

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет»  
(Национальный исследовательский университет)  
Высшая школа экономики и управления  
Кафедра «Информационные технологии в экономике»

ПРОЕКТ ПРОВЕРЕН

Рецензент

и. о. Руководителя проекта

ООО «Инфиннити»

\_\_\_\_\_ А. П. Груздева

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

«Информационные технологии  
в экономике», д.т.н., с.н.с.

\_\_\_\_\_ Б. М. Суховилов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Модернизация сервиса дистанционного описания КТ/МРТ снимков в части  
создания личного кабинета пациента

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОМУ КВАЛИФИКАЦИОННОМУ ПРОЕКТУ  
ЮУрГУ– 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП

Консультант

по экономической части работы,  
старший преподаватель

\_\_\_\_\_ А. Г. Шепталин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Руководитель проекта,  
к.п.н., доцент

\_\_\_\_\_ С. А. Тимаева

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Консультант

по технической части работы,  
доцент

\_\_\_\_\_ Б. В. Иваненко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Автор проекта,

студент группы ЭУ-408

\_\_\_\_\_ А. Д. Решетников

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Нормконтролер,

к.п.н., доцент

\_\_\_\_\_ С. А. Тимаева

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Челябинск 2019

## АННОТАЦИЯ

Решетников А.Д. Модернизации сервиса дистанционного описания КТ/МРТ снимков в части создания личного кабинета -

Челябинск: ЮУрГУ, ЭУ-408; 2019 – 75 с.,  
44 ил., 19 таб., библиогр. список – 10 наим.

Дипломный проект выполнен с целью модернизации сервиса дистанционного описания КТ/МРТ снимков в части создания личного кабинета.

В первой главе была проанализирована структура и деятельность компании ООО «Инфиннити». Рассмотрены дальнее и ближнее окружение компании и их влияние на ее работу.

Во второй главе был предложен и рассмотрен проект сайта с личным кабинетом для пользователей сервиса. Спроектированы прототипы форм интерфейсов и описаны выделенные прецеденты с основным успешным сценарием использования. Разработаны информационная структура сайта и база данных. Составлены диаграммы деятельности, последовательности и развертывания. Определены типы пользователей и бизнес-правила.

В третьей главе был сформирован календарный план проекта, проведен анализ и оценка основных рисков, финансовый анализ и оценка эффективности разработки данного проекта.

					<i>ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Решетников А. Д.</i>			<i>Модернизация сервиса дистанционного описания КТ/МРТ снимков в части создания личного кабинета пациента.</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Тимаева С. А.</i>					2	75
<i>Реценз.</i>		<i>Груздева А. П.</i>				<i>ЮУрГУ (НИУ)</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Тимаева С. А.</i>						
<i>Утверд.</i>		<i>Суховилов Б. М.</i>						

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. ПРЕДПРОЕКТНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ И СЕРВИСА.....	6
1.1 Общие сведения о компании .....	6
1.1.1 История предприятия .....	6
1.2 Характеристика продукции .....	6
1.3 Стратегия развития.....	7
1.4 Структура предприятия.....	9
1.4.1 Организационная структура .....	10
1.4.2 Функциональная структура.....	10
1.5 Характеристики окружающей среды.....	10
1.5.1 Анализ дальнего окружения .....	11
1.5.2 Анализ ближнего окружения .....	16
1.6 Анализ внутренней среды.....	19
1.7 Описание потенциального клиента .....	23
1.7.1 Описание бизнес-процесса.....	24
1.7.2 Матрица Глайстера .....	25
Вывод по главе 1 .....	26
ГЛАВА 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА .....	28
2.1 Термины и определения.....	28
2.2 Описание информационной системы .....	28
2.3 Определение пользователей системы и их задач .....	32
2.4 Выделение и описание прецедентов.....	33
2.5 Бизнес – правила.....	41
2.6 Модель предметной области основного прецедента .....	41
2.7 Диаграмма деятельности.....	44
2.8 Диаграмма последовательности.....	45
2.9 Определение типов пользователей системы.....	48
2.10 Техническая архитектура системы .....	48
2.11 Формы окон личного кабинета .....	51
2.12 Пример программного кода для части проекта .....	54
2.13 Перспективы развития сервиса .....	60
Вывод по главе 2.....	60
ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА .....	62
3.1 Содержание работ по внедрению.....	62

					ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

3.2 Управление рисками .....	64
3.2.1 Идентификация рисков .....	64
3.2.2 Качественный анализ рисков .....	66
3.2.3 Количественный анализ рисков .....	68
3.3 Программа качества проекта .....	71
3.4 Финансовый анализ эффективности.....	74
Вывод по главе 3.....	76
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	77
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	78

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования:** после проведения КТ/МРТ диагностик у пациентов остается много вопросов по постановке и уточнению полученного диагноза. Причинами для этого может быть возможность врачебной ошибки, недостаточная квалификация врача-рентгенолога, наличие редкого онкологического заболевания и т. д. Поэтому люди все чаще прибегают к услугам сервисов повторного описания КТ/МРТ снимков.

**Объект исследования:** процесс заказа дистанционного описания КТ/МРТ снимков через соответствующий сервис.

**Предмет исследования:** модернизация сервиса дистанционного описания КТ/МРТ снимков в части создания личного кабинета пациента.

**Цель проекта:** усовершенствовать сервис дистанционного описания КТ/МРТ снимков путем создания личного кабинета пациента, повысить качество предоставляемых услуг, скорость оформления и получения заказов.

**Задачи выпускного квалификационного проекта:** описать структуру и виды деятельности компании ООО «Инфиннити», провести анализ ее ближнего и дальнего окружения, провести анализ требований к информационной системе, определить основные варианты создания личного кабинета пациента сервиса КТ/МРТ снимков и функционала для него, выделить основные прецеденты и провести анализ эффективности проекта.

					ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

# ГЛАВА 1. ПРЕДПРОЕКТНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ И СЕРВИСА

## 1.1 Общие сведения о компании

ООО «Инфиннити» – российская компания, разработчик программного обеспечения, которая специализируется на заказной разработке информационных систем и компонентов, бизнес веб-приложений и корпоративных решений, используемых в различных сферах деятельности: в коммерческой, производственной и социальной.

### 1.1.1 История предприятия

Компания ООО «Инфиннити» основана в 2006 году. Для создания программных продуктов сотрудники этой фирмы используют платформенное программное обеспечение собственной разработки. Она обладает всем необходимым инструментарием для реализации желаний заказчиков и позволяет разрабатывать не только корпоративные проекты, но и облачные решения.

В процессе работы над проектом специалисты компании активно взаимодействуют с заказчиком, вносят коррективы в требования к программному продукту и ведут поэтапное планирование разработки с возможностью определения сроков для каждого этапа и для проекта в целом. Каждый проект продолжает сопровождаться и после релиза.

## 1.2 Характеристика продукции

### Вид деятельности:

Основная деятельность компании – это разработка различного программного обеспечения на заказ и не только.

### Виды продукции:

Компания выпускает следующие виды программного обеспечения: WEB – приложения, мобильные приложения, корпоративные приложения, боты.

### Виды услуг:

Компания предоставляет следующие услуги: бизнес-анализ предметной области, разработка программного обеспечения на заказ, его внедрение, поддержка, обслуживание и сопровождение.

					ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

### 1.3 Стратегия развития

**Миссия** – это предназначение организации, смысл ее существования.

Миссия ООО «Инфиннити»: мы нацелены на создание качественных, современных и инновационных продуктов, которые должны соответствовать всем современным требованиям рынка, а также быть полезными для конечных пользователей.

**Цель** – это конкретный результат деятельности, состояния или поведения системы, которых требуется достичь в определенное время или к определенному сроку.

На основе миссии, видения и организационной структуры составляется стратегическая карта целей. Она представляет собой диаграмму, на которой обозначены основные цели существования организации. Цели на карте связаны между собой направленными причинно-следственными связями. Связи позволяют проследить воздействие одной цели на другую. Насколько достижение одной цели влияет на достижение связанной зависимой цели. Стратегические карты позволяют формализовать путь развития организации. Для понимая того, к какому виду внутренней деятельности относится та или иная цель предназначены перспективы.

Стандартный набор перспектив:

- "Обучение персонала и развитие";
- "Внутренние бизнес-процессы";
- "Клиенты и внешнее окружение";
- "Финансы".

Связь между целями, лежащими на разных перспективах, может показывать влияние одной перспективы на другую.

Стратегическая карта изображена на рисунке 1:

					ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

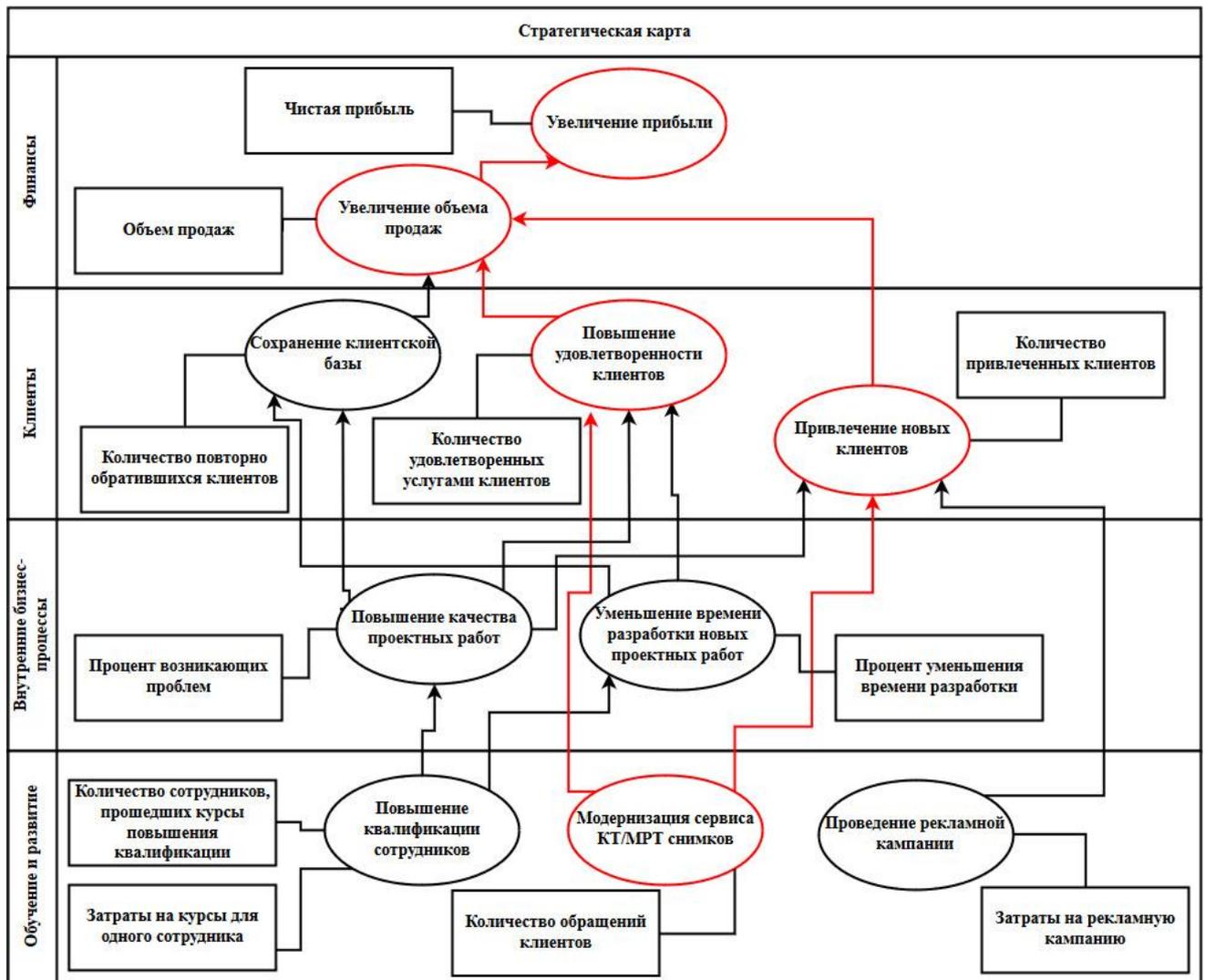


Рисунок 1 – Стратегическая карта

В качестве основной цели компании ООО «Инфиннити» была взята цель «Увеличение прибыли». Для достижения данной цели необходимо добиться увеличения объема продаж. Для увеличения доходов можно использовать следующие способы: привлекать новых клиентов, повышать удовлетворенность клиентов предоставленными продукцией и услугами, а также сохранять текущую клиентскую базу. Привлечь новых клиентов поможет проведение рекламной кампании и повышение качества проектных работ. Улучшение удовлетворенности клиента совершается за счет повышения качества разрабатываемой продукции и уменьшения времени на разработку, добиться этого поможет повышение квалификации персонала, модернизация проектов компании.

### Счетная карта

					ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

Показывает, каким образом измеряются цели.

На стратегической карте устанавливаются целевые показатели, представляющие собой конкретные значения, которые стремится достичь организация, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Счетная карта

Перспектива	Цель	Показатель	Единицы измерения	Значение
				Цели к 2020 году
Финансы	Увеличение прибыли	Чистая прибыль	Рубли	+20%
	Увеличение объема продаж	Объем продаж	Процент	+10%
Клиенты	Повышение удовлетворенности клиентов	Процент удовлетворенных клиентов	Процент	95%
	Сохранение клиентской базы	Количество повторно обратившихся клиентов	Штука	10
	Привлечение новых клиентов	Количество новых клиентов	Штука	20
Внутренние бизнес-процессы	Повышение качества проектных работ	Процент возникающих проблем	Процент	0%
	Уменьшение времени разработки новых проектных работ	Процент уменьшения времени разработки	Процент	20%
Обучение и развитие	Повышение квалификации персонала	Количество сотрудников, прошедших курсы повышения квалификации	Штука	15
		Затраты на курсы для одного сотрудника	Рубли	≤ 80000 руб.
	Проведение рекламной кампании	Затраты на рекламную кампанию	Рубли	≤ 30000 руб.
	Модернизация сервиса КТ/МРТ снимков	Количество обращений клиентов	Штука	20

#### 1.4 Структура предприятия

Важнейшим фактором, определяющим конечные результаты деятельности предприятия и его эффективность, является его структура.

**Структура предприятия** – это состав и соотношение его внутренних звеньев (цехов, участков, отделов, служб) и формы их взаимосвязи в процессе

деятельности предприятия. Различают общую, производственную и организационную структуру управления предприятием.

### 1.4.1 Организационная структура

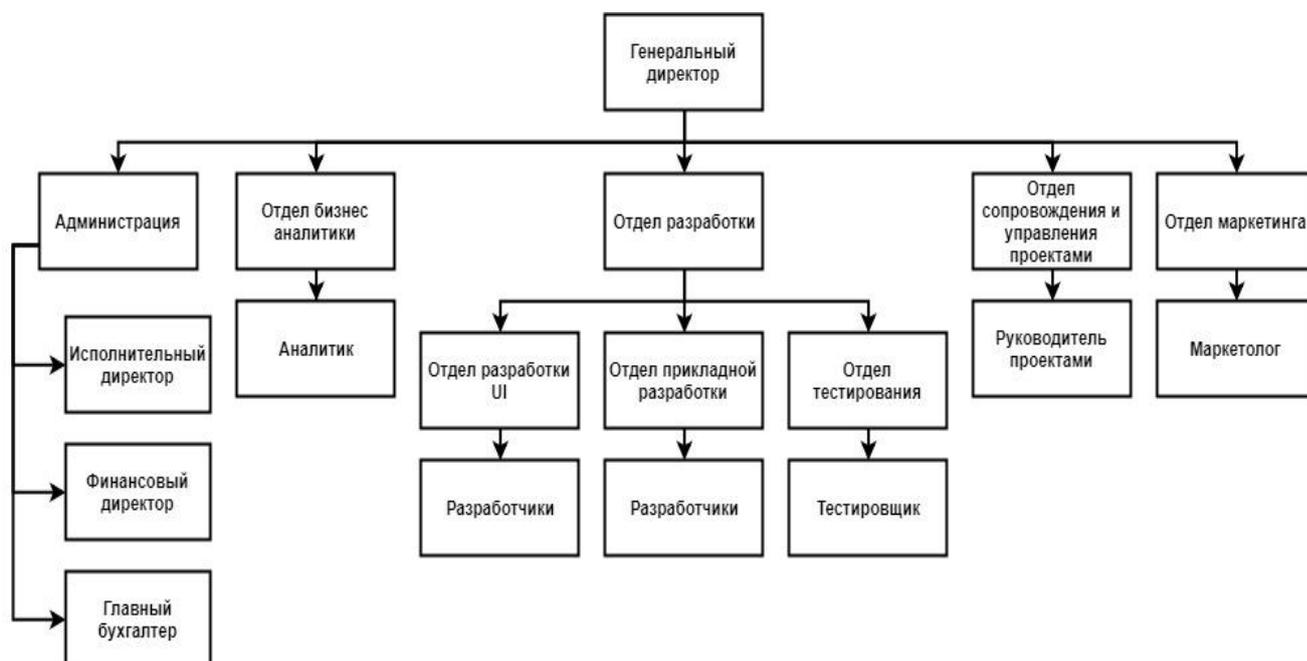


Рисунок 2 – Организационная структура

### 1.4.2 Функциональная структура



Рисунок 3 – Функциональная структура

## 1.5 Характеристики окружающей среды

**Внешняя среда** – совокупность факторов (условий и организаций), оказывающих воздействие на деятельность фирмы. Внешняя среда разделяется на факторы косвенного (макросреда) и прямого (микросреда) воздействия.

### 1.5.1 Анализ дальнего окружения

При использовании STEEP-анализа значимые факторы и явления дальнего окружения разделяются на пять категорий.

- **Social** (Социальные);
- **Technological** (Технологические);
- **Economical** (Экономические);
- **Environmental** (Экологические);
- **Political** (Политические).

**Цель данного анализа:** выделить факторы, которые оказывают влияние на производство, или создают новые возможности, или оказывают угрозы для данной организации. И с помощью анализа определить дальнейшее развитие для компании.

#### **Социальные:**

**Рост численности IT специалистов с высшим образованием.** По данным Росстата в России наблюдается рост численности работников IT-сектора, это поможет компании получить новые высококвалифицированные, мотивированные кадры [2].

**Рост уровня безработицы населения.** Это может привести к снижению покупательной способности населения, следовательно, к снижению прибыли [3].

#### **Технологические:**

**Необходимость постоянного совершенствования материально-технической базы.**

С ростом технических требований к оборудованию, появляется необходимость производить апгрейд рабочих систем. Это влечет за собой дополнительные затраты.

					<i>ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		11

**Наличие своей среды разработки мобильных и WEB-приложений.** Это позволит создавать современное, уникальное программное обеспечение в короткие сроки, что должно привести к повышению удовлетворенности клиентов, увеличению объема продаж и прибыли в целом.

**Высокий уровень конкуренции в сфере IT продукции.** Выпуск другими компаниями аналогичных решений со своими конкурентными преимуществами и ценами. Это может привести к оттоку клиентов, а следовательно, снижению прибыли.

