

Школа Инженерная школа информационных технологий и робототехники
 Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»
 Отделение школы Отделение информационных технологий

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы Проектирование веб-приложения для медицинской организации
--

УДК 004.774:004.45.1:61

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К61	Афанасьева Александра Борисовна		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Кузнецов Дмитрий Юрьевич	к. т. н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОСГН ШБИП	Спицына Любовь Юрьевна	к.э.н		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ООД	Белоенко Елена Владимировна	к. т. н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент ОИТ ИШИТР	Чердынцев Евгений Сергеевич	к. т. н.		

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критерии АИОР
P1	Применять базовые и специальные естественнонаучные и математические знания в области информатики и вычислительной техники, достаточные для комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОПК-1,2,3, ПК-4, 5, 6), критерий 5 АИОР (п. 1.1)
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационных технологий для решения инженерных задач.	Требования ФГОС (ОПК-3, 4, ПК-1, 2, 9), критерий 5 АИОР (п.1.1, 1.2)
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с созданием аппаратно-программных средств информационных и автоматизированных систем, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.	Требования ФГОС (ОК-1, 6, ПК-2, 4, 5), критерий 5 АИОР (п. 1.2)
P4	Разрабатывать программные и аппаратные средства (системы, устройства, блоки, программы, базы данных и т. п.) в соответствии с техническим заданием и с использованием средств автоматизации проектирования.	Требования ФГОС (ОПК-2, 3, ПК-3, 4, 5), критерий 5 АИОР (п. 1.3)
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретация полученных данных, в области создания аппаратных и программных средств информационных и автоматизированных систем.	Требования ФГОС (ОПК-4, ПК-6, 7), критерий 5 АИОР (п.1.4)
P6	Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современные программно-аппаратные комплексы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья, безопасность труда, выполнять требования по защите окружающей среды.	Требования ФГОС (ОПК-3, ПК-7, 8, 9), критерий 5 АИОР (п. 1.5)
	Универсальные компетенции	
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОКП-1, 4, ПК-1, 6, 7), критерий 5 АИОР (п. 2.1)
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-5), критерий 5 АИОР (п. 2.2)
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.	Требования ФГОС (ОК- 6), критерий 5 АИОР (п. 2.3, 2.4)
P10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-2, 3, 4), критерий 5 АИОР (п. 2.5)
P11	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.	Требования ФГОС (ОК- 7), критерий 5 АИОР (п. 2.6)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа Инженерная школа информационных технологий и робототехники
 Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»
 Отделение школы Отделение информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:
 Руководитель ООП
 _____ Чердынцев Е. С.
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
8К61	Афанасьевой Александре Борисовне

Тема работы:

Проектирование веб-приложения для медицинской организации	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	28.02.2020 г. № 59-51/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	16.06.2020
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе</p> <p><i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Объектом исследования в данной работе является приложение для медицинской организации «Клиники СибГМУ» на базе Сибирского государственного университета. В данном проекте бизнес-процесс непосредственно касается записи на прием к специалисту через личный кабинет. Проект регулирует министерством здравоохранения и диктует определенные правила выполнения медицинских проектов.</p>
---	--

<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обследование системы и системный анализ 2. Проектирование веб-приложения для медицинской организации 3. Социальная ответственность 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение
--	---

<p>Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Скриншоты анализируемых блоков старого веб-приложения 2. Диаграмма “Fishbone” 3. Диаграммы вариантов использования 4. Диаграмма бизнес-процесса BPMN 5. Диаграмма потоков данных EPC 6. Диаграмма сущностей и связей между ними IDEF1X 7. Диаграмма Ганта 8. Прототипы проектируемой системы 9. Макеты спроектированной системы 10. Таблица потенциальных потребителей 11. Таблица конкурентных решений 12. Таблица качества по технологии QuaD 13. Матрица SWOT-анализа 14. Таблицы трудозатрат и бюджета исследования 15. Таблица расчета эффективности исследования 16. Презентация Microsoft PowerPoint
--	---

<p>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i></p>	
<p>Раздел</p>	<p>Консультант</p>
<p>Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</p>	<p>Спицына Любовь Юрьевна</p>
<p>Социальная ответственность</p>	<p>Белоенко Елена Владимировна</p>

<p>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</p>	<p>10.02.2020</p>
--	-------------------

Задание выдал руководитель:

<p>Должность</p>	<p>ФИО</p>	<p>Ученая степень, звание</p>	<p>Подпись</p>	<p>Дата</p>
------------------	------------	-------------------------------	----------------	-------------

Доцент ОИТ	Кузнецов Дмитрий Юрьевич	к. т. н.		
------------	-----------------------------	----------	--	--

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К61	Афанасьева Александра Борисовна		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа Инженерная школа информационных технологий и робототехники
 Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»
 Уровень образования Бакалавр
 Отделение школы Отделение информационных технологий
 Период выполнения _____ (осенний / весенний семестр 2019 /2020 учебного года)

Форма представления работы:

бакалаврская работа

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	16.06.2020
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
16.06.2020	Раздел 1. Обследование системы и системный анализ	20
16.06.2020	Раздел 2. Описание системы и бизнес-процессов	20
16.06.2020	Раздел 3. Проектирование веб-приложения для медицинской организации	20
16.06.2020	Раздел 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение Социальная ответственность	20
16.06.2020	Раздел 5. Социальная ответственность	20

СОСТАВИЛ:

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Кузнецов Дмитрий Юрьевич	К. Т. Н.		

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент ОИТ ИШИТР	Чердынцев Евгений Сергеевич	К. Т. Н.		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
8К61	Афанасьевой Александре Борисовне

Школа	ИШИТР	Отделение школы (НОЦ)	ОИТ
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	09.03.04 Программная инженерия

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Бюджет проекта - не более 302,46 тыс. руб., в т.ч. затраты на оплату труда – 188,39 тыс. руб.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	Значение показателя интегральной ресурсоэффективности - не менее 4,5 баллов из 5;
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	<p>Размер отчислений в государственные внебюджетные фонды в 2020 г. составляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ПФР – 22%; • ФСС России – 2,9%; • ФФОМС – 5,1%. <p>Коэффициент доплат и надбавок составляет примерно 0,2 – 0,5 (в НИИ и на промышленных предприятиях – за расширение сфер обслуживания, за профессиональное мастерство, за вредные условия: 15-20 % от $Z_{тс}$); Районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска). Коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12 – 0,15).</p>

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Анализ потенциальных потребителей, Анализ конкурентных технических решений, Технология QuaD, SWOT-анализ
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	Структура работ в рамках научного исследования. Определение трудоемкости выполнения работ. Разработка графика проведения научного исследования. Бюджет научно-технического исследования
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	Определение интегрального финансового показателя разработки. Определение интегрального показателя ресурсоэффективности разработки. Определение интегрального показателя эффективности.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Оценка конкурентоспособности технических решений
2. Матрица SWOT
3. Альтернативы проведения НИ
4. График проведения и бюджет НИ
5. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НИ

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

05.03.2020

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОСГН ШБИП	Спицына Любовь Юрьевна	к.э.н		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К61	Афанасьева Александра Борисовна		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
8К61	Афанасьевой Александре Борисовне

Школа	ИШИТР	Отделение (НОЦ)	ОИТ
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	09.03.04 Программная инженерия

Тема ВКР:

Проектирование веб-приложения для медицинской организации	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Область применения веб-приложения непосредственно касается медицины и медицинских организаций на базе Сибирского государственного медицинского университета, расположенных в г. Томске.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. 	1. СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах" 2. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы" 3. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 "Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий " 4. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов
2. Производственная безопасность: 2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов	– Отклонение показателей микроклимата

2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия	<ul style="list-style-type: none"> – Превышение уровня шума и вибраций при работе с ПЭВМ – Недостаток естественного света – Недостаточная освещенность рабочей зоны – Повышенный уровень электромагнитных излучений; – Статические физические перегрузки; – Перенапряжение зрительных анализаторов.
3. Экологическая безопасность:	<ul style="list-style-type: none"> – Выброс вредных веществ от деталей ЭВМ при их сжигании. – Не разлагаемые материалы ЭВМ – Нарушения при сливах вредных веществ в водоемы при переработке
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	<p>Возможные ЧС:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Возгорание электроприборов; – Землетрясения – Наводнения <p>Наиболее типичное ЧС:</p> <ul style="list-style-type: none"> – возгорание электроприборов.

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	25.02.2020
--	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ООД	Белоенко Елена Владимировна	к. т. н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К61	Афанасьева Александра Борисовна		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 114 страниц, 29 рисунков, 16 таблиц, 20 источников, 0 прил.

Ключевые слова: медицина, клиники, СибГМУ, веб-приложение, аудит, прототип.

Объектом исследования является приложение для медицинской организации «Клиники Сибгму» на базе Сибирского государственного медицинского учреждения.

Цель работы – обеспечение пациента медицинских учреждений информацией о клиниках и возможностью записи на очный прием через личный кабинет веб приложения и на прием онлайн.

В результате выполнения проекта было спроектировано и реализовано веб-приложение «Клиники СибГМУ» с возможностью записаться на очный прием и прием онлайн.

Область применения – клиники Сибирского государственного медицинского университета.

Степень внедрения: на данный момент проект проходит последние проверки заказчиком перед публикацией и презентацией

В будущем планируется активная работа по поддержке и расширению системы по новым услугам и новым способам их оказания.

Пояснительная записка выполнена в текстовом редакторе MS Office Word 2016.

Оглавление

Список терминов и сокращений	17
Введение	18
Глава 1. Обследование системы и системный анализ	21
1. Визуальный слой:	22
1.1. Картинки в галерее не адаптируются.....	22
1.2. Большие отступы по справа и слева на страницах.....	22
1.3. Статьи картинкой	22
1.4. Раскрываемый список	22
1.5. Мелкий шрифт	23
1.6. Фотографии врачей	23
1.7. Раздел «Записаться на прием». Мобильная версия.	23
1.8. Меню в мобильной версии	24
2. Смысловой слой:.....	24
2.1. Наследование разделов, структура:	24
2.2. Разделы «Услуги» и «Клиники».....	24
2.3. Отсутствует раздел «Документы».....	24
2.4. Раздел «Вакансии»	24
2.5. Запись на прием	24
2.6. Отсутствует личный кабинет	25
2.7. Раздел «Цены».....	25
2.8. Раздел «Сотрудники».....	25
2.9. Раздел «Программы»	25
2.10. Описание услуг.....	25

2.11. Раздел «Отзывы»	25
2.12. Пустые ссылки.....	26
2.13. Открытие внешних ссылок.	26
2.14. Раздел «Дистанционные консультации».....	26
2.15. Раздел «Стоматологический центр»	26
2.16. Раздел «Новости»	26
3. Конверсионный слой:	27
3.1. Раздел «Контакты».....	27
3.2. Шапка.....	27
4. Технический слой:	27
4.1. Выдвигающиеся блоки	27
4.2. Скорость загрузки	27
4.3. Просмотр фотографий. Мобильная версия.....	29
4.4. Таблица цен. Мобильная версия	29
5. Юридический слой:	29
6. Результаты анализа	30
Глава 2. Описание системы и бизнес-процессов	34
1. Описание бизнес-процесса	34
2. Описание событийной цепочки процессов	36
3. Описание сущностей и связей между ними	39
4. Описание потоков данных системы.....	40
5. График выполнения работ	43
Глава 3. Проектирование веб-приложения для медицинской организации	43
1. Требования к программе или программному изделию	43

1.1. Требования к функциональным характеристикам	43
1.2. Общие элементы и функционал всех страниц.....	44
1.3. Главная страница	47
1.4. Страница «О клиниках».....	49
1.5. Страница «Пациенту».....	53
1.6. Страница «Наши врачи».....	59
1.7. Страница «Юридическим лицам»	59
1.8. Страница «Контакты».....	60
1.9. Страница «Регистрация»	61
1.10. Страница «Восстановить пароль»	61
1.11. Страница «Сменить пароль»	61
1.12. Страница «Личный кабинет».....	61
1.13. Страница «Онлайн консультации СибГМУ»	64
2. Управление мета-тегами для SEO	69
2.1. Разделение прав доступа в административной панели	69
2.2. Логирование действий пользователей и версиюность изменений контента.....	69
3. Требования к надежности	70
4. Условия эксплуатации.....	70
5. Требования к составу и параметрам технических средств.....	71
6. Требования к информационной и программной совместимости.....	71
7. Требования к маркировке и упаковке.....	72
8. Требования к транспортированию и хранению	72
9. Требования к программной документации	72

10. Стадии и этапы разработки	72
11. Порядок контроля и приемки.....	73
11.1. Требования к приемке результатов работ по этапам № 1 и № 2:.....	73
11.2. Требования к приемке результатов по этапу:	73
11.3. Требования к приему результатов работ по этапу № 3,4:...	73
11.4. Требования к приему результатов по этапу №5:	73
Глава 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	74
1. Введение	74
2. Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	75
2.1. Потенциальные потребители результатов исследования	75
2.2. Анализ конкурентных технических решений	76
2.3. Технология QuaD	77
2.4. SWOT-анализ	79
3. Определение возможных альтернатив проведения научных исследований.....	81
4. Планирование научно-исследовательских работ	81
4.1. Структура работ в рамках научного исследования.....	81
4.2. Определение трудоемкости выполнения работ.....	83
4.3. Разработка графика проведения проекта	87
4.4. Бюджет научно-технического исследования (НТИ)	89
5. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.	97

6. Вывод.....	99
Глава 5. Социальная ответственность	100
1. Введение.....	100
2. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	100
3. Производственная безопасность.....	102
4. Анализ опасных и вредных производственных факторов.....	103
4.1. Отклонение показателей микроклимата.....	103
4.2. Превышение уровня шума и вибраций при работе с ПЭВМ	104
4.3. Недостаток естественного света и недостаточная освещенность рабочей зоны	104
4.4. Повышенный уровень электромагнитных излучений	105
4.5. Статические физические перегрузки	106
4.6. Перенапряжение зрительных анализаторов.....	106
5. Обоснование мероприятий по снижению уровней воздействия опасных и вредных факторов на исследователя (работающего).....	107
6. Экологическая безопасность.....	108
7. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	109
8. Вывод.....	110
Заключение	112
Список литературы.....	113

Список терминов и сокращений

BPMN (англ. Business Process Model and Notation, нотация и модель бизнес-процессов) — система условных обозначений (нотация) и их описания в XML для моделирования бизнес-процессов. Разработана Business Process Management Initiative[en] (BPMI.org) и поддерживается Object Management Group, после слияния обеих организаций в 2005 году.

Бизнес-процесс — это совокупность взаимосвязанных мероприятий или работ, направленных на создание определённого продукта или услуги для потребителей (под "потребителем" может пониматься в т.ч. внутренний корпоративный субъект, заинтересованный в получении результата процесса, например, бизнес-процесс по формированию и сдаче бухгалтерской отчётности гос.органам.)

Информационная система (ИС) — система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации, и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию.

Веб-приложение — клиент-серверное приложение, в котором клиент веб-сервером при помощи браузера. Логика веб-приложения распределена между сервером и клиентом, хранение данных осуществляется, преимущественно, на сервере, обмен информацией происходит по сети. Одним из преимуществ такого подхода является тот факт, что клиенты не зависят от конкретной операционной системы пользователя, поэтому веб-приложения являются межплатформенными службами.

Диаграмма Ганта — это инструмент планирования, управления задачами, который придумал американский инженер Генри Гант (Henry Gantt). Выглядит это как горизонтальные полосы, расположенные между двумя осями: списком задач по вертикали и датами по горизонтали.

Введение

В современном мире все увеличивается потребность в организации электронного ведения карточек пациента в медицинских учреждениях и дистанционной записи на прием. Это упрощает сам процесс записи и исключает очереди в медицинских учреждениях. Реалии современного мира только подтверждают, что необходимость в этом высока и порой помогает улучшить эпидемиологические ситуации, например, уменьшением скоплений людей в замкнутых пространствах. Более того, электронная запись снижает риск конфликтов между пациентами почти до нуля, как это происходило десять лет назад в живой очереди.

Однако далеко не все медицинские учреждения имеют удобные веб-сервисы, реализующие такой функционал. Так, например, Областное государственное автономное учреждение здравоохранения Межвузовская поликлиника предлагает запись на прием через портал государственных услуг, при этом остальная информация о клиниках располагается на основном сайте учреждения. При этом вся эта система не позволяет записаться ко всем необходимым специалистам и в результате приводит к большим очередям в самой поликлинике у регистратуры. Сайт городской клинической больницы №3 города Томска и Томской областной клинической больницы имеет аналогичные сложности.

Первая частная клиника города Томска не имеет личного кабинета вообще. В шапке расположен номер клиники, но он не кликабелен. Веб-приложение имеет структуру, в которой отсутствуют взаимосвязи между тематическими разделами, т.е. информация по разделам распределена ненативно. Отзывы представлены в виде фотографий рукописных листов А4. Нет некоторых необходимых разделов, загрузка некоторых страниц низкая, а также на сайте нет информации, которая должна располагаться на медицинском сайте согласно законодательству.

В веб-приложении медицинского объединения «Здоровье» отсутствует навигация через хедер. Таким образом, чтобы перейти в новые разделы, необходимо вернуться на главную страницу. Это занимает больше времени для перехода между страницами. Кнопка «Записаться на прием» имеется, но по факту не работает, записываться приходится по телефону. Расписание не отражает актуальную ситуацию. Отзывы можно оставить через форму google-документа. А также у сервиса отсутствует версия для слабовидящих.

Сибирский медицинский государственный университет имеет ряд медицинских учреждений, предоставляющих необходимые пациентам услуги: от ведения лабораторных исследований до ведения приемов узкими специалистами. Клиники СибГМУ находятся под управлением Сибирского Государственного медицинского университета, являются одним из ведущих многопрофильных учреждений в СФО и предоставляют все виды медицинской помощи: экстренную, амбулаторную, стационарную и высокотехнологичную. Ежегодно в университетских клиниках получают медицинскую помощь более 20 тысяч пациентов из 55 регионов России. Университетские клиники дежурят 10 раз в месяц в скорой медицинской помощи по городу Томску. Однако университет на данный момент относится к тем типам организаций, у которых удобный веб – сервис отсутствует. Старый сервис имеет ряд проблем и недоработок. Более того дизайн приложения устарел. Заказчиком было озвучено решение вынести личный кабинет и онлайн консультации в отдельные приложения. Таким образом, веб-приложения «Клиники СибГМУ», «Личный кабинет СибГМУ», «Онлайн консультации СибГМУ», описываемые в данной работе, предназначены для использования в сфере медицинских услуг.

В связи с вышеизложенным целью данной работы является обеспечение пациента медицинских учреждений информацией о клиниках и возможностью записи на очный прием через личный кабинет веб приложения и на прием онлайн.

Для достижения этой цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Провести анализ уже имеющегося приложения и выявить основные проблемы.
2. Спроектировать на основе анализа информационную систему медицинских организаций, удобную для изучения и осуществить контроль за качественной реализацией новой информационной системы на основе результатов проектирования нового приложения;
3. Спроектировать на основе анализа и осуществить контроль разработки личного кабинета с возможностью записи на прием, просмотра историй посещений и редактирования личной карточки.
4. Спроектировать на основе анализа и осуществить контроль разработки сервиса онлайн-консультирования с возможностью записи на прием, просмотра историй посещений и редактирования личной карточки.
5. Осуществить взаимодействие с клиентом для создания качественного веб-приложения, удобного пользователям и отвечающего требованиям организации-заказчика и законодательства.

Глава 1. Обследование системы и системный анализ

Для того, чтобы спроектировать новую систему, соответствующую целям и задачам проекта, необходимо провести анализ в формате аудита.

Аудит веб сайта – это анализ, включающий в себя:

- выявление соответствия сайта рекомендациям поисковых систем;
- поиск возможных ошибок в работе сайта;
- исследование программной реализации;
- анализ структуры сайта;
- проверку на соответствие ключевым запросам;
- и т.д.

Сайт, который претендует на топовые позиции в выдаче поисковых систем, должен быть оптимизированным для:

- поисковых систем,
- выбранной целевой аудитории,
- конечных пользователей, которые уже пришли на ваш сайт.

Комплексный аудит подразумевает профессиональный анализ всех составляющих сайта, начиная от скорости загрузки страниц и их технической надёжности, заканчивая соответствием цветовой гаммы логотипа компании его расположению относительно корзины заказа. Другими словами, в эффективном бизнесе "неважных" мелочей быть не может.

Необходимо провести анализ имеющейся системы по пяти основным слоям:

- Визуальный слой – это то, как выглядит приложение. Как расположены и отображаются блоки и контент. Анализ этого слоя влияет на проектирование и разработку новой системы.
- Смысловой слой – затрагивает структуру приложения, логичность связей. Наличие необходимого для работы данного приложения функционала. Причина анализа этого слоя, как и у визуального.

- Конверсионный слой – кнопки захвата, акции, утепляющие шаги, заголовки, мотивирующие к покупке, формы обратной связи и контактные данные — всё отвечает на вопрос что делать, когда ваш клиент созрел. Анализ этого слоя поможет построить систему, которая будет максимально привлекать людей и настраивать на контакт с организацией.

- Технический слой – проверка на правильность работы модулей приложения. Анализ этого слоя помогает спроектировать новую систему с учетом ошибок старой.

- Юридический слой – соответствие приложения законодательству. Анализ этого слоя помогает компании в будущем избежать конфликтов с руководящими органами и законом.

1. Визуальный слой:

1.1. Картинки в галерее не адаптируются

В разделе «О клиниках» (URL: <https://clinics.ssmu.ru/ru/clinicalwork/>) при нажатии на картинку последняя открывается в увеличенном виде, но меню закрывает ее часть, в том числе и кнопку закрытия картинки. Это усложняет просмотр изображений.

