

Министерство образования и науки 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»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент

и. о. Директора

ФБУ «Челябинский ЦСМ»

_____ О. Ю. Матанцева

(подпись, печать)

«__» _____ 2017 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

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

_____ Б. М. Суховилов

(подпись)

«__» _____ 2017 г.

Проект Веб–представительства для оптимизации работы с клиентами ФБУ
«Челябинский ЦСМ»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОМУ КВАЛИФИКАЦИОННОМУ ПРОЕКТУ
ЮУрГУ – 09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП

Консультант

по экономической части работы,
старший преподаватель

_____ А. Г. Шепталин

«__» _____ 2017 г.

Руководитель проекта:

к. п. н., доцент

_____ С. А. Тимаева

«__» _____ 2017 г.

Консультант

по технической части работы,
доцент

_____ Б. В. Иваненко

«__» _____ 2017 г.

Автор проекта

студент группы ЭУ–481

_____ А. В. Левшина

«__» _____ 2017 г.

Нормоконтролёр,

к. п. н., доцент

_____ С. А. Тимаева

«__» _____ 2017 г.

Челябинск 2017

АННОТАЦИЯ

Левшина А. В. Проект Веб–представительства для оптимизации работы с клиентами ФБУ «Челябинский ЦСМ». – Челябинск: ЮУрГУ, ЭУ – 481, 95 с., 42 ил., 13 табл., библиогр. список – 9 наим., 5 прил

Целью выпускной квалификационной работы является разработка проекта Веб–представительства для оптимизации работы с клиентами ФБУ «Челябинский ЦСМ».

Полное название: Федеральное Бюджетное Учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области», далее ФБУ «Челябинский ЦСМ», Центр.

В процессе выполнения 1 главы работы были приведены общие сведения об организации, ее цели, стратегии их достижения, выделены основные бизнес–направления, проведен анализ внешней и внутренней среды, описаны бизнес–процессы «As is», выявлены проблемы.

Во второй главе приводятся требования к системе, на основании выделенных ранее проблем, осуществляется выбор программного обеспечения, выделение вариантов использования, описание бизнес–правил, диаграмм «To be», технической архитектуры, базы данных, а также разработка интерфейса пользователя.

В третьей главе устанавливается готовность организации и ее ИТ–инфраструктуры к внедрению проекта, проводится оценка эффективности проекта.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Левшина А. В.				Лит.		
Провер.	Тимаева С.А.				Лист		
Реценз					Листов		
Н. Контр.	Тимаева С.А.				В	К	П
Утверд.	Суховилов Б. М.				4		83
					ЮУрГУ, Кафедра ИТЭ		

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	5
ВВЕДЕНИЕ.....	7
ГЛАВА 1. ПРЕДПРОЕКТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БИЗНЕСА.....	8
1.1. Общие сведения о предприятии	8
1.1.1. История предприятия.....	8
1.1.2. Основные виды деятельности.....	9
1.2. Цели предприятия	10
1.2.1. Миссия организации	10
1.2.2. Цели предприятия	10
1.3. Глоссарий	14
1.4. Анализ внешней среды	17
1.4.1. Анализ дальнего окружения	17
1.4.2. Анализ ближнего окружения	23
1.5. Анализ внутренней среды	28
1.5.1. Организационная структура.....	28
1.5.2. Анализ внутренней среды предприятия по срезам.....	29
1.6. Бизнес–процессы AS IS.	31
1.7. Анализ проблем предприятия	37
Вывод по Главе 1.....	38
ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ВЕБ–ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	40
2.1. Требования к системе	40
2.2. Выбор программного обеспечения.....	42
2.3. Взаимодействие сайта с системой	45
2.4. Выделение вариантов использования. Модель прецедентов.	47
2.5. Модель предметной области.....	54
2.6. Диаграмма ITIL “ТО ВЕ»	59
2.7. Техническая архитектура	60

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

2.8.	База данных информационной системы	64
2.4.	Графический интерфейс и инструкции пользователя.	65
	Вывод по главе 2:	74
	ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА	75
3.1.	Готовность организации к реализации проекта.	75
3.2.	Готовность ИТ–инфраструктуры к реализации проекта.....	76
3.3.	Управление рисками	77
3.3.1.	Идентификация рисков.....	77
3.3.2.	Качественный анализ рисков	78
3.3.3.	Количественный анализ рисков.....	79
3.4.	Календарный план проекта	81
3.4.1.	Составление перечня необходимых ресурсов.....	81
3.4.2.	Составление расписания.....	81
3.5.	Финансовый анализ эффективности информационной системы.....	84
3.5.1.	Затраты на внедрение и эксплуатацию (ТСО)	84
3.5.2.	Доходы, полученные за счет введения ИС.....	85
3.5.3.	Расчет ставки дисконтирования	86
3.6.	Модель денежных потоков и расчет показателей эффективности	87
	Вывод по разделу 3:	88
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	89
	БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	90
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	91
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	92
	ПРИЛОЖЕНИЕ В	96
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	100
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д	101
	ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	102

ВВЕДЕНИЕ

Проект затрагивает актуальную тему взаимодействия заказчиков и исполнителей, так как успешная работа с клиентами является важным аспектом любой организации, оказывающей услуги.

Тесное взаимодействие с заказчиками не только повышает лояльность существующих клиентов, но и привлекает новых, а также способствует совершенствованию услуг на основании полученного в процессе опыта.

Важно также учитывать современные тенденции, которые диктуют правила поведения на рынке, и сейчас взаимодействие с помощью Веб-представительств является приоритетным вариантом.

Веб-представительство является удобной современной формой обмена информацией между заказчиками и предприятием.

Объект исследования: предприятие ФБУ «Челябинский ЦСМ».

Предмет исследования: процессы взаимодействия с заказчиками.

Цель: оптимизации работы с клиентами ФБУ «Челябинский ЦСМ» посредством разработки проекта Веб-представительства.

Задачи:

1. Проведение предпроектного исследования бизнеса;
2. Выявление существующих проблем на предприятии;
3. Выделение требований к будущей информационной системе;
4. Выбор программного обеспечения;
5. Разработка проекта;
6. Оценка эффективности проекта.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

ГЛАВА 1. ПРЕДПРОЕКТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БИЗНЕСА.

1.1. Общие сведения о предприятии

1.1.1. История предприятия

История Центра стандартизации и метрологии ведет отсчет с 1927 г., когда в Челябинске было открыто отделение Уральской поверочной палаты мер и весов со штатной численностью 2 человека. В 1934 году в Челябинске было создано областное Управление мер и весов с непосредственным подчинением Центральному управлению. В 1939 году начинается организация планового обслуживания измерительной техники, каждый год функции Центра расширяются, увеличивается номенклатура средств измерений. В настоящий момент ФБУ «Челябинский ЦСМ» имеет филиал в городе Златоуст, оказывает услуги как юридическим, так и физическим лицам, и является одним из ведущих подразделений Федерального Агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта).

Исполняющим обязанности директора является Ольга Юрьевна Матанцева. Полное название учреждения: Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области», ему присвоен ИНН 7453042996, КПП 745301001, ОКПО 02567834, ОГРН 1027403891657 с 24.12.2002 [1].

Метрологическая служба (поверочные подразделения) расположены по адресу г. Челябинск, ул. Энгельса, 101 и Энгельса, 97б; отдел информации и отдел метрологии – ул. г. Челябинск, ул. Энгельса, 4б; Златоустовский филиал – г. Златоуст Челябинской области, Северо-Западный район, 1 квартал, д. 8 [1].

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

1.1.2. Основные виды деятельности

Основными видами деятельности ФБУ «Челябинский ЦСМ» являются оказание услуг в области метрологии и стандартизации.

Метрология – это обеспечение единства измерений и методы достижения требуемой точности [2].

Стандартизация – это деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг [2].

Чтобы наглядно описать деятельность организации, можно выразить ее в виде дерева бизнес–направлений, которое приведено на рисунке 1.1.

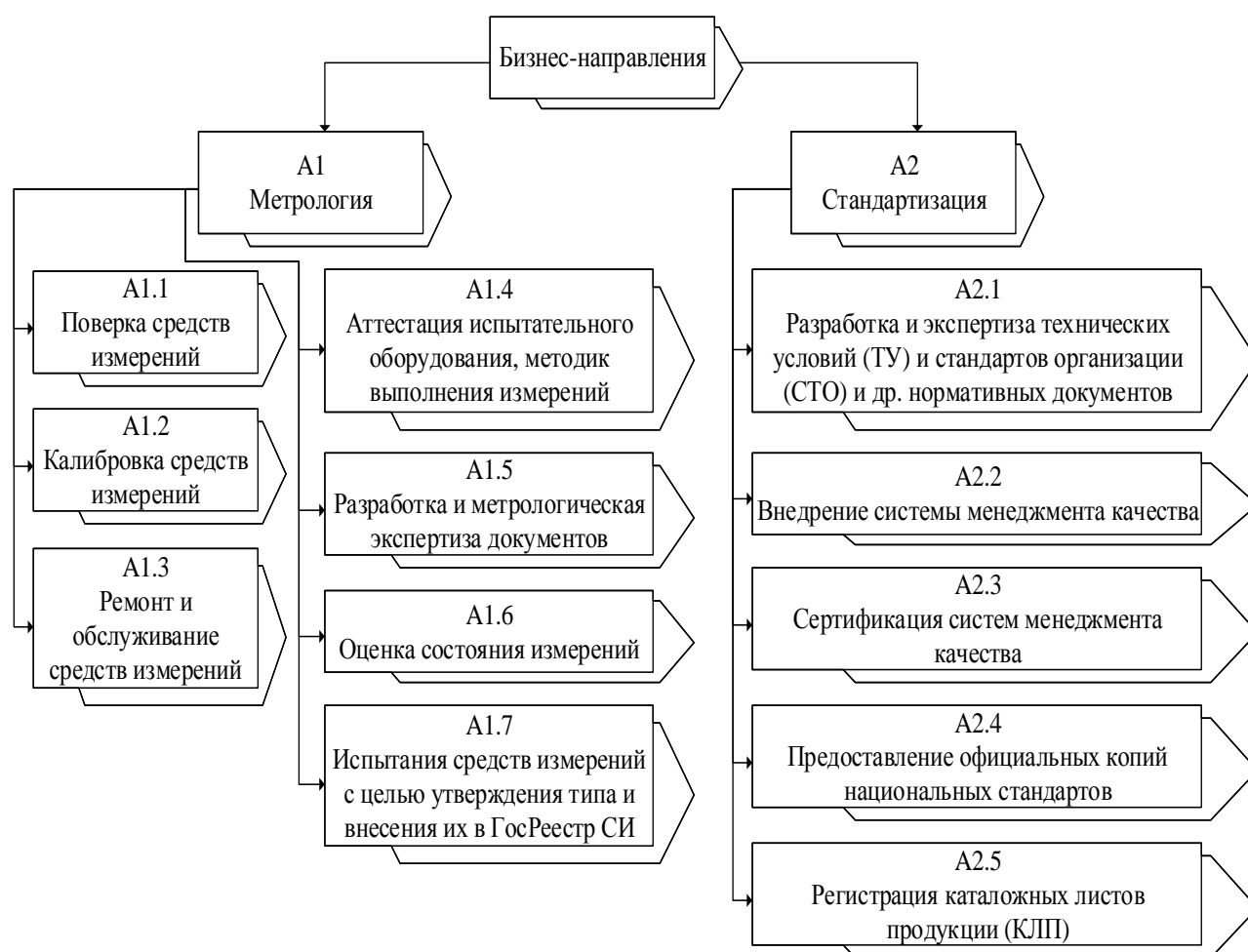


Рисунок 1.1. – Дерево бизнес–направлений.

1.2. Цели предприятия

1.2.1. Миссия организации

Деятельность ФБУ «Челябинский ЦСМ» направлена на защиту интересов государства, экономики страны и потребителей от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений, на обеспечение единства измерений на базе современного метрологического комплекса, выполнение работ и оказание услуг в сфере технического регулирования.

1.2.2. Цели предприятия

Положение на рынке. Увеличить объём и ассортимент предоставляемых работ и услуг по запросам заказчиков, отвечающих по стоимости ожиданиям потребителей и по качеству национальным и международным требованиям к 2021 году.

Инновации. Освоить новые виды проверок и расширить спектр ремонтируемых средств измерений, усовершенствовать информационные системы к 2021 году.

Производительность. Сократить время оформления свидетельства о поверке, за счет автоматизации данного процесса к 2020 году

Прибыльность. Увеличить прибыль относительно текущей на 40% к 2020 году.

Ресурсы. Закупить новые эталонные средства измерения к 2021 году, расширить штат сотрудников в отделах поверки на 10 единиц к 2022 году

Персонал. Повысить квалификацию всех поверителей, начальников отделов через специализированные курсы, лекции, семинары к 2020 года.

Управленческие аспекты. Повысить качество управления Центра в целом и эффективности управления его IT инфраструктурой к 2020 году.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

Социальная ответственность. Предоставить сотрудникам возможность на получение путевки в санатории на время отпуска к 2020 году.

Стратегическая карта – изложение стратегии и стратегических целей на каждом уровне управления компании. Используются для осуществления и контроля стратегии, корректировки стратегических целей.

Стратегическая карта целей ФБУ «Челябинский ЦСМ» изображена на рисунке 1.2. Красным цветом выделены цели, которым способствует проект Веб-представительства.

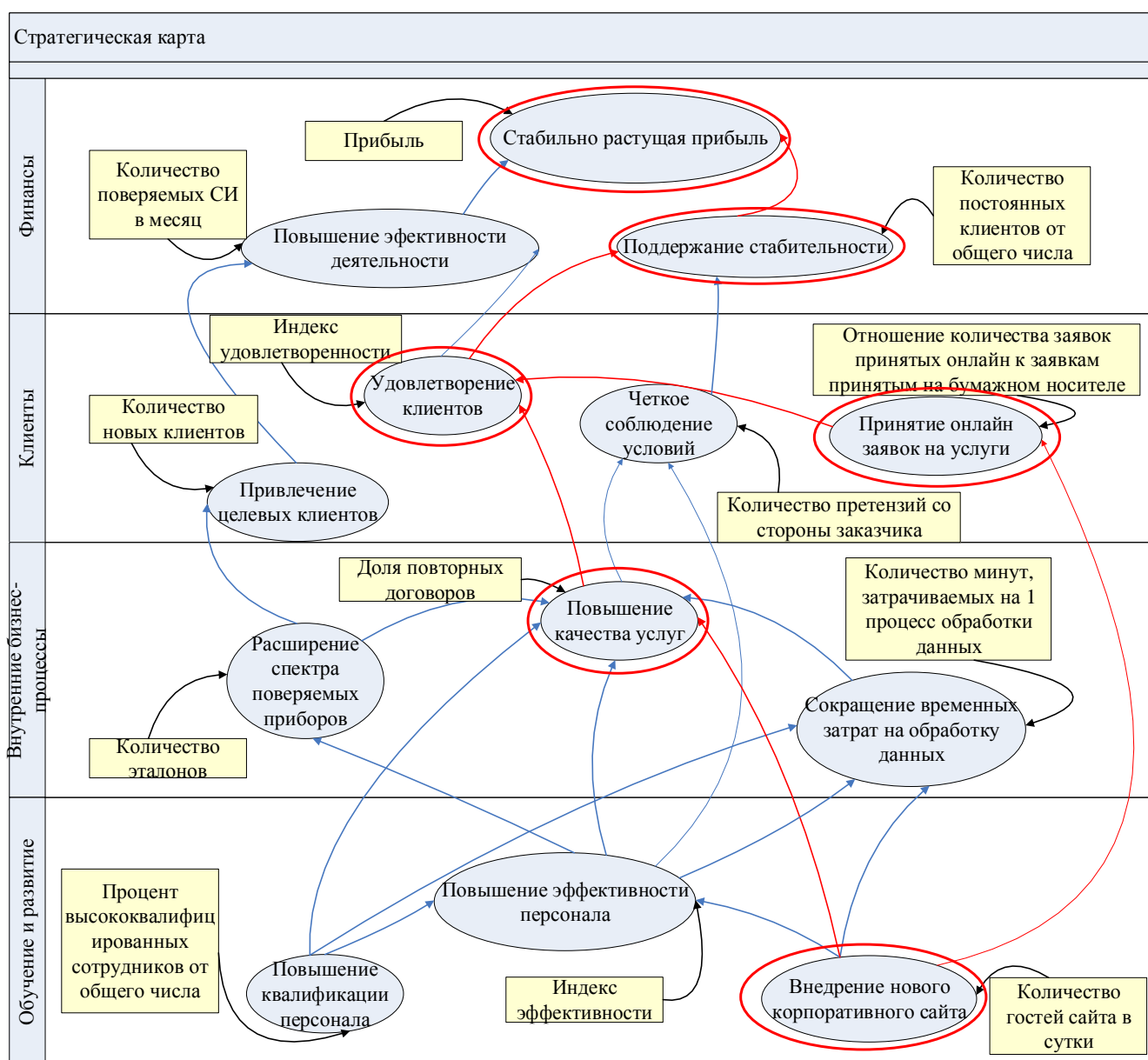


Рисунок 1.2 – Стратегическая карта предприятия

На основании стратегической карты составлена счетная карта (смотреть таблицу 1.1), где указываются плановые критерии, достичь которых необходимо к определенному времени, а также мероприятия, направленные на их достижения.

Таблица 1.1 – Счетная карта предприятия

№	Цель	Показатели достижения цели				Мероприятия, направленные на достижение цели
		Название	Единица измерения	Целевое значение	Целевая дата	
1	Перспектива: Финансы					
	Стабильно растущая прибыль	Прибыль в год	Млн. руб	50	2020 год	Привлечение целевых клиентов; Увеличение спектра поверяемых средств измерений; Усиление позиций на рынке
	Повышение эффективности деятельности	Кол-во поверяемых СИ в месяц	Шт.	100	2021 год	Повышение квалификации персонала; Внедрение новых видов поверок; Внедрение современных информационных технологий
	Поддержание стабильности	Кол-во постоянных клиентов от общего числа	Чел.	400	2019 год	Поддержание уровня оказания услуг на высоком уровне; Предоставление привилегий постоянным заказчикам
2	Перспектива: Клиенты					
	Принятие онлайн заявок на услуги	Отношение количества заявок принятых онлайн к общему числу заявок.	%	80	2017 год	Обеспечить максимально удобный процесс оформление заявки в режиме онлайн; Стимулирование заказчиков на оформление заявок таким образом путем привилегий (например возможность выбора времени приема)
	Привлечение целевых клиентов	Кол-во новых клиентов	Ед.	200	2019 год	Предоставление выгодных условий при первой заявке; Реклама
	Удовлетворение клиентов	Индекс удовлетворенности (возможное значение 0–10)	Ед.	8	2018 год	Поддержание уровня оказания услуг на высоком уровне; Сокращение сроков поверки; Индивидуальный подход к заказчикам
	Четкое соблюдение условий	Кол-во претензий со стороны заказчика в год	Ед	3	2021 год	Проведение проверок знания персонала; Проведение инструктажа персонала

Окончание таблицы 1.1 – Счетная карта предприятия

№	Цель	Показатели достижения цели				Мероприятия, направленные на достижение цели
		Название	Единица измерения	Целевое значение	Целевая дата	
3	Перспектива: Внутренние бизнес–процессы					
	Сокращение временных затрат на обработку данных	Кол–во минут, затрачиваемых на 1 процесс обработки данных	Мин.	7	2018 год	Повышение квалификации персонала; Внедрение современных информационных технологий
	Повышение качества услуг	Доля повторных договоров от общего числа	%	90	2021 год	Увеличение спектра поверяемых средств измерений; Повышение квалификации персонала; Внедрение современных информационных технологий
	Расширение спектра поверяемых приборов	Кол–во эталонов	Ед.	1000	2022 год	Повышение квалификации персонала; Внедрение новых видов поверок; Закупка новых эталонов
4	Перспектива: Обучение и развитие					
	Повышение квалификации персонала	Процент высококвалифицированных сотрудников от общего числа	%	70	2020 год	Выделение средств на программы повышения квалификации; Поощрение успешных сотрудников
	Повышение эффективности персонала	Индекс эффективности (возможное значение 0–100)	Ед.	80	2019 год	Стимулирование и поощрения сотрудников; Повышение квалификации персонала
	Внедрение нового корпоративного сайта	Количество гостей сайта в сутки	Ед.	300	2017 год	Современный и комфортный для пользователя интерфейс; Размещение актуальной информации, представленной в наиболее удобном для просмотра виде; Удобный способ оформления заявки в режиме онлайн; Проведение опросов посетителей сайта, улучшения на основе их результатов

На основании стратегической карты можно выделить наиболее важные цели организации: «Удовлетворение клиентов» и «Повышение качества услуг». Для увеличения показателей по данным целям необходимо соблюдать условия, сроки исполнения, повышать квалификацию сотрудников, расширять сферу деятельности, а также автоматизировать процессы: оформления заявки на поверку, проверка оплаты счета и готовности средств измерений.

1.3. Глоссарий

Автоматизированная информационная система (АИС) «Карат» – информационная система, используемая ФБУ «Челябинский ЦСМ» для ведения метрологической деятельности, хранения данных о договорах, заказчиках и др.

Акт выполненных работ – двусторонний документ, который отражает факт выполнения работы (оказания услуги), ее стоимость и сроки. Он составляется для того, чтобы зафиксировать выполнение работ или услуг согласно договору [3].

Вещевая квитанция – документ, содержащий сведения о СИ и заказчике, необходим для получения СИ из поверки.

Государственный реестр средств измерений (Госреестр СИ) – является разделом Федерального Информационного фонда «Сведения об утвержденных типах средств измерений» и предназначен для регистрации средств измерений, типы которых утверждены Росстандартом [2].

Заявление – квитанция – документ, содержащий сведения о СИ и заказчике, передается в отдел поверки СИ [3].

Заказчик – это лицо (физическое или юридическое), заинтересованное в выполнении исполнителем работ, оказании им услуг.

Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН) – цифровой код, упорядочивающий учёт налогоплательщиков в Российской Федерации.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

Присваивается налоговой записи как юридических, так и физических лиц в Федеральной Налоговой Службе [2].

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

Извещение о непригодности – документ, содержащий в себе сведения о неисправности СИ [3].

Калибровка – совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и (или) пригодности к применению средства измерений, не подлежащего государственному метрологическому контролю и надзору [2].

Код заказчика – индивидуальный номер заказчика в АИС «Карат».

Область аккредитации – совокупность работ по испытаниям, которые компетентно проводить предприятие в зависимости от видов технических устройств, зданий и сооружений и (или) видов испытаний [3].

Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) – государственный регистрационный номер записи о создании юридического лица[2].

Поверительное клеймо – знак, нанесённый на средство измерений, дополнительное устройство и (или) техническую документацию и удостоверяющий, что поверка средства измерений проведена с удовлетворительными результатами [2].

Поверка – совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим характеристикам [2].

Поверитель (инженер по метрологии) – сотрудник, осуществляющий поверку, калибровку и другие метрологические работы.

Программный продукт «СТЭК» – информационная система, используемая ФБУ «Челябинский ЦСМ» для ведения бухгалтерской отчетности.

Программный продукт «УРУП» – программный модуль, использующийся для интеграции данных АИС «Карат» и ПП «СТЭК».

Протокол поверки – документ, заполняемый поверителем, который содержит в себе расчеты, проведенные в течение поверки СИ, и заключение [3].

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

Росстандарт – федеральный орган исполнительной власти оказания государственных услуг и управления государственным имуществом в сфере технического регулирования и метрологии [2].

Свидетельство о поверке – документ, подтверждающий правильную работоспособность СИ и его пригодность к применению [3].

Средство измерения (СИ) – техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или) хранящее единицу физической величины, размер которой принимают неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени[2].

Счет–фактура – это документ строго установленного образца, который выписывается продавцом покупателю после отпуска товара или услуги и служит основанием для принятия к вычету или возмещению налога на добавленную стоимость [3].

1.4. Анализ внешней среды

1.4.1. Анализ дальнего окружения

STEEP–анализ – это анализ дальнего окружения, позволяющий выявлять возможности и угрозы по отношению к анализируемому объекту с точки зрения поставленной цели. Дальнее окружение характерно тем, что анализируемый объект не может влиять на него и управлять им.

При использовании STEEP–анализа значимые факторы и явления дальнего окружения разделяются на пять категорий: Социальные, Технологические, Экономические, Экологические, Политические факторы, для каждой категории выделяются факторы.