**Экономические:**

**Санкции и ограничение на использование зарубежного программного обеспечения.** Напряжённые отношения с мировыми державами, вызванные разногласиями в политике государств [4]. Этот фактор влияет на уровень закупок программного обеспечения отечественного производства, что приведет к повышению прибыли.

**Повышение ставки налога на добавленную стоимость.** Это способствует повышению цен на компьютерные комплектующие, а следовательно, приведет к дополнительным затратам для компании [5].

**Экологические:**

**Тенденция повышения внимания к проблемам экологии.** Это может привести к повышению интереса к проблемам загрязнения окружающей среды, а следовательно, увеличит популярность сервиса нашей компании eco-radar, что в свою очередь может повысить узнаваемость фирмы [6].

**Политические:**

**Ужесточение законов о персональных данных пользователей.** Это может привести к сложностям в хранении персональных данных пользователей. Компания должна получить необходимые документы и провести сертификацию своих программных продуктов [7].

**Улучшение отношений с азиатскими партнерами.** Сближение с азиатскими партнерами вызвано финансовыми санкциями Запада. Это может

					<i>ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		12

позволить выйти на новый рынок, а также обеспечить обмен опытом разработки программного обеспечения между компаниями.

STEEP – анализ представлен в таблице 2:

Таблица 2 – STEEP-анализ

Факторы	Знак влияния	Качественная оценка влияния	Балл	Весовой коэффициент	Важность фактора	Критический синтез
<b>Социальные факторы:</b>						
1. Рост численности IT специалистов с высшим образованием	+	Существенное	5	0,1	+0,5	Привлечение учащихся институтов (последний курс) и подготовка специалистов под свои стандарты, наработка практики.
2. Рост уровня безработицы населения	-	Существенное	7	0,05	-0,35	Создание рабочих мест
<b>Технологические факторы:</b>						
3. Наличие своей среды разработки мобильных и WEB-приложений	+	Значительное	8	0,15	+1,2	Развитие ее функционала
4. Необходимость постоянного совершенствования материально-технической базы	-	Существенное	7	0,1	-0,7	Организация семинаров, лекций, стажировок, мастер-классов, тренингов для персонала

5. Высокий уровень конкуренции в сфере IT продукции	-	Значительное	8	0,05	-0,35	Улучшение своей продукции и усиление рекламной политики,
---	---	--------------	---	------	-------	--

Продолжение таблицы 2

Факторы	Знак влияния	Качественная оценка влияния	Балл	Весовой коэффициент	Важность фактора	Критический синтез
<b>Экономические факторы:</b>						
6. Повышение ставки налога на добавленную стоимость	-	Существенное	5	0,1	-0,5	Искать выгодные оптовые предложения на рынке
7. Санкции и ограничение на использование зарубежного программного обеспечения	+	Значительное	7	0,15	+1,05	Расширять ассортимент продукции и предоставляемых услуг, а также повышать их качество
<b>Экологические факторы:</b>						
8. Тенденция повышения внимания к проблемам экологии	+	Слабое	4	0,05	+0,2	Усилить свою работу в этом направлении
<b>Политические факторы:</b>						
9. Ужесточение законов о персональных данных пользователей	-	Значительное	8	0,15	-1,2	Улучшить процесс обработки и хранения личных данных пользователей

10. Улучшение отношений с азиатскими партнерами	+	Существенное	5	0,05	+0,25	Развитие связей и улучшение взаимовыгодного партнерства
---	---	--------------	---	------	-------	---

Профиль состояния внешней среды изображен на рисунке 4:

Суммарный весовой коэффициент: 1;

Суммарная важность фактора: -0,1



Рисунок 4 – Профиль макросреды

**Вывод:** для ООО «Инфиннити» макросреда является отрицательной - суммарный показатель важности -0,1. Наиболее опасные факторы 5 и 9: высокий уровень конкуренции в сфере IT продукции; ужесточение законов о персональных данных пользователей. Самый правильный план действий в этой ситуации – это улучшение процесса хранения персональных данных пользователей и разработка современных программных продуктов, удовлетворяющих требованиям рынка и запросам клиентов.

Тем не менее есть и немаловажные положительные факторы 3 и 7: наличие своей среды разработки мобильных и WEB-приложений; санкции и ограничение на использование зарубежного программного обеспечения. Самый правильный

план действий в этой ситуации – это максимальное использование возможностей своей платформы при разработке, усиление рекламной политики для продвижения своей продукции, а также улучшение качества обслуживания для удержания старых и приобретения новых клиентов.

### 1.5.2 Анализ ближнего окружения

**Микросреда** – это элементы, с которыми непосредственно контактирует организация и она может оказывать свое влияние на эти элементы. Организации используют модель пяти конкурентных сил Портера для оценки микроокружения организации. Эти пять моделей представляют собой подробный анализ основных составляющих микросреды любой организации:

1. Потребители;
2. Партнеры, поставщики;
3. Конкуренты;
4. Угроза появления новых конкурентов;
5. Угроза появления товаров заменителей.

**Цель данного анализа:** выявить возможные опасности и угрозы, с которыми может столкнуться компания.

#### 1. Рыночная власть потребителей

**Цель:** определить, на сколько потребитель зависит от деятельности компании.

Среди клиентов компании ООО «Инфиннити» организации федерального значения, крупные региональные структуры с большим числом филиалов, так и небольшие организации, либо физические лица. Самые крупные и выгодные заказы поступают фирме от организаций федерального значения, различные коммерческие организации и физические лица, в основном, совершают разовые и менее крупные заказы.

Угроза потери текущих клиентов – средняя.

**Описание:** компания понесет значимое снижение продаж при уходе части клиентов так как половина объема продаж приходится на федеральные

					ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

компании. Главной проблемой является существование аналогичных продуктов у конкурентов.

**Направление работ:** совершенствовать качество и уникальность товара для сохранения существующей клиентской базы и привлечения новых покупателей.

## **2. Рыночная власть поставщиков**

**Цель:** определить, на сколько фирма зависит от поставщиков.

Компания использует свою собственную платформу для разработки программного обеспечения и не нуждается в покупке дорогих лицензий на подобное программное обеспечение. Компания нуждается в поставках комплектующих для компьютеров, а также прочего программного обеспечения, такого как: операционная система, офисные программы, антивирусная система, серверное ПО и прочее.

Угроза нестабильности поставщиков – низкая.

**Описание:** большой выбор поставщиков и высокий приоритет в отрасли для поставок. Сильной зависимости от поставщиков нет. Текущие поставщики обеспечивают полную стабильность.

**Направление работ:** проведение переговоров с текущими поставщиками о снижении цен поставок на оборудование.

## **3. Сила действующих конкурентов**

**Цель:** определить уровень конкурентной борьбы в отрасли и свои позиции.

В IT сфере наблюдается высокий уровень конкуренции, у компании существует множество сильных конкурентов.

Угроза внутриотраслевой конкуренции – высокая.

**Описание:** рынок компании является высоко конкурентным (угроза представляется не только со стороны главных крупных конкурентов, но и фирм по меньше), рынок перенасыщен.

**Направление работ:** проводить постоянный мониторинг предложений основных конкурентов, стараться повышать качество и уникальность производимых продуктов, снижать влияние ценовой конкуренции на продажи и увеличивать клиентскую базу.

					<i>ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		17

#### 4. Угроза появления новых конкурентов

**Цель:** оценить вероятность появления новых игроков на рынке.

IT рынок является довольно популярным, поэтому новые компании появляются довольно часто, однако им очень сложно оставаться стабильными и рентабельными из-за высокой конкуренции и низкого уровня окупаемости при больших начальных вложениях.

Угроза со стороны новых игроков – средняя.

**Описание:** средний риск входа новых игроков, новые успешные компании появляются довольно редко из-за очень долгой окупаемости, требуются довольно крупные первоначальные инвестиции.

**Направление работ:** проводить мониторинг появления новых компаний (оценивать серьезность намерений), проводить мероприятия направленные на увеличение длительности контакта потребителя с компанией.

#### 5. Угроза появления товаров-заменителей

**Цель:** оценить уровень угрозы со стороны товаров-заменителей.

Продукция компании ООО «Инфиннити» нацелена на разные сегменты рынка IT-технологий. В ближайшем будущем заменителями данного программного обеспечения могут стать инновационные разработки в сферах виртуальной или дополненной реальности, выполняющие те же функции, что и обычные приложения, но с большей эффективностью. Также возможно появление абсолютно новых видов устройств, для которых понадобится создание соответствующего ПО с совершенно иной архитектурой и правилами функционирования.

Угроза со стороны товаров-заменителей – средняя.

**Описание:** технологии совершенствуются с каждым годом, поэтому существует средний риск появления товаров заменителей.

**Направление работ:** проводить мониторинг появления товаров-заменителей, улучшать конкурентные преимущества своей продукции.

**Вывод:** по пятифакторной модели Портера: наибольшими факторами, оказывающими влияние на компанию, являются факторы сила действующих

					<i>ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		18

конкурентов, а также рыночная власть потребителей. Конкуренция в сфере очень высокая, поэтому постоянно нужно совершенствовать свою продукцию и улучшать взаимодействие с потребителями.

### 1.6 Анализ внутренней среды

**Внутренняя среда** – это часть маркетинговой среды, которая пребывает внутри предприятия и ему подконтрольна. Она включает в себя ту совокупность средств, которые дают возможность предприятию действовать, а следовательно, функционировать и выживать в определенном интервале времени.

**Цель:** выявить сильные и слабые стороны фирмы.

Характеристика внутренней среды представлены в таблицах 3-4.

Таблица 3 – внутренняя среда

Факторы	Описание ООО «Инфиннити»	Описание конкурента ООО «Прикладные технологии»	Слабые и сильные стороны
<b>Производственный срез</b>			
Продукты	Компания производит следующие виды продукции: WEB – приложения, мобильные приложения, корпоративные приложения, боты	Однопользовательские программы, клиент-серверные приложения, приложения баз данных Распределенные многоуровневые приложения WEB – сервисы и приложения, консольные приложения, различные утилиты	Компании производят похожие приложения
Услуги	Бизнес-анализ предметной области, разработка ПО на заказ, его внедрение, поддержка, обслуживание и сопровождение	Разработка ПО на заказ, его внедрение, поддержка, обслуживание и сопровождение	Предоставляемые услуги в большей степени одинаковые, но конкурент не осуществляет самостоятельно анализ предметной области
<b>Производственный срез</b>			

Среда разработки	Своя платформенная среда разработки	Современные, передовые технологии	У ООО «Инфиннити» своя среда разработки, а у конкурента технологии сторонних разработчиков, что несомненно является плюсом для исследуемой компании
<b>Управленческий срез</b>			
Тип структуры	Иерархический	Иерархический	Одинаковый у обеих компаний
Вид управления	Авторитарный	Авторитарный	Одинаковый у обеих компаний

Продолжение таблицы 3

<b>Факторы</b>	<b>Описание ООО «Инфиннити»</b>	<b>Описание конкурента ООО «Прикладные технологии»</b>	<b>Слабые и сильные стороны</b>
<b>Кадровый срез</b>			
Текучесть кадров	Низкая (практически отсутствует)	Средняя	У ООО «Инфиннити» текучесть кадров ниже за счет меньшего штата сотрудников.
<b>Информационный срез</b>			
Компьютеризация	Оборудование соответствует современным стандартам	Оборудование соответствует современным стандартам	Одинаковая у обеих компаний
Электронный сайт	Присутствует	Присутствует	Обе компании имеют удобный электронный сайт
<b>Маркетинговый срез</b>			
Цены	Средние цены	Средние цены	Одинаковые у обеих компаний

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП

Лист

20

Эффективность рекламы	Интернет-сайт, слабое продвижение на рынке	Интернет-сайт, рекламная деятельность эффективней	Компания конкурента более успешно действует в области продвижения своего товара
Время работы	Понедельник – пятница с 9:00-18:00	Понедельник – пятница с 9:00-18:00	Одинаковое у обеих компаний
Имидж организации	Основана в 2006 г. в Челябинске, зарекомендовала себя как надежный производитель	Основана в 1998 г. в Челябинске	Компания конкурента имеет более долгую историю, но обследуемая компания имеет заказы от государственных компаний

Таблица 4 – SNW-анализ

<b>Внутренние факторы</b>		<b>S</b>	<b>N</b>	<b>W</b>
<b>Производственный срез</b>				
Продукты			+	
Услуги			+	
Среда разработки		+		
<b>Управленческий срез</b>				
Тип структуры			+	
Вид управления			+	
<b>Финансовый срез</b>				
Финансовая устойчивость предприятия		+		
Зарботные платы			+	
<b>Кадровый срез</b>				
Квалификация работников			+	
Текучесть кадров		+		
<b>Информационный срез</b>				
Компьютеризация			+	
Электронный сайт			+	
<b>Маркетинговый срез</b>				
Цены			+	
Эффективность рекламы				+
Имидж организации		+		

**Вывод:** у ООО «Инфиннити» есть как сильные (собственная среда разработки, низкая текучесть кадров, финансовая устойчивость), так и слабые (эффективность рекламной политики) стороны. На основе этого анализа можно составить стратегию по усилению сильных и ликвидации слабых сторон.

**SWOT-анализ:**

- Strengths (сильные стороны);
- Weaknesses (слабые стороны);
- Opportunities (возможности);
- Threats (угрозы).

SWOT-матрица изображена в таблице 5.

**Цель:** выявить основные проблемы, сильные и слабые стороны, а также возможности и угрозы компании.

Таблица 5 – SWOT-матрица.

<p><b>S (сильные стороны)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наличие собственной платформы для разработки ПО</li> <li>2. Низкая текучесть основного кадрового состава</li> <li>3. Финансовая устойчивость предприятия</li> </ol>	<p><b>O (возможности)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возрастание доли финансовых вложений в область со стороны государства</li> <li>2. Рост численности IT специалистов с высшим образованием</li> <li>3. Тенденция повышения внимания к проблемам экологии</li> </ol>
<p><b>W (слабые стороны)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Малая численность персонала</li> <li>2. Слабая рекламная политика для продвижения на рынке</li> </ol>	<p><b>T (угрозы)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ужесточение законов о персональных данных пользователей</li> <li>2. Высокий уровень конкуренции в сфере IT продукции</li> <li>3. Средняя зависимость от клиентов</li> </ol>

**SO (взаимосвязь сильных сторон и возможностей):** сильные стороны предприятия будут способствовать реализации возможностей предприятия. Использование своей платформы при разработке программного обеспечения позволит делать это быстрее и качественнее, низкая текучесть делать взаимодействие персонала эффективней, а хорошая репутация и качественная продукция помогут компании всегда иметь своих постоянных заказчиков.

**WT (взаимосвязь слабых сторон и угроз):** ужесточение законов о персональных данных пользователей и малая численность персонала могут плохо сказаться на скорости разработки новой продукции из-за необходимости усложненной сертификации, а слабое продвижение на рынке при высоком уровне конкуренции на рынке может повлиять на уменьшение потенциальных клиентов.

**WO (взаимосвязь слабых сторон и возможностей):** рост численности IT специалистов при малой численности персонала является сильной возможностью для усиления компании, слабое продвижение на рынке плохо влияет на компанию и может привести к уменьшению получения финансирования от государства.

**ST (взаимосвязь сильных сторон и угроз):** наличие собственной платформы для разработки приложений поможет нивелировать опасности от ужесточения законов о персональных данных пользователей, а финансовая устойчивость предприятия поможет ему оставаться при высокой конкуренции в IT отрасли.

**Из SWOT-анализа можно сделать следующий вывод:** компании необходимо увеличивать активность в рекламной политике для продвижения компании на рынке и привлечения новых клиентов и сотрудников, а также продолжать производить качественные продукты, чтобы оставаться конкурентоспособным и надежным предприятием тем самым привлекая инвестиции.

### 1.7 Описание потенциального клиента

					ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

Компания ООО «Инфиннити» создает готовое решение для функционирования сервиса повторного описания КТ/МРТ снимков. Потенциальным клиентом для разрабатываемого проекта являются частные КТ/МРТ клиники, медицинские центры, больницы, которые предоставляют услугу второго мнения.

Второе мнение – это обращение клиента за удаленной консультацией к независимому врачу. Его используют чтобы удостовериться в правильности поставленного диагноза, узнать существуют ли альтернативные методы лечения, получить новое заключение при утере старого или при невозможности посетить медицинское учреждение.

Основным бизнес-процессом является оформление заказа.

Он представлен на рисунке 5 в блок-схемы.

### 1.7.1 Описание бизнес-процесса

					<i>ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		24

# Оформление заказа

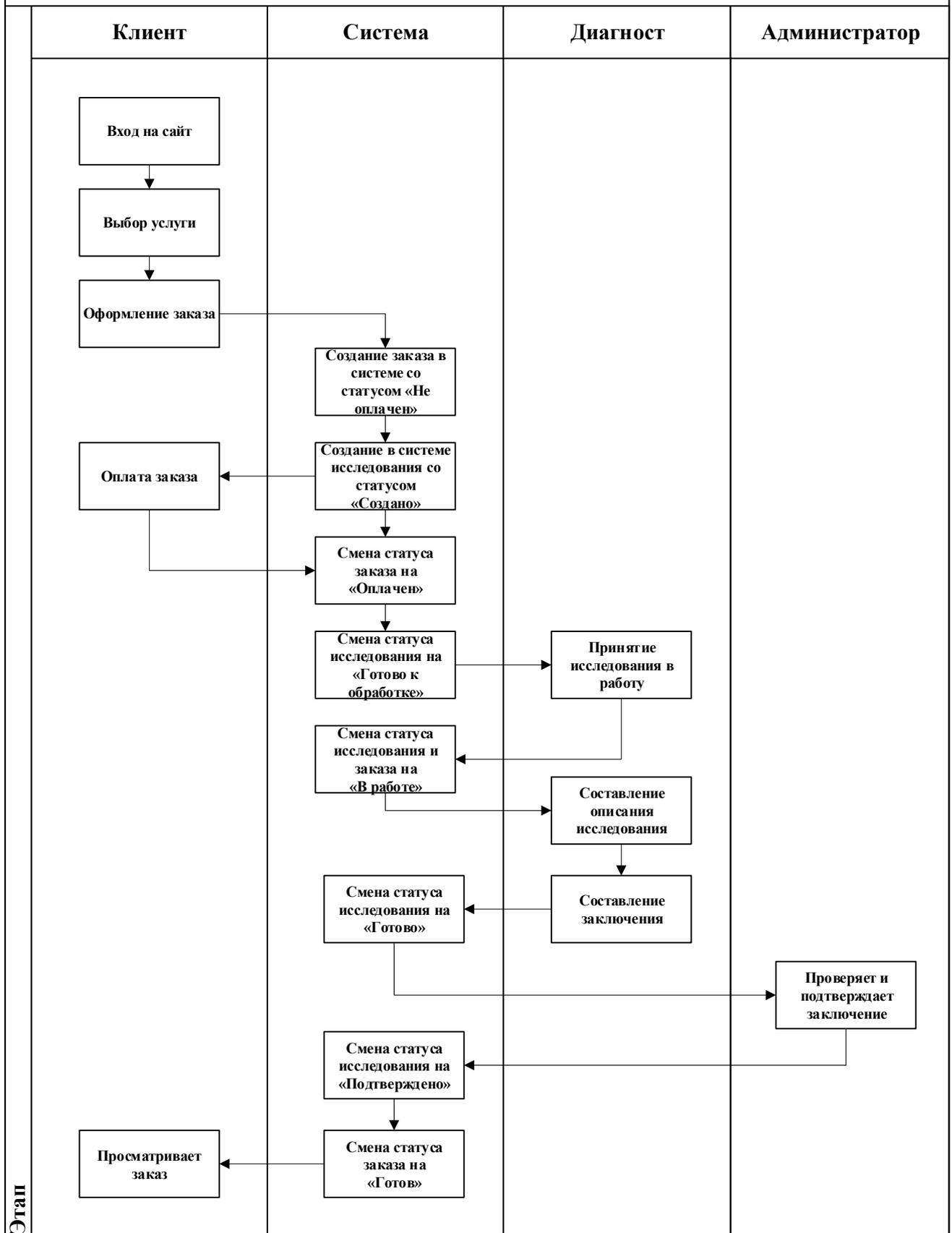


Рисунок 5 – Блок-схема оформления заказа

## 1.7.2 Матрица Глайстера

					ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

**Матрица Глайстера** – один из инструментов анализа среды. Она облегчает решение поставленных перед менеджерами задач развития предприятия путем их непосредственного распределения по уровням и благодаря их конкретизации. Посредством построения матрицы можно структурировать изменения, и, в последствии, увидеть решена ли проблема и насколько эффективно (таблица 6).