1.2. Большие отступы по справа и слева на страницах

На страницах сайта блоки расположены так, что справа и слева остается много незаполненного пространства. Таким образом информационное пространство используется не эффективно.

1.3. Статьи картинкой

В разделе «Статьи» (URL: https://clinics.ssmu.ru/ru/kldc/patient/temat_material/stati/) информация представлена в виде картинок. Читать текст с картинки, которую перекрывает меню (см п.1) очень неудобно.

1.4. Раскрываемый список

На странице « Виды медицинской помощи» (URL: https://clinics.ssmu.ru/ru/pacientu/vidy_pomoshhi/vmp/) есть блок с видами помощи, расположенными в двух столбиках. При открытии одного,

происходит смещение второго. При этом виды помощи можно раскрыть в обоих столбцах, но читать текст будет затруднительно.

Высокотехнологичная медицинская помощь

ВМП

^ Абдоминальная хирургия

Помощь по профилю «абдоминальная хирургия» оказывается в клинике общей хирургии и клинике госпитальной хирургии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России докторами и кандидатами медицинских наук. На базе клиники общей хирургии располагается кафедра общей хирургии (заведующий кафедрой Тихонов Виктор Иванович, доктор медицинских наук, профессор). На базе клиники госпитальной хирургии располагается кафедра госпитальной хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии (заведующий кафедрой Дамбаев Георгий Цыренович, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН).

Заведующий клиникой общей хирургии врач высшей категории, к.м.н. Клиновицкий Игорь Юрьевич Телефон: 8-382-2-901-101 (доб.1096) Моб.: 8-913-821-50-13	Заведующий клиникой госпитальной хирургии к.м.н., врач-хирург высшей категории Скиданенко Василий Васильевич Телефон: 8 (3822) 901-101 доб. 1218
--	---

В клиниках ежегодно оказывается помощь порядка 5000 пациентам, из них в 10% случаев с применением высокотехнологичных методов лечения.

Накоплен огромный опыт выполнения высокотехнологичных операций по следующим направлениям:

ВМП ОМС

^ Абдоминальная хирургия

^ Акушерство и гинекология

^ Офтальмология

Помощь по профилю «офтальмология» оказывается в офтальмологической клинике ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России (далее - Клиника) докторами и кандидатами медицинских наук. На базе клиники располагается кафедра офтальмологии (и.о. заведующего кафедрой Кривошеина Ольга Ивановна, доктор медицинских наук, профессор).

Заведующая клиникой к.м.н., врач-офтальмолог Мартусевич Яна Александровна Телефон: 8 (3822) 901-101 доб. 1224 Ординаторская: 8 (3822) 901-101 доб. 1237

Клиника является ведущим отделением региона, где ежегодно оказывается помощь свыше 3500 пациентам, из них около 400 с применением высоких технологий. Клиника имеет хирургическую направленность (оперативная активность достигла показателя 90%), в том числе применяются технологии

Рисунок 1 – Блок «Виды помощи»

1.5. Мелкий шрифт

В разделе «Платные услуги» в таблице «Сведения о медицинских работниках» информация представлена очень мелким шрифтом. При этом справа и слева остается много пустого пространства.

URL: <https://clinics.ssmu.ru/ru/pacientu/rates/>

1.6. Фотографии врачей

В разделах «Сотрудники» не у всех сотрудников присутствуют фотографии. Это уменьшает доверие пациентов.

1.7. Раздел «Записаться на прием». Мобильная версия.

В разделе ссылки на расписание врачей и онлайн запись представлены неявно. Неочевидно, что это не просто текст, и при нажатии на него можно совершить действие.

1.8. Меню в мобильной версии

В мобильной версии меню представлено неудобно, занимает половину экрана, каждый пункт в виде отдельного блока.

2. Смысловый слой:

2.1. Наследование разделов, структура:

На данный момент структура очень сложная. Разделы расположены не нативно, очень сложно найти необходимое, при переходе в различные разделы структура бокового меню меняется. По хлебным крошкам нельзя вернуться на шаг назад, так как они не соответствуют проходимому пути. Основная информация не структурирована по разделам.

2.2. Разделы «Услуги» и «Клиники»

На данный момент отсутствует раздел «Услуги». Все услуги раскиданы по разным разделам, что усложняет поиск необходимой. Более того услуги разных клиник и информация о клиниках раскидана по разным разделам и в некоторых разделах дублируется.

2.3. Отсутствует раздел «Документы»

На данный момент документы представлены блоком в некоторых разделах. Файлы отображаются в зависимости от открытого раздела, все документы просмотреть невозможно.

2.4. Раздел «Вакансии»

В разделе «Вакансии» отсутствуют кнопки отклика на вакансию и формы отклика с предоставлением резюме. Это затрудняет связь с организацией по теме устройства на работу и усложняет процесс обработки заявок.

Также у вакансий нет описания, в какую клинику требуются сотрудники, что усложняет поиск необходимой работы у посетителей сайта.

2.5. Запись на прием

Запись на прием организована через Google Docs. Это мешает централизации работы через сайт (заявки не собираются через сайт). Также

форма визуально отличается от стилистики сайта и заполняется вне сайта, отвлекая от главного ресурса (веб-приложения).

2.6. Отсутствует личный кабинет

На данный момент в приложении отсутствует личный кабинет. Личный кабинет позволяет записываться на прием, хранить историю посещений и результаты анализов. Позволяет централизованно хранить информацию о пациенте и выгружать ее в виде документации. Более того через личный кабинет можно осуществлять оплату услуг (например, при проведении онлайн-консультаций)

2.7. Раздел «Цены»

Раздел представлен в виде большого списка с поиском по нему. Найти услугу по клинике, прочитать информацию об услуге и о врачах, которые предоставляют услуги, на данный момент возможности нет. Это уменьшает информативность сайта.

2.8. Раздел «Сотрудники»

Разделы «Сотрудники» имеются на страницах некоторых клиник, но не у всех. Для упрощения поиска интересующего врача можно сделать отдельный раздел с фильтром поиска по клиникам и по услугам.

2.9. Раздел «Программы»

Раздел «Программы» расположен отдельно от всех услуг несмотря на то, что тоже является видом услуг. Расположение программ в разделе «Виды услуг» упростило бы его поиск. Более того в программах отсутствуют цены на предоставляемые услуги, это уменьшает информативность страниц.

2.10. Описание услуг

Некоторые страницы услуг не имеют их описания, что уменьшает информативность сервиса.

2.11. Раздел «Отзывы»

Сортировка отзывов организована в виде разделов по годам. Если в течение года загружено много отзывов, это усложняет просмотр. Наиболее

оптимальным способом является реализация поиска по годам и месяцам. Это упростит поиск по периодам времени и уменьшит вложенность страниц.

2.12. Пустые ссылки

Некоторые ссылки являются недействующими и перенаправляют на несуществующую страницу.

Пример: https://ssmu.ru/ru/nauka/inform_sotrudnik/

2.13. Открытие внешних ссылок.

При нажатии на внешние ссылки, новая страница открывается в той же вкладке. Пример: <https://clinics.ssmu.ru/ru/experts/ssylki/>

2.14. Раздел «Дистанционные консультации»

В разделе отсутствует возможность выбора услуги. Запись на прием осуществляется через внешнюю почту, что усложняет процесс централизации работы с сервисами. Отсутствует информация о врачах, которые проводят консультации и возможность оплаты услуг онлайн. Все это усложняет процесс проведения онлайн консультаций.

2.15. Раздел «Стоматологический центр»

В разделе отсутствуют цены на услуги, список врачей и информация о них, необходимая документация и т. д. В разделе отсутствует информация о месторасположении стоматологии или ссылка на раздел с картой. Отсутствие информации уменьшает информативность и эффективность раздела.

2.16. Раздел «Новости»

В разделе «Новости» отсутствует сортировка новостей по годам и месяцам. В разделе расположено левое меню со ссылкой на открытый раздел. Оно занимает пространство и не имеет смысла, так как ссылка на этот раздел уже есть в верхнем меню и этот раздел открыт на данный момент. Таким образом пространство заполнено неэффективно.

3. Конверсионный слой:

3.1. Раздел «Контакты»

В разделе отсутствует карта с отмеченными на ней медицинскими организациями. Это усложняет поиск последних и уменьшает информативность данного раздела.

3.2. Шапка

В шапке отсутствует почта, на которую можно было бы отправлять письма с вопросами.

4. Технический слой:

4.1. Выдвигающиеся блоки

При открытии первого уровня блоков в разделе «Подготовка к обследованиям» стрелочки еще не открытых блоков на уровень ниже повернуты вверх, так же, как и стрелочка уже открытого блока (Баг верстки)



4.2. Скорость загрузки

Многие основные страницы имеют среднюю скорость загрузки.

4.2.1. Главная страница

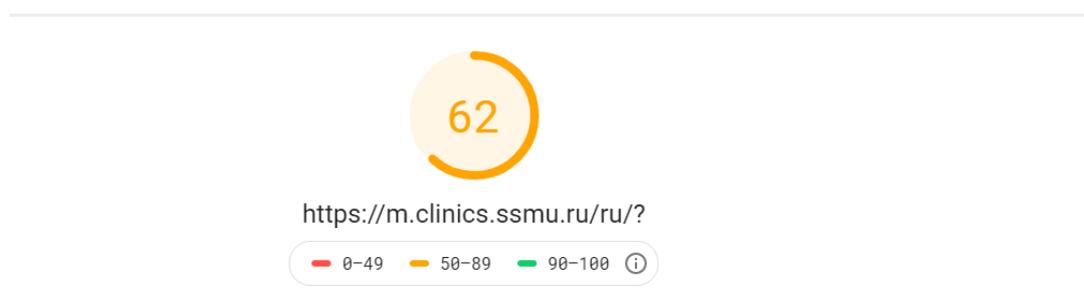


Рисунок 2 – Скорость загрузки страницы

4.2.2. Услуги и цены

- Скорость загрузки страницы

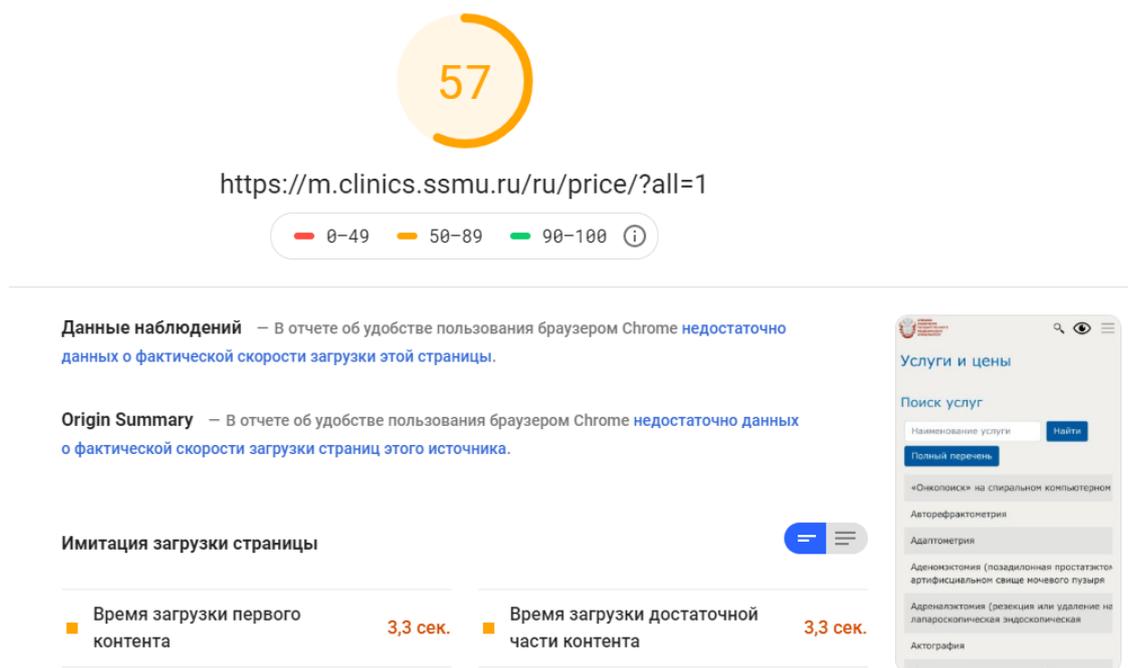


Рисунок 3 — Скорость загрузки страницы

4.2.3. Отзывы

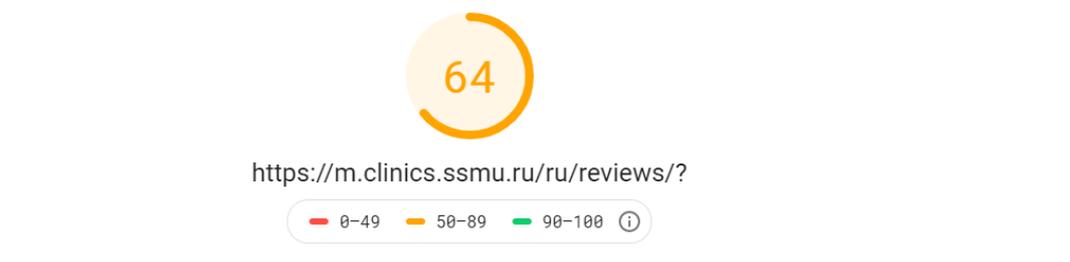


Рисунок 4 — Скорость загрузки страницы

4.2.4. Новости

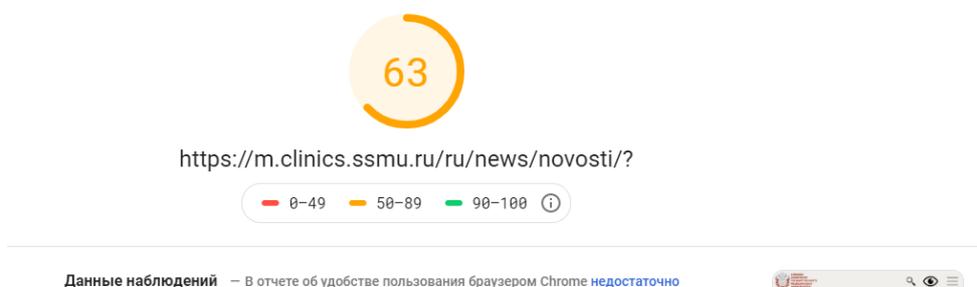


Рисунок 5 — Скорость загрузки страницы

4.2.5. Подготовка к обследованиям

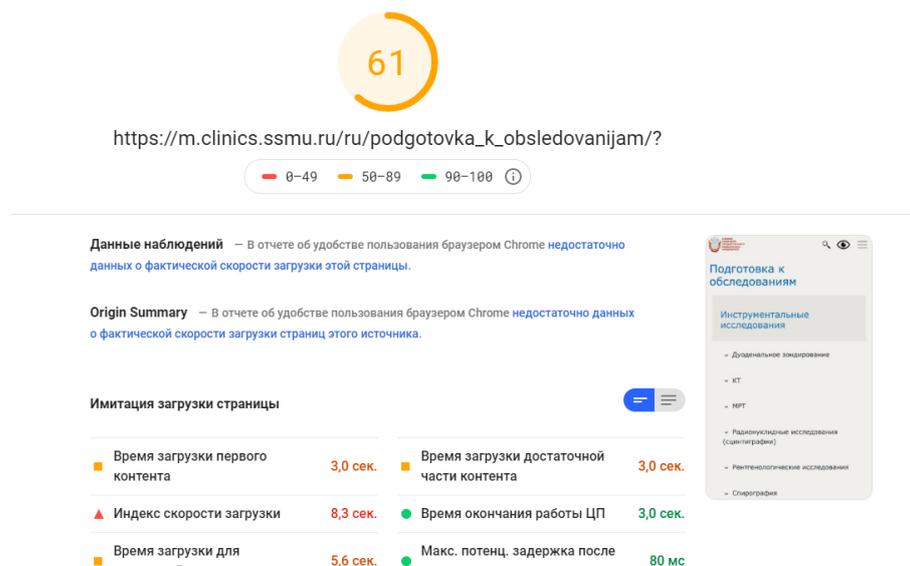


Рисунок 6 – Скорость загрузки страницы

4.3. Просмотр фотографий. Мобильная версия.

При открытии фотографий в мобильной версии приложения кнопки управления фотографиями не отображаются и выглядят как темные квадраты.

4.4. Таблица цен. Мобильная версия

Таблица в мобильной версии приложения не адаптирована. Для просмотра приходится сдвигать строки, чтобы просмотреть информацию.

5. Юридический слой:

В сервисе отсутствует раздел со всеми документами, которые должны быть в приложениях медицинских учреждений согласно Приложению N 1к приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 30 декабря 2014 г. N 956н

Также, согласно вышеуказанному документу, сервис должен размещать информацию обо всех медицинских специалистах, работающих в организации, контакты управляющих органов организации, лицензии организации и т. д. Более того на сайте должна быть реализована версия для слабовидящих, регламентированная ГОСТом Р 52872-2012 «Интернет-ресурсы. Требования доступности для инвалидов по зрению»

Вышеописанная информация должна быть расположена в приложении согласно законодательству и ее отсутствие недопустимо на законодательном уровне.

6. Результаты анализа

Таким образом, на основе проведенного аудита все основные проблемы с их детализацией можно представить наглядно в виде диаграммы “Fishbone”:

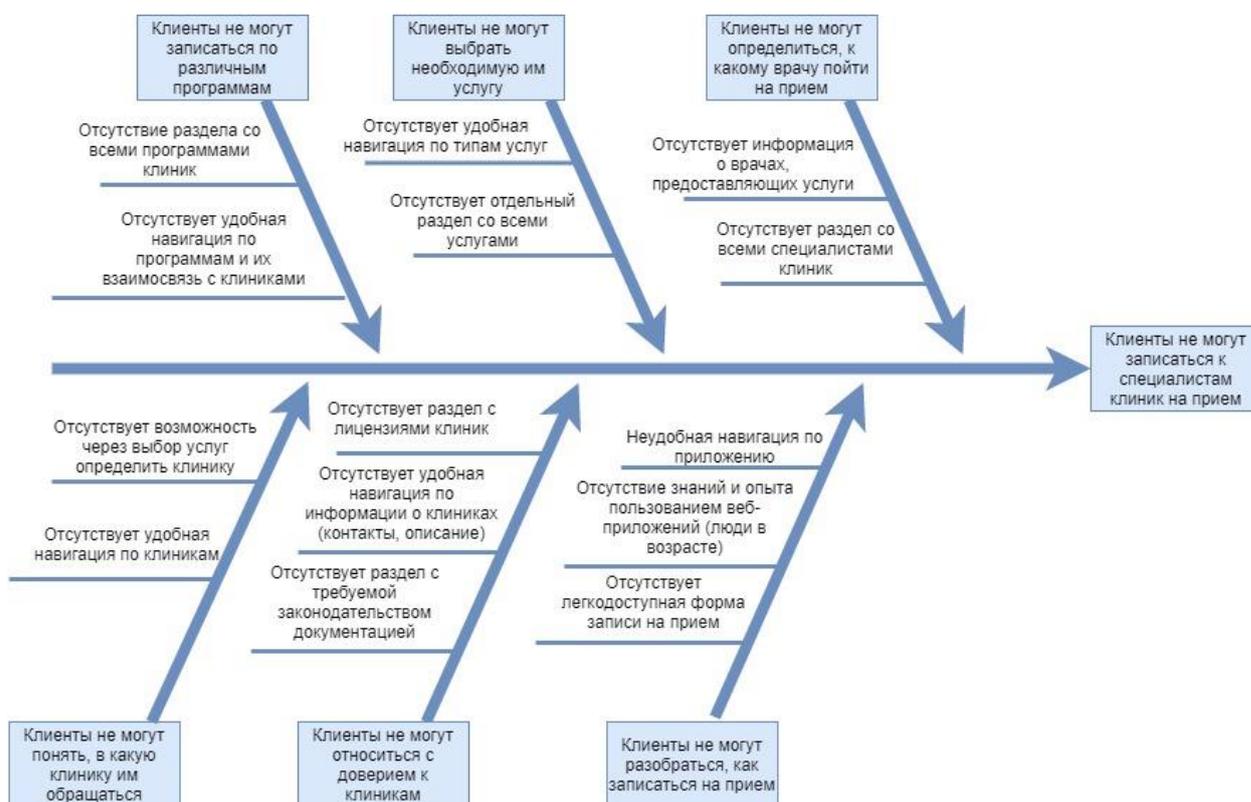


Рисунок 7 – Представление проблем старого веб-сервиса

Более того, исходя из визуализации результатов анализа в виде диаграммы “Fishbone” можно сформулировать основные проблемы веб-приложения «Клиники СибГМУ»:

1. Отсутствие в веб-приложении пользовательского интерфейса, в котором информация сформирована по характерным разделам, и имеется логическая связь между разделами одной тематики;
2. Отсутствие личного кабинета с возможностью записи на очный прием и на прием онлайн;

3. Отсутствие требуемых законодательством необходимых составляющих веб-ресурса медицинского учреждения, таких как информация о врачах и клиниках, лицензии, важная документация и т.д.

Исходя из основных проблем и недочетов уже имеющейся системы можно определить ожидаемое поведение клиента в новой системе. Варианты действий потенциального пользователя, представленные в виде диаграммы вариантов использования, позволят наглядно показать клиенту систему на начальном этапе для утверждения основного функционала, и, как следствие, дальнейшего проектирования системы.