Далее факторам задаются оценки, выполняется их критический синтез, таким образом получается профиль внешней среды [4].

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

1. Экономические факторы:

1. Падение курса рубля (–)

В последнее время наблюдается низкий курс рубля относительно доллара и евро. По прогнозам экспертов, данная тенденция сохранится в дальнейшем. Так как многие эталонные средства измерения закупаются по ценам относительно иностранной валюты, то покупательная способность Центра будет снижаться.

В результате чего организация будет вынуждена закупать меньший объем средств, будет невозможно расширить реестр средств измерений предприятия, повысить объем проверок, и ускорить сроки их выполнении, что приведет к падению прибыли.

2. Ужесточение государственного надзора над организациями–заказчиками (+).

В связи с усилением контроля за различными предприятиями и сферами, где существует необходимость в использовании поверенных средств измерений, организации начинают штрафовать за невыполненные вовремя проверки, соответственно, они начинают экстренно их выполнять.

За счет чего Челябинский ЦСМ сможет получить дополнительную прибыль за срочность выполнения работ.

3. Ухудшение экономического состояния в стране (–).

Из–за нестабильной экономической ситуации в стране, и неясных сроках ее разрешения, некоторые организации, которые являются заказчиками Центра, прекращают или сбавляют свою деятельность, следовательно, перестают нуждаться в оказании услуг либо не могут себе их позволить, что приводит к снижению прибыли.

2. Политические факторы:

1. Ухудшение политических отношений между Россией и Западом (–).

Отношения России и Запада на данный момент довольно напряженные, и когда они изменятся в положительную сторону судить трудно.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

В связи с этим многие контракты с Западными поставщиками обрываются, а деятельность некоторых организаций по этой причине и вовсе прекращается.

Это может повлечь за собой значительное снижение количества работ, выполняемых ФБУ «Челябинский ЦСМ», а соответственно и прибыли.

3. Экологические факторы:

1. Активное развитие политики по защите окружающей среды (+).

Экологическое состояние нашего региона с каждым годом усугубляется от обилия заводов, масштабных производств, количества автомобилей. В связи с этим, ФБУ «Челябинский ЦСМ» ведет политику защиты окружающей среды, утилизирует свои отходы и принимает на себя утилизацию отходов заказчиков (батареек, аккумуляторов, некоторых видов неисправных средств измерений). А также использует экологичные продукты и старается закупать автомобили, наносящие минимальный вред окружающей среде.

При дальнейших активных действиях это может повысить имидж компании, выделить ее среди конкурентов, так как сейчас защита окружающей среды является очень актуальным направлением и из года в год набирает обороты.

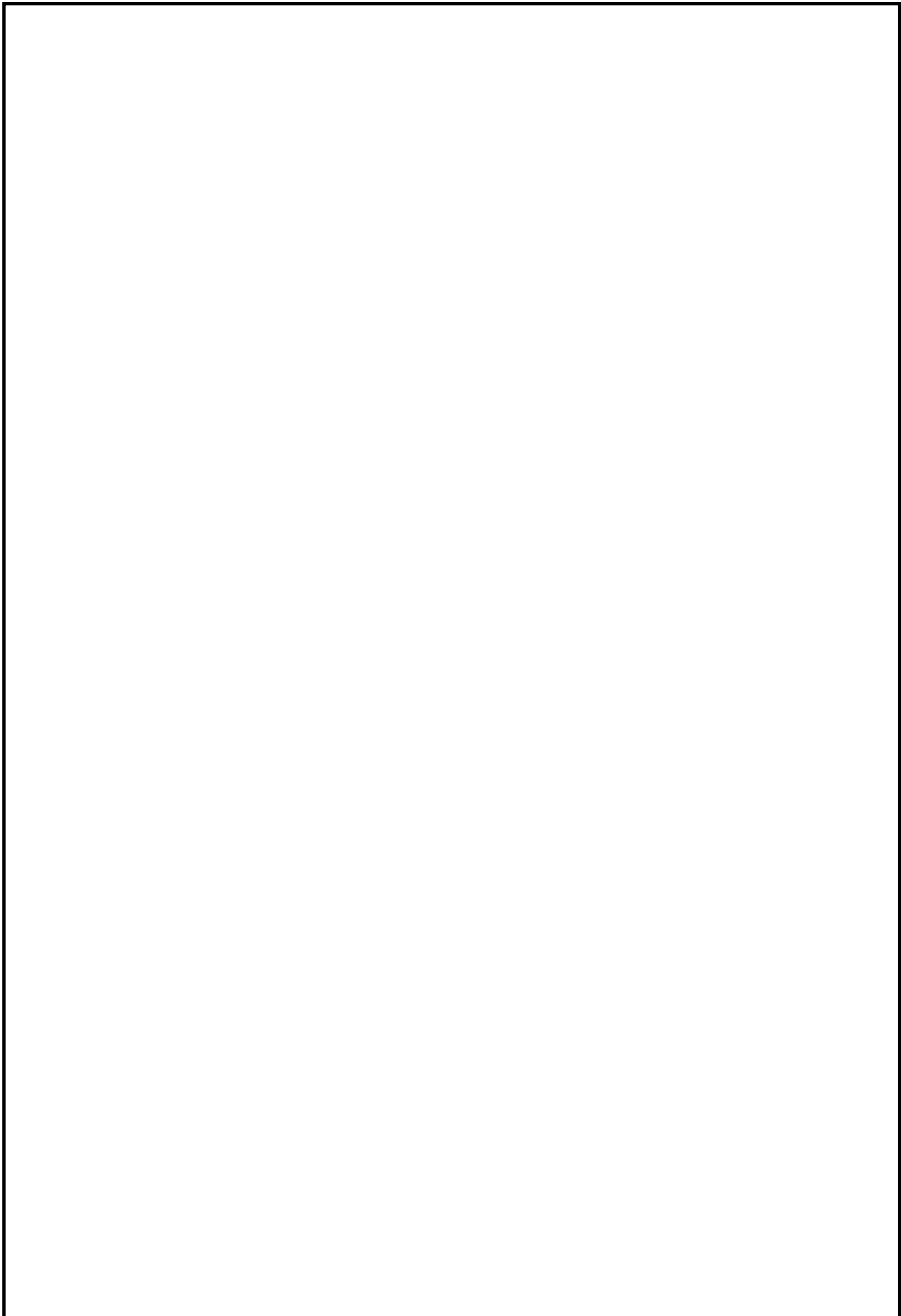
4. Социальные факторы:

1. Снижение уровня образования (-).

На данный момент ни один ВУЗ не может обеспечить необходимый уровень образования для работников сферы метрологии и стандартизации в связи с динамичным развитием технологий и спецификой предприятия, а также с отсутствием возможности стажировок во время учебы (во время учебы возможна лишь производственная практика, для полноценной стажировки уровень образования должен быть высшим). Поэтому очень много времени тратится как на поиск, так и на подготовку специалиста высокого уровня (семинары, курсы повышения квалификации).

Если данная тенденция сохранится, то Центр будет тратить множество ресурсов, как временных, так и денежных, что может значительно отразиться на бюджете предприятия.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19



					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

5. Технологические факторы:

1. Стремительное развитие технологий и модернизация программного обеспечения (+).

Тенденция к развитию технологий и программного обеспечения неоспорима. Безусловно, она сохранится в ближайшем будущем, что позволит сделать работу Центра более удобной и быстрой. Например, автоматизация заполнения некоторых документов, оповещения о готовности работ смогут значительно сократить часы простоя и стать толчком для увеличения объема работ, а соответственно и прибыли.

2. Активное развитие инноваций в области метрологии и стандартизации (+).

Благодаря активному развитию инноваций в области метрологии и стандартизации, становится возможным добиваться сокращения сроков поверки и наращивать объемы поверяемых средств измерений. В случае, если Центр будет активно внедрять и использовать инновации, то он сможет покрыть еще больше потребностей своих заказчиков.

На основании всех выделенных факторов был построен профиль внешней среды, представленный на таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Профиль внешней среды

№	Фактор	Знак влияния	Качественная оценка	Бальная оценка	Вес	Важность	Критический синтез
S (социальные)							
1	Снижение уровня образования	–	существенный	5	0,1	–0,5	Дать возможность студентам проходить стажировки на предприятии
T (технологические)							
2	Стремительное развитие технологий и модернизация программного обеспечения	+	сильный	8	0,25	+ 2	Своевременная модернизация информационной системы Центра
3	Интенсивное развитие инноваций в области метрологии и стандартизации	+	существенный	4	0,1	+0,4	Активное использование и внедрение инновационных технологий

Окончание таблицы 1.2 – Профиль внешней среды

Е(экономические)							
4	Падение курса рубля	–	слабый	2	0,04	– 0,08	Искать альтернативы среди российских производителей
5	Ужесточение государственного надзора над организациями–заказчиками	+	существенный	5	0,18	+ 0,9	Акцентировать внимание заказчиков на возможности выполнения срочной поверки
6	Ухудшение экономического состояния в стране	–	значительный	8	0,24	– 1,92	Ввести специальную систему цен для небольших предприятий
Е(экологические)							
7	Активное развитие политики по защите окружающей среды	+	слабый	2	0,04	+ 0,8	Повысить экологичность всех процессов предприятия
Р(политические)							
8	Ухудшение политических отношений между Россией и Западом	–	слабый	3	0,05	– 0,15	Расширять базу постоянных заказчиков, активное поддержание связей с ними
					$\Sigma=1$	$\Sigma=1,45$	

Важность факторов для наглядности представлена на графике, изображённом на рисунке 1.3.

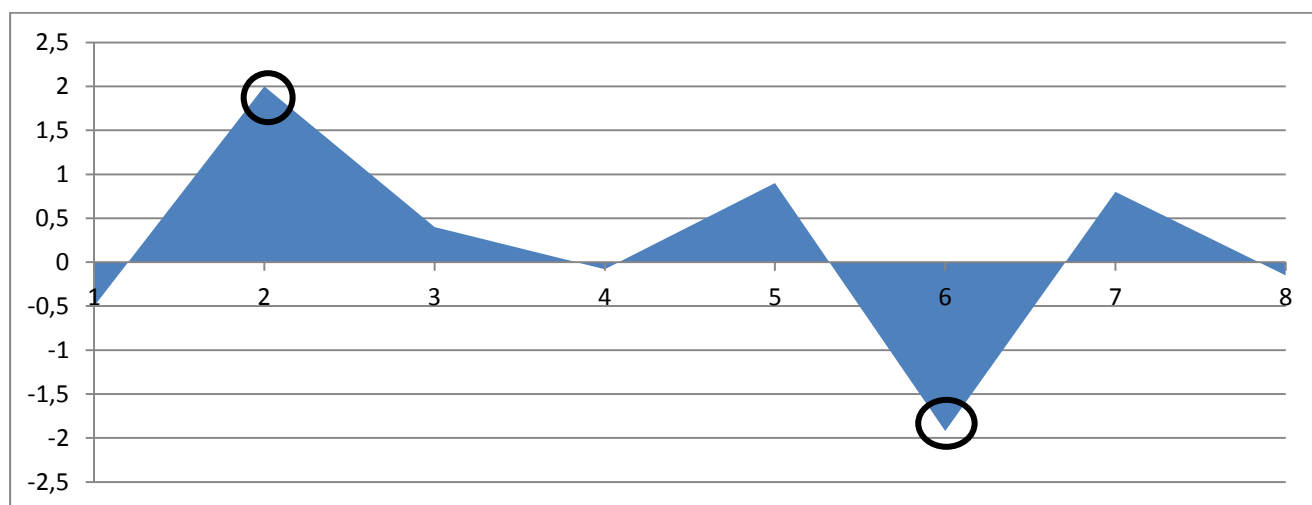


Рисунок 1.3 – Важность факторов

По графику и интегральной оценки факторов, которая равна 1,45, видно, что характер внешней среды – положительный. Самым значительным положительным фактором является стремительное развитие технологий и модернизация программного обеспечения. Наиболее опасным фактором является ухудшение экономического состояния в стране.

Исходя из приведенных факторов, можно заключить, что предприятию необходимо анализировать рынок программных продуктов на предмет наиболее подходящих и удовлетворяющих потребностям предприятия, а также отвечающих изменчивости и специфике среды для повышения эффективности деятельности.

В то же время следует наблюдать за экономикой страны и реализовывать специальные ценовые программы для небольших предприятий, чтобы мотивировать их на сотрудничество.

1.4.2. Анализ ближнего окружения

Ближнее окружение – это среда, непосредственно влияющая на организацию, увеличивающая или уменьшающая эффективность ее работы, приближающая или отдаляющая достижение ее целей. Организация тесно взаимодействует с этой частью среды и пытается управлять ею, с целью изменения в свою пользу [4].

Анализ ближнего окружения проводится по методике 5 сил Портера [4].

1. Анализ рыночной власти потребителя.

Потребителями компании являются юридические и физические лица, желающие получить услуги в сфере метрологии и стандартизации, наиболее востребованной услугой является поверка или калибровка средств измерений. Юридические лица составляют 85% от общего числа заказчиков.

Рассматривая область метрологии (поверка, калибровка, ремонт, и другое), можно отметить, что потребители значительно зависят от предприятия, так как даже при наличии в городе центров с такой же специализацией, ФБУ «Челябинский ЦСМ» имеет более широкий спектр измерительных средств, принимаемых в работу, и с каждым годом происходит его расширение.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

Из этого следует, что переход к конкурентам в рамках города Челябинска фактически невозможен. Поэтому потеря потребителя в этом случае будет неощутима.

Особенностью предлагаемых услуг является огромное число наименований средств измерений, подлежащих поверке. Это является следствием сложной процедуры получения лицензии на осуществление такого рода деятельности и нехватки грамотных и обученных специалистов. В числе клиентов можно встретить потребителей буквально со всей страны, так как Центр проводит уникальные виды поверок.

Говоря об области стандартизации (разработка ТУ и СТО, внедрение системы менеджмента качества и другое), нужно отметить, что она приносит меньшую часть дохода предприятию, так как внимание сосредоточено на приведенных выше услугах, и потому заказчики не оказывают на нее никакого влияния.

Концентрация потребителей много больше концентрации центров метрологии и стандартизации. Поэтому можно отметить низкую ценовую чувствительность потребителя (при повышении цен на услуги, заказчикам будет трудно найти иной центр метрологии и стандартизации, удовлетворяющий их запросам).

Вывод: рыночная власть потребителя незначительна, от потери нескольких потребителей предприятие не понесет больших убытков. Так же предприятие имеет возможность менять уровень цен, почти не теряя клиентов. Но существуют риски, связанные с законодательством: часть СИ, подлежащих поверке/калибровке в настоящий момент, не будут больше в этом нуждаться, а также экономический фактор: не все заказчики смогут себе позволить сохранить прежние объемы сдаваемых средств измерений и использование иных услуг Центра. При осуществлении рисков будет потерян определенный процент заказчиков.

2. Анализ рыночной власти поставщиков.

Поставщиками для ФБУ «Челябинский ЦСМ» являются производители государственных стандартных образцов, эталонного оборудования.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

Поставщиками кадров для ФБУ «Челябинский ЦСМ» являются ВУЗы и рынок труда.

Предприятие зависимо от поставщиков кадров, так как большая часть сотрудников должна иметь высшее образование по специальности, соответствующей должности, а также опыт работы или стажировки.

Предприятие сильно зависит от конкретного поставщика метрологических товаров, так как услуги Государственной системы обеспечения единства измерений по продаже государственных стандартных образцов, эталонного оборудования и научно-методического материала предоставляются ограниченным кругом организаций. Товаров-заменителей на данном рынке не существует. Концентрация поставщиков значительно меньше концентрации потребителей.

Вывод: рыночная власть поставщиков находится на высоком уровне. Предприятие сильно зависит от своих поставщиков, поэтому, в случае с поставкой метрологических товаров, при повышении цен возможности переключиться на других поставщиков нет. В случае с кадрами, при прекращении подготовки специалистов необходимого уровня в ВУЗах будет тяжело найти сотрудников, так как спрос на квалифицированные кадры превышает предложение на рынке труда.

3. Сила действующих конкурентов.

На данный момент в Челябинске зарегистрировано около 20 предприятий, которые предоставляют услуги метрологии и стандартизации, но их масштаб несравним с ФБУ «Челябинский ЦСМ», поэтому рассмотрим только двух, близко расположенных, сильнейших конкурентов, приведенных в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Оценка конкурентов

Конкурент	Преимущества	Недостатки	Вид конкуренции	Доля рынка
ФБУ «УРАЛТЕСТ» (г. Екатеринбург)	Большая область аккредитации, несколько испытательных имеют	Высокие цены, неудобное расположение Центра	Ценовая, в услугах (неценовая), в расположении	15%

	лабораторий.		(неценовая)	
ФБУ «Челябинский ЦСМ»	Удобное месторасположение, достаточно большая область аккредитации	Маленький спектр СИ, подлежащих ремонту, большой срок поверки.	–	12%

Окончание таблицы 1.3 – Оценка конкурентов

ФБУ « ЦСМ РБ» (Республика Башкортостан)	Является республиканским центром (вся республика и близлежащие города получают в нем услуги), меньшие сроки поверки	Высокая цена, удаленное месторасположение	Ценовая, в расположении (неценовая), в сроках оказания услуг (неценовая)	10%
---	---	---	--	-----

Рынок ненасыщенный и в ближайшее время изменений не предвидится. У крупных конкурентов можно заметить высокий уровень цен на услуги, что открывает возможность для ФБУ «Челябинский ЦСМ» оставаться в лидерах за счет демократичной цены. К тому же важным преимуществом является короткий срок оказания услуги поверки средств измерений, если развивать это направление, то так же можно усилить свою позицию на рынке. Кроме того, удобное расположение в регионе дает преимущество Центру.

Вывод: сила действующих конкурентов достаточно высока, но еще остаются методы воздействия на потребителя и способы привлечения клиентов.

4. Угроза появления новых игроков.

В оказании услуг по метрологии и стандартизации существуют определенные барьеры для входа на рынок, преодоление которых требует значительных усилий и ресурсозатрат:

а) финансовые (высокие затраты на эталонное оборудование, на государственные стандартные образцы, на обслуживание оборудования, на помещение; на оплату высококвалифицированных сотрудников);

б) кадровые (трудно найти специалистов соответствующего уровня);

в) административные (трудно получить лицензию на осуществление деятельности).

Вывод: угроза появления новых игроков находится на низком уровне, т.к. барьеры для входа на рынок являются трудными для преодоления. Но даже при появлении новых игроков, ФБУ «Челябинский ЦСМ» будет иметь преимущество за счет своей репутации и объема предоставляемых услуг.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

5. Угроза появления продуктов–заменителей и услуг–заменителей.

В области услуг по метрологии и стандартизации не существует услуг – заменителей. И появление их в случае НТП невозможно.

Выводы: угроза появления и распространения услуг–заменителей отсутствует.

Исходя из анализа, можно заключить, что предприятие находится в достаточно стабильной среде, так как значительных изменений ни по одному из факторов не предвидится.

1.5. Анализ внутренней среды

1.5.1. Организационная структура

ФБУ «Челябинский ЦСМ» имеет функциональный тип организационной структуры. Функциональная структура предполагает, что каждый орган управления специализирован на выполнении отдельных функций на всех уровнях управления. Выполнение указаний каждого функционального органа в пределах его компетенции обязательно для производственных подразделений. Решения по общим вопросам принимаются коллегиально. Функциональная специализация аппарата управления значительно повышает его эффективность, так как вместо универсальных менеджеров, которые должны разбираться во всех функциях, появляется штаб высококвалифицированных специалистов.

Полная организационная структура показана в приложении А.

На рисунке 1.5 представлена организационная структура группы отделов, участвующих в наиболее важном для рассмотрения и анализа процессе – поверка/калибровка средств измерений, так как именно он приносит предприятию значительный процент прибыли, задействует наибольшее число ресурсов и является доминирующим направлением в деятельности предприятия.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

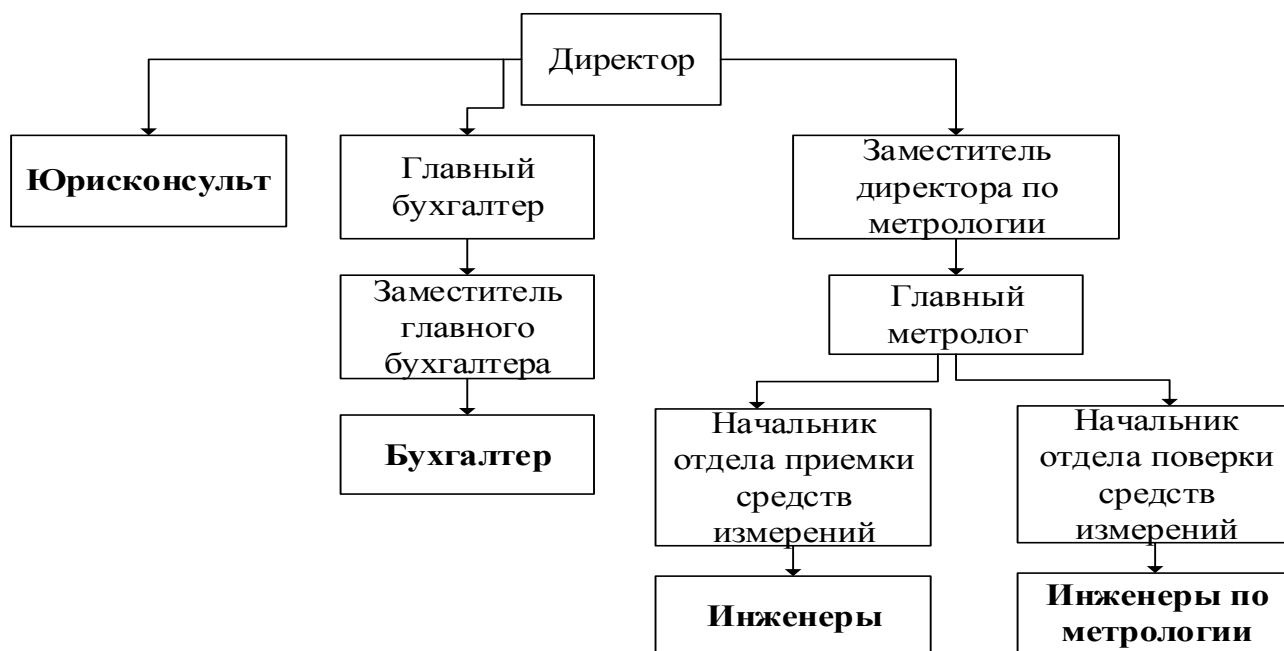


Рисунок 1.5 – организационная структура группы отделов

На рисунке 1.5 полужирным шрифтом выделены основные участники процесса поверки средства измерений: Юрисконсульт, заключающий и регистрирующий договора на оказания услуг с заказчиками, бухгалтер, принимающий и регистрирующий оплату за услуги от заказчика, инженеры отдела приемки средств измерений, ответственные за прием и выдачу средства измерения, инженеры по метрологии, осуществляющие поверку.

1.5.2. Анализ внутренней среды предприятия по срезам

Внутренняя среда организации – совокупность процессов, в результате которых организация преобразует имеющиеся ресурсы в товары (услуги), предлагаемые рынку [4].

Анализ внутренней среды необходим для того, чтобы определить внутренние возможности, потенциал, на которые предприятие может рассчитывать в конкурентной борьбе для достижения поставленных целей.

Внутренняя среда имеет несколько срезов, состояние которых в совокупности определяет тот потенциал и те возможности, которыми располагает организация:

- Кадровый;
- Организационный;
- Производственный;
- Маркетинговый;
- Финансовый.