Таблица 6 – Матрица Глайстера

Организационный уровень, на котором проявляется проблема	Суть проблемы	Признаки проявления проблемы	Теоретические методы решения, ожидаемые результаты
<b>Организация в целом</b>			
Потенциальный клиент	Низкая прибыль, малое число клиентов	Малая посещаемость сайта и как следствие небольшое число заказов	Повысить удобство сайта, добавить новый функционал, провести рекламную кампанию
<b>Технический (операционный)</b>			
Оформление заказа	Неудобный процесс оформления заказа (1 услуга в 1 заказ), нет возможности просмотра состояния своих заказов и истории	Небольшое число заказов	Создание личного кабинета и корзины для заказа услуг
Оформление заказа	Отсутствие возможности отслеживания статуса заказа	Небольшое число заказов	Создание личного кабинета с возможностью отслеживания статуса заказа

**Вывод:** исходя из составленной матрицы видно, что проблема заключается в функциональном неудобстве интерфейса сервиса. Поэтому во второй главе предлагается решение по его усовершенствованию.

### Вывод по главе 1

Диагностика деятельности ООО «Инфиннити» позволила определить приоритеты и пробелы функционирования организации, а также охарактеризовать ряд возможностей и угроз в области информационных технологий. Проведен анализ реального положения на рынке компании и конкурентоспособности ее услуг.

					ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

По проведенным анализам видно, что ООО «Инфиннити» необходимо, в первую очередь, направить свою деятельность на совершенствование своих проектов и программных решений для того, чтобы улучшить свои конкурентные позиции на рынке, а также повысить имидж и узнаваемости фирмы в целом.

Рассмотрены основные процессы компании и предложен вариант улучшения проекта сервиса дистанционного описания КТ/МРТ снимков с помощью создания личного кабинета клиента и улучшения процессов оформления и получения заказ.

					<i>ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		27

## ГЛАВА 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА

### 2.1 Термины и определения

Ниже представлено описание специализированных терминов, которые используются при описании предметной области.

**Снимок** – медицинский файл формата DICOM (\*.dcm), представляющий собой мед исследование: МРТ, КТ, а также снимки пациента.

**Заказ** – зарегистрированный в системе запрос клиента на выполнение исследования, содержащий выбранные в каталоге услуги.

**Исследование** – автоматически созданный на сервере документ на основании информации из заказа клиента.

**Описание** – обработка диагностом информации, содержащейся в исследовании.

**Заключение** – результат исследования, содержащий описание снимка и вывод по нему, написанный на понятном для клиента языке.

**Каталог услуг** – список предоставляемых услуг с их описанием и ценами, разделенный по категориям КТ/МРТ/Рентген/Маммография (содержание категории: наименование для каждой услуги, квалификация врачей, проводящих описание, цена услуги).

### 2.2 Описание информационной системы

Компания ООО «Инфиннити» создает готовое решение для функционирования сервиса повторного описания КТ/МРТ снимков. Потенциальным клиентом для разрабатываемого проекта являются частные КТ/МРТ клиники, медицинские центры, больницы.

#### 1. Концепция

Личный кабинет улучшит опыт взаимодействия клиентов с системой, повысит качество предоставляемых услуг.

Проект сайта должен содержать каталог с предоставляемыми услугами, возможность их добавления в корзину и оформления заказа, возможность регистрации и авторизации для клиентов системы, быть понятным и доступным для любого клиента. Проект упростит взаимодействие клиентов и диагностов

					ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

посредством улучшения и ускорения обмена информацией между ними (чат с оператором), облегчит процесс оформления заказа (возможность добавления нескольких услуг в корзину одновременно), даст возможность простого получения сведений о результатах своих заказов (КТ/МРТ снимок и заключение по нему).

#### **Функции проекта:**

- Регистрация новых клиентов с сохранением данных о них (ФИО, возраст, пол, e-mail, номер телефона);
- Сведения о пользователях системы (клиент/диагност);
- Систему поддержания связи между клиентом и администратором / диагностом;
- Возможность просмотра и загрузки результатов исследования (заключения) клиентами;
- E-mail уведомления клиенту о состоянии его заказа.

#### **2. Функционал личного кабинета**

- Возможность управлять настройками личного кабинета клиента (изменять свои данные);
- Возможность отслеживания статуса заказа (готовность заключения);
- Возможность просмотра истории своих заказов с их подробными описаниями и заключениями по ним;
- Ускоренное оформление заказа (возможность добавить необходимую услугу и сразу перейти к оплате);
- Возможность вести записи по истории анамнеза заболеваний в дневнике;
- Возможность узнавать о скидках и акциях на услуги первым.

#### **3. Требования**

##### **Надежность системы**

- Устойчивость функционирования (Errors) – количество ошибок при использовании.

					<i>ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		29

- Защищенность (конфиденциальность данных клиентов, соответствие нормативным документам) – экспертная оценка уровня защищенности по 5-балльной шкале.

#### **Удобство использования**

- Простота освоения интерфейса пользователями, его наглядность (Usability, комфортность) – экспертная оценка по 5-балльной шкале.

#### **Эффективность**

- Экономическая эффективность (окупаемость затрат на покупку системы) – анализ экономической эффективности, окупаемость с последующем принесением прибыли.
- Временная эффективность (время отклика системы) – 1 секунда.

#### **Универсальность**

- Гибкость (удобство пользования мобильной и десктопной версией сайта) – экспертная оценка по 5-балльной шкале.
- Модифицируемость (сложность внесения доработок) – экспертная оценка по 5-балльной шкале.

#### **Корректность**

- Полнота реализации (удовлетворенность заказчика) – экспертная оценка по 5-балльной шкале.

### **4. Анализ аудитории и составление портретов клиентов**

**Портрет клиента** – это собирательный образ клиента, состоящий из ряда характеристик, которые позволяют понять основную аудиторию.

Исходя из этих характеристик разрабатывается максимально удобный, соответствующий требованиям сервис.

Был проведен анализ аудитории и выделены 4 категории клиентов. На его основе составлены портреты клиентов, они представлены на рисунках 6-9.



**Имя:** Михаил  
**Возраст:** 44 года  
**Пол:** мужской  
**Семейное положение:** разведен  
**Место проживания:** город  
**Вид занятости:** предприниматель  
**Финансы:** высокий уровень дохода  
**Доступ в интернет:** компьютер и смартфон  
**Причины использования сервиса:**  
1. Находится в командировке и необходимо срочно получить второе мнение удаленно

Рисунок 6 – Портрет клиента 1



**Имя:** Алексей  
**Возраст:** 30 лет  
**Пол:** мужской  
**Семейное положение:** женат  
**Место проживания:** город  
**Вид занятости:** строитель  
**Финансы:** средний уровень дохода  
**Доступ в интернет:** компьютер  
**Причины использования сервиса:**  
1. Проходит медобследование для работы  
2. Поставили неправильный диагноз

Рисунок 7 – Портрет клиента 2



**Имя:** Дмитрий  
**Возраст:** 35 лет  
**Пол:** мужской  
**Семейное положение:** женат  
**Место проживания:** поселок  
**Вид занятости:** растениеводство  
**Финансы:** средний уровень дохода  
**Доступ в интернет:** компьютер  
**Причины использования сервиса:**  
1. Живет в небольшом населенном пункте, где нет врачей-рентгенологов достаточной квалификации

Рисунок 8 – Портрет клиента 3

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



**Имя:** Елена  
**Возраст:** 22 лет  
**Пол:** женский  
**Семейное положение:** не замужем  
**Место проживания:** поселок городского типа  
**Вид занятости:** студент, спортсмен  
**Финансы:** средний уровень дохода  
**Доступ в интернет:** смартфон  
**Причины использования сервиса:**

1. Поставили неправильный диагноз
2. Назначили срочную операцию, сомневается в ее необходимости

Рисунок 9 – Портрет клиента 4

### 2.3 Определение пользователей системы и их задач

Для работы в создаваемом сервисе были выделены следующие пользователи: клиент, диагност и администратор, а также определены их задачи в таблице 7.

Таблица 7 – Список исполнителей

Исполнитель	Описание	Задачи
<b>Клиент</b>	Лицо, обладающее потребностью в получении квалифицированного медицинского заключения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поиск и выбор услуги из каталога</li> <li>2. Формирование заказа</li> <li>3. Загрузка снимков</li> <li>4. Оплата заказа</li> <li>5. Отслеживание статуса выполнения заказа</li> <li>6. Просмотр результатов исследования (заключение)</li> </ol>
<b>Администратор (координатор/регистратор)</b>	Лицо, формирующее исследование, отвечающее за осуществление контроля выполнения созданных в системе исследований, регистрацию и определение ролей для пользователей системы, консультирование пользователей по возникающим вопросам	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Регистрация и присвоение ролей пользователям системы</li> <li>2. Контроль за выполнением созданных в системе исследований</li> <li>3. Консультирование пользователей системы по возникающим вопросам</li> <li>4. Контроль за своевременным уведомлением пользователей</li> <li>5. Модерация заключений</li> </ol>

Продолжение таблицы 7

Исполнитель	Описание	Задачи
<p align="center"><b>Диагност</b></p>	<p>Лицо, занимающиеся описанием снимков, прикрепленных к исследованию, и формированием медицинских заключений</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принятие в работу исследования</li> <li>2. Проведение исследования</li> <li>3. Формирование заключения по исследованию</li> </ol>

## 2.4 Выделение и описание прецедентов

**Диаграмма прецедентов** – это изображение системного контекста, она отображает границы системы, внешние для системы понятия и способы использования системы. Она подытоживает поведение системы и ее исполнителей [8].

Было выделено 5 прецедентов они представлены на рисунке 10:

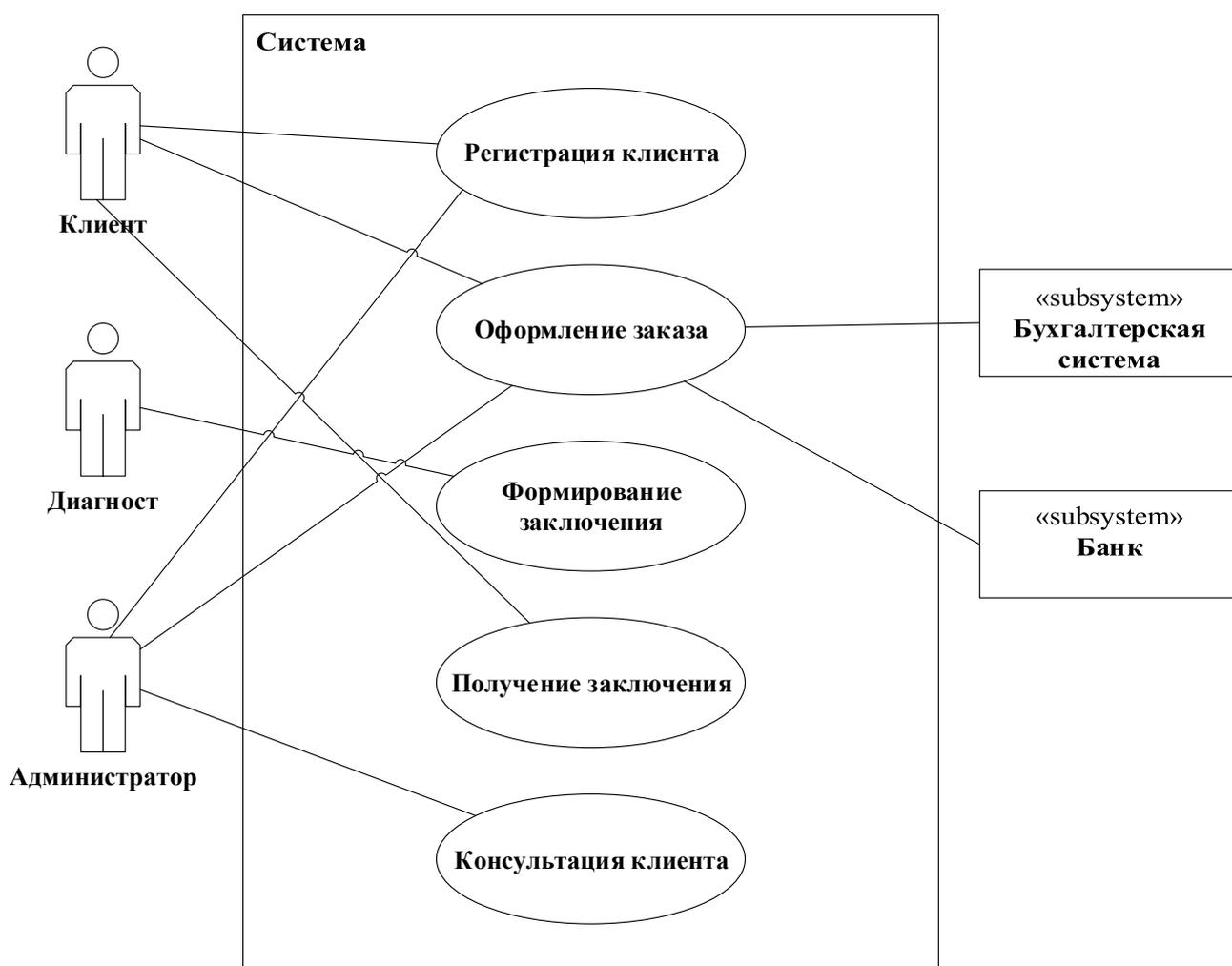


Рисунок 10 – Диаграмма прецедентов

## Регистрация клиента

Клиент заходит на сайт и нажимает на вкладку “Регистрация” для открытия формы регистрации клиента (рисунок 11), после чего заполняет поля на форме и нажимает на кнопку “Отправить” для завершения регистрации.

The screenshot shows a web browser window with the title "Регистрация". The page header includes the logo of "РАЙСКИЙ ЦЕНТР ГЕНЕДИАГНОСТИКИ" and navigation links: "О нас", "Преимущества", "Услуги и цены", "Контакты", "Регистрация", "Вход", "Корзина". The registration form contains the following fields and labels:

- ФИО:**
  - Ваше имя
  - Ваша фамилия
  - Ваше отчество
- Возраст:**
  - Ваш возраст
- Пол:**
  - Female icon
  - Male icon
- E-mail:**
  - Ваша почта
- Телефон:**
  - Ваш номер телефона

At the bottom of the form is a blue button labeled "Отправить".

Рисунок 11 – Форма регистрации клиента

Пункты регистрационной формы:

- ФИО;
- Возраст;
- Пол;
- E-mail;
- Номер телефона.

Все пункты являются обязательными.

Таблица 8 – Описание прецедента

Действие пользователя	Отклик системы
Клиент заходит на сайт	На экране появляется главная страница сайта
Клиент нажимает на вкладку “Регистрация”	На экране появляется страница сайта с формой регистрации пользователя

Продолжение таблицы 8

Действие пользователя	Отклик системы
Клиент заполняет поля на форме	На экране появляется уведомление о правильности /не правильности заполненных полей
Клиент нажимает кнопку “Отправить”	На экране появляется уведомление об успешной регистрации Система сохраняет введенные пользователем данные + автоматически сгенерированный пароль и отправляет их на почту Система перенаправляет клиента на главную страницу сайта

### Оформление заказа

Клиент заходит на сайт и нажимает на вкладку “Услуги и цены” для открытия каталога услуг (рисунок 12), после чего раскрывает список с категориями услуг и добавляет конкретную услугу в корзину нажатием кнопки “стоимость услуги”.

НАЗВАНИЕ УСЛУГИ	СТОИМОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ РУБ.		
	Врач без ученой степени	Кандидат медицинских наук	Доктор медицинских наук
Легких (грудной клетки)	1500 руб.	2500руб.	3000 руб.
Брюшной полости и забрюшинного пространства	1500 руб.	2500 руб.	3000 руб.
Мозга	1500 руб.	2500 руб.	3000 руб.
Зубов	1500 руб.	2500 руб.	3000 руб.

Рисунок 12 – Каталог услуг по КТ

Затем нажимает на вкладку “Корзина” для открытия формы корзины (рисунок 13), смотрит все ли нужные услуги добавлены и нажимает на кнопку “Оформить заказ” для перехода к форме оформления заказа.