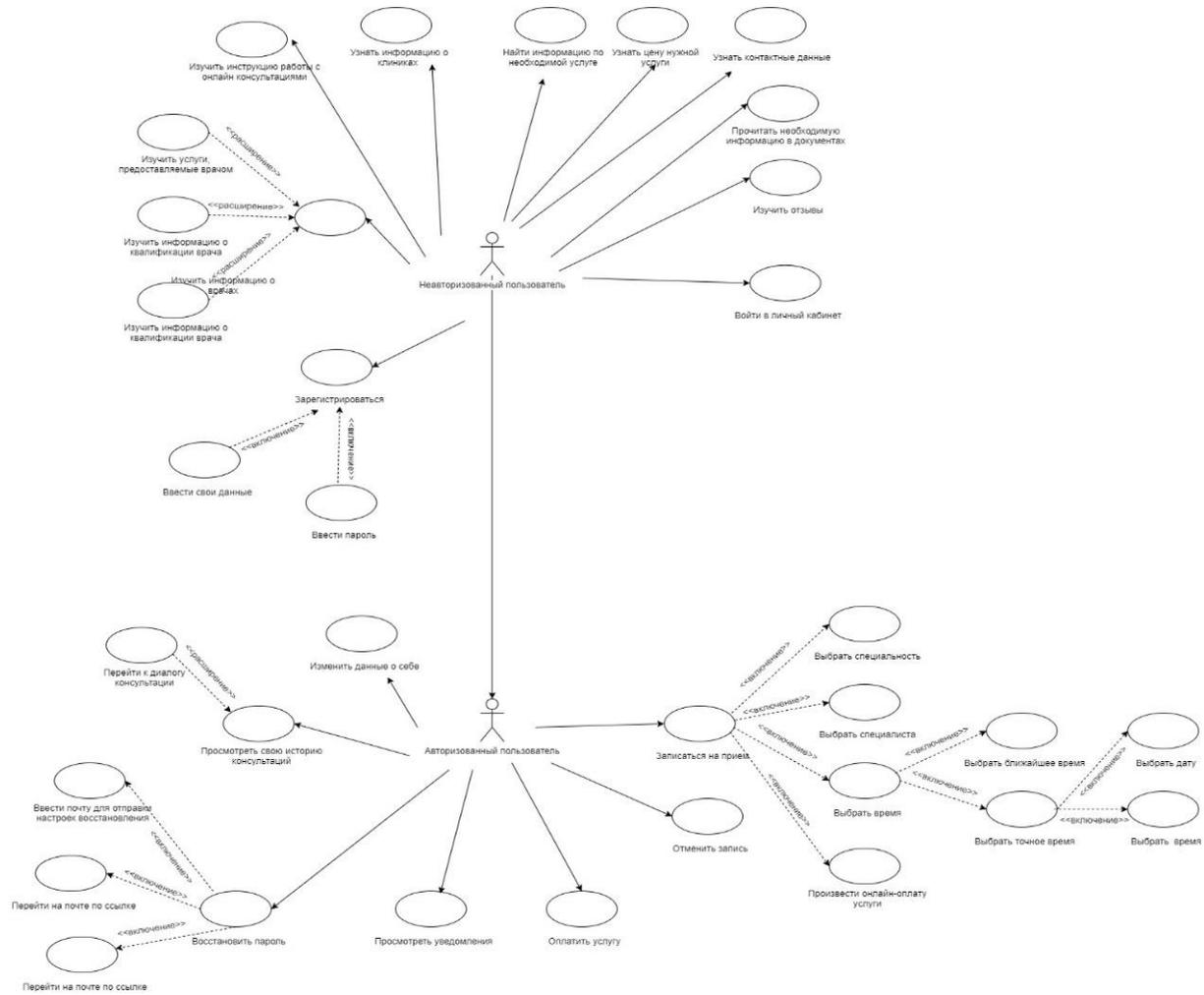


Рисунок 8 – Варианты использования в подразделении «Онлайн консультации СибГМУ»

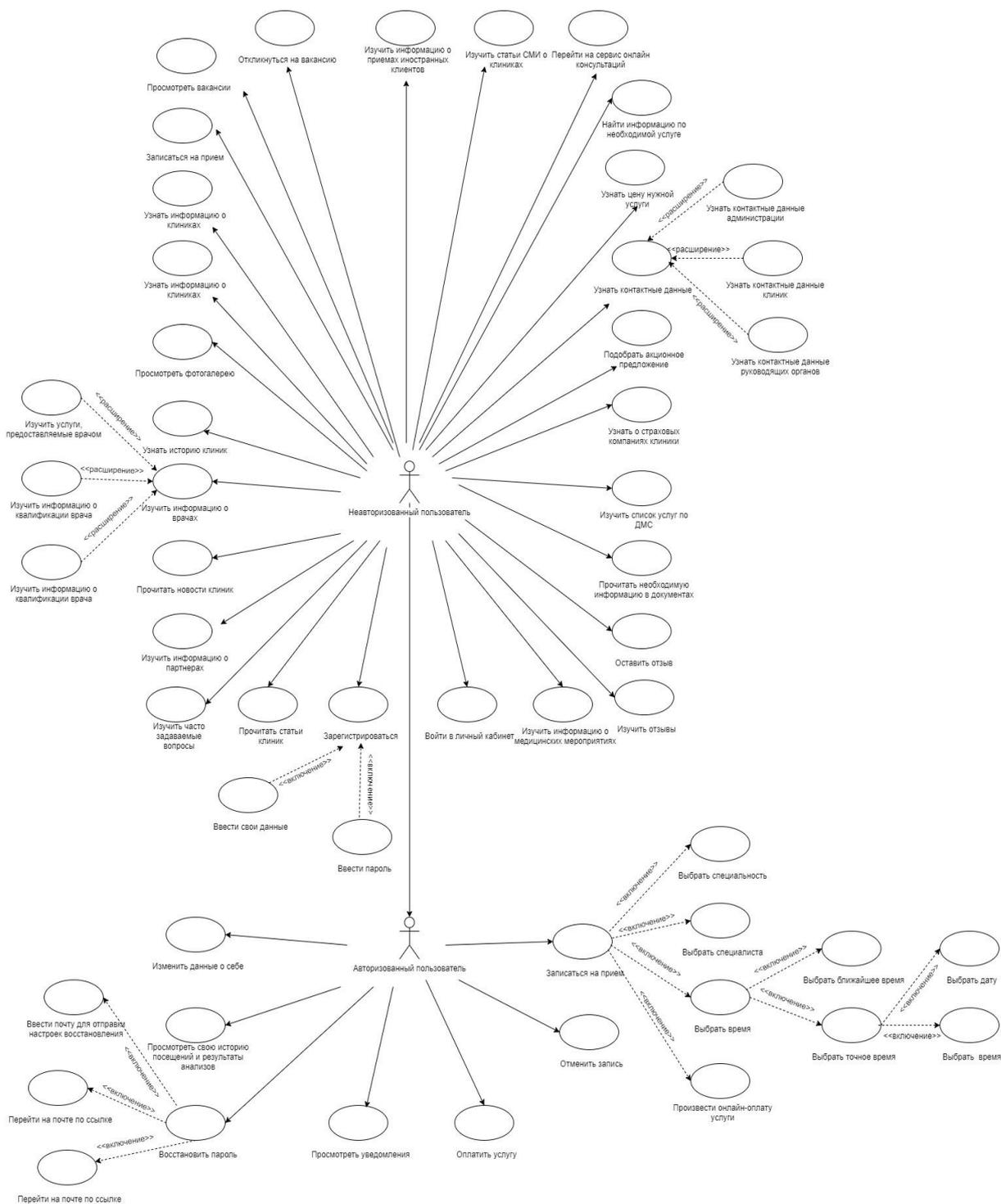


Рисунок 9 – Варианты использования в веб-приложении «Клиники СибГМУ»

Глава 2. Описание системы и бизнес-процессов

1. Описание бизнес-процесса

Бизнес-процесс, смоделированный и представленный на BPMN-диаграмме помогает понять, как может развиваться проект и на каких этапах какой из участников проекта повлияет на его развитие (Рисунок 10).

Взаимодействие с заказчиком осуществляется на стадиях согласования технического задания, в процессе разработки и на стадии утверждения проекта. В зависимости от того, какой ответ придет от заказчика, по такой ветви развития и пойдет наш проект. Так, например, проект может быть завершен на стадии согласования технического задания в том случае, если условия и требования от клиента окажутся невыгодными или невыполнимыми для нашей компании. Взаимодействие между заказчиком и участниками проекта со стороны нашей компании осуществляются через менеджера.

После тестирования веб-приложения приложение может отправиться на доработку согласно правкам заказчика, или же происходит внедрение подписывается акт о приемке работ.

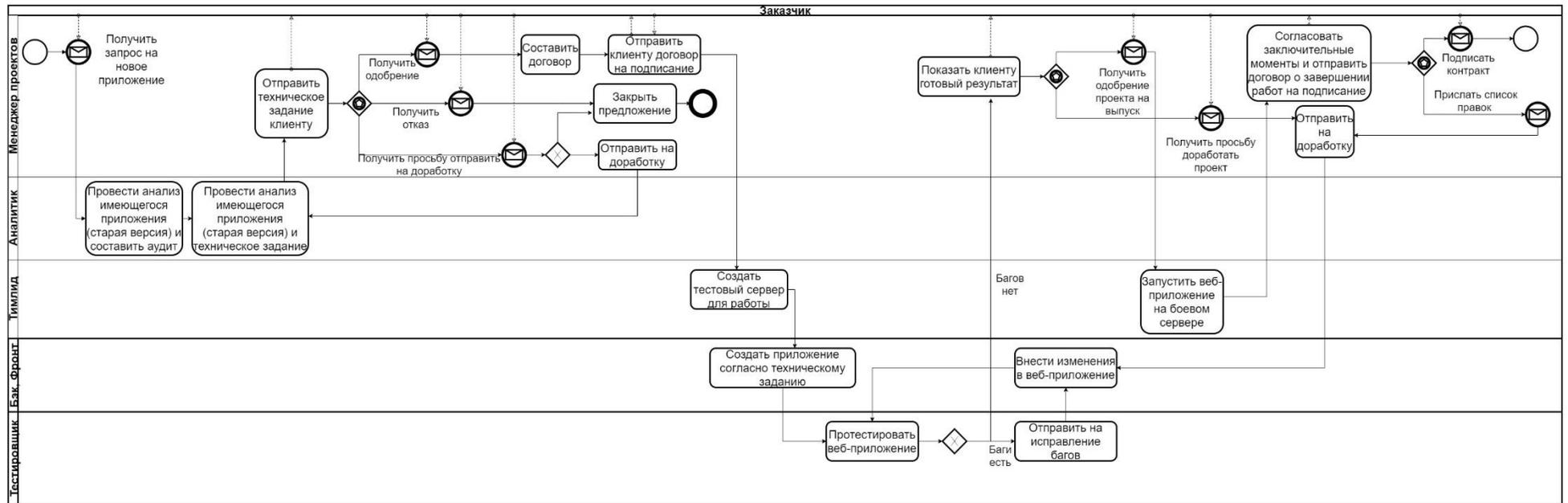


Рисунок 10 – Представление процессов и требуемых ресурсов для выполнения

2. Описание событийной цепочки процессов

Для большего понимания проекта, того, как и в какой момент необходимо предоставить исполнителям необходимые ресурсы общий процесс сформирован и представлен на диаграмме EPC (Рисунок 11, Рисунок 12). На данной диаграмме представлен тот же самый процесс, только с учетом требуемых необходимых для работы ресурсов.

Основными ресурсами на стадии разработки будут требования из технического задания и сервер для показа приложения. Также в роли ресурсов выступают аудит, договор, баг-листы и списки правок заказчика. Всем, кроме серверов участников проекта снабжает менеджер, в то время как площадки для развертывания приложения предоставляет тимлид.

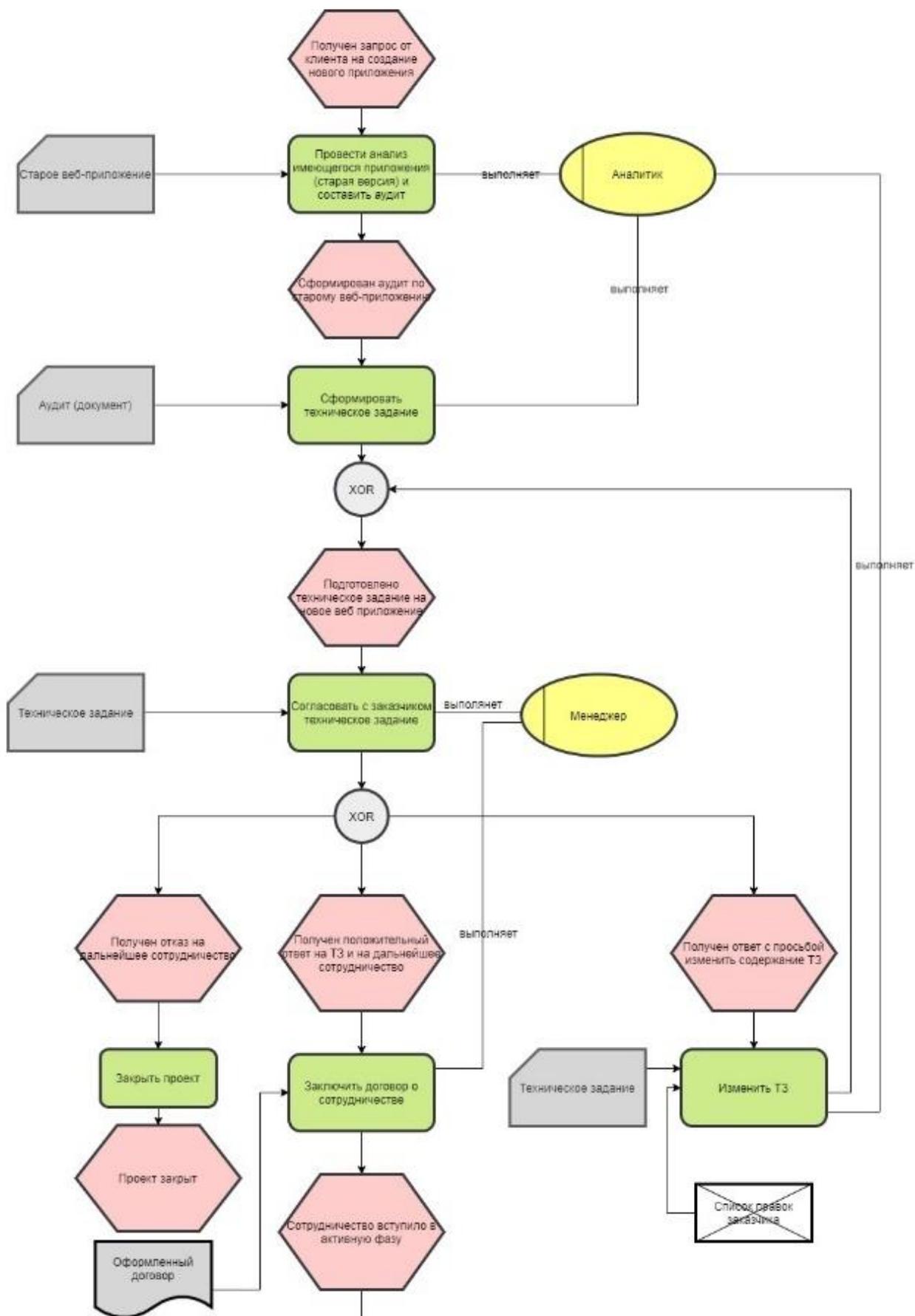


Рисунок 11 – Представление процессов и требуемых ресурсов для выполнения

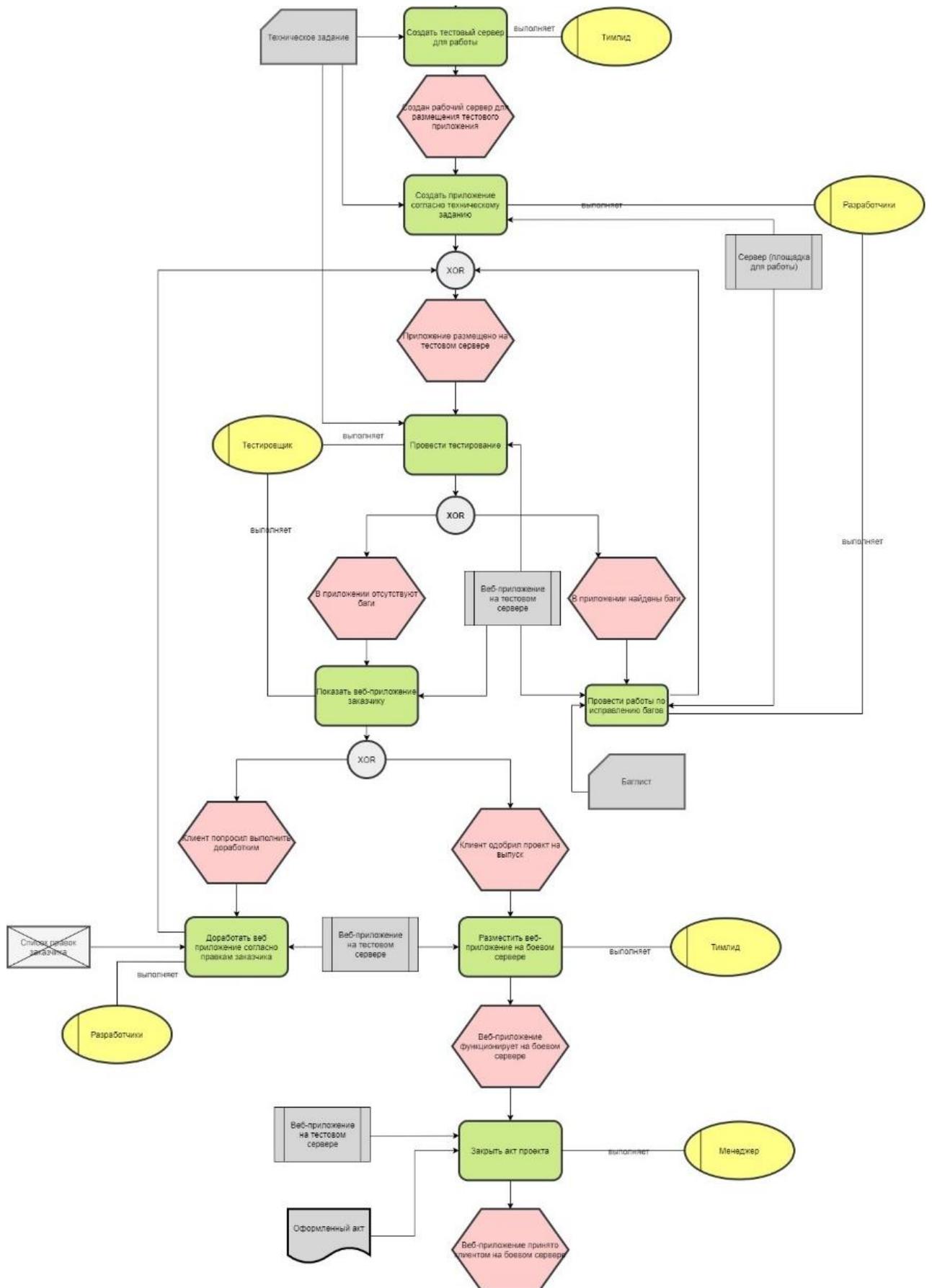


Рисунок 12 – Представление процессов и требуемых ресурсов для
ВЫПОЛНЕНИЯ

3. Описание сущностей и связей между ними

Также для проектирования информационной системы необходимо определить сущности и их связи. Удобнее всего сформировать результат в диаграмме IDEF1X.

На диаграмме (Рисунок 13) представлены следующие сущности:

- Пациент
- Платежи
- Расписание
- Приемы
- Специалитет
- Специалисты
- Клиники
- Услуги

Данная система обеспечивает взаимосвязи между клиниками, специалистами и предоставляемыми ими услугами. Обеспечивает работу личного кабинета и возможность записи на прием.

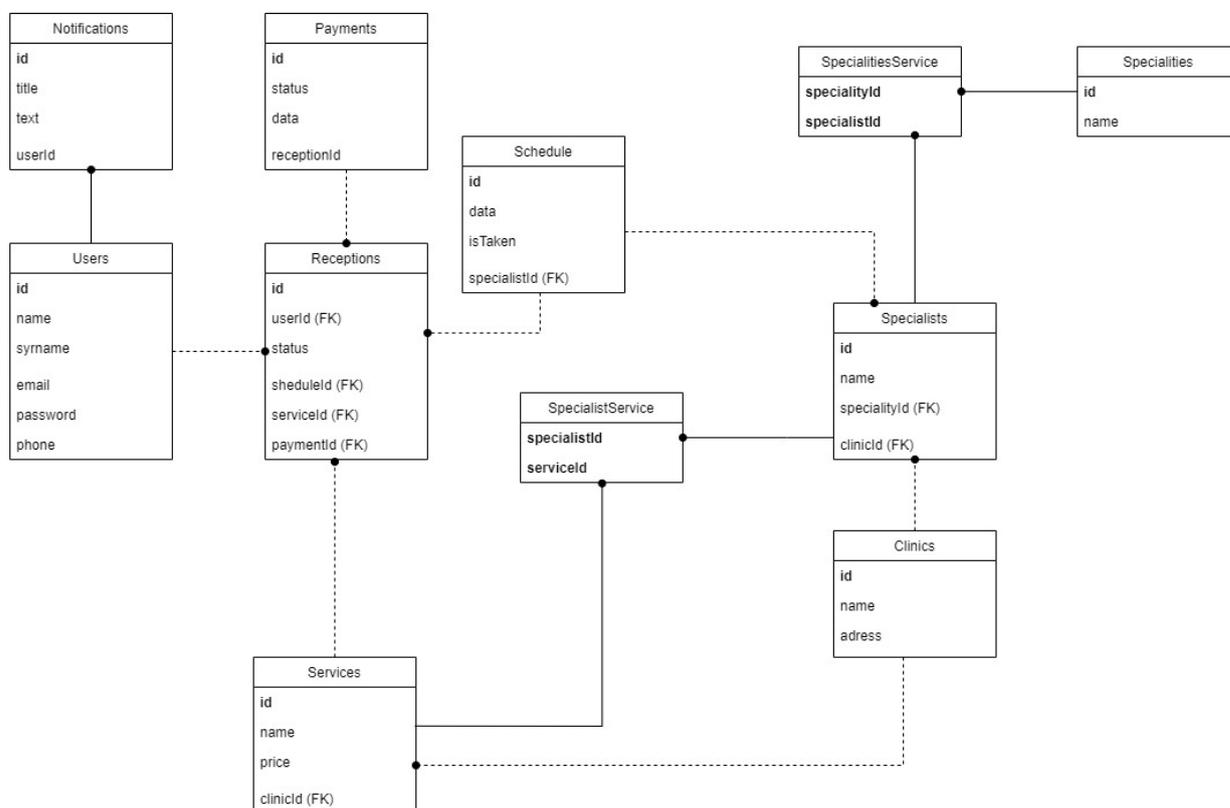


Рисунок 13 – Сущности и взаимосвязи между ними

4. Описание потоков данных системы

Для того, чтобы все понимали, как должна выглядеть информационная система и какие в ней должны осуществляться процессы, удобно представить ее в виде диаграммы DFD (Рисунок 15).