Таблица 1.4 – Анализ внутренней среды предприятия по срезам

Срезы внутренней среды	Факторы
Кадровый	<p>В Центре работают высококвалифицированные работники, большинство имеет высшее образование и опыт работы в сфере метрологии и стандартизации более 15 лет. Квалификация сотрудников повышается за счет постоянных выездных семинаров, образовательных программ.</p> <p>Профсоюз регулярно организывает совместные мероприятия для сотрудников Центра и их семей.</p> <p>Существует система оценки руда, которая позволяет назначать квартальные премии в качестве мотивации.</p>
Организационный	<p>Коммуникации на предприятии осуществляются через внутреннюю телефонную линию и по сети интернет с помощью рабочего чата в «Яндекс. Ямб».</p> <p>Организационная структура имеет функциональный тип: каждый орган управления специализирован на выполнении отдельных функций на всех уровнях управления.</p> <p>Вышестоящим лицом в организации является директор (в настоящий момент исполняющий обязанности директора).</p> <p>Ответственность за координацию работы отдела несет его начальник.</p>
Производственный	<p>В Центре используются эталонные образцы второго разряда (высший – первый, единственный на всю страну, хранится в ФГУП НИОФИ г. Москва), что позволяет самому Центру производить поверку эталонов для других центров.</p>

Окончание Таблицы 1.4 – Анализ внутренней среды предприятия по срезам

Маркетинговый	<p>Центр имеет хорошую репутацию на рынке, в том числе как работодатель.</p> <p>Цены на услуги образуются из стоимости задействованных ресурсов, сложности выполнения, востребованности. Центр мало занимается продвижением своих услуг, и новые заказчики появляются за счет репутации и долгого времени пребывания на рынке, но потенциальные заказчики слабо осведомлены о неосновных бизнес–направлениях, например, таких как внедрение системы менеджмента качества.</p> <p>К тому же отсутствует обратная связь с заказчиками, что мешает повышению уровня услуг.</p> <p>Заказчики центра – это как физические, так и юридические лица в соотношении примерно 20 на 80.</p>
Финансовый	<p>Центр не использует заемных средств, вся деятельность ведется на личные финансы.</p> <p>Основную часть прибыли Центр получает от услуги поверки (калибровки) средств измерений, поэтому активно вкладывает средства в эту область: закупает новые эталонные средства измерения, поверочные комплексы, повышает квалификацию сотрудников, расширяет область аккредитации.</p>

Проведя анализ можно заключить, что внутренняя среда предприятия находится на хорошем уровне, но для дальнейшего развития ФБУ «Челябинский ЦСМ» можно сделать акцент на продвижении на рынке: привлечь новых заказчиков, проинформировав их о дополнительных бизнес–направлениях, сделав информацию о деятельности Центра более доступной. А также наладить обратную связь с заказчиками для совершенствования работ.

1.6. Бизнес–процессы AS IS.

Основным бизнес–процессом на предприятии, как уже было сказано выше, является поверка средств измерений. В данном случае, определение его границ и внутреннего функционала будет осуществляться посредством нотаций DFD (рисунки 1.6–1.9).

Диаграммы потоков данных (Data Flow Diagrams — DFD) представляют собой иерархию функциональных процессов, связанных потоками данных. Цель такого представления — продемонстрировать, как каждый процесс преобразует свои входные данные в выходные, а также выявить отношения между этими процессами [5].

Как происходит процесс поверки средства измерения в общем случае: заказчик передает средство измерения в поверку, средство измерения проходит поверку, и выдается заказчику.

На рисунке 1.6 показана укрупненная диаграмма DFD основного процесса.

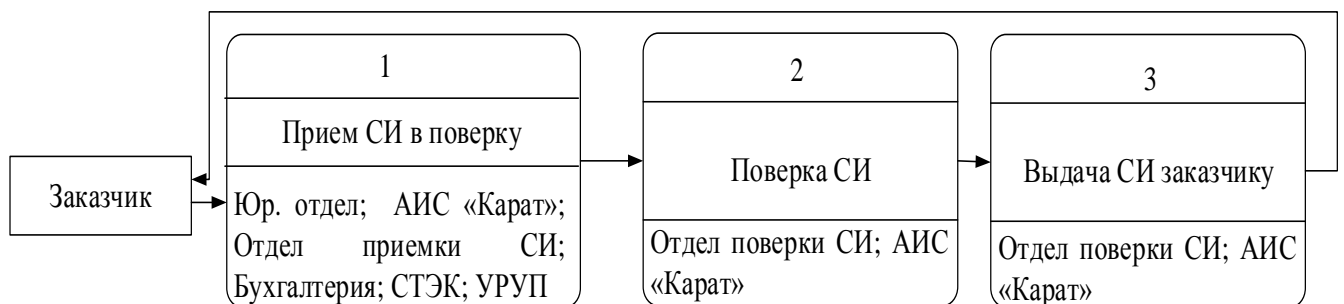


Рисунок 1.6 – Укрупненная диаграмма DFD процесса поверки СИ

С помощью декомпозиции на рисунках 1.7, 1.8, 1.9, развернуто представлено содержание процессов «Прием СИ в поверку», «Поверка СИ», «Выдача СИ заказчику», соответственно.

Прием СИ в поверку. Заказчик в юридическом отделе оформляет договор на оказание метрологических работ и услуг между заказчиком и Центром, юрисконсульт вносит номер, условия и сроки действия договора в систему. АИС «Карат» генерирует код заказчика, юрисконсульт сообщает его заказчику.

Заказчик передает в отдел приемки средств измерений (СИ) заполненный бланк заказчика, документацию по СИ, и само СИ. Инженер отдела приемки СИ проверяет правильность заполнения бланка–заказчика, проводит внешний осмотр СИ и заносит необходимые данные о заказчике и СИ в систему АИС «Карат».

Инженер оформляет вещевую квитанцию в двух экземплярах и счет на оплату. Заказчик получает один экземпляр вещевой квитанции и счет на оплату.

Заказчик оплачивает услугу, получает чек и кассовый ордер, бухгалтер вносит данные об оплате в систему «СТЭК – Бухгалтерия». ПП «Уруп» синхронизирует данные об оплате с АИС «Карат» (рисунок 1.7).

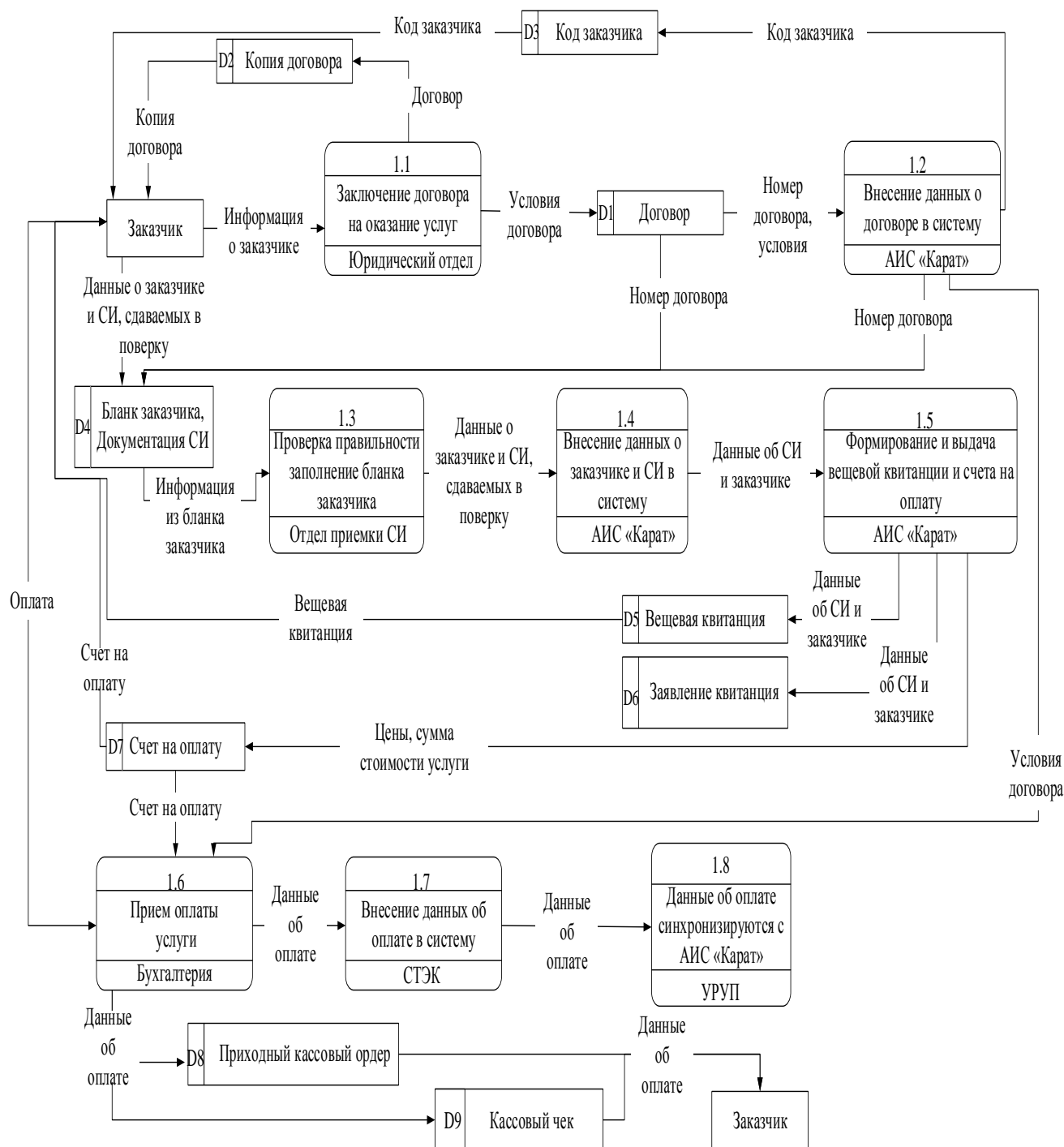


Рисунок 1.7 – DFD диаграмма процесса «прием СИ в поверку»

Поверка СИ. В отдел поверки СИ поступает документация по СИ и средство измерения, инженер по метрологии проводит внешний осмотр СИ, изучает предоставленную документацию, поверяет СИ, делает заключение, вносит его в АИС «Карат», оформляет результаты поверки в виде документации (рисунок 1.8).

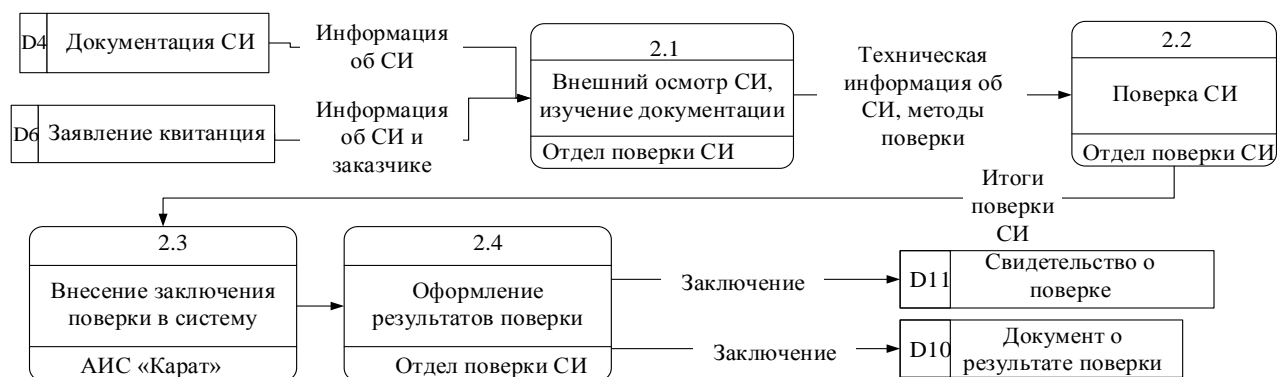


Рисунок 1.8 – DFD диаграмма процесса «поверка СИ»

Выдача СИ заказчику. Инженер отдела приемки СИ информирует заказчика о готовности заявки. Заказчик забирает СИ, предоставляя вещевую квитанцию и удостоверение личности, получает готовое СИ, документацию по СИ, акт выполненных работ и счет-фактуру. Инженер отдела приемки СИ вносит в систему «Карат» информацию, что СИ выдано заказчику (рисунок 1.9).

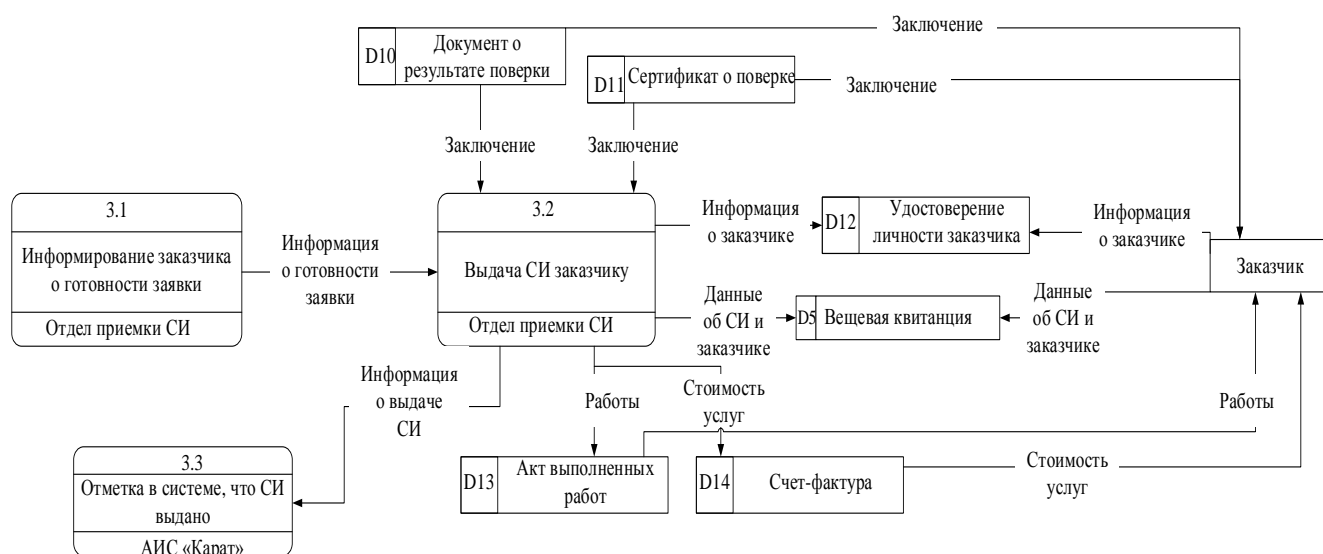


Рисунок 1.9 – DFD диаграмма процесса «выдача СИ заказчику»

На рисунке 1.10 представлена диаграмма ITIL процессов приемки и поверки средства измерения «AS IS». Диаграмма такого рода помогает наглядно представить любой процесс, обнаружить его узкие места. В данном случае, можно выделить постоянные консультации заказчиков по телефону, ручное внесение данных из бланка заказчика в систему, уведомление заказчиков о завершении процесса поверки посредством телефонной связи. Все эти задачи частично или полностью поможет решить автоматизация приведенных процессов с помощью информационной системы.

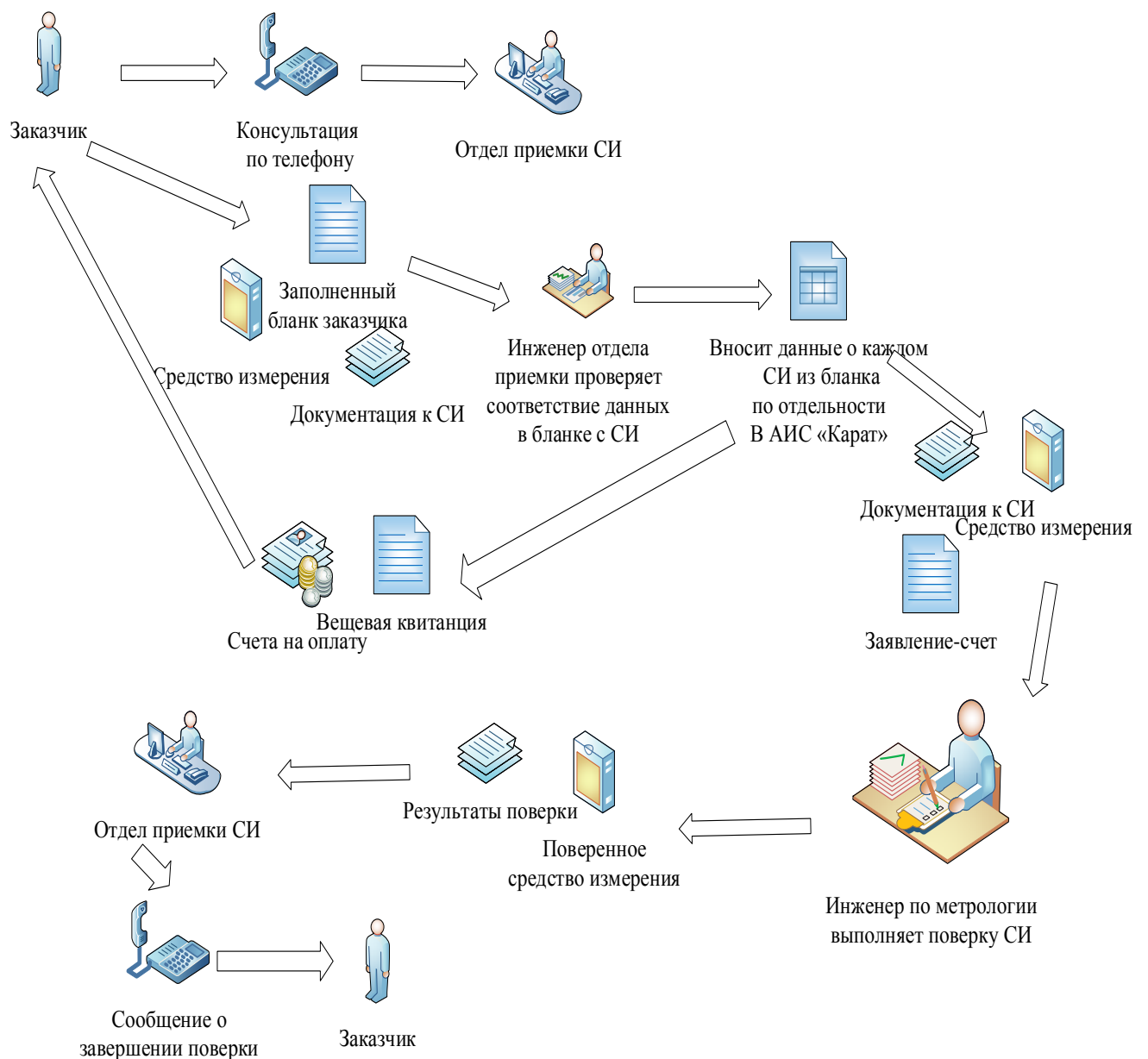


Рисунок 1.10. – Диаграмма ITIL процессов принятия и выдачи СИ заказчику.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

1.7. Анализ проблем предприятия

Для выявления и ранжирования проблем используется матрица Глайстера [4], в которой рассматриваются проблемы на уровне:

- Всего предприятия – ФБУ «Челябиский ЦСМ»;
- Подразделения – отдел приемки средств измерений;
- Технической среды;
- Индивидуальных работников – инженеры отдела приемки средств измерений (см. таблицу 1.5).

Таблица 1.5 –Матрица Глайстера

Уровни	Суть проблем	Признаки проявления	Рекомендации
ФБУ «Челябиский ЦСМ»	Неинформативный и непрактичный сайт	Заказчики не ориентируются на сайте, не могут найти нужную информацию. Не используется весь потенциал корпоративного сайта, нет форм обратной связи	Внедрить новое Веб–представительство с интуитивно понятным интерфейсом и функциями, оптимизирующим и процесс работы с заказчиками.
Подразделение организации Отдел приемки средств измерений	Слабое взаимодействие с заказчиками вне Центра, отсутствие ИТ–технологий в процессе подачи заявки, отслеживании ее статуса заказчиком	Нет возможности отправить заявку на выполнение услуги онлайн, заказчики звонят в Центр для получения информации о статусе своего счета, средства измерения.	Добавить возможность оформление заявки онлайн, возможность отслеживать статус заявки
Техническая среда	Отсутствует автоматическая выгрузка прейскуранта на сайт из АИС «Карат» при его обновлении; прейскурант размещен на сайте в виде документа excel	Программисты отдела компьютерного обеспечения вынуждены выгружать прейскурант из АИС «Карат» для его дальнейшей загрузки на сайт; Пользователи не могут провести поиск стоимости нужной услуги на сайте	Настроить взаимодействие сайта и АИС «Карат»

Окончание таблицы 1.5 –Матрица Глайстера

Индивидуальные работники Инженеры отдела приемки средств измерений	Невозможность вовремя информировать заказчиков о готовности или задержке выполнения услуги; Информирование заказчиков, в ущерб основному рабочему процессу	Заказчики звонят в Центр для получения информации о статусе заявки, а также по другим вопросам, соответственно сотрудники Центра тратят много времени на консультирование и информирование, образуются простои в работе по основным направлениям	Настроить автоматическое оповещение заказчиков о готовности или задержке заявок, организовать удобный и понятный информационный интерфейс для заказчиков.
---	---	--	---

После составления матрицы Глайстера, можно заметить, что проблему составляет отсутствие платформы для взаимодействия с заказчиками: нет форм обратной связи, автоматических оповещений, удобного и информативного интерфейса, а также отсутствие автоматизации процессов составления заявки, отслеживания статуса счета, готовности средств измерений, выгрузки прейскуранта на сайт.

Вывод по Главе 1.

В результате первой главы были описаны основные сведения о предприятии: история, направления деятельности, цели, что дало представление о сфере деятельности.

Далее были проведены анализы внешней среды. С помощью STEEP–анализа выявились факторы влияния в различных сферах и было заключено, что Центру необходимо делать упор на развитие информационных технологий и следить за тенденциями их развития на рынке, а также проявлять гибкость в работе с заказчиками, основываясь на экономических данных. Посредством анализа 5 сил Портера, было установлено, что внешняя среда достаточно стабильна и глобальных изменений в ней не предвидится, тем не менее необходимо проявлять внимание к силе действующих конкурентов.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

Для внутренней среды был проведен анализ по срезам, который дал понять, что предприятие находится на хорошем уровне, но для дальнейшего развития, ему следует уделить внимание сфере маркетинга, а именно продвижению и распространению информации о своих услугах для расширения базы потенциальных заказчиков, а также организации обратной связи, которая поспособствует повышению уровня предоставляемых услуг.

Был описан бизнес–процесс поверки средства измерения «AS IS» и установлены его узкие места: коммуникации с заказчиками, неавтоматизированный процесс вноса информации из бланка заказчика в АИС «Карат».

В результате главы была составлена матрица Глайстера, которая помогла увидеть суть проблем на различных уровнях и понять за счет чего, они могли бы разрешиться. Таким образом было установлено, что основная проблема – отсутствие современных информационных технологий в процессе взаимодействия с заказчиком, которое приводит к простоям в работе отделов, задействованных в процессе поверки средств измерений, а также не позволяет реализовать весь потенциал предприятия: заказчики не проинформированы о некоторых существующих услугах и возможностях Центра.

Первая глава раскрывает сведения, необходимые для дальнейшей разработки информационной системы, которая поможет в решении выявленных проблем.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		39

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ВЕБ–ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ

2.1. Требования к системе

Для того, чтобы внедрить систему, отвечающую потребностям предприятия, необходимо сначала определить требования к ней и на их основании производить выбор технологий

Цели проекта внедрения информационной системы:

1. Сокращение времени на прием заявки от заказчика;
2. Создание удобного интерфейса для пользователей;
3. Сокращение времени на создание прейскуранта на сайте предприятия, путем автоматизации данного процесса;
4. Автоматизация информирования заказчиков;
5. Повышение скорости обслуживания заказчиков;
6. Повышение имиджа предприятия;
7. Повышение осведомлённости потенциальных заказчиков о направлениях деятельности Центра.

Бизнес–требования:

1. Оформление заявок на поверку средств измерений онлайн;
2. Возможность отследить состояние счета в текущем времени, используя интернет;
3. Возможность отследить статус каждого СИ в поверке;
4. Наличие личного кабинета для заказчиков;
5. Единый прейскурант с возможностью поиска;
6. Наличие удобного интерфейса для инженеров отдела приемки.
7. Наличие форм обратной связи.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		40

Функциональные требования к системе:

1. Автоматическая выгрузка прејскуранта из АИС «Карат», при внесении в него изменений;
2. Уведомление заказчиков о завершении работы с заявкой посредством электронной почты;
3. Уведомление инженера отдела приемки СИ о новой поступившей заявке;
4. Хранение истории заявок заказчика в его личном кабинете, с возможностью редактирования и повторной отправки;
5. Возможность редактирования заявки инженером отдела поверки СИ до выведения ее на печать;
6. Возможность быстрого добавления новой информации;
7. Автоматический перенос сведений из заявки в АИС «Карат»;
8. Email рассылка уведомлений заказчикам;
9. Условие защиты данных от несанкционированного доступа;
10. Условие совместимости с имеющимся программным обеспечением и программными средствами;
11. Условие разграничение доступа к информации;
12. Условие простоты использования (интуитивно понятный интерфейс);

Нефункциональные требования:

1. Время отклика не более 2 сек;
2. Требования к надежности:
 - Организация бесперебойного питания технических средств;
 - Организация бесперебойного доступа в Интернет;
 - Резервное копирование баз данных системы;
 - Выполнения требований ГОСТ 51188–98 «Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов»;
3. Время восстановления после отказа:

Время восстановления после отказа, не должно превышать времени задействованного на перезагрузку технических и программных средств.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

2.2. Выбор программного обеспечения

Исходя из вышеприведенных требований, можно предложить внедрение нового Веб–представительства с необходимым, для реализации требований, функционалом.