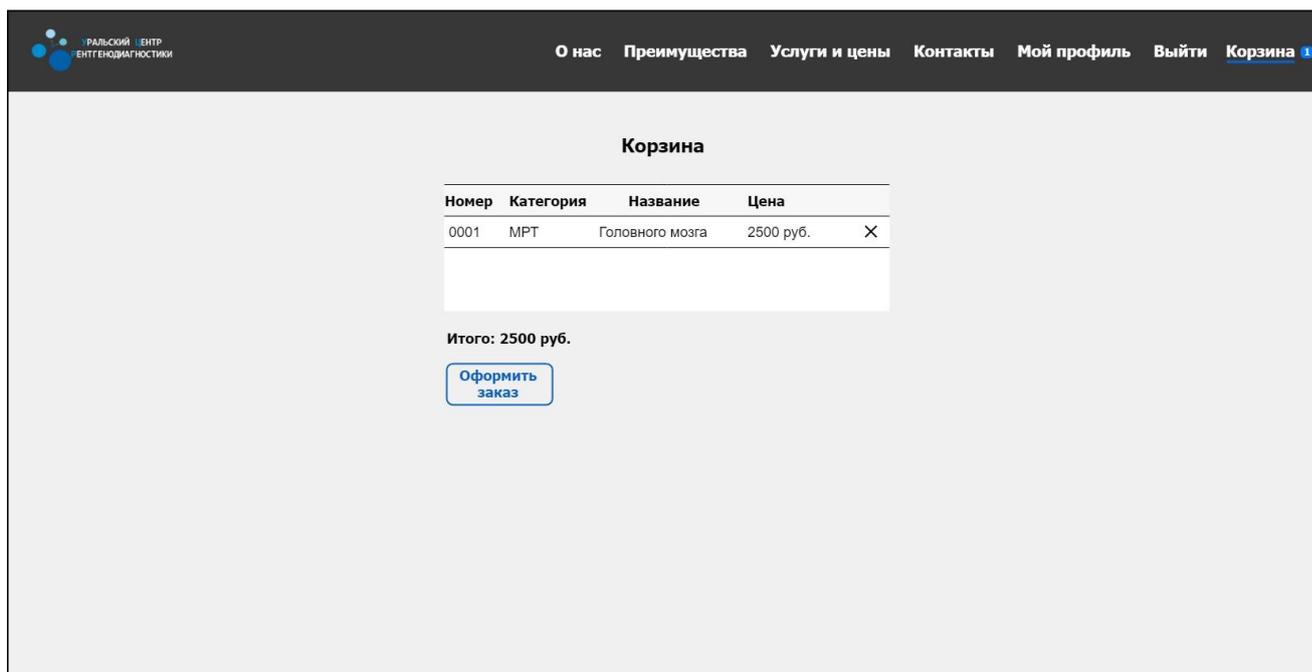


Рисунок 13 – Форма корзины

После чего заполняет поля на форме (рисунок 14), загружает снимок и нажимает на кнопку “Отправить заказ”, для завершения оформления заказа, а затем производит оплату.

Рисунок 14 – Форма оформления заказа

Пункты формы оформления заказа:

- ФИО;
- Возраст;
- Пол;

- E-mail;
- Номер телефона;
- Сообщение диагносту (жалобы/анамнез);
- Загрузка снимка.

Все пункты, кроме сообщения диагносту и выбора срочности услуги являются обязательными.

Таблица 9 – Описание прецедента

<b>Действие пользователя</b>	<b>Отклик системы</b>
Клиент заходит на сайт	На экране появляется главная страница сайта
Клиент нажимает на вкладку “Услуги и цены”	На экране появляется раздел с каталогом
Клиент открывает необходимую категорию	На экране появляется список услуг по выбранной категории
Клиент нажимает кнопку “Добавить в корзину” (повторяемое)	Система добавляет выбранный клиентом товар в корзину На экране появляется уведомление об успешном добавлении услуги в корзину
Клиент нажимает на вкладку “Корзина”	На экране появляется страница сайта с корзиной
Клиент нажимает кнопку “Оформить заказ”	На экране появляется страница сайта с формой для оформления заказ
Клиент заполняет поля на форме (в том числе загружает снимок)	На экране появляется уведомление о правильности /не правильности заполненных полей
Клиент нажимает кнопку “Подтвердить заказ”	На экране появляется страница сайта с оплатой заказа Система создает исследование (несколько) со статусом “Создано” Система отправляет клиенту на почту уведомление о его заказе
Клиент оплачивает заказ	На экране появляется уведомление об успешной / не успешной оплате Система меняет статус исследования на “Оплачено”

### Формирование заключения

Диагност анализирует полученные снимки и заполняет форму описания исследования, а затем заполняет форму заключения (рисунок 15).

					<i>ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		37

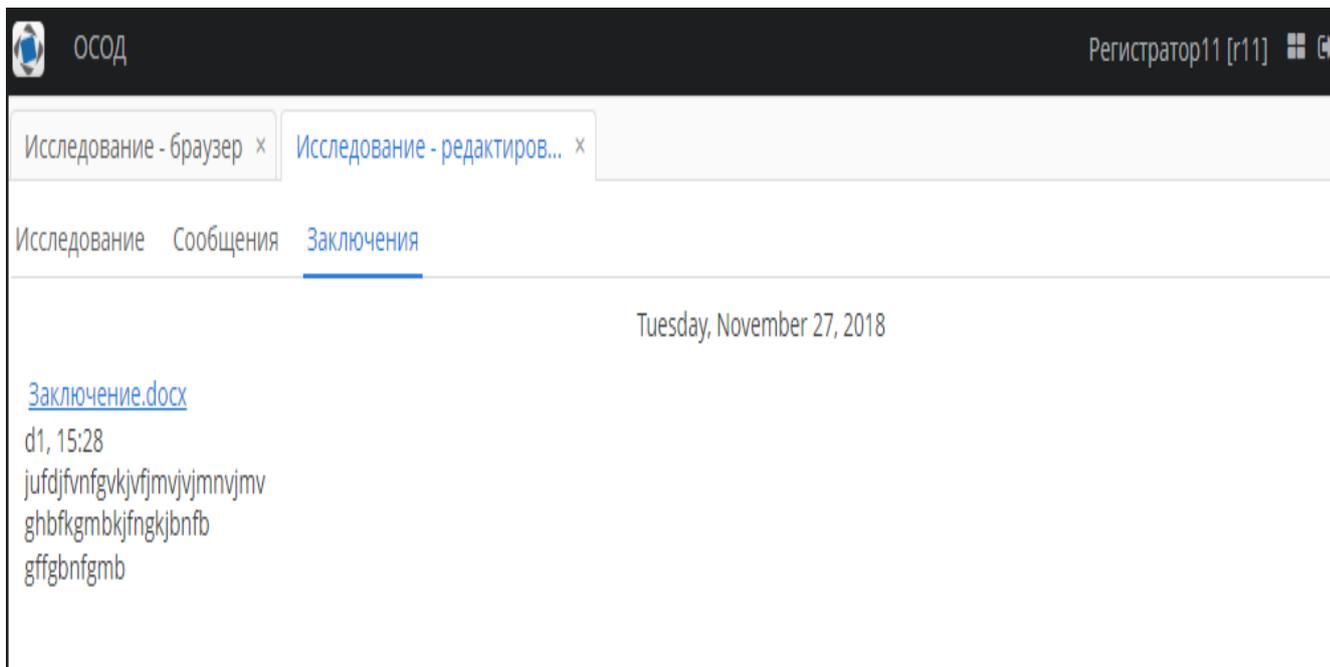


Рисунок 15 – Форма составления заключения

## Получение заключения

Клиент получает уведомление на почту о том, что его исследование завершено и по нему сформировано заключение. Клиент заходит на сайт, нажимает на вкладку “Вход” для открытия формы авторизации и заполняет ее (рисунок 16).

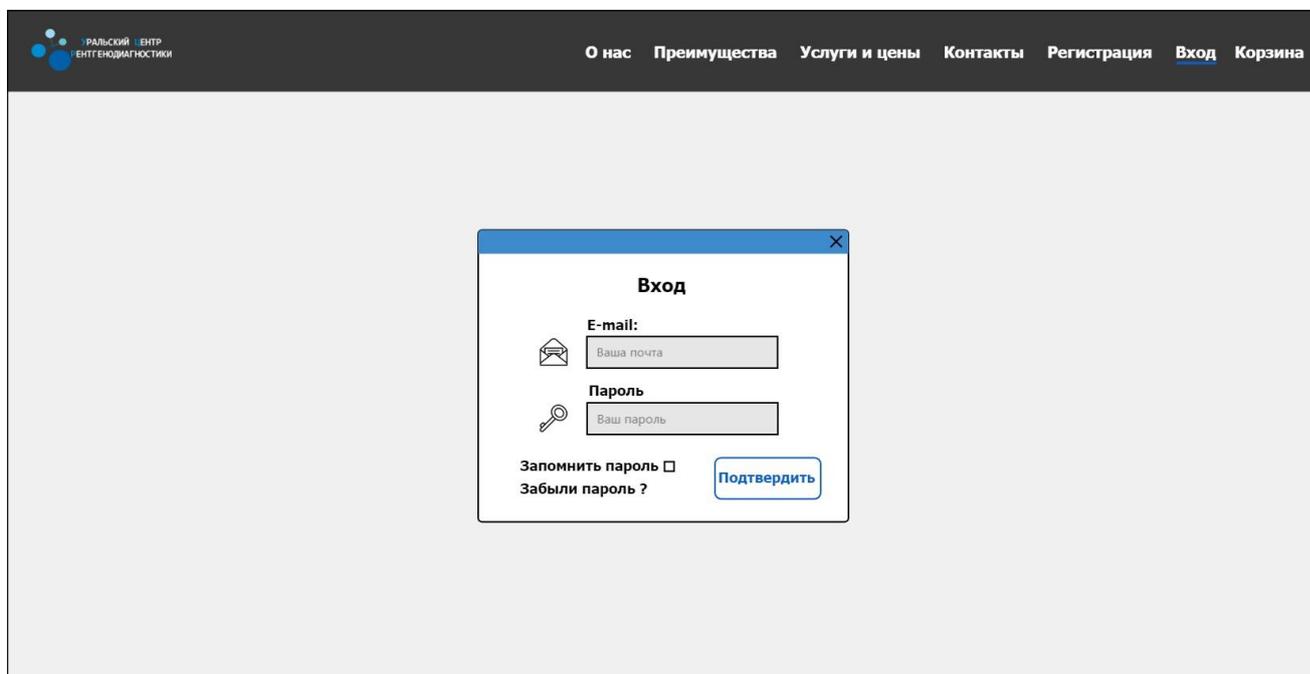


Рисунок 16 – Форма авторизации клиента

Затем нажимает на вкладку “Мой профиль” для перехода в личный кабинет (рисунок 17) и открывает список своих заключений нажатием на вкладку “История заказов” в боковом меню навигации. Просматривает заключение.

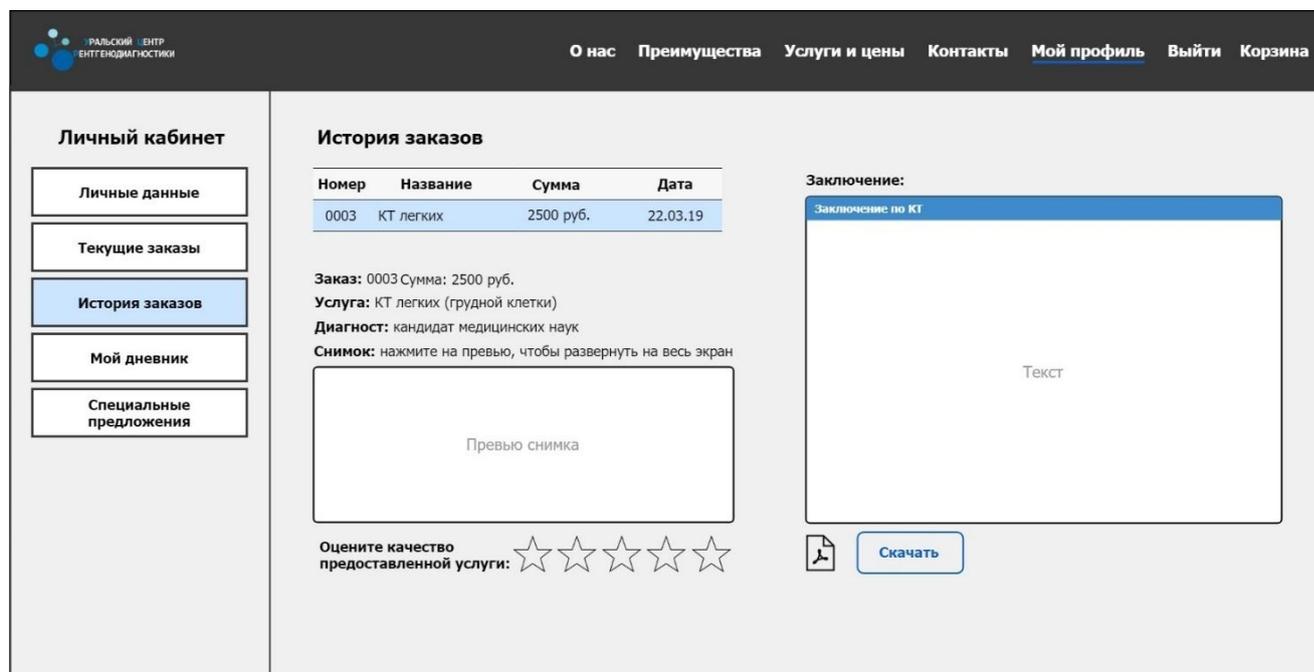


Рисунок 17 – Форма истории заказов в личном кабинете

Таблица 10 – Описание прецедента

Действие пользователя	Отклик системы
Клиент заходит на сайт	На экране появляется главная страница сайта
Клиент нажимает на вкладку “Вход”	На экране появляется модальное окно с формой для входа в личный кабинет На экране появляется уведомление об успешной / не успешной авторизации
Клиент нажимает на вкладку “Мой профиль”	На экране появляется страница сайта с личным кабинетом
Клиент нажимает на вкладку “История заказов”	На экране появляется список заключений по исследованиям для текущего клиента

## Консультация клиента

Если у клиента возникли какие-либо вопросы по оформлению заказа, а также по доступным на сайте функциям, он может обратиться к оператору (администратору). Клиент нажимает на кнопку чата в правом нижнем углу сайта для открытия формы консультации (рисунок 18) и задает свои вопросы

администратору в режиме онлайн чата, а если администратор офлайн, то клиент заполняет форму и ожидает ответа на указанную почту.

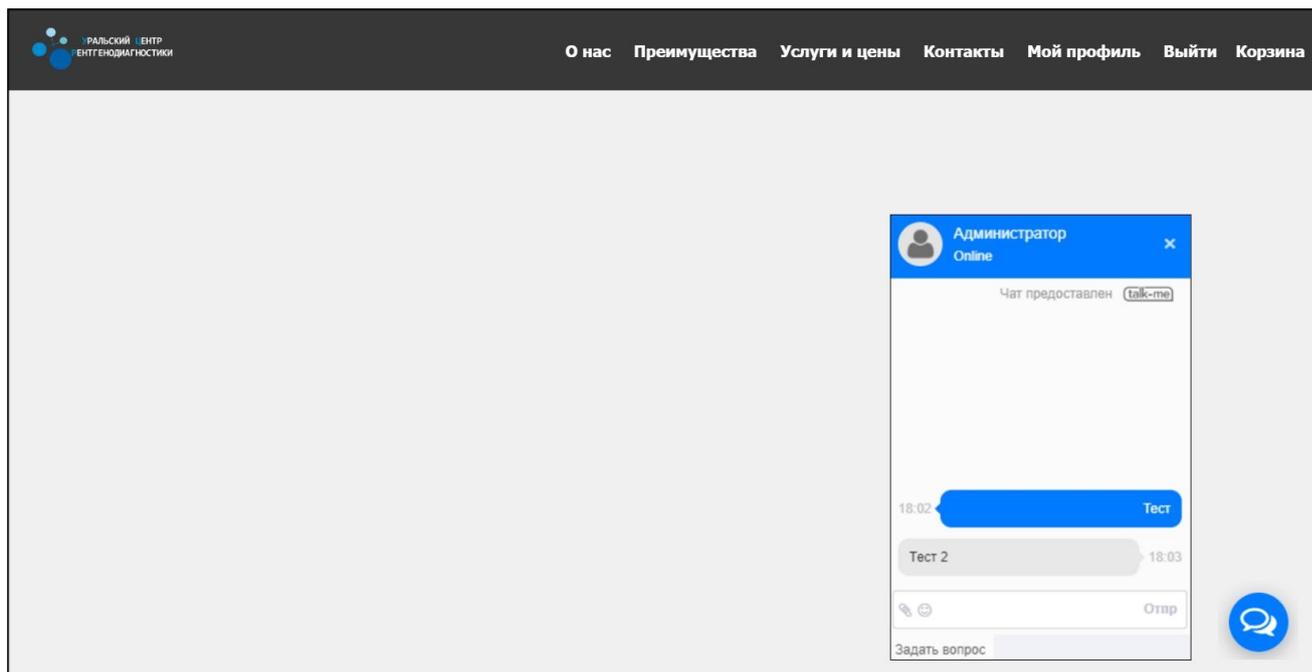


Рисунок 18 – Форма консультации клиента

**Пример проблемы:** клиент не может авторизоваться по данным, полученным на почту после регистрации.

Пункты формы вопроса:

- Имя (e-mail если администратор офлайн);
- Вопрос.

Все пункты являются обязательными.

Таблица 11 – Описание прецедента

Действие пользователя	Отклик системы
Клиент заходит на сайт	На экране появляется главная страница сайта
Клиент нажимает на кнопку чата в правом нижнем углу	На экране появляется модальное окно с формой для онлайн чата, если администратор офлайн выводит форму для офлайн вопроса
Клиент задает вопрос и нажимает кнопку “Отправить”	Система оповещает администратора о новом сообщении

Клиент получает ответ и нажимает кнопку “Заккрыть”	Система закрывает модальное окно и после 10 минут бездействия отключает данного клиента
--	---

## 2.5 Бизнес – правила

Таблица 12 – Описание бизнес – правил

Имя	Правило	Возможность изменения	Источник
Правило 1	Один заказ может содержать несколько исследований	В зависимости от заказа, может быть и одно исследование	Служебные требования
Правило 2	Снимок в формате DICOM загружается на сайт в архиве (RAR или ZIP)	-	Служебные требования
Правило 3	В среднем на предоставление заключения требуется менее 24 часов	Время может варьироваться (от сложности исследования и его срочности)	Служебные требования

## 2.6 Модель предметной области основного прецедента

**Модель предметной области** – отображает основные (с точки зрения моделирующего) классы понятий (концептуальные) предметной области [8].

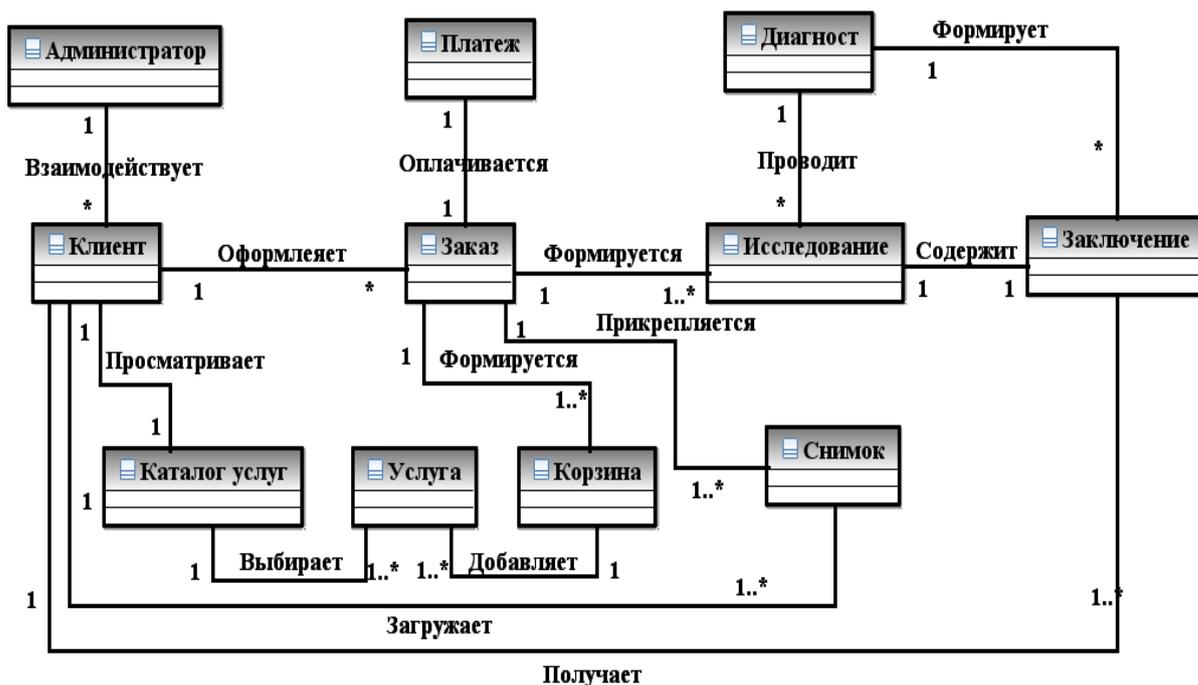


Рисунок 19 – Диаграмма классов

Для основного прецедента были определены классы и атрибуты для них в таблице 13, а также построена диаграмма классов на рисунке 19.