На контекстной диаграмме (рисунок 14) представлены основные функции и действия информационной системы.

Пользователь может записаться на прием к выбранному врачу определенной специальности в удобное для него время, если на дату, которую пользователь выбрал есть приемы. Дату можно выбрать ближайшую или выставить конкретное число. Врачи и специальности выбираются из всех имеющихся клиник. В вариантах времени записи на прием указано, в какой клинике проводится прием. При выборе времени осуществляется связь с хранилищем всех доступных приемов. В ответ присылаются те приемы, которые удовлетворяют запросу пользователя

Также пользователь может просмотреть историю своих посещений за прошедшее время и увидеть, на какие он записался в будущем, просмотреть свою историю анализов. В данном случае осуществляется связь с хранилищем посещений и результатов анализов.

В личном кабинете у каждого пациента есть своя личная карточка, это упрощает процесс записи на прием и устраняет необходимость работников клиник вручную вносить данные при каждой записи. Более того, личную карточку можно редактировать, если в этом есть необходимость, например, при смене фамилии. При изменении карточки осуществляется связь с хранилищем данных о пользователе.

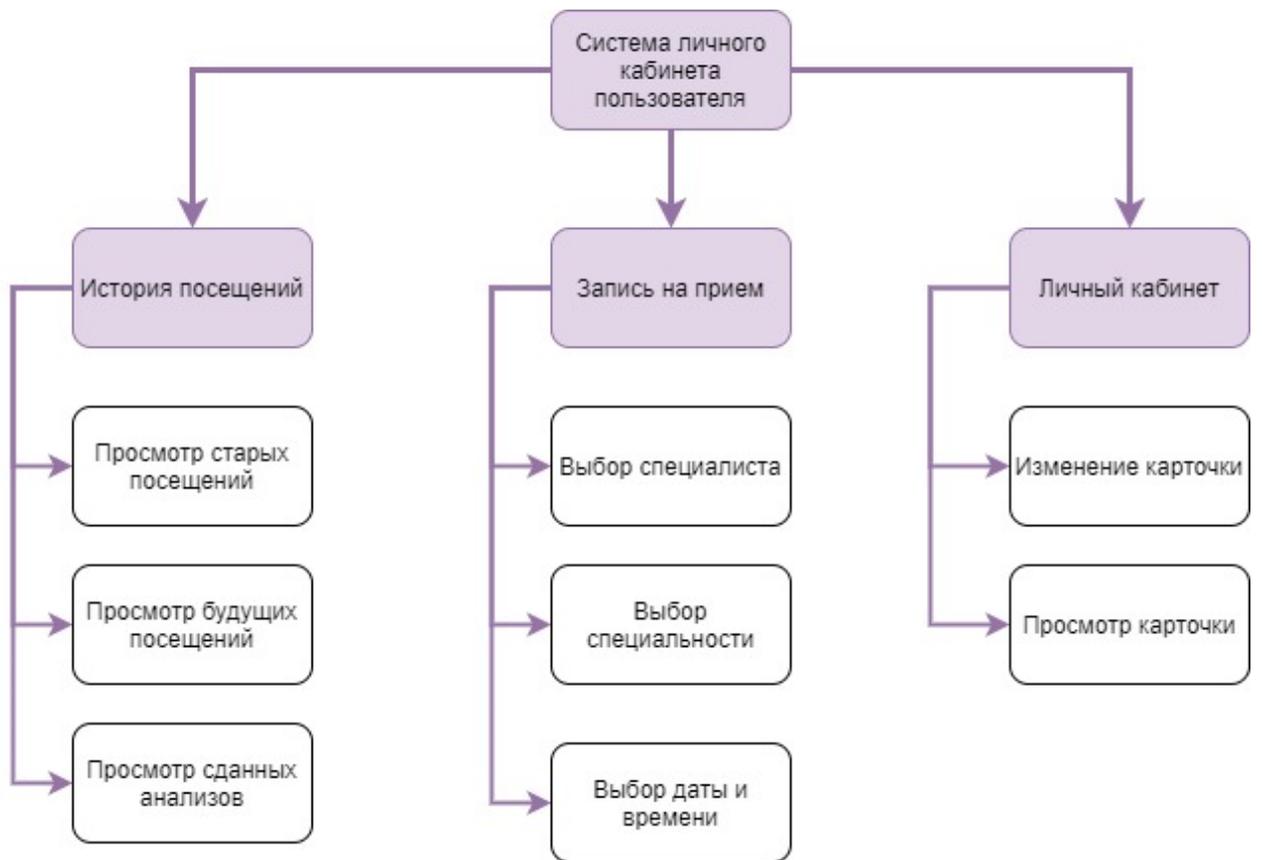


Рисунок 14 – Описание информационной системы

5. График выполнения работ

Работы по проекту были выполнены согласно запланированному графику. Последовательность этапов и сроки исполнения представлены на диаграмме Ганта.

ИД	Название задачи	Начало	Конец	Длительность	фев 2020		мар 2020				апр 2020				май 2020				июн 2020				
					2.2	9.2	16.2	23.2	1.3	8.3	15.3	22.3	29.3	5.4	12.4	19.4	26.4	3.5	10.5	17.5	24.5	31.5	7.6
1	Анализ имеющейся системы	03.02.2020	13.02.2020	1,8н	аналитик																		
2	Написание аудита имеющейся системы	14.02.2020	28.02.2020	2,2н	аналитик																		
3	Написание технического задания	02.03.2020	12.03.2020	1,8н	аналитик																		
4	Создание прототипов	13.03.2020	26.03.2020	2н	архитектор																		
5	Реализация дизайна	27.03.2020	27.04.2020	4,4н	дизайнер																		
6	Реализация фронтенда	20.04.2020	13.05.2020	3,6н	фронтенд-разработчик																		
7	Реализация фронтенда	20.04.2020	11.05.2020	3,2н	фронтенд-разработчик																		
8	Реализация бекенда	01.05.2020	03.06.2020	4,8н	бекенд-разработчик																		
9	Приведение контента в надлежащий вид	22.05.2020	05.06.2020	2,2н	контент-менеджер																		
10	Тестирование продукта с помощью тесткейсов	27.05.2020	04.06.2020	1,4н	тестировщик																		
11	Перенос приложения на боевой сервер	08.06.2020	15.06.2020	1,2н	технический директор																		

Рисунок 16 – Этапы разработки

Глава 3. Проектирование веб-приложения для медицинской организации

1. Требования к программе или программному изделию

1.1. Требования к функциональным характеристикам

HTML-верстка разрабатывается адаптивной: основная версия (для отображения на настольных компьютерах, планшетах, ноут- и нетбуках) и мобильная версия (для отображения на смартфонах, работающих на базе операционных систем iOS и android).

HTML-верстка оптимизируется для корректного отображения в следующих браузерах без установленных дополнений, виджетов и надстроек:

- для основной версии сайта:
 - Google Chrome от версии 65 и выше;
 - Firefox от версии 59 и выше;
 - Safari от версии 10 и выше;
 - Microsoft Edge от версии 41 и выше;
 - Opera от версии 52 и выше;

- YaBrowser от версии 18 и выше;
- для мобильной версии последние релизы браузеров:
 - Safari iOS;
 - Chrome;
 - Android browser.

Разработка сайта осуществляется на CMS «1С-Битрикс: Управление сайтом» при помощи следующих технологий: PHP, HTML, CSS, JS, MySQL.

Все внутренние ссылки сайта, предусмотренные в шаблонах сайта и создаваемые в контенте сайта, создаются относительными, переход по внутренним ссылкам открывает новую страницу в окне родителя.

1.2. Общие элементы и функционал всех страниц

1.2.1. Хедер (шапка) сайта

Состоит из:

1. Ссылок на главные разделы сайта
2. Логотипа клиник
3. Выбора языковой версии
4. Блок записи на прием
5. Версия для слабовидящих
6. Блок с ссылками на соцсети
7. Поиск
8. Блок «Личный кабинет»
9. Кликабельный номер телефона

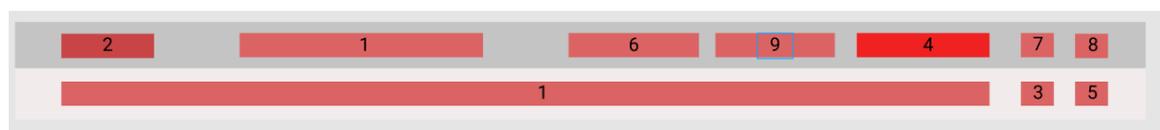


Рисунок 17 – Хедер

Блок с ссылками на основные разделы сайта содержит кликабельные названия разделов. Нажатие на одну из кнопок открывает соответствующий раздел в той же вкладке, где произошло нажатие. Ссылки:

- О клиниках. Ссылка ведёт на страницу “О клиниках”.

- Наши врачи. Ссылка ведёт на страницу “ Наши врачи”.
- Наши услуги. Ссылка ведёт на страницу “ Наши услуги”.
- Пациенту. Ссылка ведёт на страницу “ Пациенту”.
- Медицинским специалистам. Ссылка ведёт на страницу “Медицинским специалистам”.
- Юридическим лицам. Ссылка ведёт на страницу “Юридическим лицам”.
- Контакты. Ссылка ведёт на страницу “Контакты”.

Выбор языковой версии позволяет сменить язык всего сайта одновременно. Выбор языковой версии происходит автоматически исходя из версии языка браузера посетителя, а также доступна смена языка переключателем из клиентской части сайта. Переключатель находится на каждой странице сайта.

Поиск по сайту предназначен для нахождения информации на сайте по соответствующим запросам. Поиск осуществляется по названиям разделов, заголовкам, текстам на всех страницах сайта. Вывод информации представлен в виде списка. Вывод результатов поиска выводится в той же вкладке, в которой производился поиск.

Логотип клиник содержит в себе ссылку на главную страницу сайта.

Форма «Обратная связь»

Содержит в себе поля для ввода данных о клиенте: его имя, фамилия и номер телефона. Также в форме располагается кнопка «Оставить заявку», при нажатии на которую появляется уведомление об успешном отправлении заявки и просьба подождать, когда перезвонят.

Блок «Версия для слабовидящих» содержит в себе ссылку перехода на версию для слабовидящих.

Блок с кнопками социальных сетей содержит иконки с ссылками на профили компании в социальных сетях.

Ссылки:

Facebook – <https://www.facebook.com/clinics.ssmu/i>

Instagram – <https://www.instagram.com/clinics.ssmu/>

VK – <https://vk.com/ssmutomsk>

Одноклассники – <https://www.youtube.com/user/ssmutomsk>

Youtube – <https://ok.ru/ssmutomsk>

Блок «Личный кабинет»

Содержит кликабельную иконку личного кабинета, при нажатии на которую происходит переход к форме входа/регистрации.

1.2.2. Форма входа/регистрации

Содержит:

1. Поля для ввода логина и пароля пользователя
2. Кнопку «Вход» при нажатии на которую происходит авторизация в личном кабинете;
3. Ссылку «Забыли пароль», при нажатии на нее происходит переход на страницу «Восстановить пароль»
4. Кнопку «Регистрация». При нажатии на кнопку происходит переход на страницу «Регистрация».

Хедер является универсальным и отображается на всех страницах сайта, в том числе на создаваемых после запуска основной версии сайта.

1.2.3. Футер (подвал) сайта

Состоит из:

1. Блока с контактами организации
2. Карты сайта
3. Блока с ссылками на социальные сети
4. Баннер портала независимой оценки качества условий оказания услуг медицинскими организациями

Блок с контактами организации содержит в себе адреса клиники, приемной главного врача, приемных отделений, а также телефон единой справочной службы.

Блок с кнопками социальных сетей содержит иконки с ссылками на профили компании в социальных сетях.

Ссылки:

Facebook – <https://www.facebook.com/clinics.ssmu/i>

Instagram – <https://www.instagram.com/clinics.ssmu/>

VK – <https://vk.com/ssmutomsk>

Одноклассники – <https://www.youtube.com/user/ssmutomsk>

Youtube – <https://ok.ru/ssmutomsk>

Карта сайта

Блок с разделами сайта предназначен для навигации по сайту и представлен в виде списка основных разделов и подразделов. Элементы списка содержат ссылки на соответствующие подразделы.

Баннер портала независимой оценки качества условий оказания услуг медицинскими организациями кликабелен, при нажатии на него происходит переход на портал.

1.3. Главная страница

Состоит из:

1. Хедера
2. Блока «О клиниках»
3. Блока со слайдером
4. Блока «Услуги»
5. Блока «Запись на прием»
6. Блок «Отзывы»
7. Футера

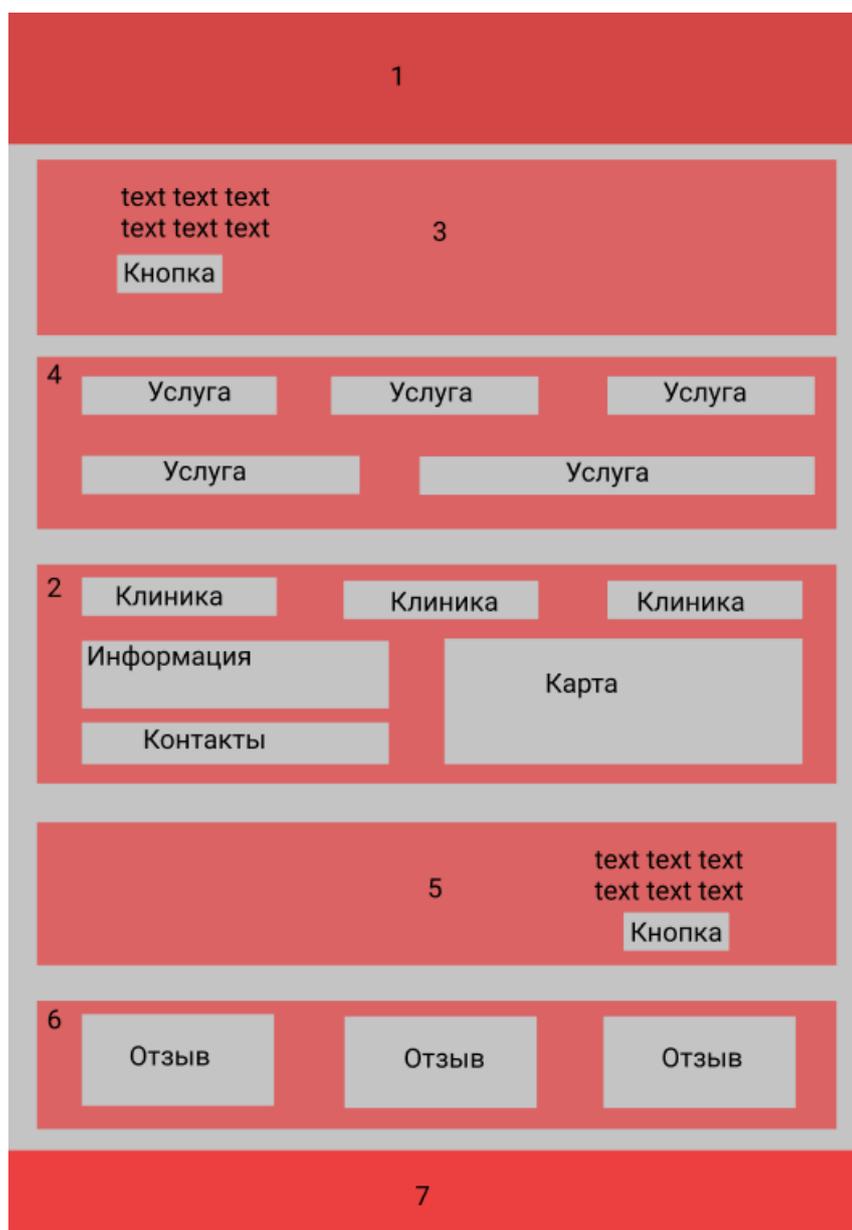


Рисунок 18 – Главная страница

Блок «О клиниках»

Блок «О клиниках» содержит кликабельные блоки. При нажатии на блок происходит переход в разделы сайта, содержащие в себе информацию о профилях работы клиник.

Также в блоке расположен кликабельный номер телефона для связи с единой справочной службой.

Блок со слайдером.

Содержит зацикленный слайдер, который содержит картинку, текстовую информацию и кнопку «Узнать больше». При нажатии на кнопку

«Узнать больше» происходит переход на соответствующий теме слайда раздел сайта или на внешний ресурс.

Блок «Услуги»

Содержит в себе кликабельные блоки с видами предоставляемых услуг. При нажатии на блок происходит переход на страницу соответствующего раздела.

Блок «Запись на прием»

Содержит красивую картинку, краткую информацию и кнопку призыв «Запись на прием»

Блок «Отзывы»

Содержит последние отзывы клиентов о клиниках.

1.4. Страница «О клиниках»

Состоит из:

1. Хедера
2. Блока с ссылками на разделы страницы
3. Блок «Филиалы»
4. Блок «О клинике»
5. Блока «Факты и цифры»
6. Блока «Фото»
7. Футера

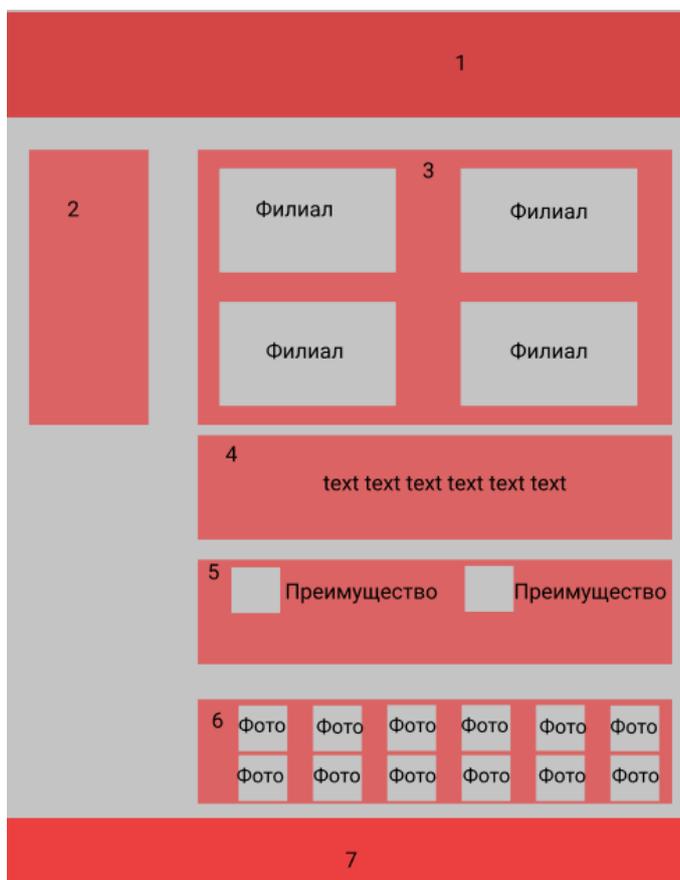


Рисунок 19 – Страница «О клиниках»

Блок с ссылками на разделы страницы.

Содержит в себе ссылки на следующие разделы сайта:

1. Администрация.
2. Вакансии.
3. История.
4. Отзывы.
5. Клиники.
6. СМИ о нас.
7. Партнеры.
8. Лицензии.

Блок «Клиники»

Содержит кликабельные блоки с названием клиник, при нажатии на которые происходит переход на детальную страницу клиники.

Блок «О клинике»

Содержит текстовую информацию о клиниках.

Блок «Факты и цифры»

Блок содержит в себе некликабельный список информации об успехах и достижениях клиник.

Блок «Фотогалерея»

Содержит фотографии в виде иконок, при нажатии на них появляется увеличенное изображение фотографии.

1.4.1. Раздел «Вакансии»

Содержит список вакансий и кнопки «Откликнуться на вакансию» рядом с каждой. При нажатии на кнопку происходит открытие формы для заполнения заявки на вакансию.

1.4.2. Детальная страница клиники



Рисунок 20 – Страница клиники

Содержит:

- Блок с контактами клиники и расписанием работы;

- Блок с документами, которые относятся к данной клинике. В блоке имеется кликабельная ссылка «Все документы» на страницу со всеми документами.