Для создания сайта рассматриваются три пути решения:

1) Разработка сайта «с нуля» Этот способ создания сайта предполагает самостоятельное написание кода без использования готовых шаблонов и набора функций. Данный способ трудоемкий и долговременный, и не позволит в дальнейшем быстро обслуживать и совершенствовать сайт отделу компьютерного обеспечения.

2) Разработка сайта с помощью программных продуктов–конструкторов. Принцип работы с ними заключается в выборе шаблона, предлагаемого конструктором, и подстройка его под свои нужды. Минусы данного варианты заключаются в том, что шаблоны не позволят реализовать весь необходимый функционал.

3) Разработка сайта с использованием CMS–платформы (content management system — система управления контентом). Такой вид разработки дает ряд преимуществ:

- Возможность подобрать оптимальную CMS в зависимости от потребностей;
- Использование CMS позволяет владельцу сайта самостоятельно создавать и удалять разделы сайта, редактировать различную информацию без привлечения стороннего специалиста.
- Работа сайта постоянно тестируется множеством пользователей, а найденные ошибки и уязвимости достаточно оперативно устраняются, при этом сайт работает на самых передовых и проверенных технических решениях;
- Временные затраты на разработку сайта существенно снижаются, так как разработчику не надо фиксировать своё внимание на чисто технических задачах, а

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

можно сосредоточиться на информационной и визуальной составляющих будущего сайта.

Учитывая то, что после разработки сайта, его поддержкой и совершенствованием будет заниматься отдел компьютерного обеспечения Центра, оптимальным вариантом будет разработка сайта с использованием CMS–платформы.

Выбор CMS платформы.

Существует три вида CMS платформ:

- 1) Бесплатные платформы
- 2) Платные платформы
- 3) Самописные платформы (данный вариант рассматриваться не будет, так как он требует слишком большого количества дополнительных ресурсов затрат).

Для реализации проекта решено использовать платную CMS платформу так как она имеет ряд преимуществ, а именно:

- Поддержка со стороны компании разработчика;
- Высокая функциональность;
- Неограниченность рамками стандартных шаблонов и модулей;
- Широкий спектр возможностей;
- Безопасность, надежность;
- Наличие официальной документации и инструкций по работе с платформой;
- Не требует специальных знаний для поддержки и доработки.

Для выбора конкретной платформы был проведен сравнительный анализ и построена Таблица 2.1 по следующим критериям оценивания:

- 1) Функциональная полнота;
- 2) Возможность комплексных решений;
- 3) Опыт внедрения;
- 4) Гибкость конфигурации;
- 5) Целевая определенность;
- 6) Простота использования;

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

- 7) Степень готовности к эксплуатации;
- 8) Возможность интеграции с другими приложениями;
- 9) Сервисное обслуживание и сопровождение;
- 10) Цена.

Оценка выполняется по 10–ти бальной шкале, к каждому критерию приведен показатель «Вес критерия», определяющий важность.

Таблица 2.1 – Сравнительный анализ платформ

Наименование	Критерий										Итог
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Вес критерия	0,2	0,02	0,1	0,15	0,12	0,09	0,05	0,03	0,07	0,17	1
Платформа 1С–Битрикс: Управление сайтом – Стандарт											
Оценка	8	5	7	8	7	8	3	6	9	6	
Взвешенная оценка	1,6	0,1	0,7	1,2	0,84	0,72	0,15	0,18	0,63	1,02	7,14
Платформа Diafan.CMS											
Оценка	7	6	5	7	5	6	3	5	6	7	
Взвешенная оценка	1,4	0,12	0,5	1,05	0,6	0,54	0,15	0,15	0,42	1,19	6,12

Также существуют важные критерии, которые не вошли в таблицу:

1. Техподдержка. Во–первых, поддержка Diafan.CMS не гарантирует ответа в течении 1 рабочего дня после года эксплуатации, нет возможности «спецподдержки», работающей круглосуточно, узкий круг решаемых техподдержкой вопросов. К тому же, техподдержка прекращается после перемещения сайта на собственный хостинг (сервер).

2. При перемещении сайта на собственный хостинг (сервер) необходимо заплатить за лицензию и шаблоны Diafan.CMS.

3. Найти команду разработчиков, работающих с Diafan.CMS в Челябинске, достаточно сложно.

4. 1С–Битрикс имеет множество форумов с помощью для разработчиков, а также открытых семинаров.

5. В дальнейшем в Центре планируется введение единого информационного пространства на базе продуктов 1С, поэтому внедрение 1С–Битрикс значительно облегчит последующую интеграцию.

Исходя из всех приведенных критериев и оценок наиболее подходящей CMS платформой является 1С–Битрикс: Управление сайтом – Стандарт – профессиональная система управления веб–проектами, универсальный программный продукт для создания, поддержки и успешного развития корпоративного сайта.

2.3. Взаимодействие сайта с системой

Как видно из приведенных в первой главе описаний бизнес–процессов, для учета метрологической деятельности ФБУ «Челябинский ЦСМ» использует автоматизированную информационную систему «Карат». В АИС «Карат» содержатся данные о заказчиках, о договорах с заказчиками, информация о счетах, средствах измерения и о результатах их поверки (калибровки). Также в базе АИС «Карат» хранится прејскурант, сведения об эталонном оборудовании, сведения из Государственного реестра СИ.

Для организации взаимодействия между АИС «Карат» и создаваемым Веб–представительством будет использоваться REST API.

API (Application Programming Interface – Интерфейс программирования приложений) – это язык, регламентированный способ, общения одной компьютерной программы с другой для совместного исполнения какой–нибудь общей задачи, когда одна программа выполняют запросы другой.

REST (Representational state transfer) – это общие принципы организации взаимодействия сайта с сервером посредством протокола HTTP.

REST API определяет набор функций, к которым разработчики могут совершать запросы и получать ответы.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45

В общем случае REST API является очень простым интерфейсом управления информацией без использования каких-то дополнительных внутренних прослоек.

Каждая единица информации однозначно определяется глобальным идентификатором, таким как URL. Каждая URL в свою очередь имеет строго заданный формат. Отсутствие дополнительных внутренних прослоек означает передачу данных в том же виде, что и сами данные, причем совершенно не имеет значения, в каком формате находятся данные.

Особенность REST API в том, что сервер не запоминает состояние пользователя между запросами – в каждом запросе передаётся информация, идентифицирующая пользователя и все параметры, необходимые для выполнения операции.

Всё взаимодействие между сервером АИС «Карат» и Веб-представительства сводится к 4 операциям:

1. Добавление новых данных;
2. Получение данных;
3. Модификация существующих данных;
4. Удаление данных

Как происходит управление информацией сервиса – это целиком и полностью основывается на протоколе передачи данных. Для HTTP действие над данными задается с помощью методов: GET (получить), PUT (добавить, заменить), POST (добавить, изменить, удалить), DELETE (удалить). Таким образом, действия CRUD (Create-Read-Updtae-Delete) могут выполняться как со всеми 4-мя методами, так и только с помощью GET и POST.

Данные передаются без применения дополнительных слоев, поэтому REST API считается менее ресурсоемким, поскольку не надо переводить данные из одного формата в другой.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

2.4. Выделение вариантов использования. Модель прецедентов.

Модель прецедентов отражает имена прецедентов и исполнителей, а так же их взаимоотношения. Диаграммы прецедентов позволяют оценить рамки системы и ее окружение, а также обеспечивают простой способ перечисления имен прецедентов [6]

Основные заинтересованные лица приведены в Таблице 2.1.

Таблица 2.2. –Основные заинтересованные лица.

Исполнитель	Задачи
Инженер	Заполняет карточку заказчика в АИС «Карат»; Заносит данные о средстве измерения в АИС «Карат»; Информирует заказчика о возможности и сроках оказания услуги; Принимает СИ в поверку; Выдает вещевую квитанцию на СИ, акт выполненных работ, счет-фактуру, свидетельство о поверке или извещение о непригодности к применению; Передает СИ и сопутствующую документацию в поверку; Выдает СИ.
Инженер по метрологии (поверитель)	Проводит внешний осмотр СИ и изучает документацию; Выполняет поверку СИ; Заносит данные о поверке СИ в ИС; Оформляет протокол поверки; Оформляет свидетельство о поверке или извещение о непригодности к применению.
Ведущий инженер программист	Вносит изменения в разделы Веб-представительства; Создает и удаляет личные кабинеты администраторов; Контролирует деятельность и работоспособность Веб-представительства; Выполняет обновления; Управляет безопасностью.
Заказчик	Отправляет заявки онлайн; Просматривает состояние счетов; Регистрирует личный кабинет; Использует электронный прейскурант и другую информацию представленную в разделах Веб-представительства.
АИС «Карат»	Предоставляет различные сведения для Веб-представительства.
Юрисконсульт	Оформляет договор между заказчиком и ФБУ «Челябинский ЦСМ» на оказание метрологических работ и услуг; Вносит в АИС «Карат» номер, срок действия договора и выбранную форму оплаты услуг.

Окончание таблицы 2.2 – Заинтересованные лица Веб-представительства

Бухгалтер	Принимает оплату за услуги от заказчиков; Выдает квитанции об оплате; Заносит в систему сведения об оплате.
-----------	---

На диаграмме (рисунок 2.1) отражены основные прецеденты из жизни системы, а далее краткое описание каждого прецедента.

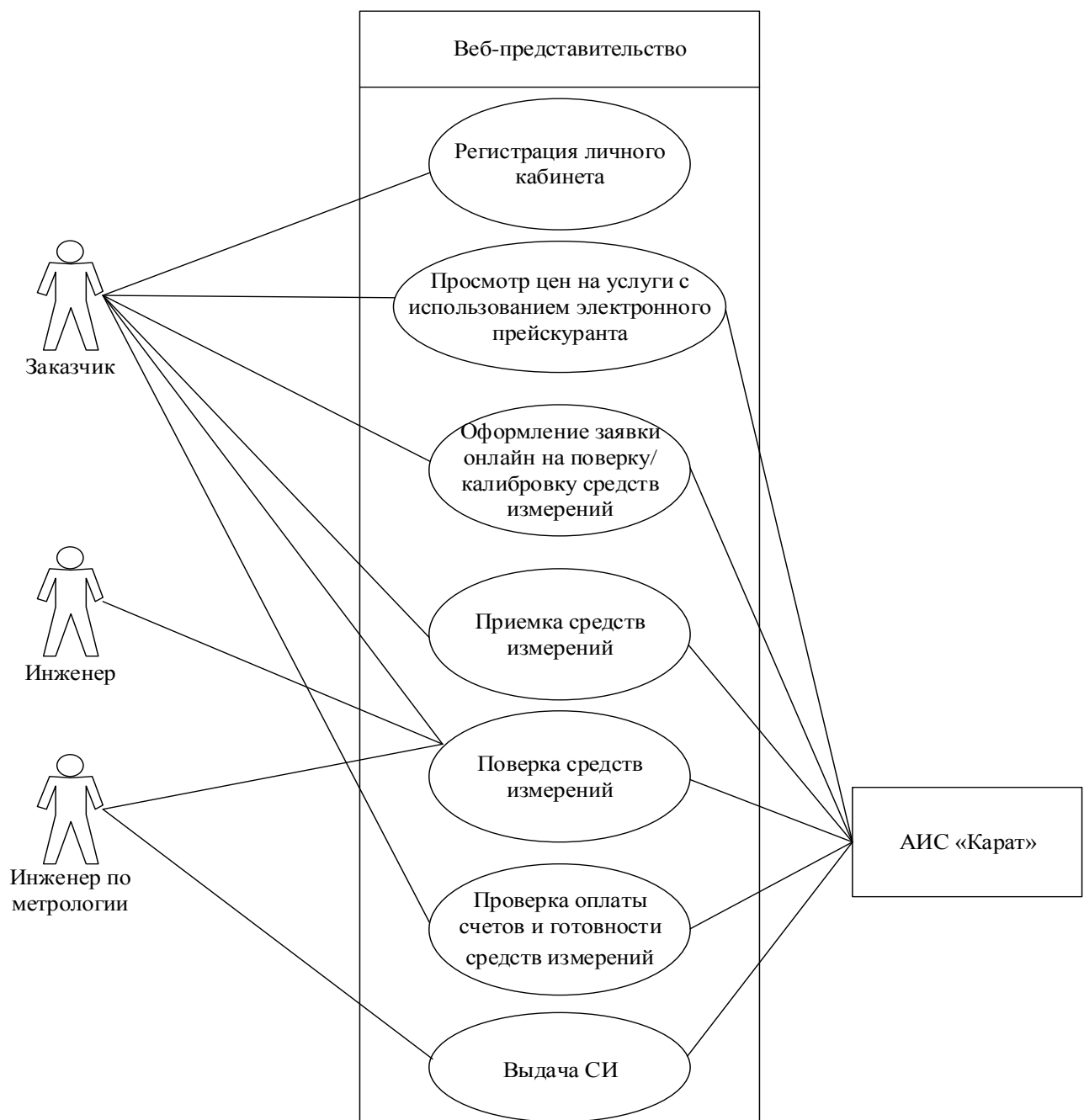


Рисунок 2.1 – Диаграмма прецедентов

П1. Регистрация личного кабинета. Для регистрации личного кабинета пользователь должен являться заказчиком ФБУ «Челябинский ЦСМ» (иметь код заказчика). Заказчик заходит на сайт Центра, выбирает пункт «Личный кабинет», «Регистрация». Заказчик вводит в специальные поля код заказчика, электронную почту, нажимает кнопку «зарегистрироваться». На сайте показывается окно с сообщением «На указанную почту был отправлен пароль». Заказчик получает письмо с одноразовым паролем на указанную почту, и использует его для первого входа в личный кабинет.

П2. Просмотр цен на услуги с использованием электронного прейскуранта. Заказчик открывает раздел «Электронный прейскурант на сайте Центра, заполняет известные ему признаки искомого средства измерения и нажимает «Поиск». Электронный прейскурант выводит все поля, подходящие под фильтры, введенные заказчиком. Заказчик может уточнить запрос и получить новый результат. Результат поиска можно экспортировать в Excel.

П3. Оформление заявки онлайн на поверку/калибровку средств измерений. Заказчик выбирает пункт «Оформление заявки онлайн» на сайте предприятия. Заказчик заполняет все обязательные и необходимые для его случая поля на странице оформления заявки и нажимает кнопку «Отправить». Сайт показывает сообщение «Вы уверены, что хотите отправить заявку? При отправке формы, вы не сможете вернуться к ее редактированию.». Если заказчик хочет вернуться к заполнению заявки, то нажимает кнопку «Назад». Заказчик нажимает кнопку «Отправить», если закончил заполнение заявки. Сайт показывает сообщение, содержащее номер заявки, который дублируется на указанную электронную почту, и уведомление, что заявка успешно отправлена.

Если заказчик был авторизован в личном кабинете, то номер заявки сохраняется в разделе уведомления, а заявка сохраняется в разделе архив.

П4 Приемка средств измерений. Заказчик приезжает в Центр и передает средства измерения в отдел приемки СИ и сообщает номер заявки, заранее оформленной онлайн на сайте, инженеру.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

Инженер находит заявку заказчика в административном разделе сайта, открывает ее и сверяет данные о СИ, внесенные в заявку, и предоставленную документацию по СИ. Если все данные внесены правильно, то Инженер нажимает на кнопку «экспортировать в АИС «Карат» и «Печать», затем забирает документацию и средства измерения в поверку. Заказчик подписывает распечатанный бланк заказчика.

Инженер распечатывает, сформированные в АИС «Карат» счета на оплату, вещевую квитанцию, заявление–квитанцию. Инженер отдает Заказчику Счета на оплату, вещевую квитанцию. Инженер передает СИ в отдел поверки СИ вместе с документацией и заявлением квитанцией. Заказчик оплачивает счета.

П5. Поверка средств измерений.

Инженер по метрологии получает средства измерения, документацию и заявление–квитанцию. Инженер по метрологии проводит внешний осмотр СИ, изучает документацию, производит поверку СИ. Затем Инженер по метрологии вносит результаты поверки в АИС «Карат», выписывает документацию, содержащую результаты. Инженер по метрологии передает поверенные СИ с документацией в отдел приемки СИ. Как только все средства измерения, указанные в одном заявлении–квитанции, проходят поверку, Веб–представительство шлет Заказчику уведомление об этом на электронную почту, указанную в заявке, и в личный кабинет, если есть.

П6. Проверка оплаты счетов и готовности средств измерений. Заказчик, используя соответствующий раздел сайта проверить статус своих счетов. При вводе «Кода заказчика», Заказчик может выбрать период, за который необходимо показать счета. И далее, при выведенном результате поиска, воспользоваться встроенными фильтрами, для уточнения запроса. При введении «№ счета», Заказчик увидит информацию по конкретному счету. При авторизации в личном кабинете, Заказчик сможет посмотреть готовность каждого СИ в счете.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		50

П7. Выдача средства измерения. После получения уведомления о том, что поверка СИ завершена, Заказчик приходит в Центр в отдел приемки средств измерений, предъявляет удостоверение личности, вещевую квитанцию и кассовый чек, или иной документ, подтверждающий оплату. Инженер выдает Заказчику средства измерения, документацию, акт выполненных работ и счет-фактуру. Инженер отмечает выдачу СИ Заказчику в АИС «Карат».

На основании прецедентов можно составить диаграмму деятельности частично отражающую работу веб представителя в процессе поверки средств измерений (рисунок 2.2, 2.3).

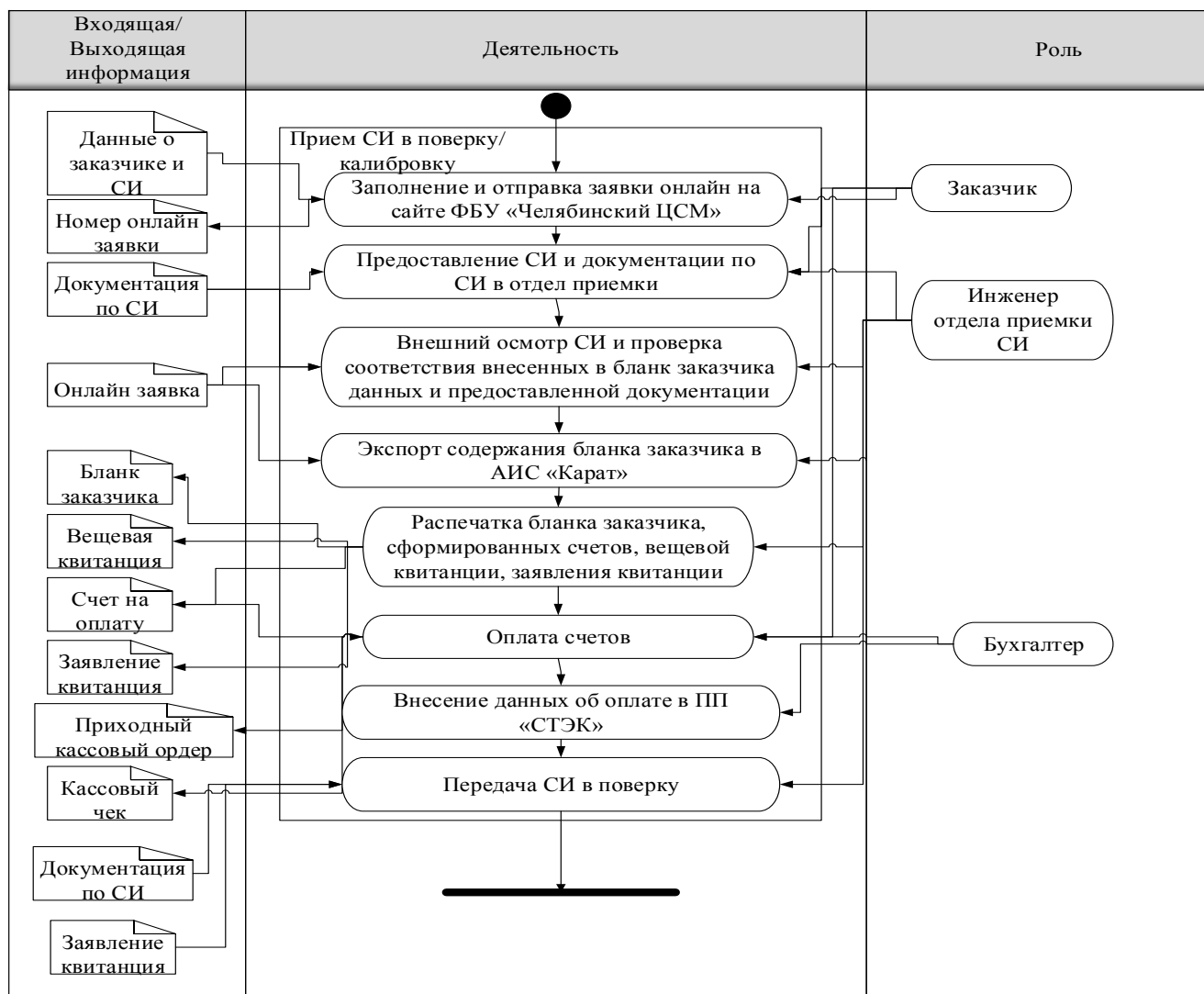


Рисунок 2.2 – Диаграмма деятельности с использованием Веб-представительства

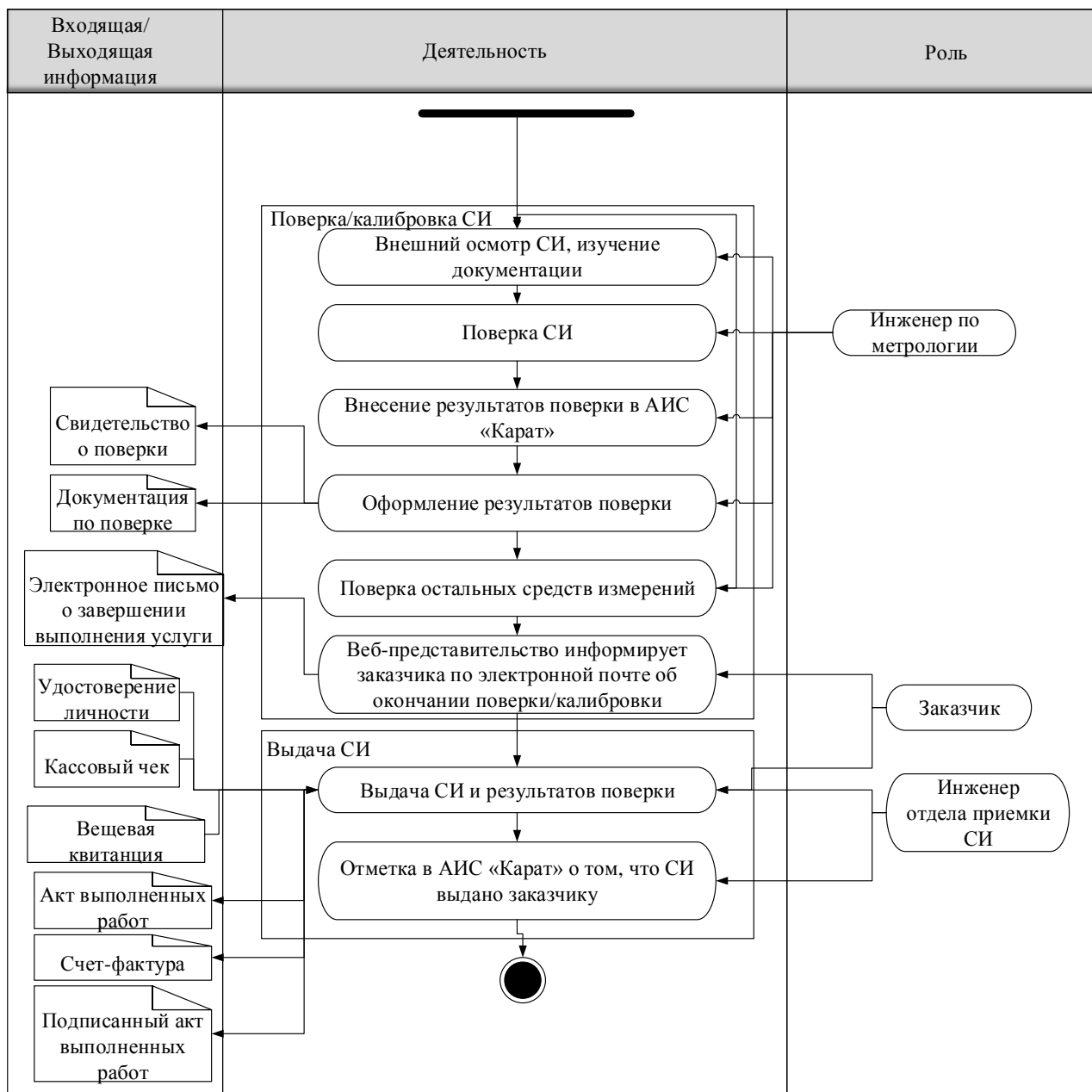


Рисунок 2.3. – Продолжение диаграммы деятельности.