Таблица 13 – Описание классов

Класс	Атрибут	Тип поля
<b>Клиент</b>	ID клиента	Целый
	Имя	Текстовый
	Фамилия	Текстовый
	Отчество	Текстовый
	Возраст	Целый
	Пол	Текстовый
	E-mail	Текстовый
	Номер телефона	Целый
	Пароль	Текстовый
<b>Администратор</b>	ID администратора	Целый
	Пароль	Текстовый
<b>Диагност</b>	ID диагноста	Целый
	Имя	Текстовый
	Фамилия	Текстовый
	Отчество	Текстовый
	Квалификация диагноста	Текстовый
	Пароль	Текстовый

<b>Услуга</b>	ID услуги Название категории Название услуги Квалификация диагноста Цена услуги	Целый Текстовый Текстовый Текстовый Вещественный
<b>Заказ</b>	ID заказа ID корзины ID клиента Жалобы/анамнез Срочность Итоговая сумма	Целый Целый Целый Текстовый Целый Вещественный
<b>Платеж</b>	ID платежа ID клиента ID заказа Данные платежа Итоговая сумма	Целый Целый Целый Текстовый Вещественный
<b>Снимок</b>	ID снимка ID клиента ID заказа Название снимка Дата снимка Размер снимка	Целый Целый Целый Текстовый Дата Вещественный

Продолжение таблицы 13

<b>Класс</b>	<b>Атрибут</b>	<b>Тип поля</b>
<b>Исследование</b>	ID исследования	Целый
	ID диагноста	Целый
	ID заказа	Целый
	ID снимка	Целый
	Возраст	Текстовый
	Пол	Текстовый
	Жалобы/анамнез	Текстовый
	Срочность	Целый
	Дата начала исследования	Дата
	Дата окончания исследования	Дата
<b>Заключение</b>	ID заключения	Целый
	ID исследования	Целый
	ID клиента	Целый
	Дата	Дата
	Название категории	Текстовый
	Название услуги	Текстовый
	Описание	Текстовый

	Заключение	Текстовый
<b>Корзина</b>	ID корзины ID услуги Название категории Название услуги Итоговая сумма	Целый Целый Текстовый Текстовый Вещественный

### 2.7 Диаграмма деятельности

**Диаграммы видов деятельности** отображают последовательные и параллельные процессы. Они полезны для моделирования бизнес – процессов, последовательностей выполнения задач, потоков данных и сложных алгоритмов [8].

Диаграмма видов деятельности для рассматриваемого сервиса представлена на рисунке 20.

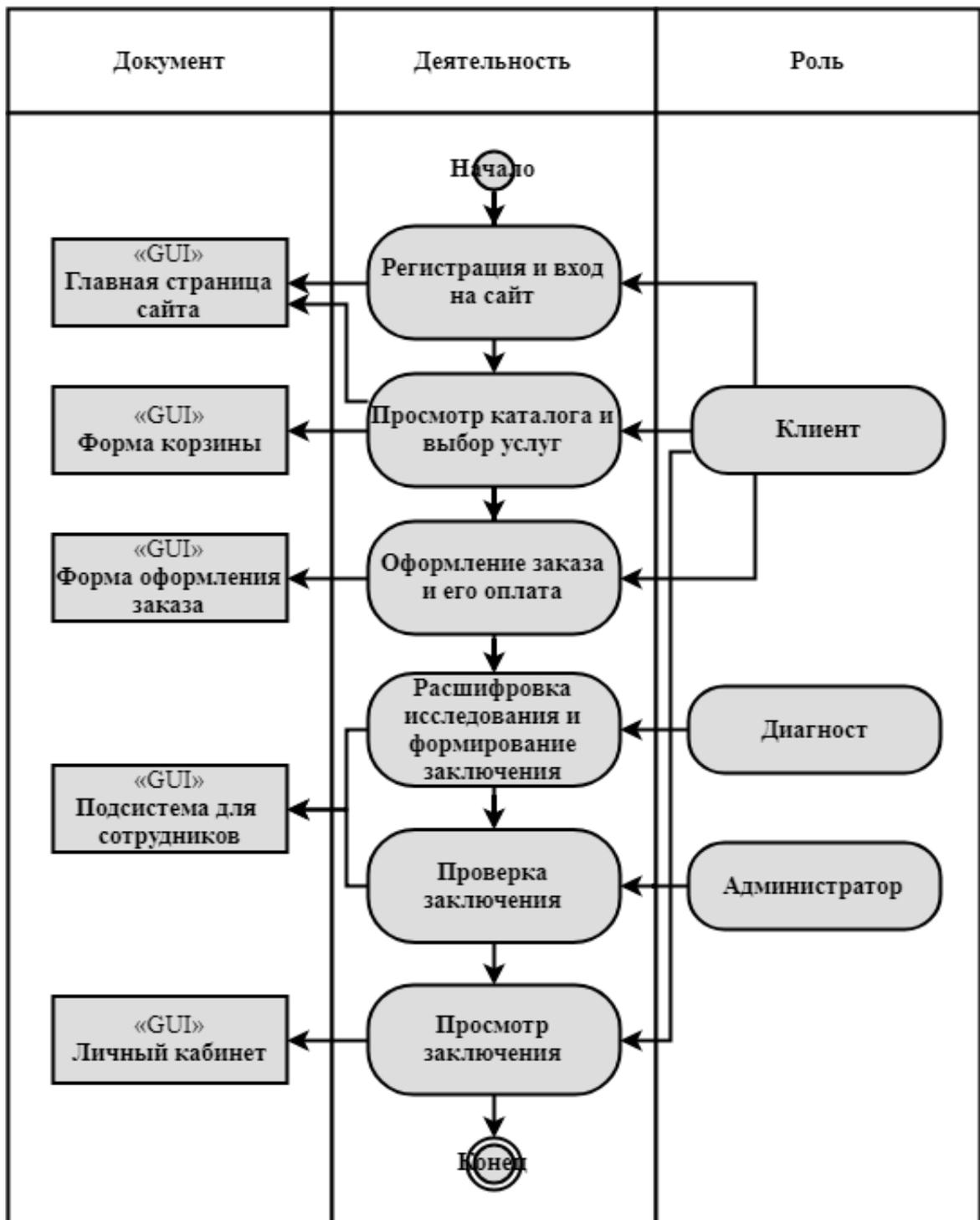
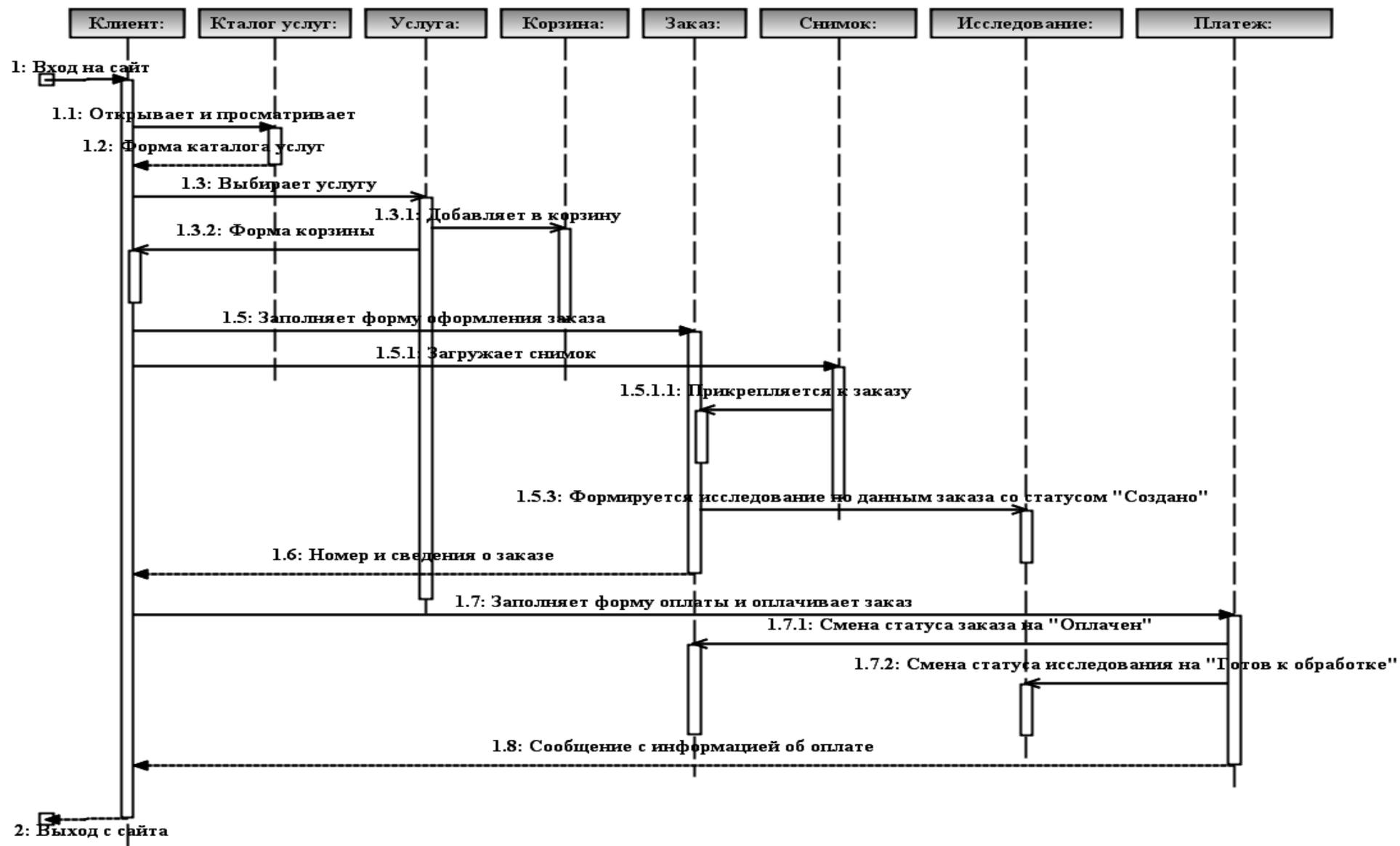


Рисунок 20 – Диаграмма деятельности

## 2.8 Диаграмма последовательности

**Диаграмма последовательности** – отображает взаимодействие объектов (обмен между ними сигналами и сообщениями), упорядоченное по времени, с отражением продолжительности обработки и последовательности их проявления [8].

Диаграмма последовательности представлена на рисунке 21.



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Рисунок 21 – Диаграмма последовательности

## 2.9 Определение типов пользователей системы

Для разделения и ограничения деятельности субъектов информационной системы были введены 3 уровня доступа.

**1 уровень.** Предназначен для клиентов. Они имеют право оформлять заказ, регистрироваться в личном кабинете и пользоваться его встроенным функционалом. Имеют права для изменения и редактирования только своих личных данных.

**2 уровень.** Предназначен для диагноста. Он имеет доступ созданным в системе исследованиям. Ему доступно добавление информации для них (описание и заключение).

**3 уровень.** Предназначен для администратора. Он обладает всеми правами и возможностями системы, разрешено любое изменение, добавление или удаление исследований и пользователей, кроме заключения.

## 2.10 Техническая архитектура системы

Техническая архитектура сервиса повторного описания КТ/МРТ снимков будет реализована в виде трехуровневой архитектуры «клиент-сервер». Такой вид архитектуры позволит уменьшить требования к вычислительным устройствам пользователей, так как все вычисления, команды и логические решения будут производиться на сервере приложений, а компьютеры пользователей будут лишь отображать веб-интерфейсы.

Для использования сервиса не нужно никакое сторонние программное обеспечение достаточно только наличие интернета и веб-браузер.

Взаимодействие функциональных частей осуществляется по схеме "запрос-ответ":

1. Пользователь через web-интерфейс формирует запрос;
2. Сервер приложений обрабатывает запрос и отправляет его на сервер базы данных;
3. Из базы данных извлекаются нужные данные и отправляются пользователю через сервер приложений.

Далее представлены рекомендуемые требования к технической архитектуре сервиса повторного описания КТ/МРТ снимков.

**Для сервера базы данных:**

- Тип процессора: Intel Xeon;
- Объем оперативной памяти: 32 Гб.
- Объем жесткого диска: 2 Тб;
- Доступ к интернет-подключению:  
Скорость интернет-соединения 1 Гбит/сек.  
Скорость локальной сети 10 Гбит/сек.

**Для сервера приложений:**

- Тип процессора: Intel Xeon;
- Объем оперативной памяти: 32 Гб;
- Объем жесткого диска: 1 Тб;
- Доступ к интернет-подключению:  
Скорость интернет-соединения 1 Гбит/сек.  
Скорость локальной сети 10 Гбит/сек.

**Для web-сайта (клиентская часть приложения):**

Персональный компьютер с рекомендованными требованиями:

- Модель процессора: Intel Pentium G4560 или аналоги;
- Частота процессора: 3500 МГц;
- Семейство видеокарты: Intel HD Graphics или аналоги;
- Объем оперативной памяти: 4 Гб;
- Объем жесткого диска: 250 Гб;
- Операционная система: Microsoft Windows 7, 8, 8.1, 10.

Доступ к интернет-подключению.

Интернет-браузер (Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox).

На рисунке 22 показана диаграмма развертывания рассматриваемого проекта.

					<i>ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		49

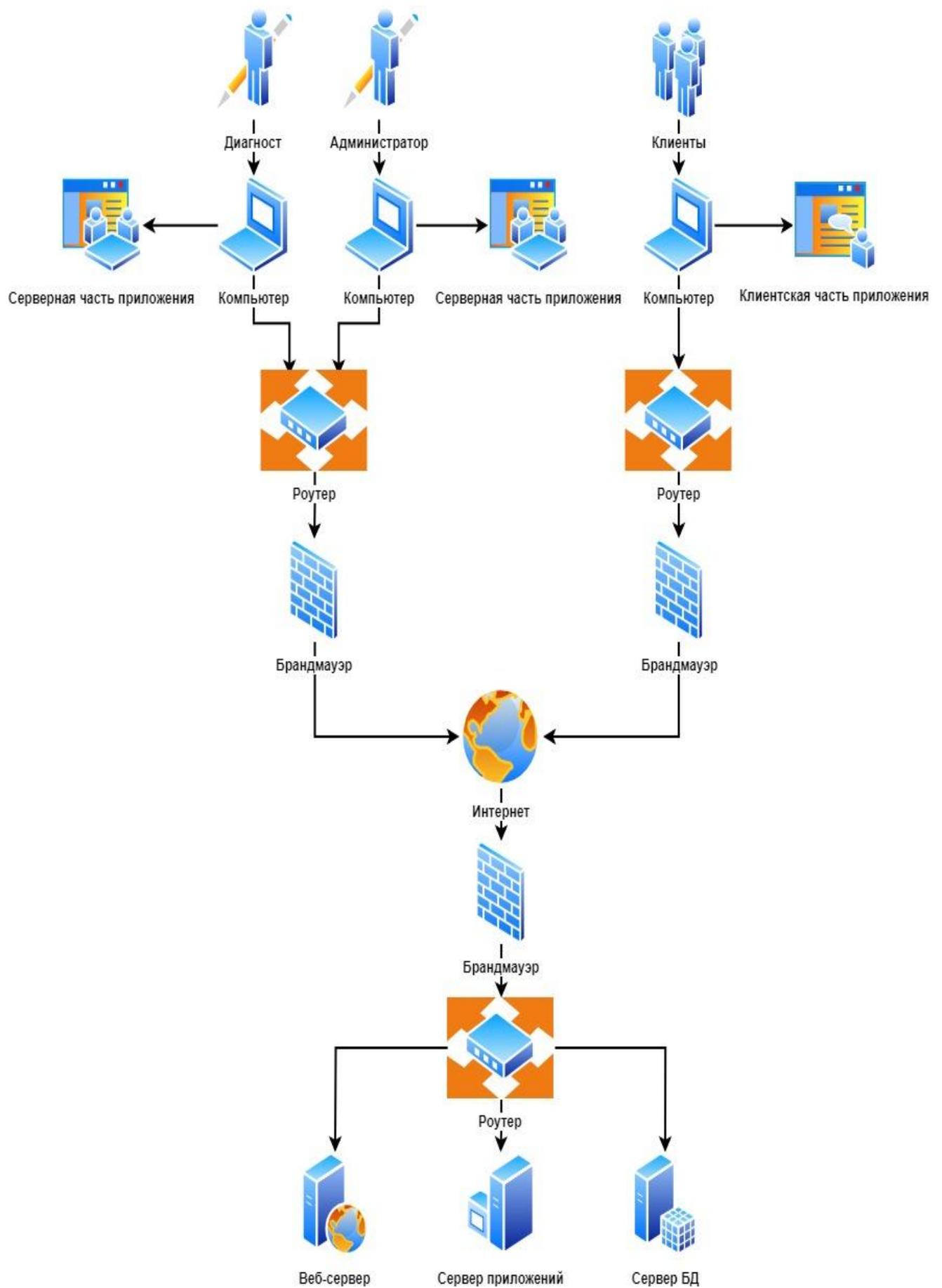


Рисунок 22 – Диаграмма развертывания

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 2.11 Формы окон личного кабинета

В данном разделе представлены спроектированные формы окон личного кабинета пользователя с описанием имеющихся в них функциональных возможностей.

Вкладка “Личные данные” содержит ссылку на изменение личных данных пользователя (рисунок 23) и изменение пароля (рисунок 24).