- Текстовую и фото информацию о специализации клиники;

- Список отделений, которые находятся в клинике. При нажатии отделение происходит переход на детальную страницу отделения.

1.4.2.1. Детальная страница отделения.

Содержит текстовую, фото и видео информацию об отделении.

Также содержит блок со специалистами-руководителями данного отделения.

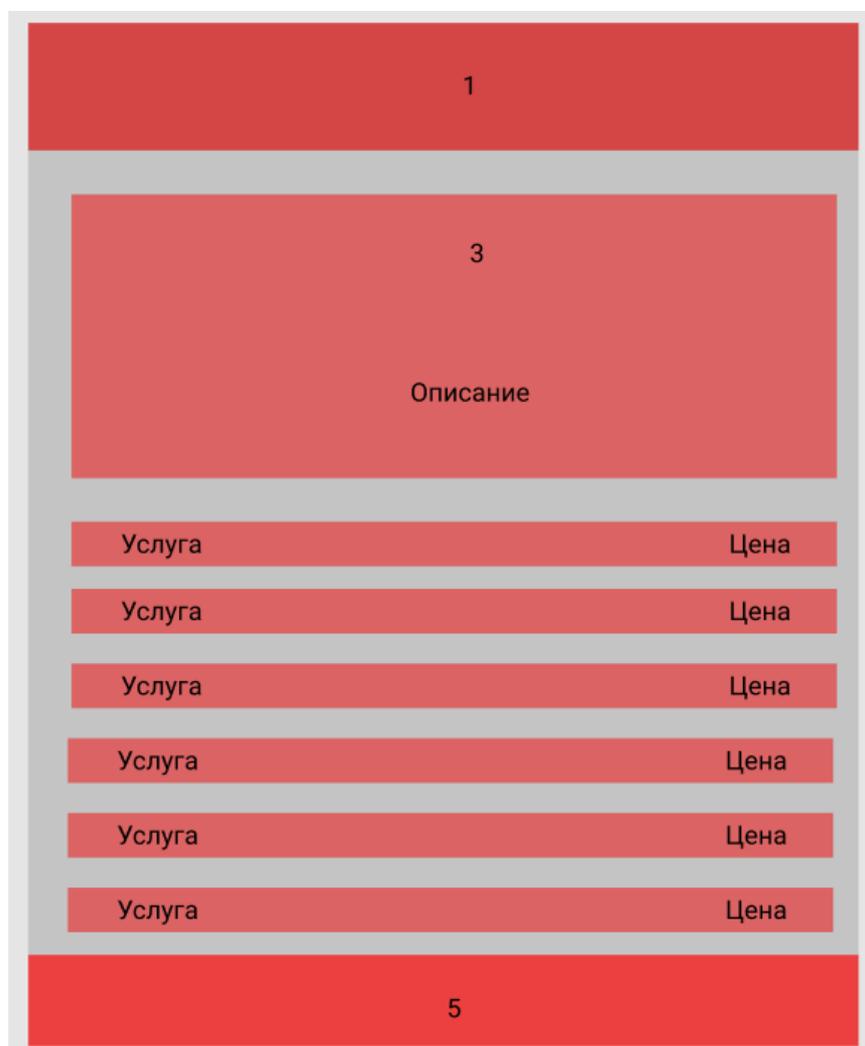


Рисунок 21 – Отделение

1.4.3. Раздел «Администрация»

Содержит контакты лиц, занимающих административные должности.

В контактах указаны их ФИО, телефон, адрес приема, часы приема.

1.4.4. Раздел «История»

Содержит текстовую, видео и фото информацию об истории клиник.

1.4.5. Раздел «Отзывы»

Содержит

- Блок с отзывами клиентов. Отзывы расположены в хронологическом порядке. Над отзывами располагается фильтр показа отзывов за определенный промежуток времени.

- Блок «Оставьте свой отзыв». Содержит форму для заполнения отзыва и кнопку «Оставить отзыв»

1.4.6. Раздел «СМИ о нас»

Содержит в себе список упоминаний, представленных в виде краткого описания статьи, при нажатии на упоминание происходит переход на детальную страницу статьи с упоминанием.

1.4.6.1. Детальная страница статьи с упоминанием

Содержит выдержки статей с упоминаниями в СМИ о клиниках и ссылки на источник.

1.4.7. Раздел «Партнеры»

Содержит текстовую и фото информацию о партнерах клиник.

1.4.8. Раздел «Лицензии»

Содержит в себе изображения лицензий и текстовое описание к ним.

1.5. Страница «Пациенту»

Состоит из:

1. Хедера
2. Блока с ссылками на разделы страницы
3. Блока «Пациенту»
4. Блока «График приема»
5. Футера

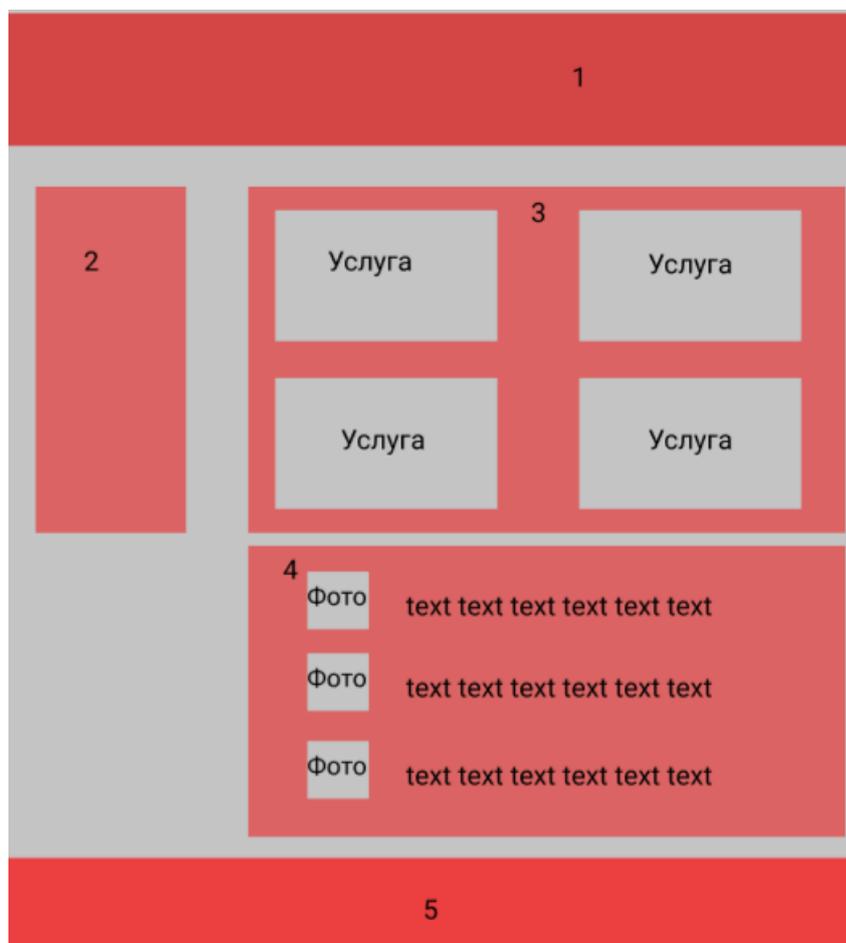


Рисунок 22 – Пациенту

Блок с ссылками на разделы страницы.

Содержит в себе ссылки на следующие разделы сайта:

1. [Акции.](#)
2. [Пациент РФ.](#)
3. [Медицинский турист \(иностраннный студент\).](#)
4. [Пациент ДМС.](#)
5. [Цены.](#)
6. [Оставить отзыв.](#)
7. [Часто задаваемые вопросы.](#)
8. [Полезная информация.](#)
9. [Территориальная программа государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи.](#)

Блок «Пациенту»

Содержит ссылки на разделы основных видов услуг.

Блок «График приема»

Блок содержит в себе график приема граждан руководителем медицинской организации и иными уполномоченными лицами

1.5.1. Раздел «Акции»

Содержит текстовую и фото информацию об актуальных акциях.

1.5.2. Раздел «Полезная информация»

Содержит:

- Контактную информацию о контролирующих органах
- Блок со списком ссылок на страховые медицинские компании по ОМС
- Блок «Нормативные документы», который содержит перечень документов, в том числе:
 - о перечне жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов для медицинского применения;
 - о перечне лекарственных препаратов, предназначенных для обеспечения лиц, больных гемофилией, муковисцидозом, гипофизарным нанизмом, болезнью Гоше, злокачественными новообразованиями лимфоидной, кроветворной и родственных им тканей, рассеянным склерозом, а также лиц после трансплантации органов и (или) тканей;
 - о перечне лекарственных препаратов для медицинского применения, в том числе лекарственных препаратов для медицинского применения, назначаемых по решению врачебных комиссий медицинских организаций;
 - о перечне лекарственных препаратов, отпускаемых населению в соответствии с Перечнем групп населения и категорий заболеваний, при амбулаторном лечении которых лекарственные средства и изделия медицинского назначения отпускаются по рецептам врачей бесплатно, а также в соответствии с Перечнем групп населения, при амбулаторном лечении

которых лекарственные средства отпускаются по рецептам врачей с пятидесятипроцентной скидкой;

1.5.3. Раздел «Пациент РФ»

Содержит текстовую полезную информацию, необходимую для оказания услуг пациентам РФ, в том числе информацию о:

- правах и обязанностях граждан в сфере охраны здоровья.
- о правилах записи на первичный прием/консультацию/обследование;
- о правилах подготовки к диагностическим исследованиям;
- о правилах и сроках госпитализации;
- о правилах предоставления платных медицинских услуг;

1.5.4. Раздел «Медицинский турист (иностраннй студент)»

Раздел содержит:

- Текстовую информацию, необходимую для оказания иностранцам услуг в клиниках.
- Блок с актуальными для данного раздела документами. В блоке имеется кликабельная ссылка «Все документы» на страницу со всеми документами.

1.5.5. Раздел «Пациент ДМС»

Содержит кликабельные блоки, при нажатии на которые происходит переход с соответствующие разделы:

- Список страховых компаний.
- Правила обслуживания по ДМС.
- Контакты.
- Услуги по ДМС.

1.5.6. Раздел «Наши услуги»

Содержит

- Кликабельные блоки с названиями клиник, при нажатии на которые происходит переход на детальные страницы цен в клинике.

- Поиск по услугам и их ценам

1.5.6.1. Детальная страница услуг в клинике

Содержит блок с кликабельным списком отделений, в котором указаны все отделения клиники, а также блок со списком цен по отделению.



Рисунок 23 – Услуги и цены

1.5.7. Раздел «Оставить отзыв»

Содержит форму для отправки отзыва, а также блок с последними отзывами, оставленными другими клиентами.

1.5.8. Раздел «Часто задаваемые вопросы»

Содержит текстовую информацию в виде ответов на часто задаваемые вопросы.

1.5.9. Раздел «Территориальная программа государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи»

Содержит документацию и необходимую информацию по следующим разделам:

- о возможности получения медицинской помощи в рамках программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи и территориальных программ государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи;
- о порядке, об объеме и условиях оказания медицинской помощи в соответствии с программой государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи и территориальной программой государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи;
- о показателях доступности и качества медицинской помощи, установленных в территориальной программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на соответствующий год;

1.5.10. Раздел «Наши мероприятия»

Содержит список мероприятий с кратким описанием, при нажатии мероприятия происходит переход на детальную страницу мероприятия.

Мероприятия расположены в хронологическом порядке, над мероприятиями расположен фильтр сортировки мероприятий по датам.

1.5.11. Раздел «Научные статьи»

Содержит список научных с кратким описанием, при нажатии мероприятия происходит переход на детальную страницу мероприятия.

Научные статьи расположены в хронологическом порядке, над научными статьями расположен фильтр сортировки последних по датам.

1.5.11.1. Детальная страница программы партнерства.

Содержит текстовую и фото информацию о программе и кнопку «Оставить заявку». При нажатии на форму происходит открытие формы для оформления заявки на партнерство.

1.5.12. Раздел «Документы»

Содержит нормативные документы в виде файлов а также текстовых блоков с информацией, необходимой медицинским специалистам.

1.6. Страница «Наши врачи»

Состоит из:

- Хедера
- Поиска по врачам
- Блока «Клиники»
- Блока «Врачи»
- Футера

Блок «Виды помощи»

Содержит список клиник, при нажатии на которые раскрывается блок отделений клиники.

1.6.1. Блок «Отделения»

Содержит список специалистов данного отделения. При нажатии на специалиста раскрывается его детальная страница.

1.6.1.1. Детальная страница специалиста.

Содержит контактную информацию о специалисте, а также его достижения и сведения о его образовании.

Поиск по странице предназначен для нахождения специалиста по соответствующим запросам. Поиск осуществляется по клиникам, отделениям, специальностям. Вывод информации представлен в виде списка. Вывод результатов поиска выводится в той же вкладке, в которой производился поиск.

1.7. Страница «Юридическим лицам»

Состоит из:

- Хедера
- Блока «Ссылки на разделы страницы»

- Блока «Контакты руководителя центра по работе с корпоративными клиентами»

- Блока «Наши партнеры»

- Футера

1.8. Страница «Контакты»

Состоит из:

- Хедера

- Блока «Карта сайта»

- Блока «Информация о клиниках»

- Футера

Блок «Карта сайта»

Представляет интегрированную карту, на которой отражаются адреса клиник.

Блок «Информация о клиниках»

Содержит информацию о контактах клиник, их номера телефонов, время работы и адреса местонахождения.

1.8.1. Страница «Все документы»

Состоит из:

- Хедера

- Блока «Документы»

- Поиска

- Футера

Блок «Все документы»

Содержит список все документов, которые расположены на сайте. При нажатии на документ осуществляется его загрузка.

Поиск по странице предназначен для нахождения документов на странице. Вывод информации представлен в виде списка. Вывод результатов поиска выводится в той же вкладке, в которой производился поиск.

1.9. Страница «Регистрация»

Содержит:

- Поля для ввода личных данных клиента;
- Радиокнопку согласия с обработкой персональных данных;
- Кнопку «Зарегистрироваться». При нажатии на кнопку появляется сообщение об успешной отправке заявки с просьбой проверить электронную почту.

На почту приходит письмо со ссылкой для подтверждения регистрации и перехода в личный кабинет.

1.10. Страница «Восстановить пароль»

Содержит поле для ввода электронной почты и кнопку «Отправить». При нажатии на кнопку осуществляется отправка письма на электронную почту. Письмо, отправленное на электронную почту, содержит ссылку на страницу со сменой пароля.

1.11. Страница «Сменить пароль»

Содержит поле для ввода пароля и поле для повторного ввода пароля, а также кнопку «Подтвердить» при нажатии на кнопку происходит переход на главную страницу сайта авторизованного пользователя.

1.12. Страница «Личный кабинет»

Состоит из:

- Хедера
- Блока со ссылками на разделы страницы
- Футера

Блок со ссылками на разделы страницы:

- История посещений.
- Записаться на прием.
- Уведомления.
- Личные данные.
- Оставить отзыв.

- Онлайн оплата.

1.12.1. Раздел «Карточка пациента»

Содержит информацию об авторизованном пользователе и кнопку «Настройки профиля». При нажатии на кнопку поля данных становятся редактируемыми, новые данные сохраняются при нажатии на кнопку «Сохранить».

1.12.2. Раздел «История посещений»

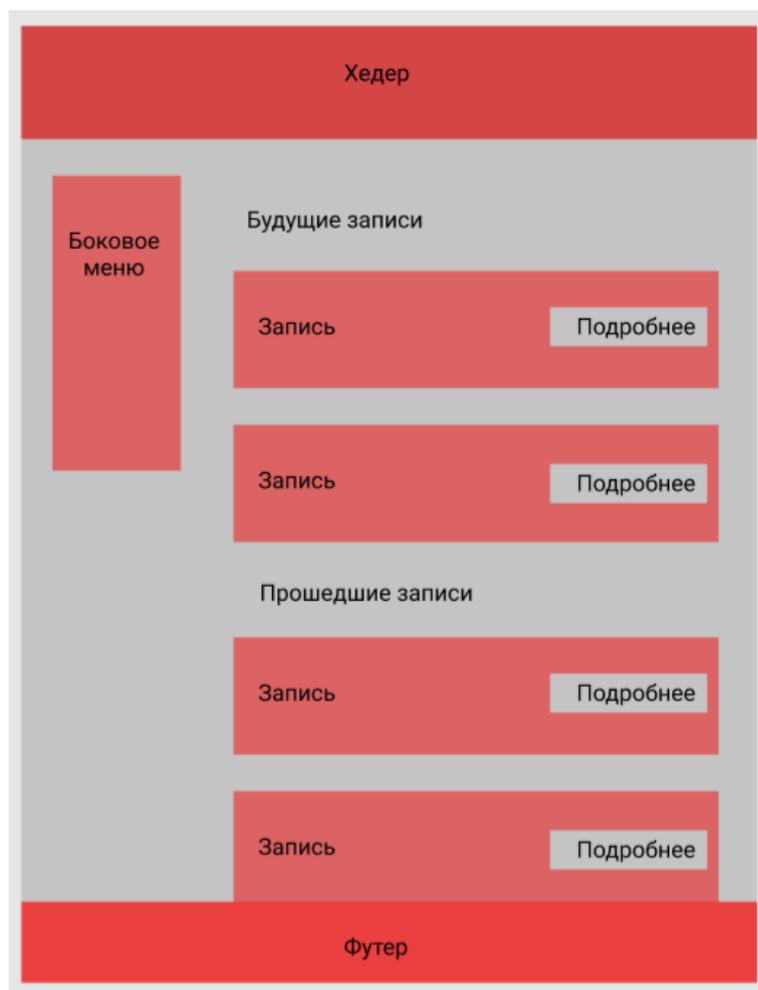


Рисунок 24 – История посещений

Содержит список посещений, расположенных в хронологическом порядке.

Также на странице располагается фильтр отбора по дате, для отображения посещений из временного промежутка.

Если время приема еще не прошло, можно нажать на кнопку «Изменить дату» на карточке, чтобы сменить время приема. Также можно нажать кнопку

«Отмена записи» и отменить запись на прием. После нажатия кнопки и подтверждения действия через поп-ап в новом поп-апе предлагается документ для заполнения и почтовый адрес для отправки документа. Это необходимо для возврата средств за услугу.

Если запись не была оплачена, на карточке отражается надпись с просьбой оплатить прием.

Результаты анализов представлены в отдельном блоке в виде документов. При нажатии на документ производится его скачивание.

1.12.3. Раздел «Записаться на прием»

Содержит блок фильтрами по специальности врача, имени специалиста и типе даты (ближайшее время/ точное время) и блок с карточками возможного времени записи на прием. На карточках отображается клиника, принимающий врач, время и дата приема, и кнопка «Записаться на прием». При нажатии на кнопку происходит переход в сервис оплаты. После успешной или неуспешной оплаты открывается страница с сообщением об успешности операции. В случае успешной записи на странице с уведомлением открывается информация о записи и кнопка «Распечатать талон».

При выборе времени в случае выбора типа времени «Точное время» дополнительно открывается календарик с вариантами свободный дней. При нажатии на день открывается доступное время. После выбора времени необходимо нажать кнопку «Записаться на прием» и снова откроется сервис оплаты.

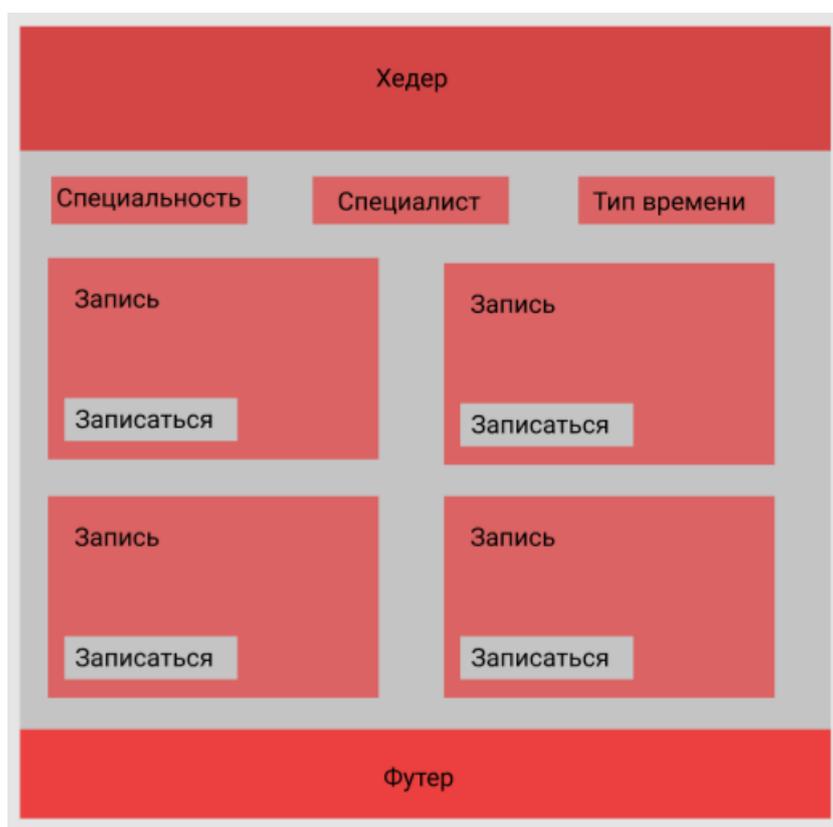


Рисунок 25 – Запись на прием

1.12.4. Раздел «Уведомления»

Уведомления представлены в виде отдельных блоков с кратким описанием сообщения. При нажатии на кнопку подробнее происходит переход на страницу с подробным содержанием уведомления.