2.4. Бизнес–правила.

1. Оформление договора на оказание услуг по поверке/калибровке средств измерений [3].

Для заключения договора на оказание услуг необходимо обратиться в юридический отдел или отправить письмо с просьбой заключить договор на электронный адрес Центра.

Если Заказчик впервые обращается в ФБУ «Челябинский ЦСМ», ему, до заключения договора и сдачи СИ на поверку (калибровку), необходимо предоставить карту Предприятия (Партнера) (в ней содержатся данные о заказчике) в юридический отдел или отправить письмом на электронный адрес Центра.

Виды договоров:

- Договор на оказание метрологических работ (услуг) на 1–3 года с указанием определенной суммы (актуально для бюджетных предприятий) и условиями оплаты. Договор должен быть заключен через юрисконсульта Центра, подписан обеими сторонами. У каждой стороны остается по экземпляру договора до сдачи средств измерений в поверку (калибровку);

- Разовый договор заключается в момент предоставления средства измерения на поверку (калибровку) на сумму оформленных счетов с условиями оплаты, заключается через юрисконсульта, должен быть подписан обеими сторонами. У каждой стороны остается по экземпляру договора. Выдача заказчику оригинала договора возможна как до, так и после оказания услуги.

- Договор–счет заключается после приемки средств измерений, содержит счет на услуги и основные пункты договора, требует стопроцентной предоплаты. Подписывается стороной Центра – инженером отдела приемки средств измерений, не требует подписания со стороны Заказчика, экземпляр остается у Заказчика.

2. Оплата услуг [2].

Условия оплаты услуг согласовываются с заказчиком и указываются в договоре. Оплата осуществляется в бухгалтерии или переводом на банковский счет Центра Возможные формы оплаты:

- Стопроцентная предоплата. Заказчиком оплачивается вся сумма по счету, и только после этого средство измерения отправляется в поверку.
- Стопроцентная оплата по завершению работ. Заказчиком оплачивается вся сумма по счету после подписания акта выполненных работ.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

- Частичная предоплата. Заказчиком оплачиваются 30% или 50% от суммы счета, после этого средство измерения отправляется в поверку. После подписания акта выполненных, заказчиком оплачиваются оставшиеся 70% или 50% от суммы счета соответственно.

3. Услуга срочной поверки [2].

Срочной считается оплаченная поверка/калибровка, начинаемая вне очереди и завершаемая в соответствии с утвержденной нормой времени и методикой поверки/калибровки. За срочное обслуживание по Заявке с Заказчика дополнительно взимается плата:

- 25 % от стоимости поверки/калибровки в течение 3–х рабочих дней;
- 50 % от стоимости поверки/калибровки в течение одного рабочего дня.

4. Проведение калибровки вместо поверки.

Проведение процедуры калибровки вместо поверки происходит в случаях:

- отсутствия СИ в Государственном реестре средств измерений;
- не предоставления и/или предоставления недостоверной информации о СИ в бланке Заказчика;
- отсутствия в методике поверки указаний на возможность проведения поверки на меньшем числе поддиапазонов или меньшем числе величин.

2.5. Модель предметной области

Для выделения классов предметной области приведем основной успешный сценарий с использованием функционала Веб–представительства.

Рамки. Веб—представительство.

Уровень. Задача, определенная пользователем.

Основной исполнитель. Заказчик

Заинтересованные лица и их требования.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54

– Заказчик. Хочет зарегистрировать личный кабинет, быстро оформить услугу, получить подтверждение ее исполнения, проверить статус оплаты и готовность средств измерений.

Предусловие. Заказчик имеет договор с ФБУ «Челябинский ЦСМ»

Результаты (Постусловия). Личный кабинет зарегистрирован, онлайн–заявка сохранена, оплата услуги произведена, средство измерения поверено.

Основной успешный сценарий.

1. Заказчик регистрирует личный кабинет на сайте Центра, используя код заказчика.

2. Заказчик авторизуется в личном кабинете.

3. Заказчик выбирает раздел «Электронный прейскурант» для ознакомления с ценами.

4. Заказчик вводит известные ему сведения об искомых СИ и нажимает «Поиск».

5. Электронный прейскурант выводит все возможные поля, подходящие под фильтры, указанные заказчиком.

6. Заказчик просматривает приведенную информацию.

7. Заказчик инициирует заполнение онлайн–заявки на поверку СИ, выбирая соответствующий раздел.

8. Заказчик заполняет все необходимые поля заявки.

9. Заказчик отправляет заявку.

10. Заказчик получает номер заявки.

11. Заявка и ее номер сохраняются в личном кабинете.

12. Заказчик сдает СИ в поверку, используя номер заявки.

13. Заказчик производит оплату услуги.

14. Заказчик проверяет статус оплаты и готовности средств измерений в соответствующем разделе сайта.

15. Заказчик получает уведомление на электронную почту и в личный кабинет о завершении поверки всех СИ.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		55

16. Заказчик получает средства измерения и результаты их поверки (калибровки).

Частота использования: Часто.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		56

На основании приведенного успешного сценарий можно выделить классы, представленные на рисунке 2.4

Данная диаграмма будет являться концептуальным представлением сущностей, то есть первоначальным представлением о постоянных данных системы.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		57

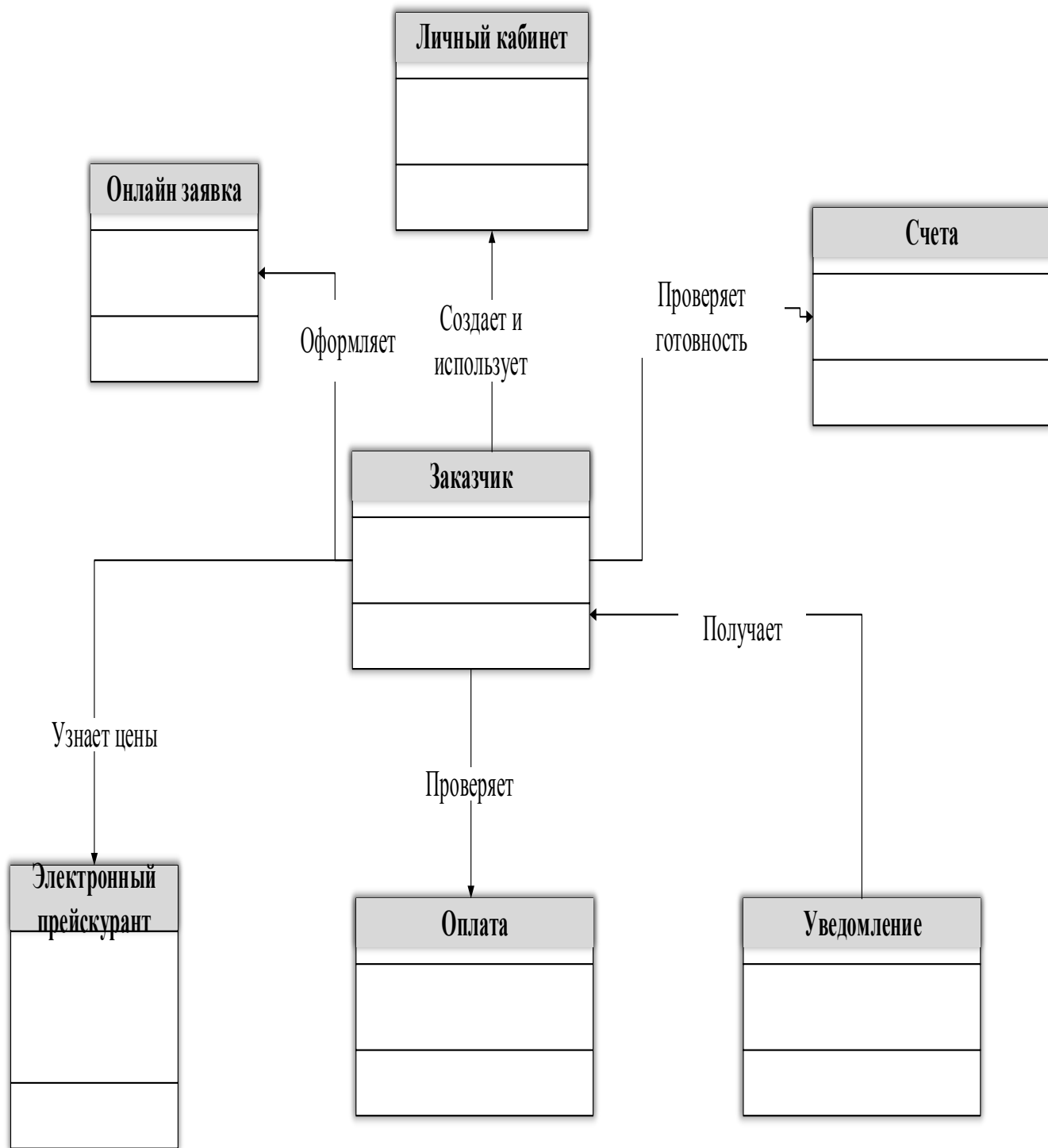


Рисунок 2.4. – Диаграмма классов

После выделения классов и строится диаграмма последовательностей, которая позволяет отследить последовательность вызовов сущностей, описанных в диаграмме классов, показать время их существования. (рисунок 2.5).

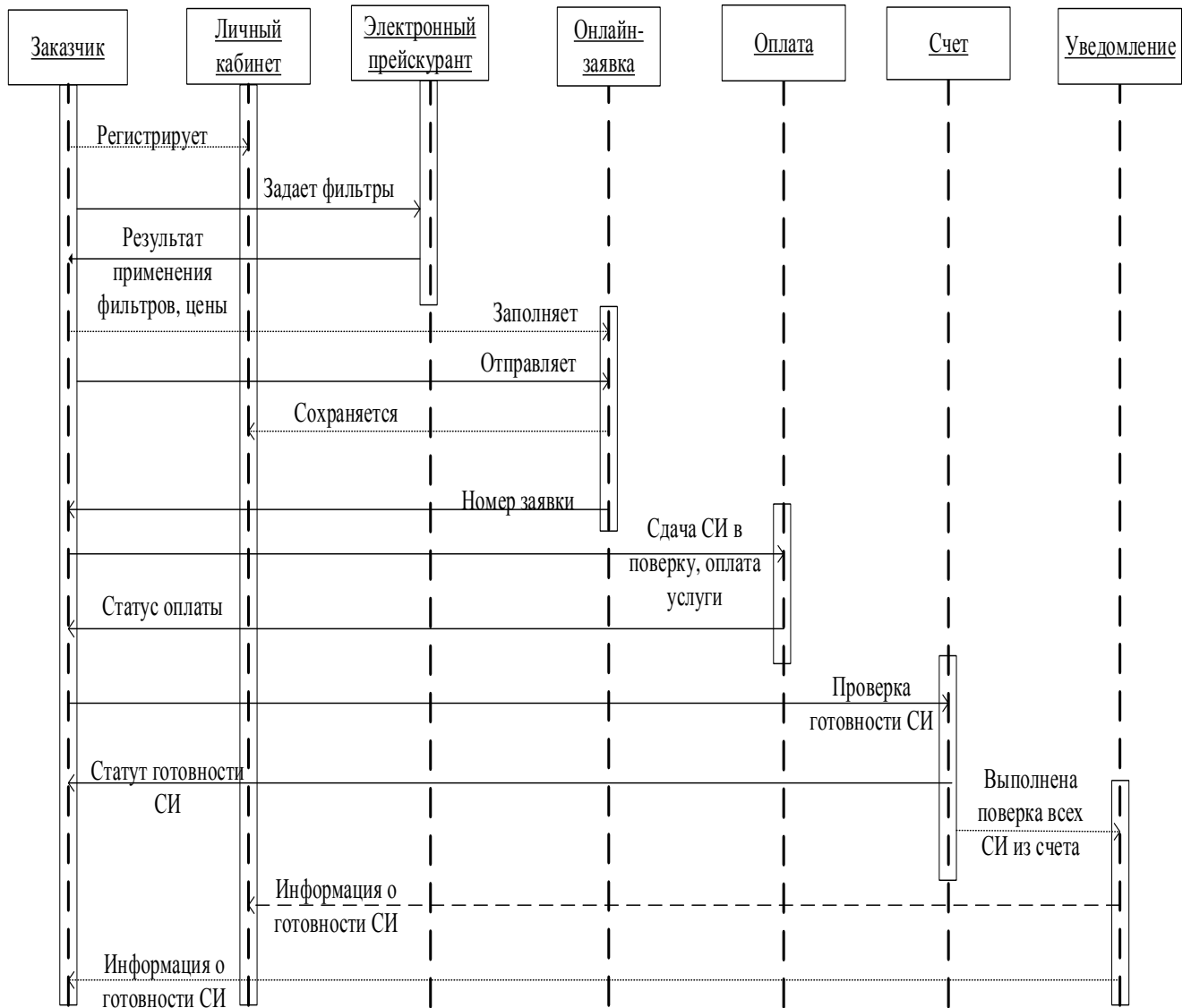


Рисунок 2.5 – Диаграмма последовательностей.

2.6. Диаграмма ITIL «ТО ВЕ»

Для того, чтобы оценить и наглядно увидеть изменения произошедшие в процессе поверки СИ, благодаря внедрения Веб представительства, составляется диаграмм ITIL, с указанием прошлых вариантов событий и нынешних (рисунок 2.6)

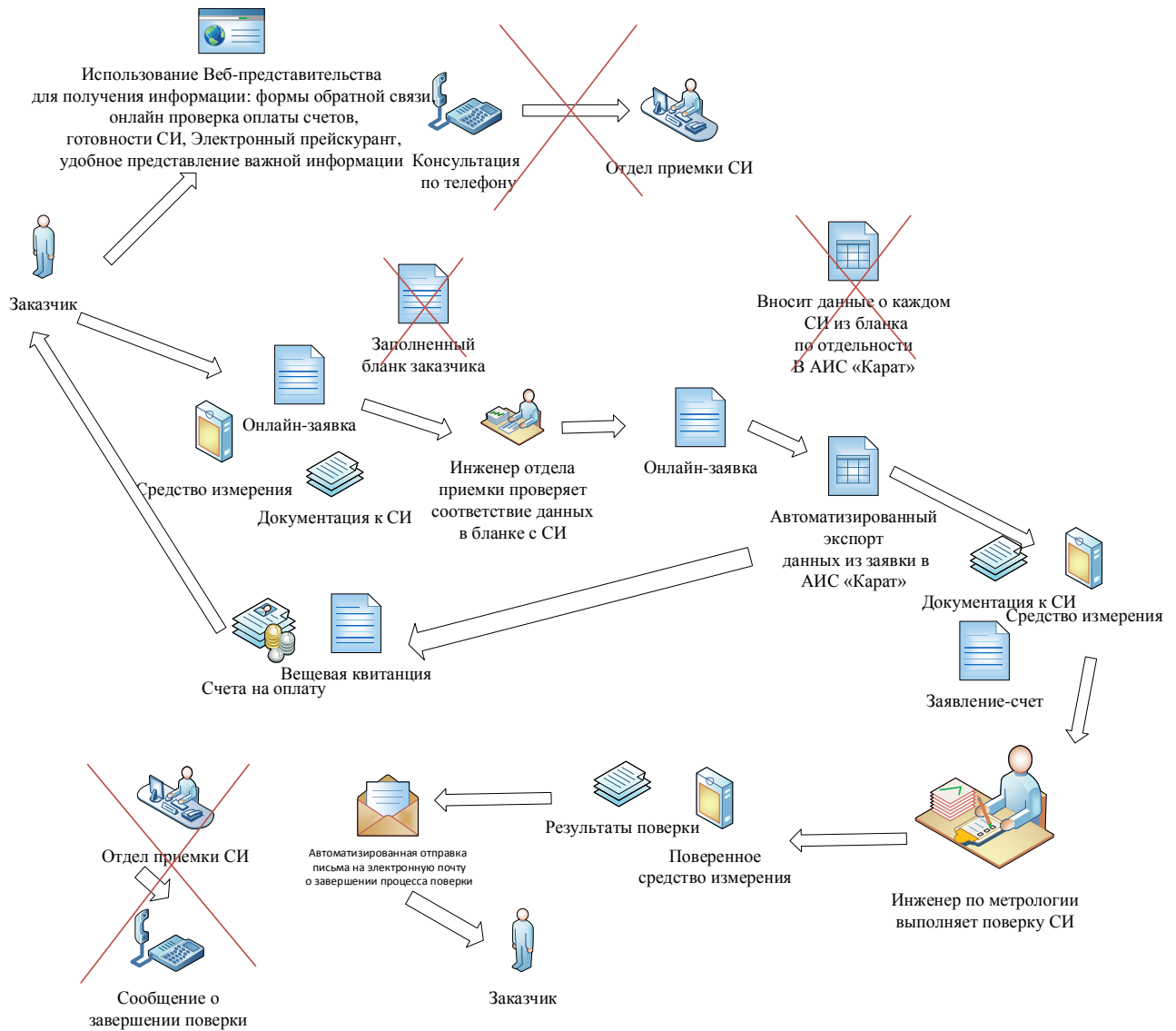


Рисунок 2.6 – Диаграмма данных ITIL «ТО BE»

Благодаря изменениям в процессе поверки СИ должно сократиться время простоя, которое образовывалось из-за консультаций заказчиков, информирования их по телефону, внесение данных о СИ из бланка заказчика вручную.

2.7. Техническая архитектура

На рисунке 2.7 приведена диаграмма развертывания, она позволяет понять, как относительно друг друга расположены узлы системы и представить общую конфигурацию и топологию программной системы.

Все пользователи и сервера из серверной комнаты объединены в локальную сеть. Доступ к Веб-представительству осуществляется через сеть Интернет. Для обеспечения дополнительной безопасности соединения, между сетью Интернет и маршрутизатором существует брандмауэр.

На рисунке 2.8. Представлена идеологическая архитектура, которая позволяет показать то, как объекты связаны друг с другом.



Рисунок 2.7 – Техническая диаграмма развертывания



Рисунок 2.8. – Идеологическая диаграмма развертывания.

Требования к системе, выдвигаемые 1С–Битрикс: Управление сайтом – Стандарт.

Требования к серверному программному обеспечению:

Веб–сервер, который может выполнять PHP приложения, с несколькими вариантами предустановленного программного обеспечения:

- PHP. Для работы продукта требуется наличие PHP версии не ниже 5.3.x.
- Для корректной работы продукта требуется также наличие следующих расширений PHP:
 - GD – библиотека для работы с изображениями, требуется для построения графиков и диаграмм для модулей статистики, рекламы, техподдержки.

Используется для работы механизма CAPTCHA.

- PHP XML – используется для работы системы обновлений. Библиотека по умолчанию включена в стандартной установке PHP. Для версии под Windows – поддержка встроенная.

- FreeType – библиотека необходима для корректной работы механизма CAPTCHA.

- Поддержка регулярных выражений (POSIX и Perl-compatible) – необходима для корректной работы внутренних механизмов продукта.

- Zlib compression – библиотека компрессии используется для работы модуля Компрессии и при работе системы обновлений для уменьшения количества передаваемых данных от сервера к клиенту.

Веб сервер с такими характеристиками будет арендоваться у провайдера DigitalOcean.

Поддержка серверов баз данных:

- MySQL – минимальным техническим требованием является использование версии MySQL 5.0 и выше.
- Для работы с СУБД MySQL требуется установленная поддержка MySQL для PHP.

Данные требования исполняются в Центре.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		62

В 1С–Битрикс: Управление сайтом – Стандарт, будет использоваться клиент–серверный вариант работы, который основан на использовании трехуровневой архитектуры «клиент–сервер» Рисунок 2.9.

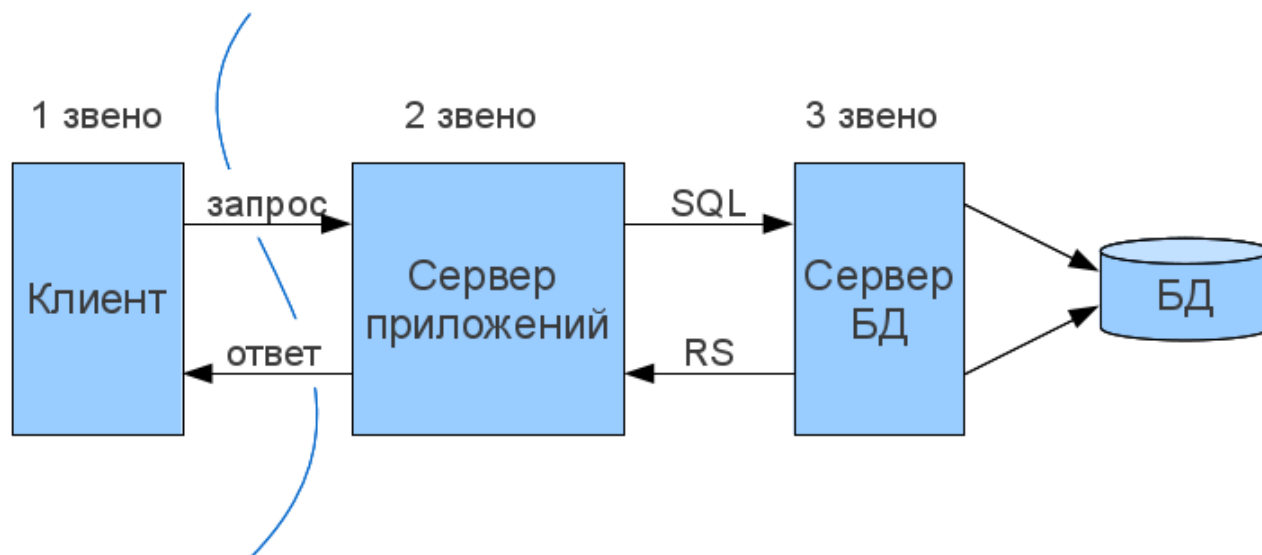


Рисунок 2.9 – Архитектура «клиент–сервер»

Клиентское приложение 1С–Битрикс: Управление сайтом – Стандарт будет доступно через браузер, а сервер и база данных будут находиться в облачном хранилище и обращаться к базе данных АИС «Карат» через сеть Интернет с помощью REST API, как было описано ранее.

Данная архитектура позволяет получить следующие преимущества:

- Масштабируемость;
- Высокая безопасность;
- Высокая надежность;
- Балансировка нагрузки;
- Увеличение скорости работы;
- Простое обновление;
- Низкие требования к сети между клиентом и сервером приложений.

2.8. База данных информационной системы

На Рисунке 2.10. отображены основные сущности и связи базы данных разрабатываемого информационного модуля. Таблицы с описанием атрибутов приведены в приложении Б, запросы в базу данных – в приложении В.

