J35" s="64" t="s"><v>26</v></c><c r="K35" s="6"/></row><row r="36" spans="1:11" ht="18" customHeight="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B36" s="109" t="s"><v>42</v></c><c r="C36" s="55"/><c r="D36" s="55"/><c r="E36" s="55"/><c r="F36" s="14"/><c r="G36" s="109" t="s"><v>39</v></c><c r="H36" s="55"/><c r="I36" s="55"/><c r="J36" s="55"/><c r="K36" s="6"/></row><row r="37" spans="1:11" ht="18" customHeight="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B37" s="56"/><c r="C37" s="55"/><c r="D37" s="55"/><c r="E37" s="55"/><c r="F37" s="15"/><c r="G37" s="110" t="s"><v>40</v></c><c r="H37" s="55"/><c r="I37" s="55"/><c r="J37" s="55"/><c r="K37" s="7"/></row><row r="38" spans="1:11" ht="18" customHeight="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B38" s="56"/><c r="C38" s="55"/><c r="D38" s="55"/><c r="E38" s="55"/><c r="F38" s="15"/><c r="G38" s="110" t="s"><v>41</v></c><c r="H38" s="55"/><c r="I38" s="55"/><c r="J38" s="55"/><c r="K38" s="7"/></row><row r="39" spans="1:11" ht="18" customHeight="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B39" s="76"/><c r="C39" s="76"/><c r="D39" s="76"/><c r="E39" s="76"/><c r="F39" s="15"/><c r="G39" s="76"/><c r="H39" s="76"/><c r="I39" s="76"/><c r="J39" s="76"/><c r="K39"

Продолжение Приложения Б

```

s="6"/></row><row r="40" spans="1:11" ht="18" customHeight="1"
x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B40" s="76"/><c r="C40" s="76"/><c r="D40"
s="76"/><c r="E40" s="76"/><c r="F40" s="15"/><c r="G40" s="76"/><c
r="H40" s="76"/><c r="I40" s="76"/><c r="J40" s="76"/><c r="K40"
s="6"/></row><row r="41" spans="1:11" ht="18" hidden="1" customHeight="1"
outlineLevel="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B41" s="76"/><c r="C41"
s="76"/><c r="D41" s="76"/><c r="E41" s="76"/><c r="F41" s="15"/><c
r="G41" s="76"/><c r="H41" s="76"/><c r="I41" s="76"/><c r="J41" s="76"/><c
r="K41" s="6"/></row><row r="42" spans="1:11" ht="18" hidden="1"
customHeight="1" outlineLevel="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B42"
s="76"/><c r="C42" s="76"/><c r="D42" s="76"/><c r="E42" s="76"/><c
r="F42" s="15"/><c r="G42" s="76"/><c r="H42" s="76"/><c r="I42"
s="76"/><c r="J42" s="76"/><c r="K42" s="7"/></row><row r="43"
spans="1:11" ht="18" hidden="1" customHeight="1" outlineLevel="1"
x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B43" s="76"/><c r="C43" s="76"/><c r="D43"
s="76"/><c r="E43" s="76"/><c r="F43" s="15"/><c r="G43" s="76"/><c
r="H43" s="76"/><c r="I43" s="76"/><c r="J43" s="76"/><c r="K43"
s="7"/></row><row r="44" spans="1:11" ht="18" hidden="1" customHeight="1"
outlineLevel="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B44" s="76"/><c r="C44"
s="76"/><c r="D44" s="76"/><c r="E44" s="76"/><c r="F44" s="14"/><c
r="G44" s="76"/><c r="H44" s="76"/><c r="I44" s="76"/><c r="J44" s="76"/><c
r="K44" s="6"/></row><row r="45" spans="1:11" ht="18" hidden="1"
customHeight="1" outlineLevel="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="B45"
s="76"/><c r="C45" s="76"/><c r="D45" s="76"/><c r="E45" s="76"/><c
r="F45" s="14"/><c r="G45" s="76"/><c r="H45" s="76"/><c r="I45"
s="76"/><c r="J45" s="76"/><c r="K45" s="6"/></row><row r="46"
spans="1:11" collapsed="1" x14ac:dyDescent="0.25"><c r="C46" s="6"/><c
r="D46" s="6"/><c r="E46" s="6"/><c r="F46" s="6"/><c r="G46" s="6"/><c
r="H46" s="6"/><c r="I46" s="6"/><c r="J46" s="6"/><c r="K46"
s="6"/></row><row r="47" spans="1:11" ht="23.1" customHeight="1"
x14ac:dyDescent="0.25"><c r="A47" s="13"/><c r="B47" s="25"/><c r="C47"
s="26"/><c r="D47" s="27"/><c r="E47" s="28"/><c r="F47" s="28"/><c
r="G47" s="28"/><c r="H47" s="26"/><c r="I47" s="26"/><c r="J47" s="29"/><c
r="K47" s="6"/></row></sheetData><mergeCells count="7"><mergeCell
ref="B34:E34"/><mergeCell ref="G34:J34"/><mergeCell
ref="C6:E6"/><mergeCell ref="B8:E8"/><mergeCell ref="G8:J8"/><mergeCell
ref="G21:J21"/><mergeCell
ref="B21:E21"/></mergeCells><phoneticPrfontId="4"

```


Продолжение Приложения Б

```
type="noConversion"/><printOptionshorizontalCentered="1"/><pageMargins  
left="0.31496062992125984" right="0.31496062992125984"  
top="0.31496062992125984" bottom="0.31496062992125984"  
header="0.31496062992125984"  
footer="0.31496062992125984"/><pageSetup scale="77" orientation="landscape"  
r:id="rId1"/><drawing r:id="rId2"/></worksheet>
```