1.12.5. Раздел «Оставить отзыв»

В разделе представлена форма для заполнения отзыва подобная форме из раздела «Отзывы»

1.13. Страница «Онлайн консультации СибГМУ»

1.13.1. Лендинг. Информативная страница

Состоит из:

- Хедера
- Слайдера
- Блока услуг
- Преимущества
- Врачи

- Инструкция
- Отзывы
- Футер

Блок «Слайдер» аналогичен блоку на главной странице клиник

Блок «Услуги»

В блоке есть список услуг, которые можно получить онлайн.

Блок «Преимущества». В блоке описаны преимущества предоставляемых онлайн услуг.

Блок «Специалисты» содержит фото и имена врачей, при нажатии на фото происходит переход на детальную страницу с информацией о враче.

Блок «Инструкция» содержит информация о правилах получения услуг.

Блок «Отзывы» содержит отзывы пациентов об услугах.



Рисунок 26 – Главная страница

1.13.2. Личный кабинет

Состоит из:

- Хедера
- Блока со ссылками на разделы страницы
- Футера

Блок со ссылками на разделы страницы:

- История посещений.
- Записаться на прием.
- Уведомления.
- Личные данные.
- Оставить отзыв.

1.13.3. Раздел «Карточка пациента»

Содержит информацию об авторизованном пользователе и кнопку «Настройки профиля». При нажатии на кнопку поля данных становятся редактируемыми, новые данные сохраняются при нажатии на кнопку «Сохранить».

1.13.4. Раздел «История посещений»

Содержит список посещений, расположенных в хронологическом порядке.

На каждой карточке располагается информация о записи и кнопка «Перейти к диалогу». При нажатии на него происходит переход на сервис общения со специалистом.

Если запись не была оплачена, на карточке отражается надпись с просьбой оплатить прием.

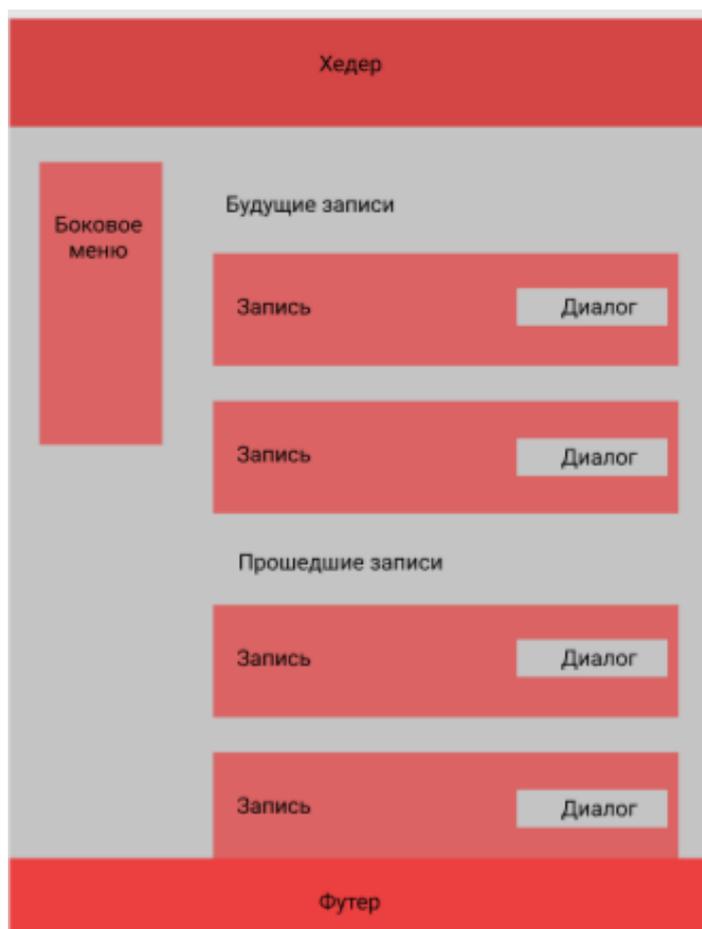


Рисунок 27 – История посещений

1.13.5. Раздел «Записаться на прием»

Содержит фильтр со специальностями врачей. При выборе специальности под фильтром отображаются доступные врачи и напротив каждого кнопка «Записаться на прием». При нажатии на кнопку происходит открытие поп-апа с выбором даты и времени. После выбора даты и времени происходит переход в сервис оплаты. После успешной или неуспешной оплаты открывается страница с сообщением об успешности операции. В случае успешной записи на странице с уведомлением открывается информация о записи и кнопка «Распечатать талон».

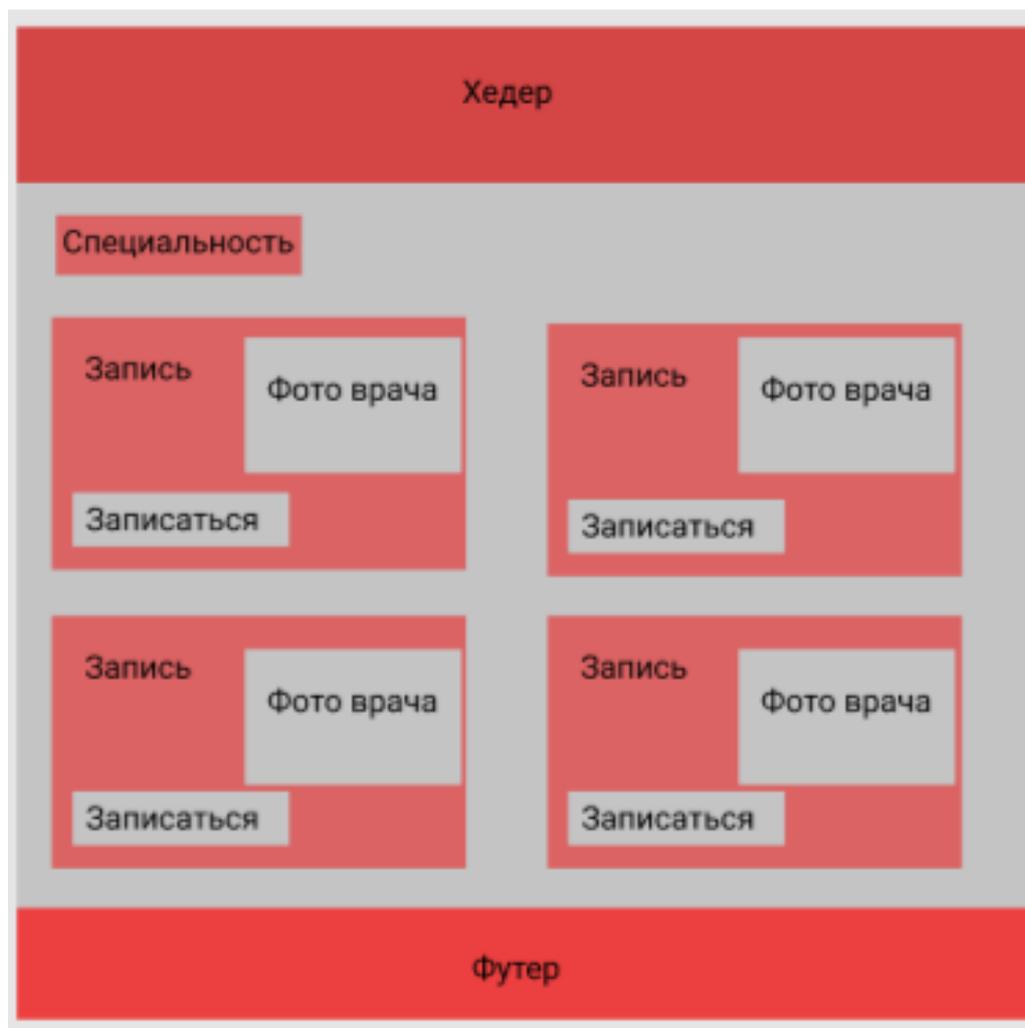


Рисунок 28 – Запись на прием

1.13.6. Раздел «Уведомления»

Уведомления представлены в виде отдельных блоков с кратким описанием сообщения. При нажатии на кнопку подробнее происходит переход на страницу с подробным содержанием уведомления.

1.13.7. Раздел «Оставить отзыв»

В разделе представлена форма для заполнения отзыва подобная форме из раздела «Отзывы» Управление структурой сайта

Административная панель CMS позволяет:

- создавать и удалять разделы;
- управлять порядком разделов;
- блокировать (временно скрывать) и снова открывать разделы;
- переименовывать разделы;

- выбирать, показывать, либо не показывать раздел в меню «Информация»;
- назначать страницам короткие URL-адреса вида domain.com/xxx с редиректом на полные адреса;
- редактировать тексты и изображения для социальных сетей (если таковые не заданы, использовать стандартные мета-теги).

Структура сайта полностью отображается в подвале сайта за исключением заблокированных страниц.

2. Управление мета-тегами для SEO

Административная панель позволяет редактировать мета-теги отдельных страниц: title, keywords, description для текстовых страниц и родительских разделов. Для динамических страниц модулей теги генерируются автоматически.

CMS автоматически генерирует человекочитаемые URL для динамических страниц.

2.1. Разделение прав доступа в административной панели

Администратор сайта может создавать, удалять и редактировать пользователей, объединять их в группы. Для каждой группы пользователей задаются подробные права доступа на чтение или редактирование каждого модуля или раздела в структуре.

2.2. Логирование действий пользователей и версионность изменений контента

После сохранения всех форм в административной панели происходит логирование сохранённых данных в БД, в таблицу panels_logs.

Структура таблицы следующая:

id - идентификатор записи

member_id - id админа, который внёс изменение.

date_created - дата и время создания записи

url - url страницы где была сохранена форма

post_data - сохранённые данные сериализованные с помощью функции serialize());

На странице предусмотрен фильтр по ФИО (логину) администратора, url раздела и по сохранённым данным.

Для текстового модуля можно просмотреть историю изменения контента и при необходимости вернуть данные из предыдущей версии.

Реализуется это через отдельную таблицу в БД. После каждого сохранения формы, предыдущий контент сохраняется в эту таблицу и ему присваивается порядковая версия.

3. Требования к надежности

Система должна предусматривать возможность нормальной работы системы при одновременной работе не менее 1000 пользователей с ней.

Система должна поддерживать возможность кластеризации компонентов.

Системы, резервного копирования, восстановления из резервных копий в срок не более 24 часов.

4. Условия эксплуатации

В целях совместимости с веб-приложением, разработку программного кода осуществить с использованием решения «1С Битрикс. Управление сайтом». Лицензирование применения решения на срок не менее 12 мес. производится Исполнителем.

Модули и функционал реализуются на базе архитектуры, выбранных языках программирования, а также подходов к программной реализации веб-приложения.

Представители заказчика привлекаются к комплексному тестированию системы.

Заказчик организует тестовое мероприятие с привлечением «релевантной» аудитории (собирает участников, обеспечивает техническое обеспечение и место проведения).

5. Требования к составу и параметрам технических средств

Время отклика сервера на действия оператора в 90% случаев не должно превышать 2-х секунд для стандартных интерфейсных форм, не более 5 секунд для интерактивных карт и сложных графических элементов.

Конфигурация сервера, на котором будет установлена система, должна соответствовать следующим минимальным требованиям:

Операционная система: по согласованию с Заказчиком

База данных (СУБД): По согласованию с Заказчиком.

Частота процессора: 2.4 ГГц.

Минимальный объём оперативной памяти: 12 ГБ.

Свободное место на жестком диске: 12 ГБ.

Сеть (возможно WI-FI): от 30 Мб/сек.

Минимальные требования к клиентской части, с которой будет осуществляться доступ к серверу:

Минимальное разрешение монитора: 1280x768.

Система должна функционировать на клиентских устройствах, в том числе и на мобильных устройствах.

Предлагаемые Подрядчиком к реализации Системы конкретные версии операционной системы и СУБД серверных компонент Системы (в том числе предлагаемые аналоги) должны распространяться в исходных кодах и/или присутствовать в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (<https://reestr.minsvyaz.ru/reestr/>) или в Едином реестре программ для электронных вычислительных машин и баз данных из государств-членов Евразийского экономического союза (<https://eac-reestr.digital.gov.ru>).

6. Требования к информационной и программной совместимости

Разработка сайта осуществляется на CMS «1С-Битрикс: Управление сайтом» при помощи следующих технологий: PHP, HTML, CSS, JS, MySQL.

7. Требования к маркировке и упаковке

Требования отсутствуют в связи с особенностями продукта

8. Требования к транспортированию и хранению

Требования отсутствуют в связи с особенностями продукта

В разделе "Требования к программной документации" должны быть указаны предварительный состав программной документации и, при необходимости, специальные требования к ней.

9. Требования к программной документации

В состав сопроводительной документации должны быть включены: справочные материалы, обеспечивающие установку и администрирование системы.

Система справочных материалов и инструкций на усмотрение исполнителя может быть реализована в формате: видео-инструкции по интерфейсным формам, пользовательской инструкции, встроенных в интерфейсы системы всплывающих подсказок.

В разделе "Стадии и этапы разработки" устанавливаются необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ (перечень программных документов, которые должны быть разработаны, согласованы и утверждены), а также, как правило, сроки разработки и определяют исполнителей.

10. Стадии и этапы разработки

Этап № 1 Программная реализация базовой версии системы, включающей

основные модули необходимые для работы системы, на основании разработанной концепции

Этап № 2 Программная реализация дополнительных модулей системы, в том числе карты НТК, на основании разработанной концепции системы.

Этап № 3 Апробация, тестирование и доработка модулей системы. Проведение комплексного тестирования системы и исправление ошибок, а также уточнение и доработка модулей и функционала системы.

Этап № 4 Ввод в эксплуатацию.

11. Порядок контроля и приемки

11.1. Требования к приемке результатов работ по этапам № 1 и №

2:

Отчет о выполненных работах, в котором должны быть отражены:

- Сверстанные интерфейсы разработанных модулей и функционала на данном этапе.
- Приведены примеры программной реализации ключевых частей системы на данном этапе.
- Приведены результаты проведения технического тестирования поданному этапу.

11.2. Требования к приемке результатов по этапу:

Интерфейсные формы программного комплекса должны быть реализованы на русском языке.

Вся документация предоставляется на русском языке.

11.3. Требования к приему результатов работ по этапу № 3,4:

Итоговая, полностью функционирующая, версия системы, соответствующая требованиям, установленным настоящим техническим заданием.

Отчет о выполненных работах, в котором должны быть отражены:

- Приведены результаты внутреннего комплексного тестирования.
- Приведены результаты тестового мероприятия.
- Приведено описание структуры базы данных.

11.4. Требования к приему результатов по этапу №5:

Программное обеспечение разработанной системы передается заказчику на электронном носителе – набор необходимых файлов для запуска и инструкция по администрированию (набор исполняемых скриптов и графических файлов).

Интерфейсные формы программного комплекса должны быть реализованы на русском языке.

Вся документация предоставляется на русском языке.

Глава 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

1. Введение

Для проектов, которые подлежат продаже и исполнению по договору, вычисление ресурсоэффективности, определение стоимости проекта и анализ конкурентоспособности носят обязательный характер. Каждый клиент хочет получить на выходе качественный продукт, способный выдержать конкуренцию. При этом компания-исполнитель помимо конкурентоспособности должна определить стоимость проекта для заключения договора, а следовательно, провести анализ затрачиваемых человеческих и материальных ресурсов.

Особенность проектов, которые делаются под заказ заключается в том, что изначально от заказчика приходят определённые требования и пожелания, которые определяют направление анализа и стоимость продукта.

Если говорить о необходимости анализа конкурентоспособности и ресурсоэффективности с точки зрения развития компании, то такой анализ помогает ориентироваться на рынке и определять дальнейшие цели и риски, связанные с реализацией новых подобных имеющемуся проектов.

Анализируемый проект представляет собой веб-приложение для медицинской организации «Клиники СибГМУ». Специфика сферы работы организации заключается в том, что у каждого медицинского учреждения имеется приложение для записи на прием и изучения информации об организации и услугах. Поэтому анализ конкурентоспособности поможет определить важные конкурентные точки, на основе которых можно реализовать приложение, отличающееся от остальных удобством для максимально широкого круга лиц.

Разрабатываемая система предназначена для информирования пациентов о клинике и об услугах и записи пациентов на прием в клиники Сибгму.

2. Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

2.1. Потенциальные потребители результатов исследования

Наиболее актуальным для проекта вариантом сегментирования будет разделение на платные и бесплатные услуги, а также на регионы проживания пациентов. Самых пациентов можно разделить на три социальных группы: пенсионеры, работающий класс и студенты. Дети не рассматриваются, так как услуги в клиниках СибГМУ ориентированы на совершеннолетних людей.

В ходе анализа с учетом пожеланий заказчика была сформирована карта сегментирования целевой аудитории.

Таблица 1. Потенциальные потребители

		Регион		
		Сибирский регион	Казахстан	Европейская часть России
Тип услуги	Платная	Красный	Красный	Красный
	Бесплатная	Оранжевый	Зеленый	Белый

Красным цветом выделены представители работающего класса, зеленым – студенты, а оранжевым – пенсионеры.

Исходя из результатов карты сегментирования можно увидеть, что на данный момент главной целевой аудиторией являются жители сибирского округа для всех трех социальных групп. Что касается остальных округов, то интересующей нашего клиента аудиторией в перспективе является рабочий класс. Это обусловлено сложностью предоставления бесплатных услуг для пациентов из других регионов. А студенты и пенсионеры как правило пользуются именно бесплатными услугами.

Таким образом на первых этапах планируется развитие приложения для клиентов из сибирского округа, а в дальнейшем при успешном развитии клиник, заказчик планирует выходить в другие регионы России, предоставляя платные услуги.

2.2. Анализ конкурентных технических решений

Для анализа были выбраны сервис медицинского объединения «Здоровье» (к1) и приложение городской клинической больницы №3 (к2). Веб-приложение «Клиники СибГМУ», описываемое в данной работе, обозначается в таблице как «ф».

Таблица 2. Конкурентные технические решения

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Бф	Бк1	Бк2	Кф	Кк1	Кк2
1	2	3	4	5	6	7	8
Технические критерии оценки ресурсоэффективности							
1. Скорость отклика приложения	0,08	5	4	3	0,4	0,32	0,24
2. Удобство в эксплуатации	0,09	4	2	3	0,36	0,18	0,27
3. Наличие документации по законодательству	0,05	5	1	3	0,25	0,05	0,15
4. Отклик при низком трафике	0,04	4	3	2	0,16	0,12	0,08
5. Надежность	0,05	5	3	4	0,25	0,15	0,2
6. Удобный личный кабинет	0,06	5	1	3	0,3	0,06	0,18
7. Онлайн запись на прием	0,06	5	3	3	0,3	0,18	0,18
8. Качество обратной связи	0,06	5	3	1	0,3	0,18	0,06
9. Количество технических ошибок	0,06	4	2	3	0,24	0,12	0,18
10. Удобство расположения информации	0,07	5	2	3	0,35	0,14	0,21
11. Работа с вакансиями	0,04	5	1	1	0,2	0,04	0,04
12. Наличие ссылок на соцсети	0,04	5	5	1	0,2	0,2	0,04
Экономические критерии оценки эффективности							
1. Конкурентоспособность продукта	0,1	5	3	3	0,5	0,3	0,3
2. Уровень проникновения на рынок	0,05	4	4	5	0,2	0,2	0,25
3. Предполагаемый срок эксплуатации	0,05	5	5	5	0,25	0,25	0,25
4. Послепродажное обслуживание	0,05	5	3	3	0,25	0,15	0,15

8. Наличие сертификации разработки	0,05	4	4	4	0,2	0,2	0,2
Итого	1	80	49	50	4,71	2,84	2,98

Для расчета конкурентноспособности необходимо произвести расчеты по следующей формуле

$$K = \sum V_i * B_i, \quad (1)$$

где K – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

V_i – вес показателя (в долях единицы);

B_i – балл i -го показателя.

Исходя из таблицы конкурентноспособности можно сделать вывод, что основная проблема конкурентных сервисов в недостаточно удобной информационной системе, неудобных личных кабинетах и функциях записи на прием. Это основные проблемы, которые решаются нашим сервисом.

2.3. Технология QuaD

Для определения качества новой разработки и ее перспективности на рынке построим оценочную карту по **Технологии QuaD** (Quality ADvisor).

Таблица 3. Расчет по технологии QuaD

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы	Максимальный балл	Относительное значение (3/4)	Средневзвешенное значение (5x2)
1	2	3	4	5	
Показатели оценки качества разработки					
1. Скорость отклика приложения	0,08	70	100	0,7	0,056
2. Удобство в эксплуатации	0,09	90	100	0,9	0,081
3. Наличие документации по законодательству	0,05	100	100	1	0,05

4. Отклик при низком трафике	0,04	80	100	0,8	0,032
5. Надежность	0,05	80	100	0,8	0,04
6. Удобный личный кабинет	0,06	90	100	0,9	0,054
7. Онлайн запись на прием	0,06	90	100	0,9	0,054
8. Качество обратной связи	0,06	80	100	0,8	0,048
9. Количество технических ошибок	0,06	90	100	0,9	0,054
10. Удобство расположения информации	0,07	90	100	0,9	0,063
11. Работа с вакансиями	0,04	90	100	0,9	0,036
12. Наличие ссылок на соцсети	0,04	85	100	0,85	0,034
Показатели оценки коммерческого потенциала разработки					
1. Конкурентоспособность продукта	0,1	80	100	0,8	0,08
2. Уровень проникновения на рынок	0,05	85	100	0,85	0,0425
3. Предполагаемый срок эксплуатации	0,05	90	100	0,9	0,045
4. Послепродажное обслуживание	0,05	85	100	0,85	0,0425
8. Наличие сертификации разработки	0,05	60	100	0,6	0,03

Итого	1			14,35	0,842
-------	---	--	--	-------	-------

Исходя из оценочной карты значение показателя качества и перспективности научной разработки составляет 84,2 %, что соответствует высокой перспективности.