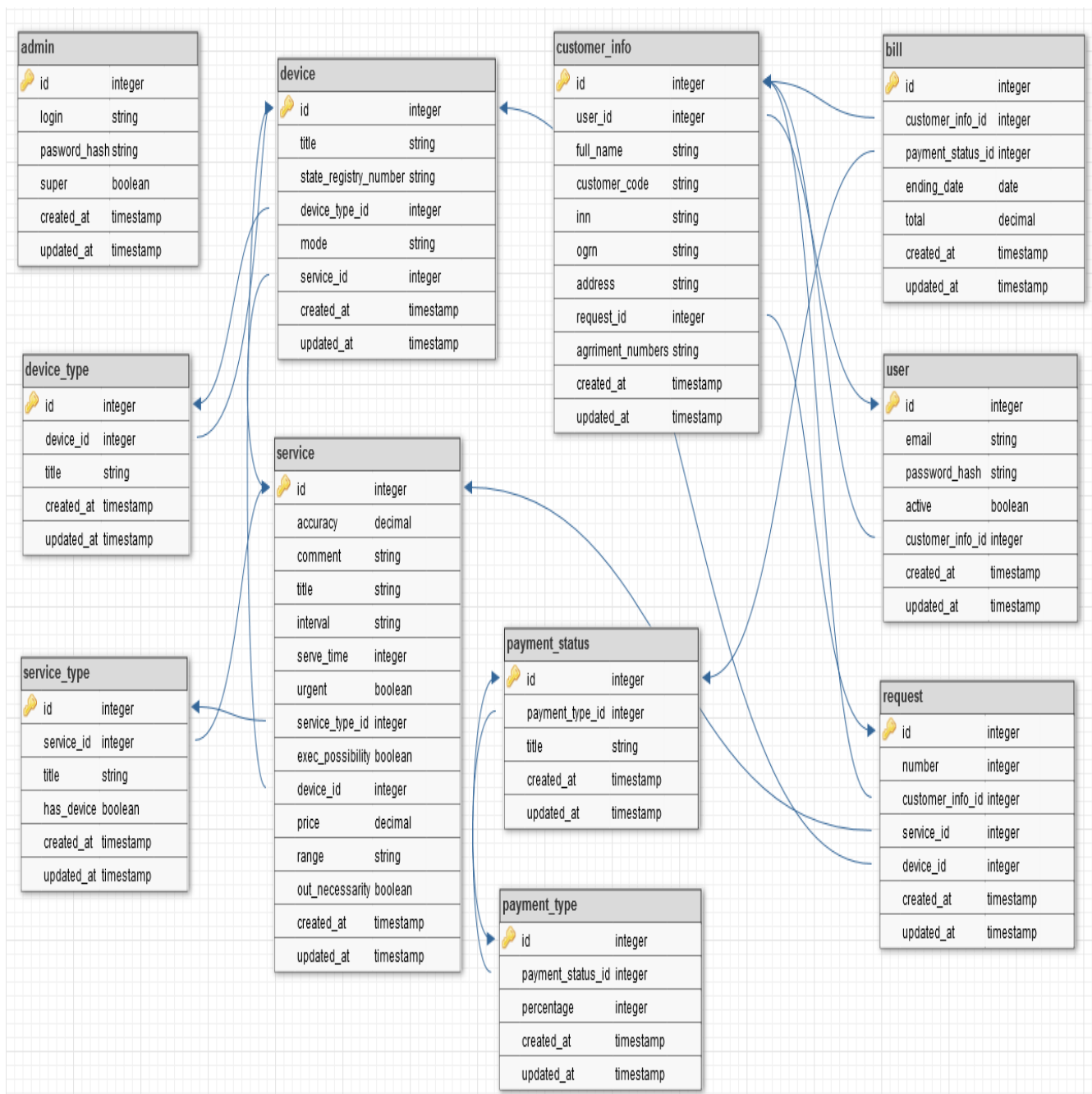


Рисунок 2.10 – Фрагмент схемы базы данных

2.4. Графический интерфейс и инструкции пользователя.

Для дипломного проекта был разработан прототип будущего Веб–представительства с функционалом для конечных пользователей:

- заказчиков, как существующих, так и потенциальных, ФБУ «Челябинский ЦСМ»,
- инженеров отдела приемки СИ.

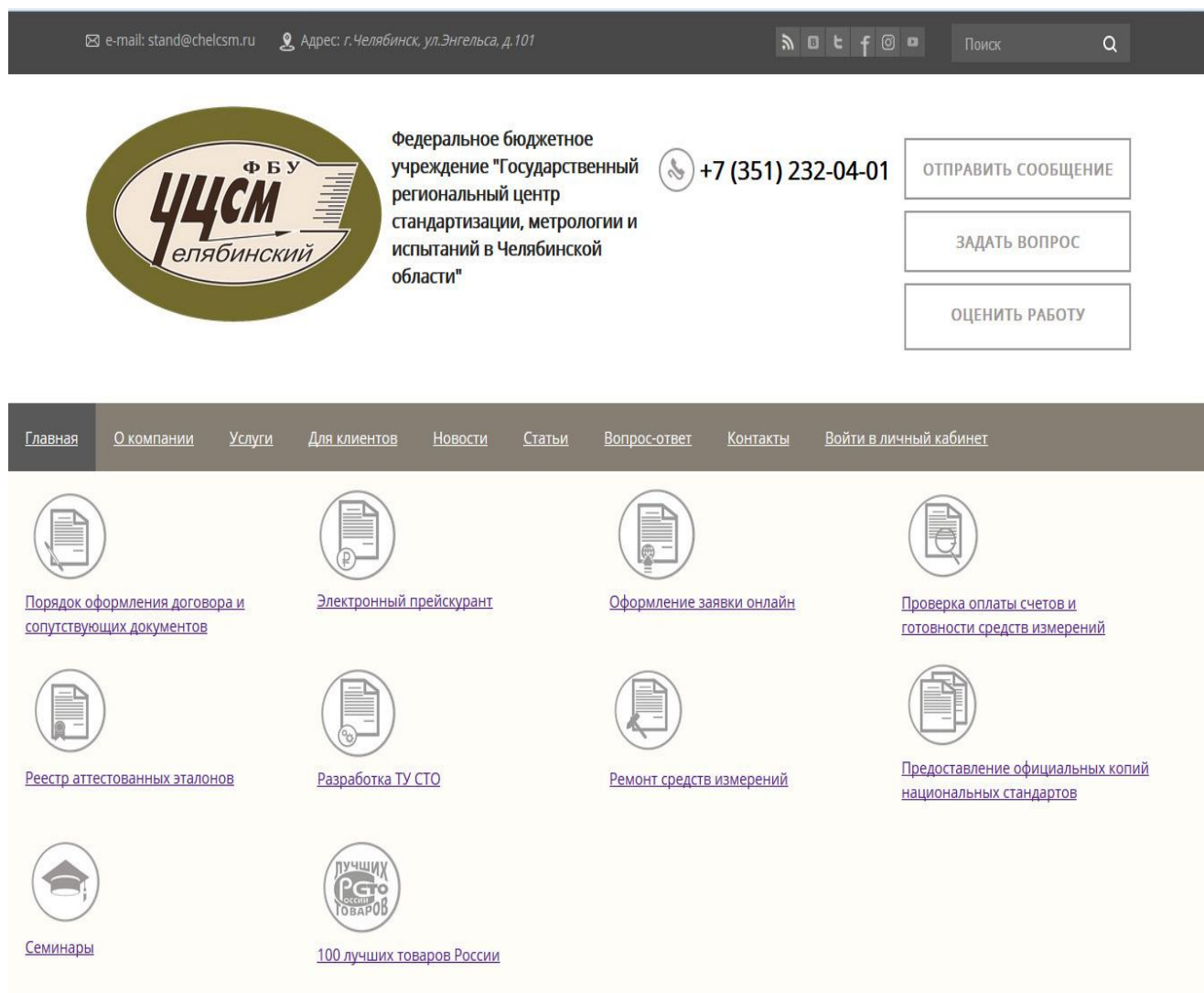


Рисунок 2.11 – Фрагмент главной страницы Веб–представительства.

Начальная страница сайта с нее осуществляются переходы к другим разделам. Наиболее важные вынесены в отдельный модуль.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		65

При нажатии на кнопку «отправить сообщение» или «Задать вопрос» открываются формы обратной связи, представленные на рисунке 2.12:

ОТПРАВЬТЕ НАМ СООБЩЕНИЕ

Ваше имя

Ваш телефон

Ваш e-mail

Ваш ИНН или код заказчика

Ваше сообщение

Защита от автоматических сообщений

СБМЖ

ОТПРАВИТЬ

ЗАДАЙТЕ НАМ ВОПРОС

Ваше имя

Ваш телефон

Ваш e-mail

Ваш вопрос

Защита от автоматических сообщений

СБМЖ

ОТПРАВИТЬ

Рисунок 2.12 – Формы обратной связи.

При переходе в раздел проверка оплаты счетов показывается окно, где предлагается заполнить либо поле «Код заказчика», тогда появляется возможность указать период, за который нужно отобразить счета, либо поле «Номер счета», в таком случае результат будет только по конкретному счету (рисунок 2.14).

ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ДОГОВОРА И СОПУТСТВУЮЩИХ ДОКУМЕНТОВ

ПРИЕМ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ В ПОВЕРКУ/КАЛИБРОВКУ

ПРОВЕРКА ОПЛАТЫ СЧЕТОВ И ГОТОВНОСТИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Информация по работе с разделом

1|

Номер счета

ПОИСК

Показать счета за период

С

По

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Рисунок 2.15 – Формы обратной связи.

Далее необходимо нажать кнопку «Поиск». Результатом будет окно на рисунке 2.16, где можно настроить дополнительные фильтры.

Данный раздел показывает статус оплаты (100 процентов, 30% и так далее), статус готовности СИ по счету (в поверке, поверка завершена).

Фильтры:

Показывать счета ▾ Сортировать ▾ Статус готовности СИ ▾ СБРОС

№ счета	Дата счета	Сумма по счёту	Статус оплаты	Статус СИ	Дата готовности СИ
---------	------------	----------------	---------------	-----------	--------------------

Рисунок 2.16 – Результат поиска по счетам.

Для оформления заявки онлайн необходимо с главной страницы перейти в соответствующий раздел, заполнить поля, приведенные на рисунке 2.17.

ПОРЯДОК СДАЧИ И ПОЛУЧЕНИЯ	
ФОРМА ЗАЯВКИ >	
СРОЧНАЯ ПОВЕРКА >	
ОФОРМЛЕНИЕ ЗАЯВКИ ОНЛАЙН	

Оформление заявки онлайн

Информация по заполнению

Наименование предприятия/Ф.И.О*

Код заказчика Телефон*

Адрес Email*

ИНН/КПП

Договор №

№ СИ по Госреестру Наименование СИ Тип СИ

Заводской № Год выпуска Количество

Вид работ ▾ Эталон

Наименование сферы распространения ▾

Срочное обслуживание ▾

Оформление протокола на рабочие СИ (оплачивается отдельно)

± ДОБАВИТЬ ЕЩЕ ОДНО СИ

В случаях:
 - отсутствия СИ в Государственном реестре средств измерений;
 - не предоставления и/или предоставления недостоверной информации о СИ в бланке Заказчика;
 - отсутствия в методике поверки указаний на возможность проведения поверки на меньшем числе поддиапазонов или меньшем числе величин
 с проведение калибровки согласен

ОТПРАВИТЬ

Рисунок 2.17 – Оформление заявки онлайн

Система выдаст сообщение с рисунка 2.18. При нажатии кнопки «Назад» пользователь вернется к заполнению заявки, при нажатии отправить система покажет сообщение с рисунка 2.19.

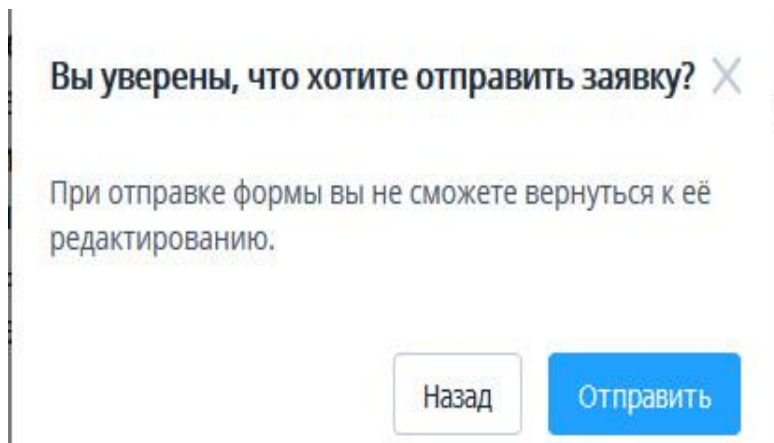


Рисунок 2.18 – Сообщение об отправке

Заявке пользователя присваивается номер, который дублируется на почту, указанную в заявке и в личный кабинет, если выполнена авторизация.

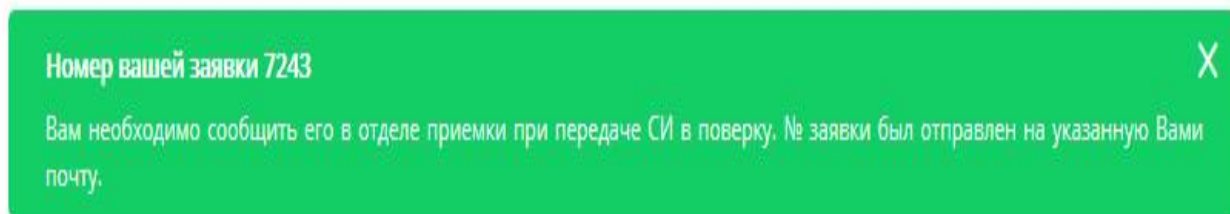


Рисунок 2.19. – Номер заявки.

Пользователь также может посмотреть цены на услуги, пройдя по ссылке с главной страницы на соответствующий раздел (рисунок 2.20).

При нажатии на кнопку поиск (рисунок 2.21), без заполнения хотя бы одного поля, выведется таблица с 500 первыми полями электронного прейскуранта.

В случае введения одного поля, выведутся все поля (до 500) в которых есть такое значение, при введении большего количества критериев поиска,

результатом будет таблица, в полях которой есть совпадения по всем заполненным полям.

- ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ДОГОВОРА И СОПУТСТВУЮЩИХ ДОКУМЕНТОВ >
- ПРИЕМ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ В ПОВЕРКУ/КАЛИБРОВКУ
- ПРОВЕРКА ОПЛАТЫ СЧЕТОВ И ГОТОВНОСТИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ >
- ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРЕЙСКУРАНТ v
- ПОСТУПЛЕНИЕ НОВЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ >
- РЕЕСТР АТТЕСТОВАННЫХ ЭТАЛОНОВ >

Поиск по электронному прейскуранту

Для того чтобы воспользоваться поиском необходимо заполнить хотя бы одно поле и нажать на кнопку "Поиск".
Для увеличения точности поиска можно заполнить несколько полей.

Рисунок 2.20 – Поиск по электронному прейскуранту.

НАЗАД

СКАЧАТЬ ПОЛНЫЙ ПРЕЙСКУРАНТ НА ПОВЕРКУ СИ

ЭКСПОРТ В EXCEL

В результат поиска выводится не более 500 позиций!

Номер гос реестра	Наименование СИ	Тип СИ	Модификация СИ	Диапазон измерений	Характеристика точности	Межпроверочный интервал	Цена без НДС	Комментарий	Тип услуги	Необходимость выезда	Возможность выполнить досрочно

Рисунок 2.21 – Результат поиска по электронному прейскуранту.

На рисунке 2.22 представлена страница регистрации личного кабинета. Для того, чтобы зарегистрироваться пользователь должен иметь код заказчика, который будет служить логином для входа на сайт. Далее ввести свой адрес электронной почты и нажать зарегистрироваться. Система отправит сообщение

с одноразовым паролем на указанную электронную почту, который затем нужно использовать для входа в личный кабинет (рисунок 2. 23).

Регистрация

[Главная](#) / [Войти в личный кабинет](#)

Уважаемые посетители!

Регистрация на сайте доступна только клиентам ФБУ "Челябинский ЦСМ". Для регистрации необходимо заполнить поля в форме ниже.

Получать рассылку по почте

Рисунок 2.22 – Регистрация личного кабинета.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		70

Войти в личный кабинет

[Главная](#) / [Войти в личный кабинет](#)

Пожалуйста, авторизуйтесь:

Запомнить меня на этом компьютере

[Забыли свой пароль?](#)

[Зарегистрироваться](#)

Рисунок 2.23 – Вход в личный кабинет.

В случае, если пользователь забыл пароль, он может воспользоваться формой восстановления пароля (рисунок 2.24), для этого необходимо ввести адрес электронной почты, указанной при регистрации. На введенную почту будет отправлен новый одноразовый пароль.

Восстановление пароля

[Главная](#) / [Войти в личный кабинет](#)

Забыли пароль?

Введите почту, указанную при регистрации

[Авторизация](#)

Рисунок 2.24 – Восстановление пароля.

Следующие формы доступны из раздела сайта для администратора (для попадания в раздел администратора необходимо добавить к адресу сайта «/admin»).

Они необходимы для просмотра присланных заказчиками онлайн-заявок, а также для администраторов разряда «super» (администратор, который имеет право создавать и назначать новых администраторов, управлять паролями), существует раздел создания новых учетных записей.

Для авторизации необходимо ввести логин и пароль (рисунок 2.25).

После этого стартовой страницей будет страница с таблицей заявок (рисунок 2.26).

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		72

Авторизация

* Логин

* Пароль

Рисунок 2.25 – Авторизация инженера поверки СИ

Администратор

Выход

Заявки

Добавить администратора

Фильтры:

№ заявки Код заказчика Предприятие/Ф.И.О

Дата	№ заявки	Предприятие/Ф.И.О
2017-11-06 20:46	1232	Иванов И.И
<p>Адрес: пл. Революции, д. 1</p> <p>ИНН/ОГРН: 13498174981749</p> <p>Договор №: 981623</p>		
2017-11-06 20:59	1232	Иванов И.Е
2017-11-06 21:46	1232	Петров П.Е

Рисунок 2. 26 – Раздел «Заявки»

В таблице содержатся основные сведения по заявке, существуют фильтры для быстрого поиска. При двойном щелчке на поле с выбранной заявкой, открывается форма для печати бланка заказчика, при нахождении ошибок, можно открыть форму для редактирования, затем сохранить результат. Из формы для просмотра можно также отправить бланк на печать и экспортировать в АИС «Карат» нажатием соответствующих кнопок.

На рисунке 2.27 представлен раздел «добавить администратора» для super-админов, а также просмотр существующих учетных записей.

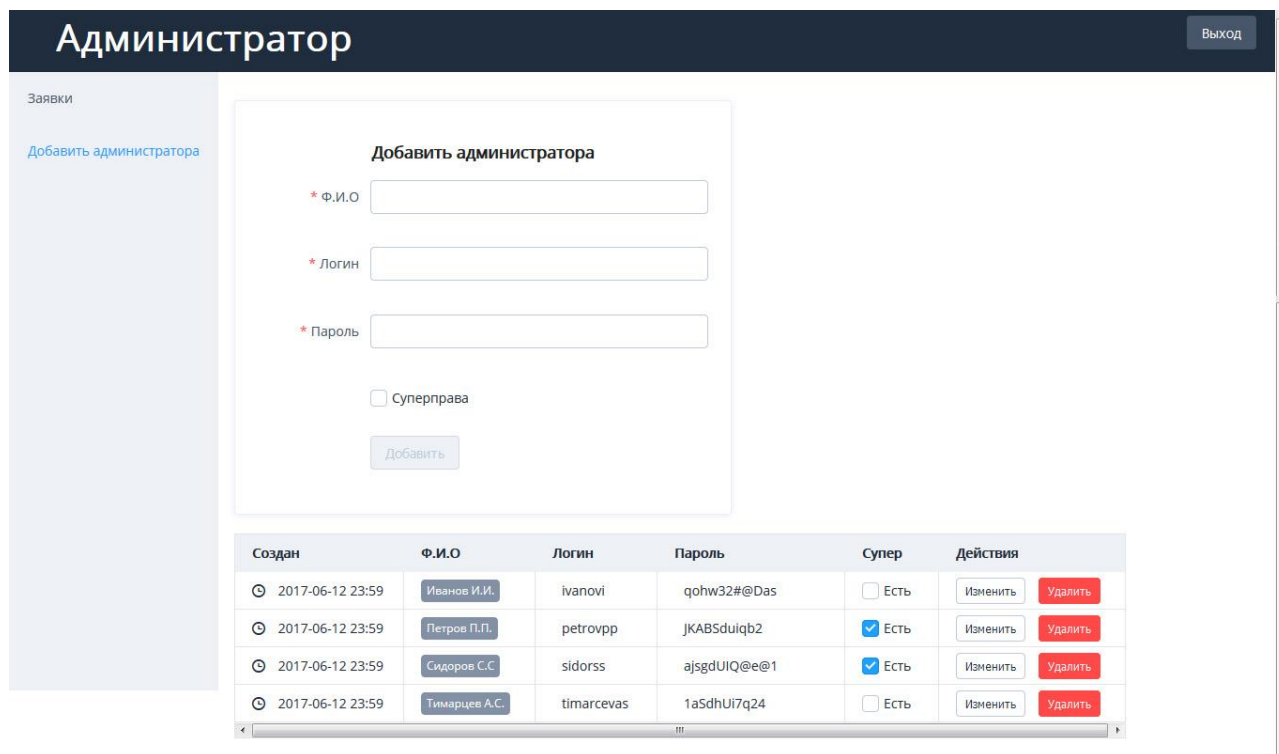


Рисунок 2.27 – раздел «Добавить администратора»

Вывод по главе 2:

В результате второй главы были описаны требования к системе, произведен выбор системы 1С–Битрикс: Управление сайтом – Стандарт по определенным критериям. Также было описано как Веб–представительство будет взаимодействовать с АИС «Карат», варианты использования, сущности системы, их взаимодействие в виде UML–диаграмм.

Представлено описание технической архитектуры будущей системы, база данных Веб–представительства и графический интерфейс прототипа сайта.

ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

3.1. Готовность организации к реализации проекта.

Чтобы определить готовность организации используют методологию СММІ (Capability Maturity Model Integration).

Модель СММІ выпущена в двух вариантах – непрерывное представление и поэтапное представление.

В данном случае будет использоваться вариант непрерывного представления, так как проект ВЕБ–представительства будет затрагивать лишь область взаимодействия с заказчиками.

Модель имеет 5 уровней зрелости процессов (описание каждого уровня приведено в приложении Г):

- Начальный уровень (уровень 1)
- Повторяемый уровень (уровень 2)
- Определенный уровень (уровень 3)
- Управляемый уровень (уровень 4)
- Оптимизирующий уровень (уровень 5).

Исходя из характеристики уровней, приведенной в приложении, можно сказать, что ФБУ «Челябинский ЦСМ» находится на определенном (3) уровне, что подтверждает ряд симптомов:

- Корпоративная мифология записана на бумаге;
- Процессы повторяемы и не зависят от личных качеств исполнителя;
- Информация о процессах для измерения эффективности не собирается;
- Организация адаптируют свой опыт к специфике бизнеса;
- Проводится анализ знаний и умений сотрудников с целью определения необходимого уровня компетентности;
- Вырабатывается стратегия развития компетентности.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		75

При данном уровне готовности введение новой информационной системы должно принести видимые результаты и вывести организацию на следующий уровень.

3.2. Готовность ИТ–инфраструктуры к реализации проекта.

Для оценки готовности ИТ–инфраструктуры к внедрению используется модель «Core IO», направленная на оптимизацию технической составляющей ИТ–инфраструктуры.

«Core IO» описывает ИТ–инфраструктуру с разными наборами сервисов, административных процедур и процессов, наличие и уровень развития которых существенно влияет на общую стоимость владения конечным рабочим местом, на уровень безопасности (как отдельных компонентов ИТ, так и всей ИТ–инфраструктуры), на производительность работы пользователей при выполнении ими бизнес–процессов, работы с данными или совместной работы, на готовность ИТ реагировать на растущие требования бизнеса [5].

Оценив ИТ–инфраструктуру предприятия с приведенными в приложении Д критериями, можно заключить, что она находится на границе стандартизованного и рационального уровней:

Брандмауэр на серверах и рабочих станциях управляются групповыми политиками, осуществляется защищенный удаленный доступ, проблемы решаются в оперативном режиме, ИТ стабильно работают, политики информационной безопасности формализованы. На предприятии с помощью ИС выполняется управление пользовательскими данными. В управление конфигурациями образы стандартизованы, проводится управление обновлениями и мониторинг критических серверов, совместимость приложений оптимизирована. Резервное копирование выполняется для всех серверов.

Уровень ИТ инфраструктуры пригоден для внедрения новой системы.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		76

3.3. Управление рисками

3.3.1. Идентификация рисков

Риски – это вероятностное событие, которое может оказать положительное или отрицательное влияние на проект. В данном случае, в таблице представлены риски со стороны компании–разработчика проекта [7].