The screenshot shows a web interface for a user profile. At the top, there is a navigation bar with the logo 'РАЛЬСКИЙ ЦЕНТР ЭНТЕНОДИАГНОСТИКИ' and links: 'О нас', 'Преимущества', 'Услуги и цены', 'Контакты', 'Мой профиль', 'Выйти', and 'Корзина'. The main content area is divided into two columns. The left column, titled 'Личный кабинет', contains a menu with 'Личные данные' (highlighted), 'Текущие заказы', 'История заказов', 'Мой дневник', and 'Специальные предложения'. The right column, titled 'Изменение личных данных', contains several form fields: 'ФИО:' with sub-fields for 'Ваше имя', 'Ваша фамилия', and 'Ваше отчество'; 'Возраст:' with 'Ваш возраст'; 'Пол:' with radio buttons for female and male; 'Почта:' with 'Ваша почта'; and 'Телефон:' with 'Ваш номер телефона'. A 'Сохранить' button is at the bottom.

Рисунок 23 – Форма изменения данных в личном кабинете

The screenshot shows a web interface for a user profile, similar to the previous one. The navigation bar and left sidebar are identical. The right column, titled 'Изменение пароля', contains three password input fields, each with a key icon and a visibility toggle: 'Введите старый пароль:' (Your password), 'Введите новый пароль:' (New password), and 'Повторите новый пароль:' (Repeat new password). A 'Сохранить' button is at the bottom.

Рисунок 24 – Форма изменения пароля в личном кабинете

Вкладка “Текущие заказы” содержит информацию о состоянии оформленных клиентом заказах (рисунок 25).

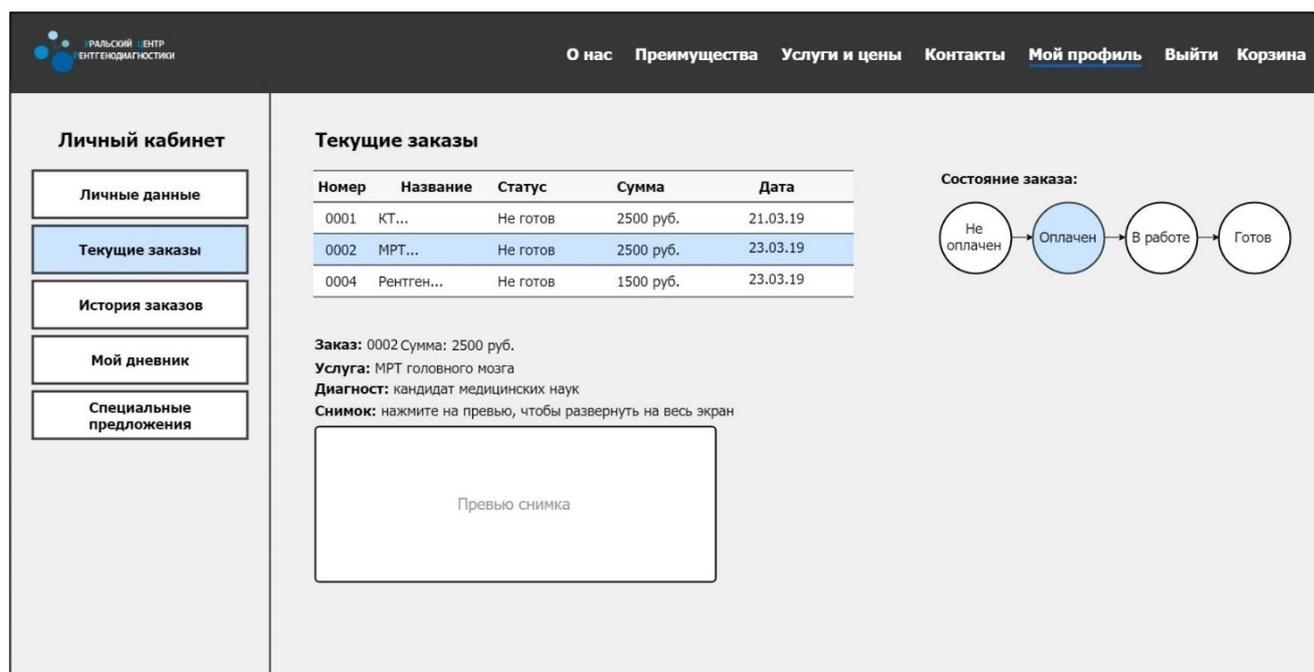


Рисунок 25 – Форма с текущими заказами в личном кабинете

Вкладка “История заказов” содержит информацию о завершенных заказах клиента с возможностями просмотра информации о них и загрузки заключения по конкретному исследованию (рисунок 26).

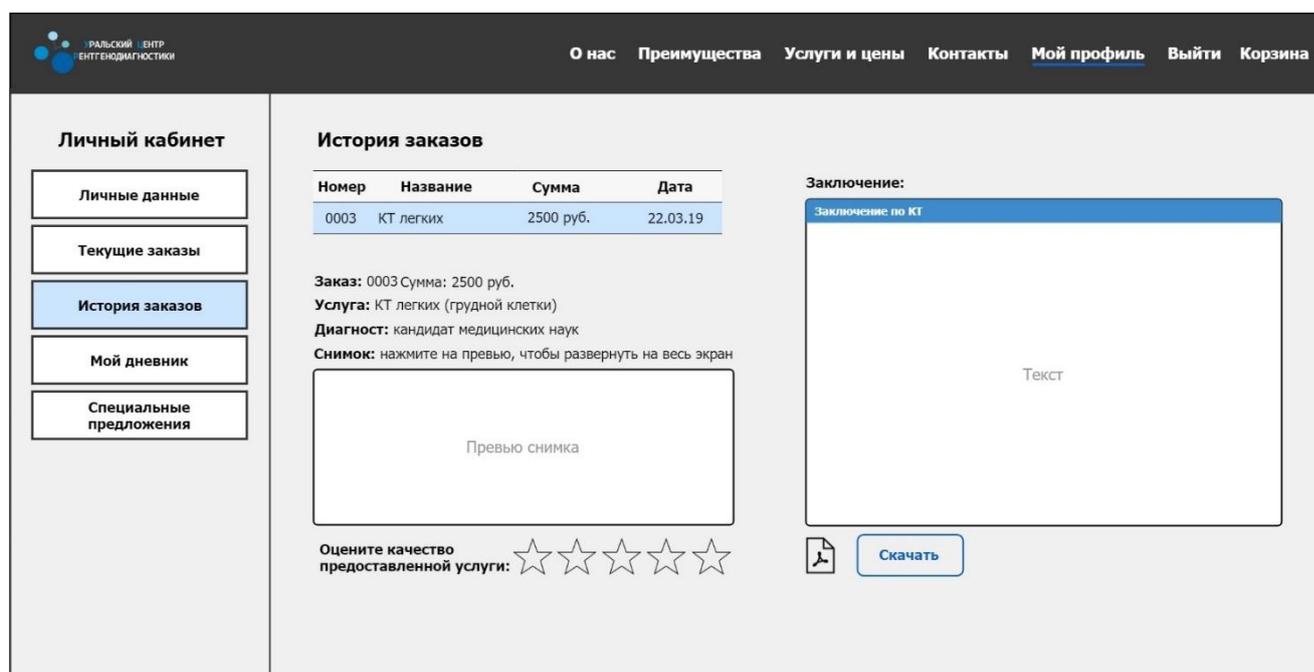


Рисунок 26 – Форма с историей заказов в личном кабинете

Вкладка “Мой дневник” содержит информацию о болезнях, медицинские выписки, результаты предыдущих исследований – всю ту информацию, которую клиент считает необходимой к загрузке (рисунок 27).

Рисунок 27 – Форма с анамнезом в личном кабинете

Вкладка “Специальные предложения” содержит информацию о скидочных акциях на исследования с возможностью их использования (рисунок 28).

Рисунок 28 – Форма со специальными предложениями в личном кабинете

## 2.12 Пример программного кода для части проекта

Для примера был взят процесс регистрации и авторизации клиента в сервисе.

Реализация осуществляется с использованием следующих средств: PHP (с библиотекой RedBean PHP), HTML, JavaScript, SQL.

### 1. Файл db.php.

Выполняет подключение к серверу баз данных с использованием учётной записи. В случае успеха возвращает дескриптор соединения, необходимый для выполнения всех операций с базой данных. В случае ошибки возвращает FALSE

```
<?php
require 'rb.php';
R::setup( 'mysql:host=localhost;dbname=project','root','');
session_start();
?>
```

(рисунок 29).

Рисунок 29 – Код подключения к базе данных

### 2. Файл generator.php.

Выполняет автоматическое создание (генерацию) пароля из 10 символов

```
<!-- Генератор паролей -->
<?php
function get_pass() {
    $str = "0123456789qwertyuiopasdfghjklzxcvbnmQWERTYUIOPASDFGHJKLZXCVBNM"; //
    Символы для генерации
    $str_lenght = strlen($str) - 1;
    $str_gen = '';
    for($i = 0; $i < LENGTH; $i++) {
        $x = mt_rand(0,$str_lenght);
        if($i != 0 ) {
            if($str_gen[strlen($str_gen) - 1] == $str[$x]) {
                $i--;
                continue;
            }
        }
        $str_gen .= $str[$x];
    }
    return $str_gen;
}
?>

<!-- Конфигурация длины пароля -->
<?php
define('LENGTH',10); // Длина пароля
?>
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

(рисунок 30).

Рисунок 30 – Код генерации пароля

### 3. Файл phpmailer.php.

Библиотека кодов для выполнения отправки почтовых сообщений клиентам.

В проекте используется для получения клиентом сообщения, которое необходимо для входа в систему (e-mail, сгенерированный пароль) после завершения регистрации (рисунок 31).

При дальнейшей реализации проекта может использоваться для отправки

```
<?php
if(empty($errors))
{
require_once('phpmailer/PHPMailerAutoload.php');
$mail = new PHPMailer;
$mail->CharSet = 'utf-8';
$name = $_POST['name'];
$password = $_POST['password'];
$email = $_POST['email'];

$mail->isSMTP();
$mail->Host = 'smtp.gmail.com'; // Сервер почтового сервиса
$mail->SMTPAuth = true; // Аутентификация
$mail->Username = 'sopiniontest@gmail.com'; //>Login от почты
$mail->Password = '@24a66jgzxY5_'; // Пароль от почты
$mail->SMTPSecure = 'ssl'; // Сертификат
$mail->Port = 465; // Порт

$mail->setFrom('sopiniontest@gmail.com'); // От кого сообщение
$mail->addAddress ($email); // Адресс

$mail->isHTML(true);
// Сообщение, которое увидит пользователь на почте
$mail->Subject = 'Регистрация прошла успешно!';
$mail->Body = '
    Данные для доступа к сайту: <br>
    E-mail: ' . $email . ' <br> // Почта, взятая из БД
    Пароль: ' . $password . ' '; // Сгенерированный пароль
$mail->AltBody = 'Это альтернативный текст';

if(!$mail->send()) {
return false;
} else {
return true;
}
}
?>
```

уведомлений о состоянии заказа и т. д.

Рисунок 31 – Код отправки почтовых сообщений

									Лист
									55
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

#### 4. Файл registration.php.

Этот файл содержит код, создающий форму регистрации с полями, для ввода личных данных клиента (рисунок 32).

					<i>ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		56

```

<form action="registration.php" method="POST"> // Метод отправки данных на сервер
  <div>
    <label for="name">Имя</label> // Поле для ввода имени
    <input type="text" name="name" required placeholder="Ваше имя"
value="<?php echo @$data['name']; ?>">
  </div>
  <div>
    <label for="surname">Фамилия</label> // Поле для ввода фамилии
    <input type="text" name="surname" required placeholder="Ваша фамилия"
value="<?php echo @$data['surname']; ?>">
  </div>
  <div>
    <label for="patronymic">Отчество</label> // Поле для ввода отчества
    <input type="text" name="patronymic" required placeholder="Ваше
отчество" value="<?php echo @$data['patronymic']; ?>">
  </div>
  <div>
    <label for="age">Возраст</label> // Поле для ввода возраста
    <input type="number" min="10" max="100" name="age" required
placeholder="Ваш возраст"
value="<?php echo @$data['age']; ?>">
  </div>
  <div class="radio"> // Поле для выбора пола
    <span>Пол</span>
    <label>
      <input type="radio" name="sex" value="Мужской">Мужской
      <div class="radio-control male"></div>
    </label>
    <label>
      <input type="radio" name="sex" value="Женский">Женский
      <div class="radio-control female"></div>
    </label>
  </div>
  <div>
    <label for="email">E-mail</label> // Поле для ввода почты
    <input type="email" name="email" required placeholder="Ваша почта"
value="<?php echo @$data['email']; ?>">
  </div>
  <div>
    <label for="phone">Телефон</label> // Поле для ввода номера телефона
    <input class="phone-input" type="tel" name="tel" required
placeholder="Ваш номер телефона"
value="<?php echo @$data['tel']; ?>">
  </div>
  <div class="password-generator"> // Скрытое поля генерируемого пароля
    <input class="password" type="password" name="password"
value="<?=$res?>">
  </div>
  <div class="submit-button"> // Кнопка завершения регистрации
    <button name="do_registration" class="fill"
type="submit">Отправить</button>
  </div>

```

Рисунок 32 – Код формы регистрации

А также код, который отвечает за проверку заполнения полей формы и их сохранение в базу данных (рисунок 33).

					ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		57

```

$data = $_POST;
if( isset($data['do_registration']) )
{
$errors = array(); // Проверка полей формы на пустоту
if( trim($data['name, surname, patronymic']) =='' )
{
$errors[] = 'Заполните ФИО!';
}
if( trim($data['age']) =='' )
{
$errors[] = 'Введите возраст!';
}
if( trim($data['sex']) =='' )
{
$errors[] = 'Укажите пол!';
}
if( trim($data['email']) =='' )
{
$errors[] = 'Введите e-mail!';
}
if( trim($data['tel']) =='' )
{
$errors[] = 'Введите номер телефона!';
}
if( R::count('users', "email = ?", array($data['email'])) > 0 )
{
$errors[] = 'Пользователь с такой почтой уже существует!';
}
if( R::count('users', "tel = ?", array($data['tel'])) > 0 )
{
$errors[] = 'Пользователь с таким номером телефона уже существует!';
}
if(empty($errors)) // Запись введенный данных в БД
{
$user = R::dispense('users');
$user->name = $data['name']; // Имя
$user->surname = $data['surname']; // Фамилия
$user->patronymic = $data['patronymic']; // Отчество
$user->sex = $data['sex']; // Пол
$user->age = $data['age']; // Возраст
$user->email = $data['email']; // Почта
$user->tel = $data['tel']; // Телефон
$user->password = password_hash($data['password'],PASSWORD_DEFAULT); //
Генерируемый пароль шифруется в хеш для безопасного хранения в базе данных
R::store($user);
echo 'Вы успешно зарегистрированы!';
} else
{
echo '.array_shift($errors).';
}
}
$res = get_pass();

```

Рисунок 33 – Код, осуществляющий проверку заполненности полей и сохраняющий введенные в форму данные

После нажатия кнопки “Отправить” регистрация завершается и данные из формы отправляются в таблицу “Client” в базе данных (рисунок 34).

id	name	surname	patronymic	sex	age	email	tel	password
1	Антон	Решетников	Дмитриевич	Мужской	21	6sbsm@rockmailgroup.com	+7 (902) 555-55-55	\$2y\$10\$ScPQSJJ0iygzkwybU9QFZJ.N0yodTAFloXiiTX7r1.01...

Рисунок 34 – Таблица в базе данных со сведениями о пользователе

И клиенту на указанную при регистрации почту приходит письмо следующего содержания (рисунок 35) с данными для последующей авторизации в сервисе.

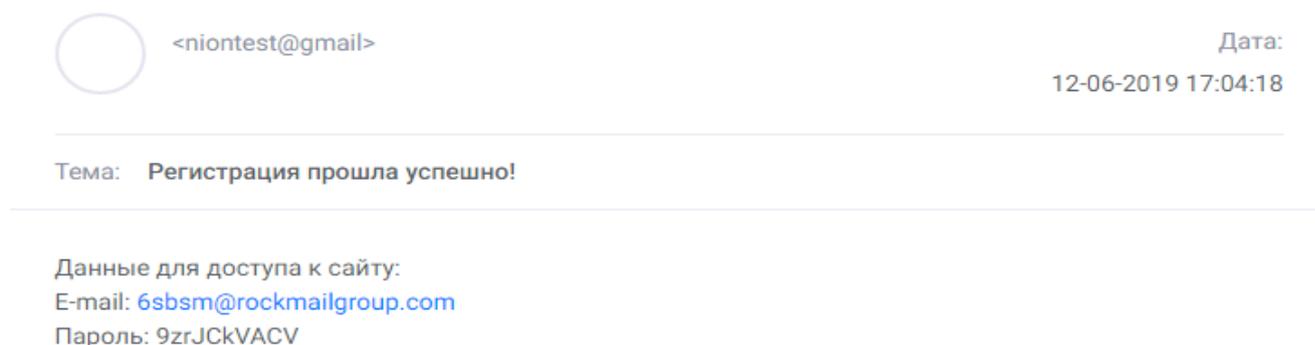


Рисунок 35 – Пример e-mail сообщения, после успешной регистрации с данными для авторизации

## 5. Файл login.php.

Этот файл содержит код, создающий форму авторизации с полями, для ввода

```

<form action="#" method="POST">
  <div>
    <label for="email">E-mail</label> // Поле для ввода почты
    <input type="email" name="email" required placeholder="Ваша почта"
value="<?php echo @$data['email']; ?>">
  </div>
  <div>
    <label for="password">Пароль</label> // Поле для ввода пароля
    <input class="password" type="password" name="password" required
placeholder="Ваш пароль">
  </div>
  <div class="bg-modal_rps"> // Чекбокс сохранения пароля
    <label for="checkbox">Запомнить пароль</label>
    <input type="checkbox">
  </div>
  <div class="bg-modal_fgps"> // Ссылка на восстановление пароля
    <a href="password_reset.php">Забыли пароль ?</a>
  </div>
  <div class="bg-modal_submit-button"> // Кнопка завершения авторизации
    <button name="do_login" class="fill" type="submit">Подтвердить</button>
  </div>
</form>

```

личных данных клиента (рисунок 36).

Рисунок 36 – Код формы входа в систему

А также код, который отвечает за проверку заполнения полей формы и