2.4. SWOT-анализ

Для исследования внешней и внутренней среды проекта необходимо провести комплексный анализ научно-исследовательского проекта – SWOT анализ. Он поможет определить сильные и слабые стороны проекта, его возможности и угрозы, и их взаимосвязь.

Результаты анализа можно представить в виде интерактивной матрицы проекта.

Таблица 4. SWOT-анализ

	<p>Сильные стороны научно-исследовательского проекта:</p> <p>С1. Оптимизация представления информации</p> <p>С2. Удобный личный кабинет</p> <p>С3. Возможность записи на прием онлайн</p> <p>С4. Возможность онлайн оплаты услуги</p> <p>С5. Настроенная обратная связь через чат</p>	<p>Слабые стороны научно-исследовательского проекта:</p> <p>Сл1. Большая вложенность сервиса из-за сложности структуры организации</p> <p>Сл2. Необходимость размещения больших объемов сложной информации</p> <p>Сл3. Необходимость учесть интересы сотрудников организации, руководящего органа и клиентов на базе одного сервиса.</p> <p>Сл4. Большие проверки из-за уровня организации</p> <p>Сл5. Большой уровень бюрократии на всех стадиях процессов.</p>
--	---	--

<p>Возможности:</p> <p>В1. Приобретение популярности у клиник СибГМУ</p> <p>В2. Изучение законодательства в сфере медицины</p> <p>В3. Развитие в проектировании сложных систем</p> <p>В4. Выход на рынок за счёт выполнения актуального для нашего времени проекта</p> <p>В5. Приобретение опыта презентаций во время проверок и опыт общения с клиентом</p>	<p>За счет того, что в приложении реализована структура записи на прием и тесная взаимосвязь личного кабинета с приложением, приложение может обойти всех конкурентов в Томской области и некоторых в других регионах. Одним из главных конкурирующих факторов является возможность оплаты услуг онлайн (данная опция отсутствует даже у многих частных стоматологий)</p>	<p>Несмотря на реализацию необходимого функционала и структуризацию информации по взаимосвязанным разделам, приложение может оказаться удобным для одних лиц, и неудобным для других.</p> <p>Причина тому – различие аудитории по интересам (врачи, пациенты, университет)</p>
<p>Угрозы:</p> <p>У1. Изменение требований к заполнению приложений в сфере медицины.</p> <p>У2. Повышение конкуренции в сфере приложений для медицины из-за современной ситуации</p> <p>У3. Возникновение конфликтов на почве оплаты</p> <p>У4. Сбои сервисов оплаты</p>	<p>На данный момент приложение спроектировано с учетом требований законодательства и могут потребоваться в некоторых разделах дорогие и сложные изменения в случае изменения требований.</p>	<p>Основной сложностью является изменяющаяся среда, с ее изменяющимися требованиями и правилами.</p> <p>Сама ситуация нормальна для современного мира, однако изменения приложения медицинской организации на базе университета проходят в несколько этапов с большим количеством правок.</p>

3. Определение возможных альтернатив проведения научных исследований

Проект является заказным продуктом, поэтому многие условия, которые в большей степени влияют на цену заказного веб-приложения оговорены с заказчиком заранее. К таким условиям относятся:

- Состав модулей приложения;
- Среда разработки;
- Интегрируемые сервисы;
- Сроки исполнения и т. д.

Согласно сказанному выше, альтернативы можно рассмотреть только в рамках квалификации исполнителей проекта. Таким образом разработка проекта может осуществляться тремя группами исполнителей: джуниор-разработчиками с небольшим опытом разработки, миддл-разработчиками со средним опытом разработки и сеньор-разработчиками с большим опытом разработки. В зависимости от квалификации и уровня разработчика меняется длительность работ и стоимость часа работы. Как правило, чем больше опыта у исполнителя, тем быстрее он выполняет свою работу.

Дальнейшие расчеты будут приводиться для трех групп разработчиков и только для одного типа аналитика и менеджера, так как аналитиком и менеджером в данном проекте являюсь именно я.

4. Планирование научно-исследовательских работ

4.1. Структура работ в рамках научного исследования

Для выполнения проектов формируется рабочая группа, а численность групп может варьироваться. По каждому виду запланированных работ устанавливается соответствующая должность исполнителей.

Проект разработан в компании «Паравеб», сотрудником которой я являюсь и выступаю в роли аналитика и менеджера. Остальные участники проекта – это сотрудники вышеуказанной компании, научный руководитель в группу разработчиков проекта не входит и выступает в роли консультанта по оформлению работ.

Примерный порядок составления этапов и работ, распределение исполнителей по данным видам работ приведен в таблице 5.

Таблица 5. Порядок работ

Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя
Определение темы исследования и основных аспектов.	1	Определение темы	Научный руководитель, студент
	2	Постановка целей и задач исследования	Научный руководитель, студент
	3	Определение структуры работ.	Научный руководитель, студент
Анализ старой системы	4	Анализ имеющейся системы	Аналитик - студент
	5	Написание аудита имеющейся системы	Аналитик-студент
Проектирование бизнес-процессов и графиков к ним	6	Составление графиков	Студент
Проектирование новой системы	7	Написание технического задания	Аналитик - студент
	8	Создание прототипов	Аналитик - студент
	9	Утверждение технического задания	Менеджер
Разработка продукта	6	Реализация дизайна	Дизайнер
	7	Реализация фронтенда	Фронтенд-разработчик
	8	Реализация бекенда	Бэкенд-разработчик
	9	Приведение контента в надлежащий вид	Контент менеджер
Тестирование продукта	10	Тестирование продукта с помощью тест-кейсов	Тестировщик
Внедрение продукта	11	Презентация продукта заказчику	Менеджер

	12	Перенос приложения на боевой сервер	Технический директор
Завершение проекта	13	Подписание актов	Директор
Оформление документов аудита и технического задания в исследовательскую работу	14	Оформление работ аналитика-студента в единый документ и анализ проведенной работы	Студент, научный руководитель

4.2. Определение трудоемкости выполнения работ

Трудовые затраты в большинстве случаев образуют основную часть стоимости разработки, поэтому важным моментом является определение трудоемкости работ каждого из участников научного исследования.

Для определения ожидаемого (среднего) значения трудоемкости $t_{ожі}$ используется следующая формула:

$$t_{ожі} = \frac{3t_{mini} + 2t_{maxi}}{5}$$

где $t_{ожі}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения i -ой работы чел.-дн.;

t_{mini} – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной

i -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.;

t_{maxi} – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (пессимистическая оценка: в предположении наиболее неблагоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.

Исходя из ожидаемой трудоемкости работ, определяется продолжительность каждой работы в рабочих днях T_p ,

$$T_{pi} = \frac{t_{ожі}}{Ч_i}$$

где T_{pi} – продолжительность одной работы, раб. дн.; $t_{ожі}$ – ожидаемая

трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн.

$Ч_i$ – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел.

Длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести в календарные дни. Для этого необходимо воспользоваться следующей формулой:

$$T_{ki} = T_{pi} * k_{\text{кал}},$$

где T_{ki} – продолжительность выполнения i -й работы в календарных днях;

T_{pi} – продолжительность выполнения i -й работы в рабочих днях; $k_{\text{кал}}$ – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}},$$

где $T_{\text{кал}}$ – количество календарных дней в году;

$T_{\text{вых}}$ – количество выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$ – количество праздничных дней в году.

Рассчитанные значения в календарных днях по каждой работе T_{ki} необходимо округлить до целого числа.

Как было описано ранее, расчеты будут производиться для трех разных рабочих групп: разработчиков-джуниоров (Исп. 1), разработчиков-мидлов (Исп. 2), разработчиков-синьоров (Исп. 3).

Результаты расчетов коэффициентов и оценки длительности работ представлены в таблице 6.

Таблица 6. Оценка трудоемкости

Название работы	Трудоемкость									Длительность работ в рабочих днях T_{pi}			Длительность работ в календарных днях T_{ki}		
	tmin			tmax			тожид			Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3						
Определение темы	0,25			0,375			0,3			0,3			1		
Постановка целей и задач исследования	0,375			0,5			0,425			0,425			1		
Определение структуры работ.	0,375			0,5			0,425			0,425			1		
Анализ имеющейся системы	5			7,5			6			6			9		
Написание аудита имеющейся системы	6,25			8,75			7,25			7,25			11		
Составление графиков	1,25			1,875			1,5			1,5			2		
Написание технического задания	5			7,5			6			6			9		
Создание прототипов	5			8,75			6,5			6,5			10		
Утверждение технического задания	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Реализация дизайна	12,5	10	8,75	18,75	15	11,25	15	12	9,75	15	12	9,75	22	18	14

Реализация фронтенда	18,75	16,25	12,5	31,25	22,5	18,75	23,75	18,75	15	11,875	18,75	15	18	28	22
Реализация бекенда	17,5	15	12,5	21,25	18,75	13,75	19	16,5	13	19	16,5	13	28	24	19
Приведение контента в надлежащий вид	7,5	6,25	5	10	8,75	6,25	8,5	7,25	5,5	8,5	7,25	5,5	13	11	8
Тестирование продукта с помощью тесткейсов	5	4,375	3,75	6,875	6,25	5,625	5,75	5,125	4,5	5,75	5,125	4,5	8	8	7
Презентация продукта заказчику	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Перенос приложения на боевой сервер	5	4,375	3,125	6,25	5,625	5	5,5	4,875	3,875	5,5	4,875	3,875	8	7	6
Подписание актов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Оформление работ аналитика-студента в единый документ и анализ проведенной работы	3,75			6,25			4,75			4,75			7		

4.3. Разработка графика проведения проекта

Исходя из данных, представленных в таблице 7 можно составить график работ в виде диаграммы Ганта.

Диаграмма Ганта – горизонтальный ленточный график, на котором работы по теме представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания выполнения данных работ.

ИД	Название задачи	Исполнители	Начало	Конец	Длительность (недели)	фев 2020				мар 2020				апр 2020				май 2020				июн 2020	
						2.2	9.2	16.2	23.2	1.3	8.3	15.3	22.3	29.3	5.4	12.4	19.4	26.4	3.5	10.5	17.5	24.5	31.5
1	Определение темы	Научный руководитель	03.02.2020	04.02.2020	,4н	■																	
2		Студент	03.02.2020	04.02.2020	,4н	■																	
3	Постановка целей и задач исследования	Научный руководитель,	04.02.2020	05.02.2020	,4н	■																	
4		Студент	04.02.2020	05.02.2020	,4н	■																	
5	Определение структуры работ	Научный руководитель,	05.02.2020	06.02.2020	,4н	■																	
6		Студент	05.02.2020	06.02.2020	,4н	■																	
7	Анализ имеющейся системы	Аналитик-студент	14.02.2020	28.02.2020	2,2н		■																
8	Написание аудита имеющейся системы	Аналитик-студент	14.02.2020	28.02.2020	2,2н		■																
9	Составление графиков	Аналитик-студент	28.02.2020	05.03.2020	1н			■															
10	Написание технического задания	Аналитик-студент	13.03.2020	26.03.2020	2н				■														
11	Создание прототипов	Аналитик-студент	13.03.2020	26.03.2020	2н				■														
12	Реализация дизайна	Дизайнер	27.03.2020	27.04.2020	4,4н						■												
13	Разработка(контроль)	технический директор	20.04.2020	15.06.2020	8,2н																■		
14	Реализация фронтенда	фронтенд-разработчик	20.04.2020	13.05.2020	3,6н																■		
15	Реализация фронтенда	бекенд-разработчик	20.04.2020	11.05.2020	3,2н																■		
16	Реализация бекенда	фронтенд-разработчик	01.05.2020	03.06.2020	4,8н																■		
17	Приведение контента в надлежащий вид	менеджер	22.05.2020	05.06.2020	2,2н																■		
18	Тестирование продукта с помощью тесткейсов	тестировщик	27.05.2020	04.06.2020	1,4н																■		
19	Перенос приложения на боевой сервер	технический директор	08.06.2020	15.06.2020	1,2н																■		
20	Оформление документов аудита и технического задания в исследовательскую работу	Студент	27.05.2020	02.06.2020	1н																■		
21		Научный руководитель	27.05.2020	02.06.2020	1н																■		



Рисунок 29 – Диаграмма Ганта

4.4. Бюджет научно-технического исследования (НТИ)

При расчете затрат стоит учесть, что проект представляет собой заказной продукт и имеет ряд ограничений и утвержденных пожеланий (общая структура, модули интегрируемые сервисы и т.д.). Поэтому расчет заработной платы, стоимости ресурсов и времени исполнения проекта будет определен для трех уровней квалификации сотрудников.

4.4.1. Расчет затрат на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ

В смету включают все затраты, связанные с приобретением специального оборудования (приборов, контрольно-измерительной аппаратуры, стендов, устройств и механизмов), необходимого для проведения работ по конкретной теме.

Для всех вариантов исполнения проекта оборудование используется одно и то же.

Стоимость оборудования, используемого при выполнении конкретного НТИ и имеющегося в данной научно-технической организации, учитывается в калькуляции в виде амортизационных отчислений. Результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7. Затраты на оборудование

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во единиц оборудования	Цена единицы оборудования, руб.	Общая стоимость оборудования, руб.	Амортизационные отчисления
1	Монитор HP	12	8499	101988	1 770,63
2	Компьютер	6	47500	285000	9 895,83
3	ПО Microsoft office	6	14367	86202	2 993,13
4	ПО для разработки	6	5611	33666	1 168,96
Итого:		30	75977	75977	15 828,54

4.4.2. Основная заработная плата исполнителей темы, дополнительная заработная плата исполнителей темы и отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)

Затраты на заработную плату рассчитываются по следующей формуле:

$$Зп = Зосн + Здоп, \text{ где}$$

Здоп – дополнительная заработная плата, руб;

Зосн – основная заработная плата, руб.

$$Зосн = Здн * Тр * (1 + Кпр + Кд) * Кр, \text{ где}$$

Здн – среднедневная заработная плата, руб.;

Кпр – премиальный коэффициент (0,3);

Кд – коэффициент доплат и надбавок (0,3-0,5);

Кр – районный коэффициент (для Томска 1,3)

Тр – продолжительность работ, выполняемых работником, раб. дни

Среднедневная заработная плата:

$$Здн = \frac{Зм * М}{Fд},$$

Зм – месячный оклад работника, руб;

М – количество месяцев работы без отпуска в течение года (для 6-дневной рабочей недели М=10,4);

Fд – действительный годовой фонд рабочего времени персонала, раб.дн.

Месячный должностной оклад работника:

$$Зм = З_{тс} * (1 + k_{пр} + k_{д}) * k_{р},$$

где $З_{тс}$ – заработная плата по тарифной ставке, руб.;

$k_{пр}$ – премиальный коэффициент, равный 0,3 (т.е. 30% от $З_{тс}$);

$k_{д}$ – коэффициент доплат и надбавок составляет примерно 0,2 – 0,5 (в НИИ и на промышленных предприятиях – за расширение сфер обслуживания, за профессиональное мастерство, за вредные условия: 15-20 % от $З_{тс}$);

$k_{р}$ – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

Расчет дополнительной заработной платы ведется по следующей формуле:

$$З_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} * З_{\text{осн}},$$

где $k_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12 – 0,15).

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы:

$$З_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} * (З_{\text{осн}} + З_{\text{доп}}),$$

где $k_{\text{внеб}}$ – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования и пр.).

Размер отчислений в государственные внебюджетные фонды в 2020 г. составляет:

- ПФР – 22% (10% – свыше установленной предельной величины базы для начисления страховых взносов);
- ФСС России – 2,9%;
- ФФОМС – 5,1%.

Расчеты заработной платы по тарифу для сотрудников по этапам представлены в таблице 8. В таблице 9 представлены расчеты основной заработной платы, а в таблице 10 представлены расчеты дополнительной заработной платы и отчисления во внебюджетные фонды.

Таблица 8. Расчет заработной платы по тарифу

№ п/ п	Наименование этапов	Исполнители по категориям	Трудоемкость, чел.дн.			Зарботная плата, приходящаяся на один чел.-дн., руб.			Всего заработная плата по тарифу (окладам), руб.		
			Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
1	Определение темы	Студент, научный руководитель	0,3			1000	1200	1500	300		
2	Постановка целей и задач исследования	Студент, научный руководитель	0,425						425		
3	Определение структуры работ.	Студент, научный руководитель	0,425						425		
4	Анализ имеющейся системы	Аналитик-студент	6						6000		
5	Написание аудита имеющейся системы	Аналитик-студент	7,25						7250		
6	Составление графиков	Студент	1,5						1500		
7	Написание технического задания	Аналитик-студент	6						6000		
8	Создание прототипов	Аналитик-студент	6,5						6500		
9	Реализация дизайна	Дизайнер	15	12	9,75				15000		

10	Реализация фронтенда	Фронтенд-разработчик	11,875	18,75	15					11875	22500	22500
11	Реализация бекенда	Бэкенд-разработчик	19	16,5	13					19000	19800	19500
12	Приведение контента в надлежащий вид	Контент менеджер	8,5	7,25	5,5					8500	8700	8250
13	Тестирование продукта с помощью тесткейсов	Тестирующий	5,75	5,125	4,5					5750	6150	6750
14	Перенос приложения на боевой сервер	Технический директор	5,5	4,875	3,875					5500	5850	5812,5
15	Оформление работ аналитика-студента в единый документ и анализ проведенной работы	Студент, научный руководитель	4,75							4750		
Итого:										92875	77400	77437,5

Таблица 9. Расчет основной заработной платы

Исполнители	Згс, руб.			кпр	кд	кр	Зм, руб			Здн, руб.			Тр, раб. дн.			Зосн, руб.		
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3				Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3

Бекенд-разработчик	16500	19800	19500	0,3	0,2	1,3	32175	38610	38025	1459	1751	1724	19	16,5	13	27720	28887	22415
Тестировщик	4750	6150	6750				9262,5	11992,5	13162,5	420	544	597	5,75	5,125	4,5	2415	2787	2686
Фронтенд-разработчик	45000	22500	22500				87750	43875	43875	3979	1989	1989	11,875	18,75	15	47250	37303	29842
Дизайнер	15000	14400	14625				29250	28080	28518,75	1326	1273	1293	15	12	9,75	19895	15279	12608
Контент менеджер	7250	8700	8250				14137,5	16965	16087,5	641	769	729	8,5	7,25	5,5	5449	5577	4012
Тех.дир	3875	5850	5812,5				7556,25	11407,5	11334,375	343	517	514	5,5	4,875	3,875	1884	2522	1992
Аналитик-студент	33150						64642,5			2931			20,2			59209		
Научный руководитель	2950						5752,5			261			2,95			769		
Итого Зосн															163823	92355	73555	

Таблица 10. Расчет дополнительной заработной платы и отчислений во внебюджетные фонды

Исполнители	Зосн, руб.			кдоп	Здоп, руб.			квнеб	Звнеб, руб.		
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Бекенд-разработчик	27 720,00	28 887,16	22 414,74	0,15	4 158,00	4 333,07	3 362,21	0,30	9 563,40	9 966,07	7 733,08

Тестировщик	2 415,00	2 786,92	2 685,79		362,25	418,04	402,87		833,18	961,49	926,60
Фронтенд-разработчик	47 250,00	37 302,63	29 842,11		7 087,50	5 595,39	4 476,32		16 301,25	12 869,41	10 295,53
Дизайнер	19 894,74	15 279,16	12 608,29		2 984,21	2 291,87	1 891,24		6 863,68	5 271,31	4 349,86
Контент менеджер	5 448,95	5 577,16	4 012,11		817,34	836,57	601,82		1 879,89	1 924,12	1 384,18
Тех.дир	1 884,47	2 521,66	1 991,55		282,67	378,25	298,73		650,14	869,97	687,08
Аналитик-студент	59 209,39				8 881,41				20 427,24		
Научный руководитель	769,48				115,42				265,47		
	163 822,55	92 354,68	73 554,57	Итого Здоп	24 573,38	13 853,20	11 033,19	Итого Звнеб	56 518,78	31 862,37	25 376,33

4.4.3. Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта

Рассчитанная величина затрат научно-исследовательской работы (темы) является основой для формирования бюджета затрат проекта, который при формировании договора с заказчиком защищается научной организацией в качестве нижнего предела затрат на разработку научно-технической продукции.

Определение бюджета затрат на научно-исследовательский проект по каждому варианту исполнения приведен в Таблице 11

Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие в предыдущие статьи расходов: печать и ксерокопирование материалов исследования, оплата услуг связи, электроэнергии, почтовые и телеграфные расходы, размножение материалов и т.д. Их величина определяется по следующей формуле:

$$Z_{\text{накл}} = (\text{сумма статей 4.1.-4.2.}) * k_{\text{нр}},$$

где $k_{\text{нр}}$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы.

Величину коэффициента накладных расходов можно взять в размере 16%.

Таблица 11. Общий бюджет

Наименование статьи	Сумма, тыс. руб.			Примечание
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	
1. Затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ	15,83			Пункт 4.4.1
2. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	163,82	92,35	73,55	Пункт 4.4.2
3. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	24,57	13,85	11,03	Пункт 4.4.2
4. Отчисления во внебюджетные фонды	56,52	31,86	25,38	Пункт 4.4.2
5. Накладные расходы	41,72	22,09	17,59	0,16
6. Бюджет затрат НИИ	302,46	160,16	127,56	

5. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования

Определение эффективности проекта происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования. Основные показатели следующие:

Интегральный показатель финансовой эффективности получают в ходе оценки бюджета затрат нескольких вариантов выполнения исследования.