Таблица 3.1 – Риски проекта

№	Наименование риска	Описание риска	Инициатор	Причины риска	Последствия
1	Некомпетентность заказчика в сфере ИТ	Заказчик не понимает терминов, причин определенных сроков заданий и т.д.	Заказчик	Неосведомленность, отсутствие обязанностей, связанных с ИТ	Задержки в согласовании ТЗ устава проекта
2	Дополнительные затраты и сложность продвижения сайта	Возникнет необходимость дополнительных вложений и рассмотрение других методов продвижения	Команда разработчиков	Некачественный анализ целевой аудитории	Выход за ценовые рамки проекта
3	Отказ оборудования или его поломка	Поломка оборудования, задействованного для реализации проекта	Оборудование	Неправильное обращение с техникой, превышение срока пользования оборудованием, изношенность	Необходимы дополнительные затраты на покупку или ремонт нового оборудования
4	Внедрение не даст предполагаемого экономического эффекта	Запланированный уровень экономических показателей не будет достигнут	Менеджер проекта	Некачественный анализ целевой аудитории	Поиск новых способов достижения запланированных показателей
5	Неправильно определенные сроки работ	На выполнение работ понадобится больше времени, чем запланировано	Менеджер проекта	Некачественная работа менеджера проекта	Выход за временные рамки проекта
6	Возникновение проблем в процессе интеграции с БД предприятия	Отсутствие необходимой документации к БД	БД	Неправильная информация от заказчика; некомпетентность разработчиков.	Выход за временные рамки проекта

Продолжение таблицы 3.1 – Риски проекта

7	Непринятие проекта пользователем	Пользователям не понравится новый сайт	Пользователь	Некачественный анализ целевой аудитории	Потеря потенциальных клиентов
8	Предприятие не пройдет аккредитацию	Предприятие не пройдет аккредитацию	ФБУ «Челябинский ЦСМ»	Несоответствие необходимым стандартам	Проект не будет закончен
9	Высокая занятость заказчиков	У заказчиков нет времени на согласование документации, прототипов и т.д.	Руководство предприятия ФБУ «Челябинский ЦСМ»	Заказчикам необходимо выполнять много работ по своим должностным обязанностям	Выход за временные рамки проекта
10	Потеря заказчиком интереса к проекту	Заказчик решил, что больше не нуждается в реализации проекта	ФБУ «Челябинский ЦСМ»	Переключение на задачи важнее нынешнего проекта	Выход за временные рамки проекта; проект не будет закончен
11	Уход ключевых сотрудников проекта	Ключевые сотрудники покинули проект	Ключевой сотрудник	Недостаточная мотивация, наличие более перспективных проектов, личные обстоятельства	Выход за временные рамки проекта, дополнительные затраты на найм новых сотрудников

3.3.2. Качественный анализ рисков

С помощью матрицы вероятности и последствий (рисунок 6), где левый столбец матрицы содержит значения вероятности возникновения риска, а последней строке расположена шкала со значениями возможных последствий, определим риски, управление которыми будет наиболее важным.

Вероятность	Угрозы					Благоприятные возможности				
	0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05

Рисунок 3.1 – Матрица вероятности и последствий

Оценка рисков:

- 1) Некомпетентность заказчика в сфере ИТ – 0,06
- 2) Сложность продвижения сайта – 0,03
- 3) Отказ оборудования или его поломка –0,20
- 4) Внедрение не даст предполагаемого экономического эффекта – 0,24
- 5) Неправильно определенные сроки работ – 0,28
- 6) Возникновение проблем в процессе интеграции с БД предприятия – 0,24
- 7) Непринятие проекта пользователем – 0,04
- 8) Предприятие не пройдет аккредитацию – 0,08
- 9) Высокая занятость заказчиков – 0,4
- 10) Смена руководства – 0,1
- 11) Уход ключевых сотрудников проекта – 0,4

Наиболее важными рисками являются:

- Высокая занятость заказчиков
- Уход ключевых сотрудников проекта

3.3.3. Количественный анализ рисков

Для количественного анализа наиболее важных рисков, определенных в предыдущем пункте, используется способ дерево решений.

В случае реализации риска ухода ключевых сотрудников проекта рассматриваются три варианта альтернативных управленческих решений: изначальное подробное документирование всех операций, формирование команды с учетом «запасных» участников, дополнительная мотивация участников проекта. Случайное событие: уйдут или не уйдут сотрудники. Вероятности и последствия событий обозначены на ветвях на рисунке 3.2.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		79

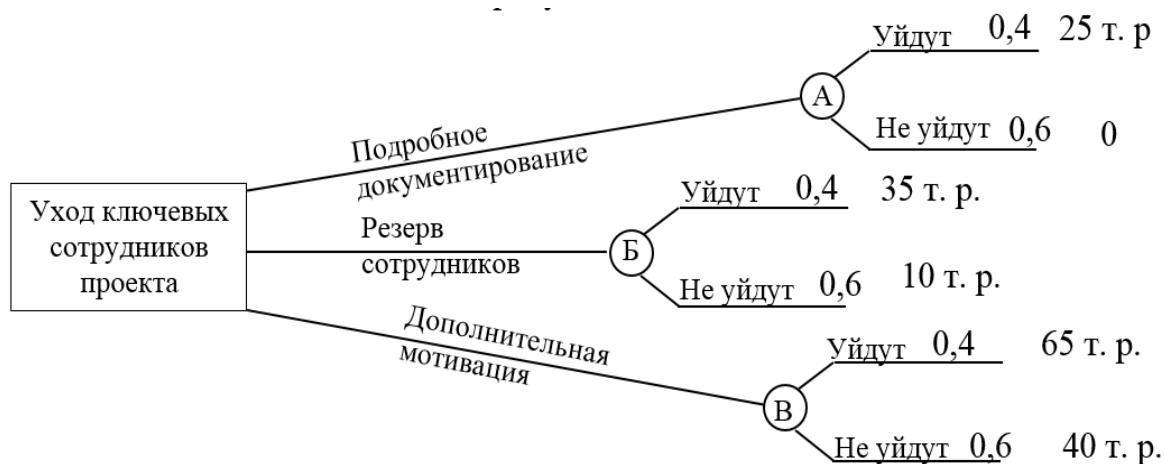


Рисунок 3.2 – Дерево решений 1

Ожидаемые затраты для случайного узла А:

$$(0 * 0,6) + (25000р * 0,4) = 10000 \text{ рублей}$$

Ожидаемые затраты для случайного узла Б:

$$(10000р * 0,6) + (35000р * 0,4) = 20000 \text{ рублей}$$

Ожидаемые затраты для случайного узла В:

$$(40000р * 0,6) + (65000р * 0,4) = 50000 \text{ рублей}$$

Менее затратным будет управленческое решение «подробное документирование всех операций».

В случае реализации риска высокой занятости заказчиков рассматриваются два варианта альтернативных управленческих решений: согласование документации по частям и согласование с заказчиком последствий возникновения риска. Случайное событие: увеличивается время реализации проекта или нет. Вероятности и последствия событий обозначены на ветвях на рисунке 8.

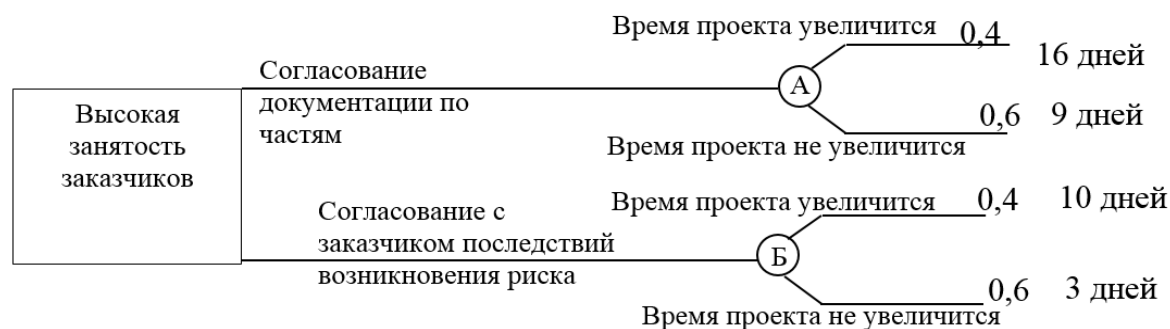


Рисунок 3.3 – Дерево решений 2

Ожидаемые затраты для случайного узла А:

$$(9 \text{ дней} * 0,6) + (16 \text{ дней} * 0,4) = 11,8 \text{ дней}$$

Ожидаемые затраты для случайного узла Б:

$$(3 \text{ дней} * 0,6) + (10 \text{ дней} * 0,4) = 5,8 \text{ дней}$$

Менее затратным по времени будет управленческое решение «согласование с заказчиком последствий возникновения риска».

3.4. Календарный план проекта

3.4.1. Составление перечня необходимых ресурсов

На рисунке 2 представлен список ресурсов, задействованных в проекте и почасовая ставка за работу трудовых ресурсов.

Таблица 3.2 – Ресурсы проекта

№	Название ресурса	Тип	Стандартная ставка
1	Менеджер проекта	Трудовой	250,00 Р/ч
2	Руководитель команды разработчиков	Трудовой	280,00 Р/ч
3	Разработчик клиентской части	Трудовой	230,00 Р/ч
4	Системный архитектор	Трудовой	330,00 Р/ч
5	Дизайнер	Трудовой	200,00 Р/ч
6	Разработчик серверной части	Трудовой	260,00 Р/ч
7	Сервер	Затраты	–
8	Домен	Затраты	–
9	1С–Битрикс: Управление сайтом – Стандарт	Затраты	–

3.4.2. Составление расписания

Планирование проекта является обязательным элементом процесса управления проектом. Основным результатом процесса планирования является принятый план проекта. План разработки, внедрения и поддержки нового Веб–представительства на рисунках 3.4 и 3.5 был построен с помощью программы Microsoft Project.

Начало проекта запланировано на 01.02.2017 г. В плане подразумевается, что выбор команды разработчиков уже осуществлен. Окончание проекта 20.09.2017 г. Длительность проекта 231 день, из которых рабочих 160 дней. В результате были определены основные этапы: «Определение проекта», «Разработка структуры сайта», «Веб дизайн», «Производство и отладка» и «Запуск и поддержка» и распределено время и ресурсы на каждый этап. Диаграмма Ганта позволяет заказчику отслеживать продвижение проекта, контролировать значимые даты, для своевременного предоставления информации исполнителям проекта.

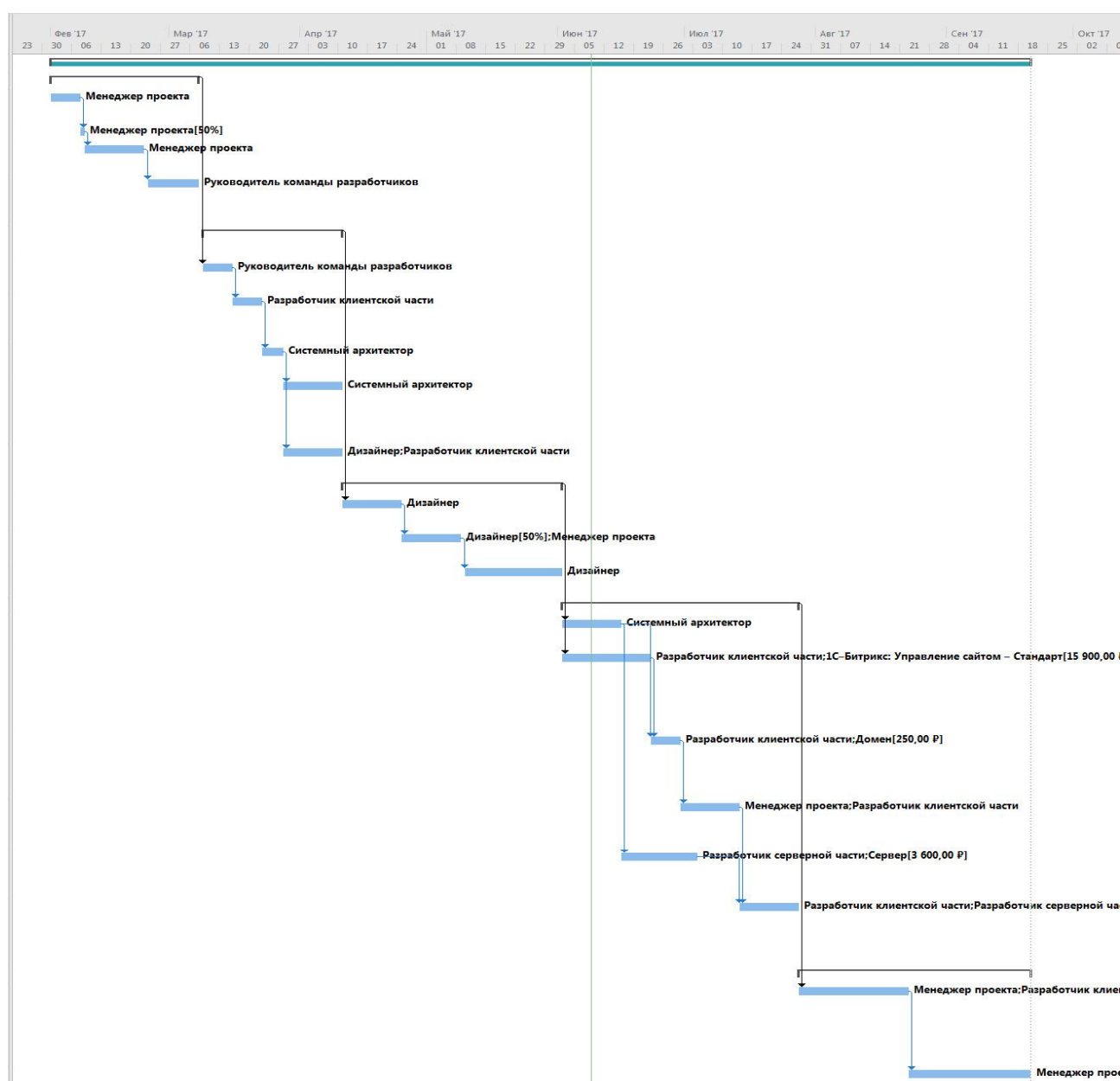


Рисунок 3.4 – Диаграмма Ганта

№	Режим задачи	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Пре	Названия ресурсов	Затраты
1		Проект	160 дней	Ср 01.02.17	Ср 20.09.17			443 637,38 Р
2		Определение проекта	24 дней	Ср 01.02.17	Вт 07.03.17			48 920,00 Р
3		Выяснение потребностей	5 дней	Ср 01.02.17	Вт 07.02.17		Менеджер проекта	10 000,00 Р
4		Заключение договора	1 день	Ср 08.02.17	Ср 08.02.17	3	Менеджер проекта[50%]	1 000,00 Р
5		Анализ целевой аудитории	10 дней	Чт 09.02.17	Ср 22.02.17	4	Менеджер проекта	20 000,00 Р
6		Подготовка и согласование технического задания	8 дней	Пт 24.02.17	Вт 07.03.17	5	Руководитель команды разработчиков	17 920,00 Р
7		Разработка структуры сайта	23 дней	Чт 09.03.17	Пн 10.04.17			89 120,00 Р
8		Создание карты сайта	5 дней	Чт 09.03.17	Ср 15.03.17	2	Руководитель команды разработчиков	11 200,00 Р
9		Определение постраничного объема сайта	5 дней	Чт 16.03.17	Ср 22.03.17	8	Разработчик клиентской части	9 200,00 Р
10		Разработка навигации по сайту	3 дней	Чт 23.03.17	Пн 27.03.17	9	Системный архитектор	7 920,00 Р
11		Разработка модели связей между сайтом и базой данных предприятия	10 дней	Вт 28.03.17	Пн 10.04.17	10	Системный архитектор	26 400,00 Р
12		Создание макета сайта	10 дней	Вт 28.03.17	Пн 10.04.17	10	Дизайнер; Разработчик	34 400,00 Р
13		Веб дизайн	34 дней	Вт 11.04.17	Чт 01.06.17			62 800,00 Р
14		Дизайн главной страницы сайта	10 дней	Вт 11.04.17	Пн 24.04.17	7	Дизайнер	16 000,00 Р
15		Утверждение дизайна, внесение правок	7 дней	Вт 25.04.17	Пн 08.05.17	14	Дизайнер[50%]; Менеджер проекта	19 600,00 Р
16		Дизайн внутренних страниц сайта	17 дней	Ср 10.05.17	Чт 01.06.17	15	Дизайнер	27 200,00 Р
17		Производство и отладка	40 дней	Пт 02.06.17	Чт 27.07.17			185 510,00 Р
18		Разработка архитектуры системы	10 дней	Пт 02.06.17	Чт 15.06.17	13	Системный архитектор	26 400,00 Р
19		Верстка страниц сайта (HTML, CSS, JavaScript)	15 дней	Пт 02.06.17	Чт 22.06.17	13	Разработчик клиентской части 1С–Битрикс: Управление сайтом – Стандарт[15 900,00 Р]	43 500,00 Р
20		Разработка прототипа	5 дней	Пт 23.06.17	Чт 29.06.17	19;18	Разработчик клиентской части Домен[250,00 Р]	9 450,00 Р
21		Согласование прототипа с заказчиком, правки	10 дней	Пт 30.06.17	Чт 13.07.17	20	Менеджер проекта; Разработчик клиентской части	38 400,00 Р
22		Разработка серверной части (Создание REST API)	12 дней	Пт 16.06.17	Пн 03.07.17	18	Разработчик серверной части Сервер[3 600,00 Р]	28 560,00 Р
23		Тестирование и отладка	10 дней	Пт 14.07.17	Чт 27.07.17	21;22	Разработчик клиентской части Разработчик серверной части	39 200,00 Р
24		Запуск и поддержка	39 дней	Пт 28.07.17	Ср 20.09.17			57 287,38 Р
25		Сдача сайта заказчику, правки, ввод в эксплуатацию, передача материалов, прав	18 дней	Пт 28.07.17	Вт 22.08.17	17	Менеджер проекта; Разработчик клиентской части[30%] Разработчик серверной части[30%]	31 168,00 Р
26		Поддержка и продвижение	21 дней	Ср 23.08.17	Ср 20.09.17	25	Менеджер проекта[30%]	26 119,38 Р

Рисунок 3.5 – Расписание проекта

						09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			83

3.5. Финансовый анализ эффективности информационной системы

3.5.1. Затраты на внедрение и эксплуатацию (ТСО)

Совокупная стоимость владения (ТСО) – сумма материальных и временных затрат, связанных с приобретением, развертыванием, конфигурированием и обслуживанием программного и аппаратного обеспечения [7].

Совокупная стоимость владения включает затраты на обновление программного обеспечения и оборудования, на обучение, обслуживание, администрирование и техническую поддержку.

Чтобы определить совокупную стоимость владения системы, необходимо рассчитать затраты на внедрение и эксплуатации, а также учесть дополнительные затраты на необходимые ресурсы (таблица 3.3).

Таблица 3.3 – Совокупная стоимость владения

Статья	ВЕБ–представительство
Стоимость сервера в облачном хранилище за год	3600 рублей
Стоимость домена за год	250 рублей
1С–Битрикс: Управление сайтом – Стандарт	15 900 рублей
Затраты на аутсорсинг за год	Дальнейшая работа над сайтом будет проводиться отделом компьютерного обеспечения Центра; Обучение работе с 1С Битрикс для разработчиков проводится бесплатно Первый год поддержки 1С–Битрикс–бесплатно
Работы по разработке внедрению	397 767 рублей
Поддержка и продвижение	26 120 рублей
ТСО	$3600+250+15900+397767+26120=443637$

3.5.2. Доходы, полученные за счет введения ИС

В данном случае доход будет получен за счет того, что увеличивается количество заявок, принимаемых в день, во-первых, из-за ускорения процесса оформления счетов: инженер отдела приемки больше не вносит сведения о каждом средстве измерения вручную в АИС «Карат», из формы заявки на сайте можно выгрузить сведения о всех средствах измерения в АИС «Карат».

Во-вторых, уменьшается количество ошибок в заявках, так как поля средств измерений в онлайн-заявке заполняются с использованием прејскуранта.

В-третьих, повышается лояльность заказчиков к предприятию, благодаря удобному и полезному интерфейсу.

В-четвертых, сокращается время простоя из-за звонков заказчиков в отдел приемки средства измерений, так как наиболее важную информацию можно получить на сайте, или воспользоваться формой обратной связи.

Представим данные в виде таблицы (таблица 3.4).

Принимаем во внимание, что на производстве восьмичасовой рабочий день, рабочая неделя 5 дней, в году 250 рабочих дней, период – 3 месяца.

За день работник в среднем принимает 40 заявок. Средний счет одной заявки 3500 рублей

Таблица 3.4 – Доходы, после реализации проекта

Статья	До введения в эксплуатацию нового ВЕБ-представительства	1 период введения в эксплуатацию нового ВЕБ-представительства	2 период введения в эксплуатацию	3 период введения в эксплуатацию
Количество заявок в день	40	41	42	43
Количество заявок в год	10000	10603		
Доход за год	35 000 000 рублей	37 110 500 рублей		
Доход от ИС за год		2 625 000 рублей		

3.5.3. Расчет ставки дисконтирования

Ставка дисконтирования – это процентная ставка, используемая для пересчёта будущих потоков доходов в единую величину текущей стоимости [7].

С одной стороны, ставка дисконтирования – это та норма доходности (в %), которую необходимо получить инвестору на вложенный капитал. То есть проект является привлекательным для инвестора, если его норма доходности превышает ставку дисконтирования для любого другого способа вложения капитала с аналогичным риском.

С другой стороны, ставка дисконтирования отражает стоимость денег с учетом временного фактора и рисков, так как деньги, полученные в настоящий момент, более предпочтительны, чем деньги, которые будут получены в будущем.

Расчет ставки дисконтирования зависит от того, какой тип денежного потока используется в качестве базы для оценки.

Для модели денежных потоков для собственного капитала используются метод кумулятивного построения, основанный на экспертной оценке премий за риск, связанный с инвестированием в конкретную компанию.

По методу кумулятивного построения величина ставки дисконтирования определяется как сумма безрисковой ставки и надбавок на риск:

$i = G + \sum R(i)$, где G – безрисковая ставка (9,5%), $\sum R(i)$ – сумма возможных рисков.

Определим возможные виды рисков (таблица 8).

Таблица 3.5 – Риски.

Риски	ВЕБ–представительство
Основанные на сложности освоения ИС	1%
Основанные на сложности обслуживания и обновления ИС	2%
Основанные на том, что введение ИС не окупит себя	3%
Основанные на том, что система не принесет видимый эффект	3%

Риск невозможности корректного переноса данных с текущего сайта	2%
---	----

Вычисляем ставку дисконтирования по формуле приведенной выше:

$$i = 9,5\% + 1\% + 2\% + 3\% + 3\% + 2\% = 20,5\%$$

Для перерасчета ставки на квартальный период используем формулу:

$r_m = \sqrt[n]{1 + r_r} - 1$, где r_m – ставка дисконтирования для меньшего периода, r_r – ставка дисконтирования для большего периода, n – количество меньших периодов, укладываемых в больший.

$$r_3 = \left(\sqrt[4]{1 + 0,155} - 1 \right) * 100 = 4,77\%$$

3.6. Модель денежных потоков и расчет показателей эффективности

Совокупная стоимость владения=443637 рублей

Стоимость 1С–Битрикс: Управление сайтом – Стандарт=15900 рублей

Обновления и обслуживание 1С–Битрикс: Управление сайтом – Стандарт год бесплатно.

Следующее обновление на год=9 540 руб. Оплачивается в пятом периоде.

Ставка дисконтирования(i) = 4,77%

Стоимость сервера 3600 в год. Оплачивается во втором периоде и повторно в пятом.

Стоимость домена 250 рублей в год. Оплачивается во втором периоде и повторно в пятом.

Величина периода 3 месяца.

Модель денежных потоков приведена на таблице 3.6. Формулы расчета показателей приведены в приложении Е.