```
<?php
$data = $_POST;
if( isset($data['do_login']) )
{
    $user = R::findOne('users', 'email = ?', array($data['email'])); // Проверка
почты
    if ( $user )
    {
        if( password_verify($data['password'], $user->password) // Проверка пароля
        ) {
            $_SESSION['logged_user'] = $user;
            echo 'Вы успешно авторизованы';
        } else
        {
            $errors[] = 'Неверно введен пароль!';
        }
    } else
    {
        $errors[] = 'Пользователь с такой почтой не найден!';
    }

    if( ! empty($errors) )
    {
        echo '.array_shift($errors).';
    }
}
}
```

наличие введенных данных в базе данных (рисунок 37).

Рисунок 37 – Код, осуществляющий проверку заполненности полей и наличие введенных данных в базе

## 2.13 Перспективы развития сервиса

Сервис может быть приобретен крупными больницами, частными клиниками и медицинскими центрами и для того, чтобы увеличить актуальность использования личного кабинета сервиса дистанционного описания КТ/МРТ снимков предлагаются следующие варианты дальнейшего его развития:

- Составление рекомендаций по посещению конкретного специалиста;
- Возможность записи на прием к специалисту из личного кабинета;
- Возможность телемедицинской консультации клиента со специалистом;
- Создание базы знаний по видам исследований с подробным описанием.

### Вывод по главе 2

									Лист
									60
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Во второй главе дипломного проекта была описана проектируемая система, определены ее основные пользователи и их задачи, выделены и описаны основные прецеденты, бизнес-правила. Были смоделированы модель предметной области для основного прецедента и техническая архитектура системы, построены диаграммы деятельности и последовательности. Составлены примеры интерфейсов системы (форм окон), приведен пример реализации программного кода для процесса регистрации нового пользователя в системе с его последующим входом в нее. В заключении были сделаны выводы о перспективах дальнейшего развития сервиса.

					<i>ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		61

## ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

### 3.1 Содержание работ по внедрению

**Ресурс** – это финансовая, техническая, трудовая, материальная или иная единица, которая используется для выполнения задач проекта.

Перечень необходимых для реализации проекта ресурсов с указанием затрат на них изображен на рисунке 38.

Название ресурса	Тип	Краткое название	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на исполь.	Начисление	Базовый календарь
Руководитель проекта	Трудовой	Р	100%	1 200,00р./час	1 500,00р./час	0,00р.	Пропорциональное	Стандартный
Бизнес-аналитик	Трудовой	Б	100%	1 000,00р./час	1 200,00р./час	0,00р.	Пропорциональное	Стандартный
Менеджер проекта	Трудовой	М	100%	800,00р./час	1 100,00р./час	0,00р.	Пропорциональное	Стандартный
Программист	Трудовой	П	100%	800,00р./час	1 100,00р./час	0,00р.	Пропорциональное	Стандартный
Тестировщик	Трудовой	Т	100%	400,00р./час	700,00р./час	0,00р.	Пропорциональное	Стандартный
Обучение	Материальный	О		30 000,00р.		0,00р.	Пропорциональное	
Дизайнер	Трудовой	Д	100%	400,00р./час	700,00р./час	0,00р.	Пропорциональное	Стандартный

Рисунок 38 – Список перечня ресурсов

Диаграмма Ганта содержащая перечень работ по проекту с указанием сроков их выполнения, необходимых ресурсов и затрат изображена на рисунке 39.

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественни	Названия ресурсов	Затраты
<b>Модернизация сервиса</b>	<b>81 дней</b>	<b>Чт 20.06.19</b>	<b>Чт 10.10.19</b>			<b>278 320,00р.</b>
<b>Этап определения требований</b>	<b>20 дней</b>	<b>Чт 20.06.19</b>	<b>Ср 17.07.19</b>			<b>53 600,00р.</b>
Системно-аналитическое обследование сервиса	7 дней	Чт 20.06.19	Пт 28.06.19		Руководитель проекта[10%];Бизнес-аналитик[20%]	17 920,00р.
Анализ и обработка полученной информации	5 дней	Пн 01.07.19	Пт 05.07.19	2	Бизнес-аналитик[50%]	20 000,00р.
Разработка концептуальной модели	5 дней	Пн 08.07.19	Пт 12.07.19	3	Бизнес-аналитик[20%]	8 000,00р.
Разработка технического задания	3 дней	Пн 15.07.19	Ср 17.07.19	4	Руководитель проекта[10%];Бизнес-аналитик[20%]	7 680,00р.
Подписание технического задания	0 дней	Ср 17.07.19	Ср 17.07.19	5	Руководитель проекта[10%]	0,00р.
<b>Этап планирования работ</b>	<b>6 дней</b>	<b>Чт 18.07.19</b>	<b>Чт 25.07.19</b>			<b>12 800,00р.</b>
Составление графика работ	1 день	Чт 18.07.19	Чт 18.07.19	6	Руководитель проекта[10%];Менеджер проекта[10%]	1 600,00р.
Составление бюджета	2 дня	Пт 19.07.19	Пн 22.07.19	8	Руководитель проекта[10%];Менеджер проекта[10%]	3 200,00р.
Планирование трудовых ресурсов	2 дня	Вт 23.07.19	Ср 24.07.19	9	Руководитель проекта[10%];Менеджер проекта[10%]	3 200,00р.
Составление плана по управлению рисками	2 дня	Вт 23.07.19	Ср 24.07.19	9	Руководитель проекта[10%];Менеджер проекта[10%]	3 200,00р.
Планирование качества проекта	1 день	Чт 25.07.19	Чт 25.07.19	11	Руководитель проекта[10%];Менеджер проекта[10%]	1 600,00р.
Завершение планирования	0 дней	Ср 24.07.19	Ср 24.07.19	10;11		0,00р.
<b>Этап проектирования</b>	<b>23 дней</b>	<b>Чт 25.07.19</b>	<b>Пн 26.08.19</b>			<b>80 480,00р.</b>
Создание эскизного проекта	10 дней	Чт 25.07.19	Ср 07.08.19	13	Дизайнер[50%]	16 000,00р.
Разработка логической модели данных	5 дней	Чт 08.08.19	Ср 14.08.19	15	Бизнес-аналитик[50%];Руководитель проекта[10%]	24 800,00р.
Разработка физической модели данных	5 дней	Чт 15.08.19	Ср 21.08.19	16	Бизнес-аналитик[50%];Руководитель проекта[10%]	24 800,00р.
Определение вариантов использования	3 дня	Чт 22.08.19	Пн 26.08.19	17	Бизнес-аналитик[50%];Руководитель проекта[10%]	14 880,00р.
Завершение проектирования	0 дней	Пн 26.08.19	Пн 26.08.19	18		0,00р.
<b>Этап разработки</b>	<b>19 дней</b>	<b>Вт 27.08.19</b>	<b>Пт 20.09.19</b>			<b>59 200,00р.</b>
Разработка дизайна	7 дней	Вт 27.08.19	Ср 04.09.19	19	Программист[30%];Руководитель проекта[10%];Дизайнер[10%]	22 400,00р.
Написание программного кода	10 дней	Чт 05.09.19	Ср 18.09.19	21	Программист[50%]	32 000,00р.
Разработка руководства для персонала	2 дня	Чт 19.09.19	Пт 20.09.19	22	Бизнес-аналитик[30%]	4 800,00р.
Завершение разработки	0 дней	Пт 20.09.19	Пт 20.09.19	23		0,00р.
<b>Этап тестирования</b>	<b>5 дней</b>	<b>Пн 23.09.19</b>	<b>Пт 27.09.19</b>			<b>14 080,00р.</b>
Проверка на соответствие требованиям технического задания	3 дня	Пн 23.09.19	Ср 25.09.19	24	Тестировщик[50%];Руководитель проекта[10%]	7 680,00р.
Корректировка исходя из замечаний	2 дня	Чт 26.09.19	Пт 27.09.19	26	Программист[30%];Тестировщик[10%];Руководитель проекта[10%]	6 400,00р.
Завершение тестирования	0 дней	Пт 27.09.19	Пт 27.09.19	27		0,00р.
<b>Этап внедрения</b>	<b>9 дней</b>	<b>Пн 30.09.19</b>	<b>Чт 10.10.19</b>			<b>58 160,00р.</b>
Подготовка персонала	7 дней	Пн 30.09.19	Вт 08.10.19	28	Менеджер проекта[50%];Обучение[1]	52 400,00р.
Запуск модернизированного сервиса	2 дня	Ср 09.10.19	Чт 10.10.19	30	Руководитель проекта[30%]	5 760,00р.
Завершение внедрения	0 дней	Чт 10.10.19	Чт 10.10.19	31		0,00р.

Рисунок 39 – Список перечня работ

На рисунке 40 изображено расписание проекта.

На рисунке 41 изображена итоговая статистика по проекту.

					ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП	Лист
						62
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Исходя из составленного расписания, длительность проекта составила 81 день, трудозатраты 295,2 часа, а затраты на проект 278320 руб.

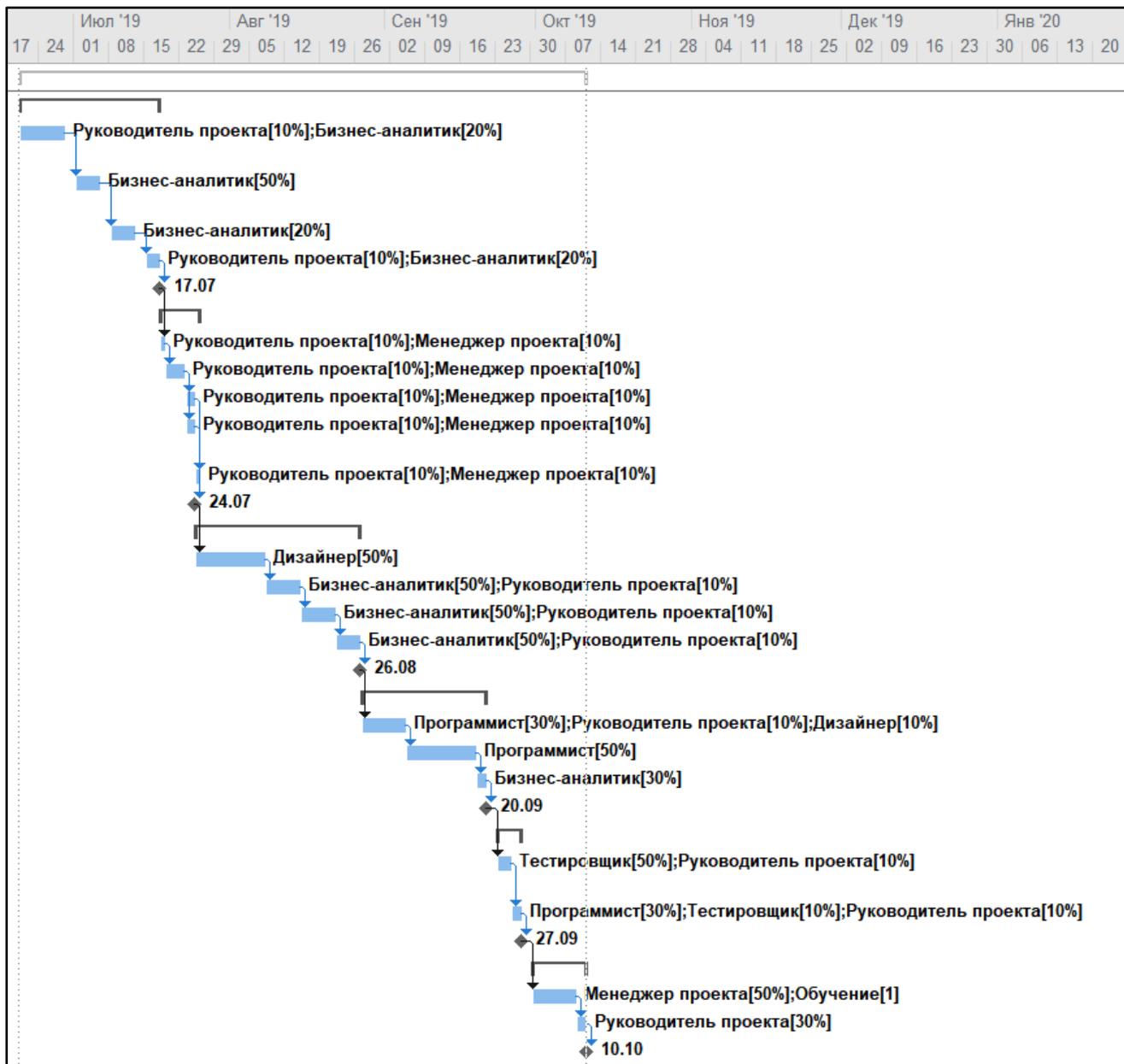


Рисунок 40 – Схема расписания

	Начало	Окончание
Текущее	Чт 20.06.19	Чт 10.10.19
Базовое	НД	НД
Фактическое	НД	НД
Отклонение	0д	0д

	Длительность	Трудозатраты	Затраты
Текущие	81д	295,2ч	278 320,00р.
Базовые	0д	0ч	0,00р.
Фактические	0д	0ч	0,00р.
Оставшиеся	81д	295,2ч	278 320,00р.

Процент завершения

Длительность: 0%      Трудозатраты: 0%

**Закреть**

Рисунок 41 – Статистика проекта

### 3.2 Управление рисками

**Риск** – это неопределенное событие, влияние которого может быть положительным или отрицательным.

#### Этапы проведения оценки рисков:

- Идентификация рисков;
- Количественный анализ рисков;
- Качественный анализ рисков;
- Планирование реагирования на риски.

#### 3.2.1 Идентификация рисков

Идентификация рисков представлена в таблице 14.

Таблица 14 – Идентификация риска

Название	Описание	Эффект	Причины	Последствия
1. Недовольство персонала	Выражается в сопротивлении персонала выполнять новые обязанности в связи дополнительной нагрузки	-	Увеличение нагрузки	Увеличение времени реализации проекта
2. Рост потребности в использовании технологий	Связан с появлением у населения необходимости своевременно получать какую-либо информацию о чем-либо	+	Современные тенденции в необходимости информационной осведомленности	Доходы

3. Ужесточение законов о персональных данных пользователей	Может привести к затруднениям разработки новой продукции – станет необходимым получение дополнительных документов и сертификатов	-	Действия государства	Затраты, потеря времени
4. Отказ оборудования или его поломка	Невозможность выполнения деятельности по проекту из-за поломки	-	Нарушение инструкций использования оборудования	Непредвиденные расходы, срыв сроков проекта

Продолжение таблицы 14

Название	Описание	Эффект	Причины	Последствия
5. Влияния на имидж компании	Уровень влияния зависит от результата реализации проекта	+	Успех реализации проекта	Доходы
6. Влияния на имидж компании	Уровень влияния зависит от результата реализации проекта	-	Провал реализации проекта	Расходы
7. Неправильно определенные сроки работ	Не достаточное количество времени для выполнения работ по проекту	+	Ошибка в составлении плана и расчетов	Увеличение времени реализации проекта
8. Риск неудовлетворенности заказчика	Компания зависит от заказчика, неудовлетворение его желаний, ожидаемого результата может привести к серьезным потерям	-	Несоответствие желанием заказчика, его ожиданиям от реализации	Расходы
9. Риск неудовлетворенности конечных пользователей проекта (клиентов)	Реализация проекта направлена на удовлетворение потребностей клиента в описании снимков. Несоответствие его желанием может привести к убыткам для компании и потери клиентов	-	Несоответствие желанием конечных пользователей	Расходы

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП

Лист

65

### 3.2.2 Качественный анализ рисков

**Качественный анализ рисков** – это процесс экспертной оценки воздействия и вероятности наступления идентифицированных рисков. Он дает быстрые, но довольно грубые и не точные оценки.

**Анализ состоит из следующих этапов:**

#### 1. Определение шкалы вероятностей и последствий

Вероятность и влияние риска определяются качественными оценками (очень высокие, высокие, средние, низкие, очень низкие).

В таблице 15 показана оценка вероятности возникновения риска.

Таблица 15 – Оценка вероятности возникновения риска

Вероятность, %	Качественная характеристика	Шкала
1. Очень малая (менее 5%)	Событие может произойти в исключительных случаях. Предположение больше теоретическое, чем практическое. Реально подобный риск не случался.	1
2. Малая (5-10%)	Редкое событие, но уже имело место (однажды произошло)	2
3. Средняя (10-30%)	Существуют свидетельства, достаточные для предположения возможности события.	3
4. Высокая (30-60%)	Событие весьма вероятно.	4
5. Очень высокая (60-99%)	Событие, скорее всего, случится. Почти есть уверенность, что это произойдет.	5

Определение вероятностей возникновения идентифицированных рисков представлено в таблице 16.

Таблица 16 – Определение вероятностей

№	Название	Вероятность
1	Недовольство персонала	4
2	Рост потребности в использовании технологий	3
3	Ужесточение законов о персональных данных	3
4	Отказ оборудования или его поломка	3
5	Влияния на имидж компании	3
6	Влияния на имидж компании	3
7	Неправильно определенные сроки работ	2
8	Неудовлетворенность заказчика	3
9	Неудовлетворенность конечных пользователей проектом (клиентов)	3

Шкала последствий рисков выражается в деньгах или во времени и определяется в промежутке от -5 до 5 условных единиц.

#### 2. Построение матрицы вероятностей последствий

					ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		66

На основании оценок строится матрица вероятностей последствий.

Таблица 17 – Матрица вероятностей и последствий

Вероятность	Последствия									
	-1	-2	-3	-4	-5	5	4	3	2	1
1										
2		7			4					
3			9	36	48		25			
4				1						
5										

В таблице серым цветом выделены риски, которые имеют наибольшее влияние.

Таким образом, определены риски, которые имеют наибольший и наименьший эффекты.

### Определение стратегии реагирования на риски

Далее необходимо определить, как необходимо реагировать на риск.

Существует 4 стратегии реагирования:

- Уклонение от риска;
- Передача риска;
- Принятие риска;
- Снижение риска.

Реагирование:

#### 1. Недовольство персонала

Необходима дополнительная мотивация сотрудников или смена части недовольного персонала на более лояльный.