Интегральный финансовый показатель определяется так:

$$I_{\text{фин } p}^{\text{исп } i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}},$$

Где $I_{\text{фин } p}^{\text{исп } i}$ – интегральный финансовый показатель разработки;

Φ_{pi} – стоимость i -го варианта исполнения;

Φ_{max} – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта.

Интегральный показатель ресурсоэффективности определяется следующим образом:

$$I_{pi} = \sum a_i * b_i$$

Где I_{pi} – интегральный показатель ресурсоэффективности для i -го варианта исполнения разработки;

a_i – весовой коэффициент i -го варианта исполнения разработки;

b_i – балльная оценка i -го варианта исполнения разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

n – число параметров сравнения.

Результаты расчетов представлены в таблице 12.

Таблица 12. Расчет интегрального показателя финансовой эффективности

Объект исследования Критерии	Весовой коэффициент параметра	Исп. 1	Исп. I _{рi}	Исп. 2	Исп. I _{рi}	Исп. 3	Исп. I _{рi}
Способствует росту производительности труда пользователя	0,1	3	0,3	4	0,4	5	0,5
Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей)	0,3	4	1,2	5	1,5	5	1,5
Помехоустойчивость	0,15	3	0,45	4	0,6	5	0,75
Энергосбережение	0,1	4	0,4	4	0,4	4	0,4
Надежность	0,3	4	1,2	4	1,2	5	1,5
Материалоемкость	0,05	4	0,2	4	0,2	4	0,2
Итого:	1	22	3,75		4,3		4,85

Интегральный показатель эффективности вариантом использования определяется на основании интегрального показателя ресурсоэффективности и интегрального финансового показателя по формуле:

$$I_{испi} = \frac{I_{р-испi}}{I_{финр}^{исп.i}}$$

Сравнительная эффективность проекта:

$$Э_{ср} = \frac{I_{исп1}}{I_{исп2}}$$

Результаты вычислений эффективности представлены в таблице 13.

Таблица 13. Общий бюджет проекта

№	Показатели	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
1	Интегральный финансовый показатель разработки	1,00	0,53	0,42
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	3,73	4,30	4,85
3	Интегральный показатель эффективности	3,73	8,09	11,46
4	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	0,46	0,71	3,07

6. Вывод

В данном разделе был проведен анализ ресурсоэффективности, и исходя из результатов расчетов бюджета затрат, интегральной ресурсной эффективности был выбран третий вариант реализации. Его выгодность обусловлена тем, что высококвалифицированные сотрудники делают работу хорошо и быстро, несмотря на максимальную относительно других сотрудников заработную плату за час.

Глава 5. Социальная ответственность

1. Введение

Последние несколько лет онлайн запись на прием и онлайн консультирование у медицинских специалистов приобретает большую популярность. Более того, в условиях сложившейся эпидемиологической обстановки в мире, услуги, предоставляемые в онлайн формате с помощью веб-сервисов стали актуальны как никогда.

Услуги, получаемые онлайн, минимизируют контакты с другими людьми и позволяют ускорить процесс получения услуги. Также, веб-сервисы позволяют сохранять историю записей и результаты анализов, которые заносятся в базу и отображаются на этом веб-сервисе.

Область применения веб-приложения непосредственно касается медицины и медицинских организаций на базе Сибирского государственного медицинского университета, расположенных в г. Томске

2. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Отдельные нормы существуют для тех, кто использует в работе компьютеры. Площадь рабочего места таких сотрудников не может быть менее 4,5 кв. м (если установлен плоский монитор) или менее 6 кв. м (если рабочее место оборудовано монитором старого типа, с кинескопом). А после каждого часа работы помещение следует проветривать. Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПЭВМ, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления (Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы"; утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 30 мая 2003 г.).

Некоторые ситуации прямо санитарными нормами не урегулированы, но на практике встречаются регулярно. К ним относится, например,

неисправность туалетов в здании. В таком случае, по мнению Роструда, работник вправе отказаться от работы, а работодатель должен до устранения проблемы предоставить ему другую работу – не угрожающую здоровью. Если же это невозможно, объявляется простой, причем работник может рассчитывать во время простоя на оплату труда в размере не менее 2/3 его средней зарплаты (ст. 157 Трудового кодекса. Оплата времени простоя).

Статьей 213 ТК РФ (Медицинские осмотры некоторых категорий работников) установлены категории работников, которые проходят обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры за счет средств работодателя. Предусмотренные статьей 213 ТК РФ обязательные медосмотры осуществляются в соответствии с приказом Минздравсоцразвития от 12.04.2011 № 302н. Кроме того, согласно СанПиНу 2.2.2/2.4.1340-03, лица, работающие с ПЭВМ более 50% рабочего времени (профессионально связанные с эксплуатацией ПЭВМ), должны проходить обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в установленном порядке.

Работа в сфере разработки ПО для мобильных устройств и компьютеров, а именно Проектирование веб-приложения для медицинской организации, не исключает работы в ночное время. Это обуславливается возможностью предоставления услуг клиентам, находящимся в другом регионе или стране с другим часовым поясом. В таком случае каждый час работы в ночное время оплачивается в повышенном размере по сравнению с работой в нормальных условиях, но не ниже размеров, установленных трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права (ТК РФ Статья 154. Оплата труда в ночное время). Работа в выходной или нерабочий праздничный день, если она необходима, оплачивается не менее чем в двойном размере (ТК РФ Статья 153. Оплата труда в выходные и нерабочие праздничные дни).

В случае необходимости выполнения рабочих задач сверхурочно, Сверхурочная работа оплачивается за первые два часа работы не менее чем в

полуполторном размере, за последующие часы - не менее чем в двойном размере. Конкретные размеры оплаты за сверхурочную работу могут определяться коллективным договором, локальным нормативным актом или трудовым договором. По желанию работника сверхурочная работа вместо повышенной оплаты может компенсироваться предоставлением дополнительного времени отдыха, но не менее времени, отработанного сверхурочно (ТК РФ Статья 152. Оплата сверхурочной работы)

3. Производственная безопасность

Таблица 14. Производственная безопасность

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Этапы работ			Нормативные документы
	Проек- тирова- ние	Раз- работ- ка	Внед- рение	
1.Отклонение показателей микроклимата	+	+	+	СанПиН 2.2.4.3359-16 " <u>Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах</u> " 08-08-2016*[1].
2.Превышение уровня шума и вибраций при работе с ПЭВМ	+	+	+	СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы" 10-06-2003*[2]
3.Недостаток естественного света	+	+	+	СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 "Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий" 15-06-2003*[3]
4.Недостаточная освещенность рабочей зоны	+	+	+	
5.Повышенный уровень электромагнитных излучений;	+	+	+	СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов *[4]

6. Статические физические перегрузки;	+	+	+	СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы"10-06-2003*[2]
7. Перенапряжение зрительных анализаторов.	+	+	+	

4. Анализ опасных и вредных производственных факторов

4.1. Отклонение показателей микроклимата

Отклонения температуры в офисе от нормы могут быть обусловлены неудачным строением офиса, в котором осуществляется проектирование веб-приложения для медицинской организации. Допустим, если все окна офиса выходят на одну сторону, то уменьшается конвекция воздуха. Нарушения обогрева в сезон обогрева помещений может также повлиять на температуру воздуха. В жаркую погоду развитию вредного фактора может поспособствовать отсутствие кондиционеров, их расположение или неудачная настройка их работы. Отличительным вредным фактором для IT-компаний являются серверы и персональные компьютеры, работающие как правило непрерывно или большую часть суток и нагревающие воздух вокруг.

Так, например, если среднесуточная температура за окном выше 10°C, в офисе должно быть по общему правилу 23-25°C, а если ниже этой границы – 22-24°C. К тому же перепад температур в течении смены не должен превышать 4°C. Определено также, как сокращается рабочий день, если в помещении холоднее допустимого или наоборот, очень жарко. К примеру, если температура воздуха в офисе составляет 19°C, то находиться в нем можно не более семи часов, а если 18°C – не более шести часов и т. д.

Среднесменная температура воздуха (Тв) рассчитывается по формуле:

$$T_{в} = \left[\sum_{1}^{n} t_{в} \tau \right] / 8 \quad \text{где}$$

$t_{в1}$ $t_{в2}$ $t_{вn}$ - температура воздуха на соответствующих участках рабочего места, °С;

τ_1 τ_2 τ_n - время (ч) выполнения работы на соответствующих участках рабочего места;

8 - продолжительность рабочей смены, ч.

4.2. Превышение уровня шума и вибраций при работе с ПЭВМ

Источниками шума в офисе IT-компании могут являться персональные компьютеры и серверы.

В производственных помещениях при проектировании веб-приложения для медицинской организации с использованием ПЭВМ уровни шума на рабочих местах не должны превышать предельно допустимых значений, установленных для данных видов работ в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами.

Измерение уровня звука и уровней звукового давления проводится на расстоянии 50 см от поверхности оборудования и на высоте расположения источника(ков) звука.

Таблица 15. Допустимые значения уровней звукового давления в октавных полосах частот и уровня звука, создаваемого ПЭВМ

Уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами									Уровни звука в дБА
31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц	
86 дБ	71 дБ	61 дБ	54 дБ	49 дБ	45 дБ	42 дБ	40 дБ	38 дБ	50

Шумящее оборудование (печатающие устройства, серверы и т.п.), уровни шума которого превышают нормативные, должно размещаться вне помещений с ПЭВМ.

4.3. Недостаток естественного света и недостаточная освещенность рабочей зоны

Причиной недостатка естественного света может быть неверное расположение рабочих мест в офисе, отсутствие достаточных для освещения

окон, наличие преград за окном в виде деревьев, других зданий и т.д. В зимнее время недостаток естественного света может быть обусловлен коротким световым днем.

Рабочие столы при проектировании веб-приложения для медицинской организации следует размещать таким образом, чтобы видеодисплейные терминалы были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева. Окна в помещениях, где эксплуатируется вычислительная техника, преимущественно должны быть ориентированы на север и северо-восток. Оконные проемы должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа: жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др.

Следует ограничивать прямую блёскость от источников освещения, при этом яркость светящихся поверхностей (окна, светильники и др.), находящихся в поле зрения, должна быть не более 200 кд/м^2 .

Яркость светильников общего освещения в зоне углов излучения от 50° до 90° с вертикалью в продольной и поперечной плоскостях должна составлять не более 200 кд/м^2 , защитный угол светильников должен быть не менее 40° . Следует ограничивать неравномерность распределения яркости в поле зрения пользователя ПЭВМ, при этом соотношение яркости между рабочими поверхностями не должно превышать 3:1-5:1, а между рабочими поверхностями и поверхностями стен и оборудования 10:1.

4.4. Повышенный уровень электромагнитных излучений

Временные допустимые уровни ЭМП, создаваемых ПЭВМ представлены в таблице ниже.

Таблица 16. Допустимые уровни ЭМП

Наименование параметров		ВДУ ЭМП
Напряженность электрического поля	в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	25 В/м
	в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц	2,5 В/м
Плотность магнитного потока	в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	250 нТл

	в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц	25 нТл
Электростатический потенциал экрана видеомонитора		500 В

4.5. Статические физические перегрузки

Работа за компьютером в процессе проектирования веб-приложения для медицинской организации подразумевает длительное нахождение в одной и той же позе.

Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПЭВМ, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления. Тип рабочего стула (кресла) следует выбирать с учетом роста пользователя, характера и продолжительности работы с ПЭВМ.

Рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным, регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья, при этом регулировка каждого параметра должна быть независимой, легко осуществляемой и иметь надежную фиксацию. Поверхность сиденья, спинки и других элементов стула (кресла) должна быть полумягкой, с нескользящим, слабо электризующимся и воздухопроницаемым покрытием, обеспечивающим легкую очистку от загрязнений.

Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной - не менее 500 мм, глубиной на уровне колен - не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног - не менее 650 мм.

Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100 - 300 мм от края, обращенного к пользователю или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

4.6. Перенапряжение зрительных анализаторов.

При размещении рабочих мест с ПЭВМ расстояние между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного

видеомонитора и экрана другого видеомонитора), должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов - не менее 1,2м.

Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600-700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.

5. Обоснование мероприятий по снижению уровней воздействия опасных и вредных факторов на исследователя (работающего)

Учитывая вышесказанное, в помещениях при организации и планировке расположения рабочих мест для разработки, внедрения и эксплуатации веб-приложения для медицинской организации необходимо соблюдать следующие рекомендации:

В помещении, где предполагается установка компьютеров, все крупные металлические предметы (решетки на окнах, сейфы, шкафы и т.д.) необходимо заземлять.

. Желательно располагать провода электропитания и сетевые розетки как можно ближе к полу. К каждому групповому месту с одним источником питания подключать не более 2-3 компьютеров. Обеспечить в пределах рабочего места, максимальное удаление от пользователя системного блока, проводов соединения ПК и периферии.

Места с большим количеством ПЭВМ, особенно с дисплеями на базе ЭЛТ целесообразно оборудовать экранированными щитками с тыльной стороны монитора.

Применять наиболее оптимальную планировку, когда полностью разделены зона местонахождения пользователя ПЭВМ и зона, где расположены кабели электропитания технических средств рабочего места, включая сетевые розетки.

Также необходимо уделить время планировке рабочих мест с учетом освещения, особенностей воздухообмена в помещении офиса и особенностями работы сотрудников. Рабочие места сотрудников необходимо

организовать согласно всем требованиям, уделить время расположению мониторов, качеству стульев и углу падения света от осветительных приборов. Определить время отдыха (не только обед) с целью поддержания тонуса мышц и отдыха зрительных органов. В процессе размещения сотрудников необходимо учесть воздействие потоков воздуха от кондиционера на всех сотрудников и определить максимально комфортное размещение без ущерба здоровью.

6. Экологическая безопасность

Работа в IT-компаниях включая проектирование веб-приложения для медицинской организации не несет прямой угрозы экологической ситуации в мире, но все же it-производству необходимо уделить внимание утилизации отходов от ЭВМ, т. к. последние состоят из материалов и веществ, которые требуют отдельной и непростой переработки. Такие как:

- Корпуса ЭВМ, сделанные из пластика, железа или орг стекла;
- Аккумуляторы, батарейки и другие устройства подобного типа;
- Элементы, содержащие драгоценные металлы (золото и серебро) или черные металлы (алюминий, медь железо и т. д.);
- Ртутные лампы;
- Трансформаторы и провода и т. д.

Все эти составляющие нельзя просто выбросить в общие мусорные баки. Большая часть веществ не будет разлагаться и начнет пагубно влиять на землю, в которой те будут оставлены. Например, если закопать ртутные лампы, это может привести к загрязнению земли ртутью.

Также нельзя сжечь часть отходов, т. к. испарения некоторых веществ могут попасть в атмосферу и пагубно сказаться на человеческом организме и окружающей среде.

При этом даже переработка может пагубно сказаться на экологии. Так, например, недобросовестные переработчики могут допустить слив вредных веществ в водоемы, или же захоронения с нарушениями их реализации.

Однако переработка всех этих веществ необходима, т.к. основная проблема в том, что все эти элементы не разлагаются (или разлагаются очень медленно) или же негативно влияют на окружающую среду, отравляя ее.

7. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

В офисах IT-компаний наиболее вероятной чрезвычайной ситуацией является возникновение пожара. Это обусловлено большим количеством ЭВМ и перегрузкой электрических сетей. Если сети организованы с нарушениями или же повреждены, это может привести к возгоранию. Например, в случае расположения серверной комнаты рядом с трубами водопровода может произойти ЧС. Также причиной пожара может быть человеческий фактор, обусловленный неосторожностью на рабочем месте, например, нахождение с едой и напитками вблизи ЭВМ.

Для того, чтобы избежать возникновения пожара, необходимо:

- Проводить плановый тех. осмотр оборудования и электросетей в офисе.
- Проводить инструктаж сотрудников
- Максимально уменьшить нагрузку на электросеть
- Использовать удлинители и переносные устройства.
- Расположить планы эвакуации и огнетушители в офисных помещениях.
- Установить сигнализацию в помещениях.

Если же возгорание произошло, необходимо:

1. сообщить о возникновении пожара в пожарную охрану, поставить в известность руководство и дежурные службы объекта;
2. в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого имеющиеся силы и средства;
3. проверить включение в работу автоматических систем противопожарной защиты (оповещения людей о пожаре, пожаротушения, противодымной защиты);

4. при необходимости отключить электроэнергию (за исключением систем противопожарной защиты), остановить работу транспортирующих устройств, агрегатов, аппаратов, перекрыть сырьевые, газовые, паровые и водяные коммуникации, остановить работу систем вентиляции в аварийном и смежном с ним помещениях, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития пожара и задымления помещений здания;

5. прекратить все работы в здании (если это допустимо по технологическому процессу производства), кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;

6. удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;

7. осуществить общее руководство по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны;

8. обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;

9. одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;

10. организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара;

11. сообщать подразделениям пожарной охраны, привлекаемым для тушения пожаров, сведения о перерабатываемых или хранящихся на объекте опасных (взрывоопасных), взрывчатых, сильнодействующих ядовитых веществах, необходимые для обеспечения безопасности личного состава.

8. Вывод

В заключение хочется отметить, что производственное помещение, в котором проводились работы по проектированию веб-приложения для медицинской организации удовлетворяет всем нормам и пунктам, указанным в этом разделе. Возможно, риски и опасные факторы работы в офисных

помещениях не так велики, как в больших производственных помещениях, однако их также необходимо учесть во избежание чрезвычайных ситуаций.

Заключение

В ходе работы над проектом было спроектировано веб-приложения для медицинской организации «Клиники СибГМУ» и «Онлайн консультации СибГМУ». На основе документов, описывающих проектируемую систему, был выполнен дизайн и реализован этап разработки. На данный момент система находится на стадии утверждения и внесения корректировок от заказчика.

Во время проектирования и реализации проекта был проведен анализ старого веб-сервиса и выявлены основные проблемы, спроектирована система веб-приложений «Клиники СибГМУ» и «Онлайн консультации СибГМУ». На этапе реализации дизайна и разработки были осуществлен контроль соблюдения сроков и регламентов проекта, было проведено тестирование, а также осуществлялось общение с заказчиками и корректировка изменений.

Реализованный сервис после его внедрения будет системой, решающей главные трудности старого приложения:

1. Отсутствие в веб-приложении пользовательского интерфейса, в котором информация сформирована по характерным разделам, и имеется логическая связь между разделами одной тематики;
2. Отсутствие личного кабинета с возможностью записи на очный прием и на прием онлайн;
3. Отсутствие требуемых законодательством необходимых составляющих веб-ресурса медицинского учреждения, таких как информация о врачах и клиниках, лицензии, важная документация и т.д.

Список литературы

1. СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах"[Текст]. - Введ. с 08.08.2016. - Москва: Министерство юстиций Российской Федерации. - 69 с
2. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы"[Текст]. - Введ. с 10.06.2003. - Москва: Министерство юстиций Российской Федерации. - 56 с
3. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 "Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий "[Текст]. - Введ. с 15.06.2003. - Москва: Министерство юстиций Российской Федерации. - 28 с
4. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 "Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов" [Текст]. - Введ. с 18.06.2003. - Москва: Министерство юстиций Российской Федерации. - 24 с
5. Паравеб [Электронный ресурс]//Digital-агентство, – 2020. – Режим доступа URL: <https://paraweb.me/>, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 15.05.2020)
6. Основы проектного менеджмента: пер. с англ. / В. Богданов. — 5-е изд. — ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2018. — 183 с.
7. Клиники Сибирского государственного медицинского университета [Электронный ресурс]//медицинское учреждение, – 2012. – Режим доступа URL: <https://clinics.ssmu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 20.04.2020)
8. Руководство к Своду знаний по управлению проектами: перевод с англ. — 5-е изд. — «Олимп – Бизнес», 2018. — 238 с.
9. Стратоплан [Электронный ресурс]//цифровое издательство. – Режим доступа URL: <https://my.stratoplan.net/>, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 12.02.2019)

10. Skillbox [Электронный ресурс]//онлайн университет. – Режим доступа URL: <https://go.skillbox.ru>, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 02.03.2020)
11. Scrum и XP:заметки с передовой: пер. с англ. / Л. Солнцев. — 2-е изд. — Certified Scrum Master, 2008. — 94 с.
12. Новые правила деловой переписки / Максим Ильяхов, Людмила Сарычева. — М. : Альпина Паблишер, 2018. — 256 с.
13. PageSpeed Insights [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/>, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 25.03.2020)
14. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление/ Владимир Репин. – М.: Манн, Иванов и Фебер, 2013 – 512с.
15. 45 татуировок менеджера. Правила российского руководителя / Максим Батырев. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2014 — 304 с.
16. Умение слушать. Ключевой навык менеджера: пер. с англ. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2013 — 87 с.
17. Сибирский государственный медицинский университет [Электронный ресурс]//образовательный университет, – Режим доступа URL: <https://ssmu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 01.02.2020)
18. Медицинское объединение «Здоровье» [Электронный ресурс]//медицинское учреждение, – Режим доступа URL: <https://mzdorovie.tomsk.ru/>, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 04.03.2020)
19. Городская клиническая больница №3 им. Б. И. Альперовича[Электронный ресурс]//медицинское учреждение, – Режим доступа URL: <http://gb3.ru/>, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 08.03.2020)
20. Первая частная клиника [Электронный ресурс]//медицинское учреждение, – Режим доступа URL: <http://www.1klinika.ru/>, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 15.03.2020)