Сокращения таблицы:

ЧДП – чистый денежный поток; ДМ – дисконтируемый множитель; ДД – дисконтируемый доход; ДР – дисконтируемый расход; ЧДД – чистый дисконтированный доход за период; ЧТС – чистая текущая стоимость проекта.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		87

Таблица 3.6 – Модель денежных потоков

Период	Доход	Расход	ЧДП	ДМ	ДД	ДР	ЧДД	ЧТС
1	0	200840	– 200840	0,954	0,00	191691,76	–191691,76	–191691,76
2	0	185510	– 185510	0,911	0,00	168994,98	–168994,98	–360686,74
3	145833	57287	88546	0,869	126799,20	49809,91	76989,29	–283697,46
4	437500	0	437500	0,830	363070,54	0,00	363070,54	79373,08
5	656250	13390	642860	0,792	519799,08	10605,88	509193,20	588566,28
						NPV	588566,28	

Срок окупаемости проекта $T_{ок} = 3,78$ – приблизительно год.

Оценка эффективности вложений в реализацию проекта производится по дисконтируемому индексу прибыльности $PI_{диск} = 2,43$. Индекс прибыльности больше единицы, значит проект является перспективным и рентабельным.

Чистая текущая стоимость $NPV = 588\ 566,28$ больше, чем сумма инвестиций в проект, следовательно, его можно считать выгодным.

Основываясь на приведенных показателях, можно сделать вывод, что проект Веб–представительства принесет пользу и прибыль ФБУ «Челябинский ЦСМ».

Вывод по разделу 3:

В результате третьей главы было показано, что предприятие и его инфраструктура готовы к реализации проекта. Показан календарный план и ресурсы проекта, рассчитана его совокупная стоимость владения, а также модель денежных потоков.

Показатели эффективности, полученные в результате, подтверждают, что проект является рентабельным, выгодным и полезным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе была проанализирована деятельность предприятия ФБУ «Челябинский ЦСМ», описаны его цели, направления деятельности. Проведены анализы внешней и внутренней среды, которые помогли определить, что мешает достижению высоких показателей по целям «Удовлетворение клиентов» и «Повышение качества услуг». С помощью матрицы Глайстера были определены проблемы на разных уровнях предприятия., а так же выявлены недостатки в процессе поверки средств измерений и в работе с заказчиками.

В результате второй главы были предъявлены требования к системе, которая смогла бы устранить выявленные недостатки, в качестве такой системы было выбрано использовать Веб–представительство на основе CMS 1С–Битрикс: Управление сайтом – Стандарт. К разработке сайта планируется привлечь стороннюю компанию, а дальнейшее продвижение и совершенствование производить силами отдела компьютерного обеспечения. В ходе работы были также представлены варианты использования Веб–представительства, показано его взаимодействие с пользователями и использование в процессе поверки средства измерения.

Далее была разработана база данных сайта, а также прототип веб–представительства, представленный в виде графического интерфейса.

Оценка эффективности показала, что осуществление проекта Веб представительства будет выгодным для ФБУ «Челябинский ЦСМ», во–первых, за счет автоматизации процесса приемки средств измерений, во–вторых повышения лояльности заказчиков, благодаря удобному и полезному интерфейсу. Показатели эффективности подтверждают прибыльность проекта.

В целом данный проект должен существенно упростить и повысить удобство коммуникации с заказчиками, оптимизировать процесс работы с ними, и помочь усовершенствовать деятельность ФБУ «Челябинский ЦСМ».

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		89

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Официальный сайт ФБУ «Челябинский ЦСМ» – <http://chelcsm.ru/>
2. Информационный портал «metro. Метрология» – <http://metro.ru/>
3. Регламенты ФБУ «Челябинский ЦСМ»
4. Шепталина, Л.И. Исследование систем управления: конспект лекций/ Л.И. Шепталина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 148 с.
5. Шепталин, Г.А. Информационный менеджмент: учебное пособие. – Челябинск// Г.А. Шепталин. Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 143 с.
6. Тимаева, С.А. Современные технологии анализа и проектирования информационных систем: учебное пособие / С.А. Тимаева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 153 с.
7. Шепталин, Г.А. Информационные технологии в управлении проектами: учебное пособие/ Г.А. Шепталин, Н.Э. Решетова, А.Г. Шепталин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 121с.
8. Официальный сайт 1С – Битрикс – <https://www.1c-bitrix.ru/products/cms/editions/standard.php>
9. Официальный сайт dbdesigner <http://dbdesigner.net>

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		90

ПРИЛОЖЕНИЕ А

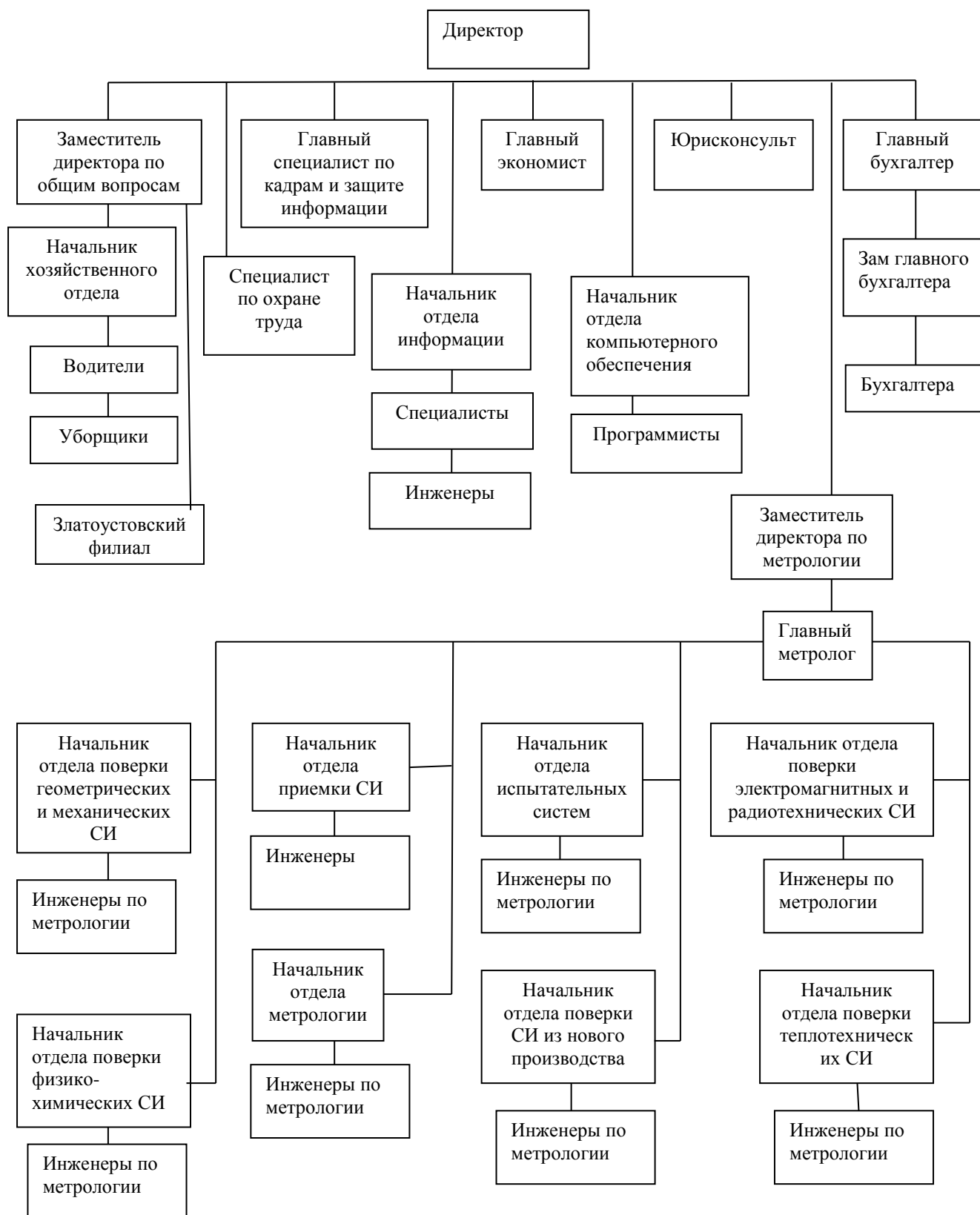


Рисунок А.1. – Организационная структура ФБУ «Челябинский ЦСМ»

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблицы для базы данных с описание атрибутов.

Таблица В.1. – таблица admin

№	Имя поля	Тип данных	Описание
1	id	Счетчик	
2	login	Длинный текст	Логин для входа в систему
3	password_hash	Длинный текст	Зашифрованный пароль для входа в систему
4	super	Логический	Атрибут обозначает имеет ли Администратор права на добавление и удаление учетных записей
5	created_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда был создан объект
6	updated_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда последний раз меняли объект

Таблица В.2. – таблица bill

№	Имя поля	Тип данных	Описание
1	id	Счетчик	
2	customer_info_id	Числовой	Атрибут связи с таблицей customer_info
3	payment_status_id	Числовой	Атрибут связи с таблицей payment_status
4	ending_date	Дата и время	Дата планируемого завершения поверки
5	total	Денежный	Сумма по счету
6	created_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда был создан объект
7	updated_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда последний раз меняли объект

Таблица В.3. – таблица custome info

№	Имя поля	Тип данных	Описание
1	id	Счетчик	
2	user_id	Числовой	Атрибут связи с таблицей user
3	full_mame	Длинный текст	ФИО заказчика, название предприятия
4	customer_code	Числовой	Код заказчика
5	inn	Числовой	ИНН
6	ogrn	Числовой	ОГРН
7	address	Длинный текст	Адрес заказчика
8	request_id	Числовой	Атрибут связи с таблицей request
9	agrriment_numbers	Числовой	Номера договоров заключенных между заказчиком и ФБУ "Челябинский ЦСМ"
10	created_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда был создан объект
11	updated_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда последний раз меняли объект

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Таблица В.4. – таблица device

№	Имя поля	Тип данных	Описание
1	id	Счетчик	
2	title	Длинный текст	Название средства измерений
3	state_registry_number	Числовой	Номер средства измерения в Гос реестре
4	device_type_id	Числовой	Атрибут связи с таблицей device_type
5	mod	Длинный текст	Модификация
6	service_id	Денежный	Атрибут связи с таблицей service
7	created_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда был создан объект
8	updated_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда последний раз меняли объект

Таблица В.5. – таблица device-type

№	Имя поля	Тип данных	Описание
1	id	Счетчик	
2	device_id	Числовой	Атрибут связи с таблицей device
3	title	Длинный текст	Название типа средства измерений
4	created_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда был создан объект
5	updated_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда последний раз меняли объект

Таблица В.6. – таблица service

№	Имя поля	Тип данных	Описание
1	id	Счетчик	
2	accuracy	Числовой	Точность СИ
3	comment	Длинный текст	Комментарии
4	title	Длинный текст	Название СИ
5	interval	Числовой	Диапазон измерений
6	serv_time	Числовой	Межповерочный интервал
7	urgent	Логический	Возможна ли срочное выполнение
8	service_type_id	Числовой	Атрибут связи с таблицей service_type
9	Exec_possibility	Логический	Возможность выполнить досрочно
10	device_id	Числовой	Атрибут связи с таблицей device
11	price	Денежный	Цена услуги
12	range	Числовой	Диапазон измерений
13	out_necesserity	Логический	Необходимость выезда
14	created_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда был создан объект
15	updated_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда последний раз меняли объект

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Таблица В.7. – таблица service_type

№	Имя поля	Тип данных	Описание
1	id	Счетчик	
2	service_id	Числовой	Атрибут связи с таблицей service
3	title	Длинный текст	Название типа услуги
4	has_device	Логический	Есть ли средства измерения по данной услуге
5	created_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда был создан объект
6	updated_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда последний раз меняли объект

Таблица В.8. – таблица payment_status

№	Имя поля	Тип данных	Описание
1	id	Счетчик	
2	payment_type_id	Числовой	Атрибут связи с таблицей payment_type
3	title	Длинный текст	Название типа статуса
4	created_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда был создан объект
5	updated_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда последний раз меняли объект

Таблица В.9. – таблица payment type

№	Имя поля	Тип данных	Описание
1	id	Счетчик	
2	payment_status_id	Числовой	Атрибут связи с таблицей payment_status
3	percentage	Числовой	Сколько процентов стоимости уже оплачено за услугу
4	created_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда был создан объект
5	updated_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда последний раз меняли объект

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Таблица В.10. – таблица payment request

№	Имя поля	Тип данных	Описание
1	id	Счетчик	
2	number	Числовой	Номер заявки в системе
3	customer_info_id	Числовой	Атрибут связи с таблицей customer_info
4	service_id	Числовой	Атрибут связи с таблицей service
5	device_id	Числовой	Атрибут связи с таблицей service device
6	created_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда был создан объект
7	updated_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда последний раз меняли объект

Таблица В.11. – таблица payment user

№	Имя поля	Тип данных	Описание
1	id	Счетчик	
2	email	Длинный текст	Адрес электронной почты, указанной при регистрации
3	password_hash	Длинный текст	Зашифрованный пароль пользователя
4	active	Логический	Атрибут связи с таблицей service
5	customer_info_id	Числовой	Атрибут связи с таблицей customer_info
6	created_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда был создан объект
7	updated_at	Дата и время	Метка, показывающая, когда последний раз меняли объект

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Запросы в базу данных на языке SQL/

Проверка оплаты счетов.

- Если указан номер счета:

```
SELECT * FROM bills AS b WHERE b.number = %bill_number$;
```

- Если указан код заказчика без периода:

```
SELECT * FROM bills AS b
```

```
JOIN customer_info AS ci ON ci.customer_code = %customer_code%
```

```
WHERE b.customer_info_id = ci.id;
```

- Если указан код заказчика с периодом:

```
SELECT * FROM bills AS b
```

```
JOIN customer_info AS ci ON ci.customer_code = %customer_code%
```

```
WHERE b.customer_info_id = ci.id AND (b.created_at BETWEEN %from% AND %to%);
```

Админ панель заявки.

- Все заявки (500 шт):

```
SELECT * FROM requests OFFSET 0 LIMIT 500;
```

- Заявки по номеру:

```
SELECT * FROM requests AS r
```

```
WHERE r.number = %number% OFFSET 0 LIMIT 500;
```

- Заявки по коду заказчика:

```
SELECT * FROM requests AS r
```

```
JOIN customer_info AS ci ON ci.id = r.customer_info_id
```

```
WHERE r.customer_info_id = %customer_info_id% OFFSET 0 LIMIT 500;
```

- Заявки по предприятию/фио:

```
SELECT * FROM requests AS r
```

```
JOIN customer_info AS ci ON ci.id = r.customer_info_id
```

```
WHERE ci.full_name = %full_name% OFFSET 0 LIMIT 500;
```

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		96

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В

Электронный прејскурант содржит:

- номер Госреестра device.state_registry_number
- наименование СИ – device.title
- тип СИ – device_type.title
- модификация СИ – device.mode
- диапазон измерений – service.range
- характеристика точности – service.accuracy
- межпроверочный интервал – service.interval
- цена без НДС – service.price
- комментарий – service.comment
- тип услуги – service_type.title
- необходимость выезда – service.out_necessarity
- возможность выполнить – service.exec_possibility

- Вывести первые 500, сортировка по алфавиту названия услуг:

```
SELECT d.state_registry_number, d.title, dt.title,  
d.mode, s.range, s.accuracy, s.interval, s.price, s.comment,  
st.title, s.out_necessarity, s.exec_possibility FROM device AS d, service AS s  
JOIN device_type AS dt ON dt.id = d.device_type_id  
JOIN service_type AS st ON st.id = service.service_type_id  
OFFSET 0 LIMIT 500 ORDER BY s.title ASC;
```

- Вывести с фильтрами по всем полям:

```
SELECT d.state_registry_number, d.title, dt.title,  
d.mode, s.range, s.accuracy, s.interval, s.price, s.comment,  
st.title, s.out_necessarity, s.exec_possibility FROM device AS d, service AS s  
JOIN device_type AS dt ON dt.id = d.device_type_id  
JOIN service_type AS st ON st.id = service.service_type_id  
WHERE d.state_registry_number = %state_registry_number%  
AND d.title = %device_title%  
AND dt.title = %device_type_title%  
AND s.range = %service_range%  
AND st.title = %service_type_title%  
OFFSET 0 LIMIT 500 ORDER BY s.title ASC;
```

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		97

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В

- Вывести только по номеру Госреестра:

```
SELECT d.state_registry_number, d.title, dt.title,  
d.mode, s.range, s.accuracy, s.interval, s.price, s.comment,  
st.title, s.out_necessarity, s.exec_possibility FROM device AS d, service AS s  
JOIN device_type AS dt ON dt.id = d.device_type_id  
JOIN service_type AS st ON st.id = service.service_type_id  
WHERE d.state_registry_number = %state_registry_number%  
OFFSET 0 LIMIT 500 ORDER BY s.title ASC;
```

- Вывести только по наименованию СИ:

```
SELECT d.state_registry_number, d.title, dt.title,  
d.mode, s.range, s.accuracy, s.interval, s.price, s.comment,  
st.title, s.out_necessarity, s.exec_possibility FROM device AS d, service AS s  
JOIN device_type AS dt ON dt.id = d.device_type_id  
JOIN service_type AS st ON st.id = service.service_type_id  
WHERE d.title = %device_title%  
OFFSET 0 LIMIT 500 ORDER BY s.title ASC;
```

- Вывести только по диапазону измерений:

```
SELECT d.state_registry_number, d.title, dt.title,  
d.mode, s.range, s.accuracy, s.interval, s.price, s.comment,  
st.title, s.out_necessarity, s.exec_possibility FROM device AS d, service AS s  
JOIN device_type AS dt ON dt.id = d.device_type_id  
JOIN service_type AS st ON st.id = service.service_type_id  
WHERE AND s.range = %service_range%  
OFFSET 0 LIMIT 500 ORDER BY s.title ASC;
```

- Вывести только по типу СИ:

```
SELECT d.state_registry_number, d.title, dt.title,  
d.mode, s.range, s.accuracy, s.interval, s.price, s.comment,  
st.title, s.out_necessarity, s.exec_possibility FROM device AS d, service AS s  
JOIN device_type AS dt ON dt.id = d.device_type_id  
JOIN service_type AS st ON st.id = service.service_type_id  
WHERE AND dt.title = %device_type_title%  
OFFSET 0 LIMIT 500 ORDER BY s.title ASC;
```

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		98

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В

- Вывести только по типу услуги:

```
SELECT d.state_registry_number, d.title, dt.title,  
d.mode, s.range, s.accuracy, s.interval, s.price, s.comment,  
st.title, s.out_necessarity, s.exec_possibility FROM device AS d, service AS s  
JOIN device_type AS dt ON dt.id = d.device_type_id  
JOIN service_type AS st ON st.id = service.service_type_id  
WHERE st.title = %service_type_title%  
OFFSET 0 LIMIT 500 ORDER BY s.title ASC;
```

Оформление заявки онлайн.

- Порядок создания заявки:

1. Найти пользователя по введенным данным:

```
SELECT * FROM user WHERE email = %email%;
```

2. присвоить customer_info_id из запроса выше в переменную и передать в следующий запрос:

```
INSERT INTO request (customer_info_id) VALUES (%customer_info_id%);
```

3. получить id новой заявки (ORM на бэкенде возвращает автоматически)

4. Используя данные из формы фронтенда, запросить данные о каждом device и каждом service:

```
SELECT * FROM device WHERE state_registry_number = %state_registry_number%;
```

```
SELECT * FROM service WHERE device_id = %device_id%;
```

5. Обновить созданную запись заявки используя необходимые id:

```
UPDATE request SET service_id = %service_id%, device_id = %device_id%
```

```
WHERE request.id = %request.id%;
```

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		99

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Модель СММІ, вариант непрерывного представления.

Пять уровней зрелости процессов:

Начальный уровень (уровень 1). Процесс на предприятии не формализован, отсутствует четкое планирование и контроль. Результаты деятельности предприятия во многом случайны, и сильно зависят от личных качеств отдельных сотрудников.

Повторяемый уровень (уровень 2). Внедрение формальных процедур для выполнения основных элементов процесса разработки ПО. Результаты выполнения процесса соответствуют заданным требованиям и стандартам. Основное отличие от уровня 1 состоит в том, что выполнение процесса планируется и контролируется. Применяемые средства планирования и управления дают возможность повторения ранее достигнутых успехов.

Определенный уровень (уровень 3). Все элементы процесса были определены, стандартизованы и задокументированы. Основное отличие от уровня 2 заключается в том, что элементы процесса уровня 3 планируются и управляются на основе единого стандарта предприятия. Качество разрабатываемого ПО уже не зависит от способностей отдельных личностей.

Управляемый уровень (уровень 4). На предприятии принимаются количественные показатели качества, как программных продуктов, так и процесса. Это обеспечивает более точное планирование проекта и контроль качества его результатов. Основное отличие от уровня 3 состоит в более объективной, количественной оценке продукта и процесса.

Оптимизирующий уровень (уровень 5). Главной задачей компании становится постоянное улучшение и повышение эффективности существующих процессов, ввод новых технологий. Основное отличие от уровня 4 заключается в том, что технология создания и сопровождения программных продуктов планомерно и последовательно совершенствуется.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Е.1. – Организация ИТ–процессов «Core IO»

	Базовый	Стандартизованный	Рациональный	Динамический
Управление сетью и безопасностью	<ul style="list-style-type: none"> • Нет стандартов • Решение проблем по мере поступления • Отсутствие или слабое использование политик безопасности 	<ul style="list-style-type: none"> • Базовые сервисы • Центральный брандмауэр • Антивирус на пользовательских компьютерах • Реактивная модель решения проблем • Стабильная работа ИТ • Формализация политики ИБ 	<ul style="list-style-type: none"> • Брандмауэр на серверах и рабочих станциях, управляемый групповыми политиками • Защищенный удаленный доступ • Проактивность, измеримость • Глубокая защита Web – приложений • Обеспечение бесперебойной работы в случае атак 	<ul style="list-style-type: none"> • Полностью автоматизированный процесс управления • Использование карантин при удаленном доступе • Оптимизация затрат • Управление качеством • Эффективная защита веб серверов • Используется все процессы и политики безопасности
Управление идентификацией данными	<ul style="list-style-type: none"> • Нет общей модели 	<ul style="list-style-type: none"> • Управление пользовательскими данными 	<ul style="list-style-type: none"> • Глобальный каталог • Централизованная система управления данными 	<ul style="list-style-type: none"> • Использование Federation Services
Управление конфигурациями устройств и изменениями	<ul style="list-style-type: none"> • Нет стандартов рабочих станций, большое число образов • Нет стандартов управления 	<ul style="list-style-type: none"> • Стандартизация образов • Управление обновлениями • Мониторинг критических серверов • Управление мобильными устройствами 	<ul style="list-style-type: none"> • Автоматизация управления распространением ПО • Оптимизация совместимости приложений • Уровневая модель управления образами 	<ul style="list-style-type: none"> • Система анализа • Управление приложениями на мобильных устройствах • Полностью автоматизированный процесс управления
Резервное копирование и восстановление	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие формальных процедур 	<ul style="list-style-type: none"> • Для критических серверов 	<ul style="list-style-type: none"> • Для всех серверов 	<ul style="list-style-type: none"> • Для всех серверов и рабочих станций

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Формулы расчета экономических показателей

ЧДП (чистый денежный поток) = доход – расход.

ДМ (дисконтирующий множитель) = $\frac{1}{(1+i)^t}$, где i – ставка дисконтирования, t –

количество периодов, прошедших с начала проекта.

ДД (дисконтируемый доход) = Доход * ДМ.

ДР (дисконтируемый расход) = Расход * ДМ.

ЧДД (чистый дисконтированный доход за период) = ЧДП * ДМ.

ЧТС (чистая текущая стоимость проекта) = ЧДД + нарастающая ЧТС (предшествующая).

NPV (чистая текущая стоимость) = последний ЧТС = \sum ЧДД.

PI (индекс прибыльности) = $\frac{\sum \text{Дох}}{\sum \text{Расх}}$, где \sum Дох – сумма чистых операционных

денежных потоков, \sum Расх – сумма чистых инвестиционных денежных потоков.

PI_{диск} (дисконтируемый индекс прибыльности) = $\frac{\sum \text{ДД}}{\sum \text{ДР}}$.

T_{ок} (срок окупаемости) = $t^- + \frac{|\text{ЧТС}^-|}{\text{ЧДД}^+}$, где t^- – номер периода с последним отрицательным ЧТС, $|\text{ЧТС}^-|$ – самый последний отрицательный ЧТС, ЧДД^+ – ЧДД, следующий после отрицательного ЧТС.

					09.03.02.2017.382.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10