#### 2. Рост потребности в использовании технологий

Повышение качества программных продуктов, проведение рекламных компаний, планирование, анализ рынка.

#### 3. Ужесточение законов о персональных данных пользователей

Оптимизация процесса обработки и хранения личных данных пользователей.

#### 4. Отказ оборудования или его поломка

Снижение риска, покупка резервного оборудования.

#### 5. Влияние на имидж компании

#### 6. Влияние на имидж компании

					ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП	Лист
						67
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

При положительном влиянии происходит принятие риска, при отрицательном необходим учет ошибок и предотвращение их в будущих проектах.

### 7. Неправильно определенные сроки работ

Проверка работы менеджера проекта.

### 8. Неудовлетворенность заказчика

Внимательное отношение к требованиям заказчика, постоянные переговоры с ним, уточнение всех условий в документальной форме.

### 9. Неудовлетворенность конечных пользователей проектом

Улучшение качества программного продукта путем реагирования на отзывы клиентов, добавления новых функций, улучшение дизайна.

## 3.2.3 Количественный анализ рисков

Теперь необходимо провести количественный анализ по наиболее влиятельным рискам.

### 1. Недовольство персонала

Дерево решений данного риска представлено на рисунке 42.

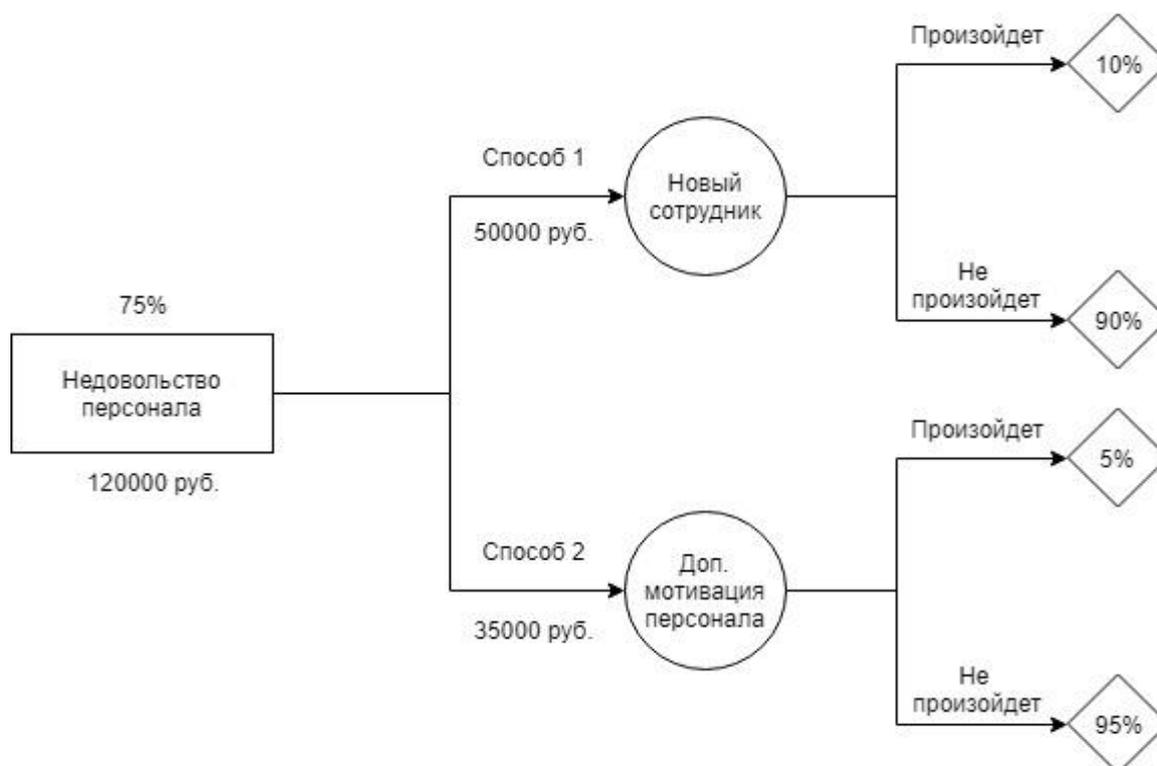


Рисунок 42 – Дерево решения риска недовольства персонала

Недовольство персонала выражено дополнительными нагрузками на персонал при внедрении проекта. Вероятность возникновения риска равна 75%, а

последствия – 120000 руб. При решении задачи последствия измеряются в меньшем размере, равном 100000 руб. Минимизировать данный риск можно двумя способами:

- **Способ 1:** принять на работу нового сотрудника, который будет заниматься задачами по реализации проекта – 50000 руб.

Если риск происходит (10%), то затраты будут составлять:  $50000 + 100000 = 150000$  руб.

Если риск не происходит (90%), то затраты будут составлять: 50000 руб.

Таким образом суммарные затраты для 1 способа составляют:

$$150000 * 0,1 + 50000 * 0,9 = 15000 + 45000 = 60000 \text{ руб.}$$

- **Способ 2:** провести дополнительную мотивацию сотрудников в виде премий – 35000 руб.

Если риск происходит (5%), то затраты будут составлять:  $35000 + 100000 = 135000$  руб.

Если риск не происходит (95%), то затраты будут составлять: 35000 руб.

Таким образом суммарные затраты для 2 способа составляют:

$$135000 * 0,05 + 35000 * 0,95 = 6750 + 33250 = 40000 \text{ руб.}$$

Таким образом способ 2 является оптимальным: для снижения риска недовольства персонала необходимо выбрать способ мотивации сотрудников.

## 2. Отказ оборудования или его поломка

Дерево решений данного риска представлено на рисунке 43.

					ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		69

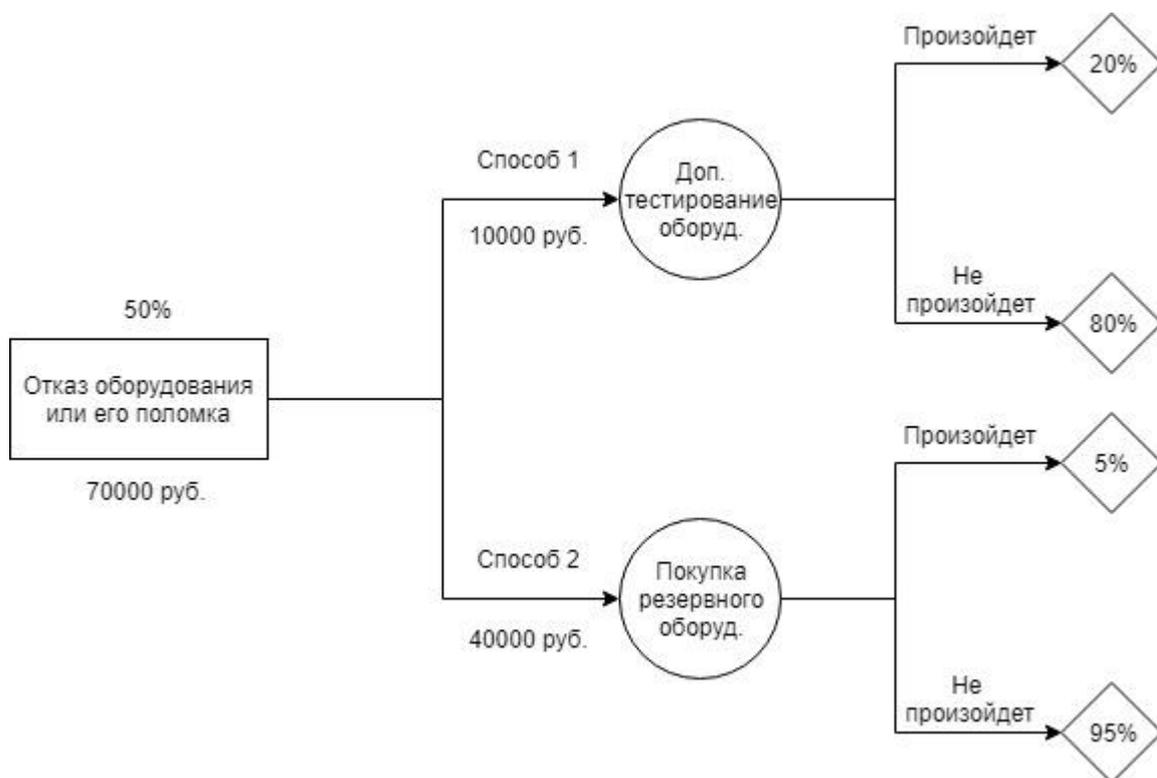


Рисунок 43 – Дерево решения риска отказа оборудования

Отказ оборудования или его поломка могут быть связаны с высокой нагрузкой, старостью, другими внешними факторами. Вероятность возникновения риска равна 50%, а последствия – 70000 руб. При решении задачи последствия измеряются в меньшем размере, равном 50000 руб. Минимизировать данный риск можно двумя способами:

- **Способ 1:** выделить деньги сотруднику, чтобы он проводил дополнительное, более тщательное тестирования оборудования – 10000 руб.

Если риск происходит (20%), то затраты будут составлять:  $10000 + 50000 = 60000$  руб.

Если риск не происходит (80%), то затраты будут составлять: 10000 руб.

Таким образом суммарные затраты для 1 способа составляют:

$$60000 * 0,2 + 10000 * 0,8 = 12000 + 8000 = 20000 \text{ руб.}$$

- **Способ 2:** провести закупку нового резервного оборудования – 40000 руб.

Если риск происходит (5%), то затраты будут составлять:  $40000 + 50000 = 90000$  руб.

Если риск не происходит (95%), то затраты будут составлять: 40000 руб.

Таким образом суммарные затраты для 2 способа составляют:

$$90000 * 0,05 + 40000 * 0,95 = 4500 + 38000 = 42500 \text{ руб.}$$

Таким образом способ 1 является оптимальным: для снижения риска отказа оборудования или его поломки необходимо выбрать способ дополнительного тестирования оборудования.

### 3.3 Программа качества проекта

**Обеспечение качества** – это комплекс управленческих мероприятий, направленных на обеспечение всеми участниками проекта требуемых характеристик качества.

#### Этап определения требований

- ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования;
- ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание.

#### Этап планирования работ

- ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом.

#### Этап проектирования

- ГОСТ Р ИСО 10006-2005 Системы менеджмента качества. Руководство по менеджменту качества при проектировании.

#### Этап разработки

- ГОСТ Р 52872-2012 Интернет-ресурсы. Требования доступности для инвалидов по зрению;
- Стандарты оформления программного кода;
- IEEE Std 1063-2001 «IEEE Standard for Software User Documentation» – стандарт для написания руководства пользователя.

#### Этап тестирования

					<i>ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		71

- ISO 9126 (ГОСТ Р ИСО / МЭК 9126-93)  
«Информационная технология. Оценка программного продукта.»;
- ГОСТ 28195-89 Оценка качества программных средств.

**Этап внедрения**

- ГОСТ 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

Обозначения используемые в матрице ответственности:

В – выполнение;

У – утверждение.

Матрица обеспечения качества представлена в таблице 18:

					<i>ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		72

Таблица 18 – Матрица обеспечения качества

Элемент ИСР	Стандарт качества	Задача обеспечения качества	Матрица ответственности						Расписание проекта								
			Руководит.	Бизнес-ан.	Менеджер	Дизайнер	Программист	Тестировщик	20 июня	15 июля	18 июля	25 июля	27 авг.	05 сен.	23-27 сен.	10 окт.	
Этап определения требований	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	Проверка и соблюдение соответствия	У	В													
	ГОСТ 19.201-78 ЕСПД	Соблюдение требований	У	В													
Этап планирования работ	ГОСТ Р 54869-2011	Соблюдение требований	У		В												
Этап проектирования	ГОСТ Р ИСО 10006-2005	Проверка и соблюдение соответствия	У	В		В											
Этап разработки	ГОСТ Р 52872-2012	Проверка и соблюдение соответствия	У			В	В										
	IEEE Std 1063-2001	Проверка и соблюдение соответствия		В													
	Стандарты оформления программного кода	Проверка и соблюдение соответствия					В										
Этап тестирования	ГОСТ Р ИСО / МЭК 912-93	Соблюдение требований	У					В									
	ГОСТ 28195-89	Соблюдение требований						В									
Этап внедрения	ГОСТ 12.0.004-2015	Соблюдение требований	У		В												

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 3.4 Финансовый анализ эффективности

#### Затраты

- Разработка и внедрение – 248320 руб.
- Обучение персонала – 30000 руб.

#### Доходы

- Продажа разработанного сайта – 120000 руб.
- Сопровождение – 10000 руб./мес.

**Ставка дисконтирования** – это требуемый уровень доходности вложений исходя из заданного уровня риска. Она необходима для расчета дисконтированной стоимости будущих денежных потоков NPV.

Безрисковая ставка 8,29%

Возможные виды рисков:

1. Отказ оборудования или его поломка – 2 %.
2. Неправильно определенные сроки работ – 2,3 %.
3. Неудовлетворенность конечных пользователей проектом (клиентов) – 4 %.

В результате, рассчитываем ставку дисконтирования:  $8,29 + 2 + 2,3 + 4 = 16,59\%$

#### **Модель денежных потоков и показатели эффективности инвестиционного проекта**

Производится разработка сайта. Стоимость разработки – 248320 руб., срок всего проекта – 81 день из них 7 дней на обучение персонала стоимостью 30000 руб., осуществляется сотрудниками нашей компании.

Производится продажа разработанного сайта. Стоимость продажи одной копии 120000 руб., стоимость сопровождения 10000 руб. в месяц.

Доходы компании увеличатся за счет получения прибыли с продажи копии и получения ежемесячного дохода с сопровождения.

Ставка дисконтирования:  $i = 16,59\%$ .

Срок проекта: 30 месяцев.

Период: 6 месяцев.

Поскольку проект рассчитывается по месяцам, ставка дисконтирования была пересчитана из годовой в месячную в соответствии с формулой:

					ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		74

$$i_{\text{мес}} = ((1 + 0,1659)^{(1/2)}) - 1 = 0,080$$

Чистая текущая стоимость проекта была рассчитана в модели денежных потоков (таблица 19).

Таблица 19 – Таблица денежных потоков

Период	Доход	Расход	ЧДП	ДМ	ДД	ДР	ЧДД	ЧТС
1		248320	-248320	0,926	0	229975	-229975	-229975
2	94299		94299	0,858	80881	0	80881	-149094
3	115239		115239	0,794	91539	0	91539	-57555
4	136179		136179	0,736	100182	0	100182	42626
5	157119		157119	0,681	107047	0	107047	149674

Расчет стоимости сопровождения:  $((10000 * 6) - (5000 * 1,302 * 6)) = 20940$  руб.

10000 руб. стоимость сопровождения, 5000 руб. добавочная зарплата специалисту, осуществляющему сопровождение.

Пример расчета для 1 периода:  $((120000 + 20940) - 30000) - 16641 = 94299$  руб.

При расчете для 2 периода добавляется доход от сопровождения 2 клиента и т.д.:  $((120000 + 20940 + 20940) - 30000) - 16641 = 115239$  руб.

Индекс прибыльности PI: 2,025.

Внутренняя норма прибыли IRR: 32%.

ЧТС: 149674 руб.

Период окупаемости: 3,575 – окупается.

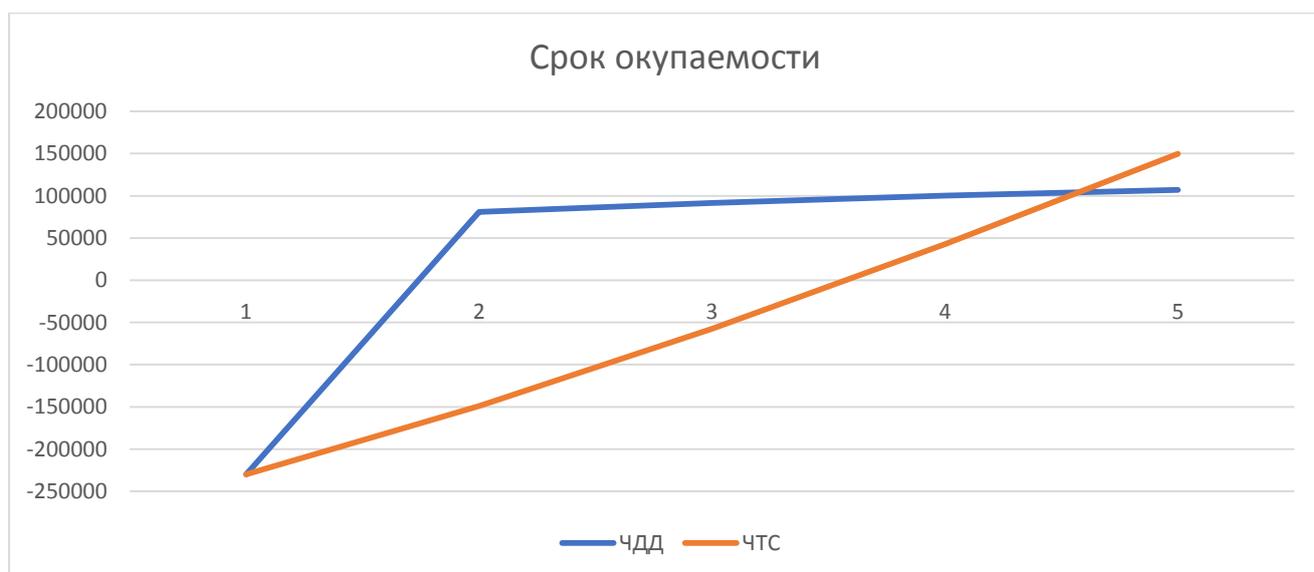


Рисунок 44 – График срока окупаемости проекта

Из проведенных расчетов можно сделать вывод, что проект окупается и со временем приносит прибыль. Так же из показателя PI можно сказать, что инвестиции рентабельны и приемлемы в соответствии с выбранными ставками дисконтирования.

### Вывод по главе 3

В третьей главе был составлен план работ по внедрению в Microsoft Project, проанализированы возможные риски проекта, выбраны стандарты управления качеством, проведен финансовый анализ эффективности внедрения проекта. На основании проведенных анализов был сделан следующий вывод: проект имеет смысл и будет приносить прибыль.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе дипломного проекта была проанализирована структура и деятельность компании ООО «Инфиннити». Рассмотрены дальнее и ближнее окружение компании и их влияние на ее работу. Оценены возможности и угрозы компании. Описан основной бизнес-процесс сервиса дистанционного описания КТ/МРТ снимков и предложен вариант его модернизации в части создания личного кабинета.

При рассмотрении проекта были сформированы требования к системе, спроектированы прототипы форм интерфейсов, разработаны модели и диаграммы, описаны выделенные прецеденты, необходимые для дальнейшей реализации системы. Затем был показан пример реализации части проекта в программном коде и определены дальнейшие перспективы развития сервиса.

Далее был сформирован календарный план проекта, проведен анализ и оценка основных рисков проекта, выбраны стандарты управления качеством, проведен финансовый анализ эффективности внедрения проекта. Исходя из его оценки видно, что проект является экономически выгодным для компании ООО «Инфиннити» и затраты на разработку должны окупиться.

					<i>ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП</i>	<i>Лист</i>
						77
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ООО «Инфиннити» [электронный ресурс] <http://www.infinity.ru/>;
2. Интернет-портал «probusiness.io» [электронный ресурс] – Код доступа: <https://probusiness.io/hr/3965-skolko-programmistov-rabotaet-v-rossii-smotrite-na-grafiki.html>
3. Интернет-портал «finanz.ru» [электронный ресурс] – Код доступа: <https://www.finanz.ru/novosti/lichnyye-finansy/rossiyu-zhdet-rost-bezroboticy-v-2019-godu-1027853932>
4. Интернет-портал «ixbt.com» [электронный ресурс] – Код доступа: <https://www.ixbt.com/editorial/foreign-software-ban.shtml>
5. Интернет-портал «ichip.ru» [электронный ресурс] – Код доступа: <https://ichip.ru/v-rossii-podorozhayut-vse-gadzhety-i-bytovaya-tekhnika.html>
6. Интернет-портал «ihodl.com» [электронный ресурс] – Код доступа: <https://ru.ihodl.com/analytics/2018-04-18/roskomnadzor-vs-telegram-spisok-zhertv/>
7. Интернет-портал «actualcomment.ru» [электронный ресурс] – Код доступа: <http://actualcomment.ru/ekologicheskie-problemy-stanut-trendom-2019-goda-1812251114.html>
8. Современные технологии анализа и проектирования информационных систем: учебное пособие / С.А. Тимаева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 153 с.

										Лист
										78
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП					

9. Интернет-портал «secondopinions.ru» [электронный ресурс] – Код доступа:  
<https://lp.secondopinions.ru/>
10. Интернет-портал «mrtktspb.ru» [электронный ресурс] – Код доступа:  
<http://mrtktspb.ru/kt-rasshifrovka-onlajn.html>

					<i>ЮУрГУ – 09.03.02.2019.45.ПЗ ВКП</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		79