

Школа Юргинский технологический институт
 Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Информационная система учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга

УДК 004.65:316.653(571.17)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В71	Сакеев Ислам Тыныштыкович		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ	Чернышева Т.Ю.	к.т.н., доц.		

Консультант ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преп. ЮТИ	Важдаев А.Н.	к.т.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ	Телипенко Е.В.	к.т.н., доц.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преп. ЮТИ	Деменкова Л.Г.	к.пед.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
09.03.03 Прикладная информатика	Чернышева Т.Ю.	к.т.н., доц.		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК(У)-1	способен использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий
ОПК(У)-2	способен анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
ОПК(У)-3	способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОПК(У)-4	способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Профессиональные компетенции	
ПК(У)-1	способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе;
ПК(У)-2	способен разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение
ПК(У)-3	способен проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения
ПК(У)-4	способен документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
ПК(У)-5	способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений
ПК(У)-6	способен собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика
ПК(У)-7	способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач
ПК(У)-8	способен программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач
ПК(У)-9	способен составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов
ПК(У)-23	способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач
ПК(У)-24	Способен готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности

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

Школа Юргинский технологический институт
 Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

УТВЕРЖДАЮ:
 Руководитель ООП
 _____ Т.Ю. Чернышева
 (Подпись) (Дата)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

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

Студенту:

Группа	ФИО
17В71	Сакееву Исламу Тыныштыковичу

Тема работы:

Информационная система учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга
--

Утверждена приказом директора (дата, номер)	01.02.2021г. №32-108/с
---	------------------------

Срок сдачи студентом выполненной работы:	29.05.2021г.
--	--------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе</p> <p><i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Объектом исследования является процесс учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга.</p> <p>Информационная система выполняет функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) учет голосующих и данных голосований; 2) учет формирования истории горожанина; 3) расчет рейтинга голосующих; 4) анализ результатов голосования и активности горожан.
---	---

<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<p>Обзор литературы. Объект и методы исследования: анализ деятельности предприятия, задачи исследования, поиск инновационных вариантов. Расчеты и аналитика: теоретический анализ, инженерный расчет, конструкторская разработка, организационное проектирование. Результаты проведенного исследования: прогнозирование последствий реализации проектного решения, квалиметрическая оценка проекта. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение. Социальная ответственность.</p>
--	---

<p>Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<p>Схема документооборота Входная и выходная информация Информационно-логическая модель Структура интерфейса</p>
--	---

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы
(с указанием разделов)

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Телипенко Е.В., к.т.н., доцент ЮТИ
Социальная ответственность	Деменкова Л.Г., к.пед.н., ст. преп. ЮТИ

Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:

Реферат

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	01.02.2021г.
---	--------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ	Чернышева Т.Ю.	к.т.н., доц.		01.02.2021г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В71	Сакеев Ислам Тыныштыкович		01.02.2021г.

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

Студенту:

Группа	ФИО
17В71	Сакееву Исламу Тыныштыковичу

Школа	ЮТИ ТПУ	Отделение школы (НОЦ)	
Уровень образования	бакалавр	Направление	09.03.03 Прикладная информатика

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

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	1. Приобретение компьютера - 23000 рублей 2. Приобретение программного продукта – 10400 руб
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	1. Оклад программиста – 12800 руб 2. Оклад руководителя – 14000 руб 3. Норма амортизационных отчислений – 25% 4. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 3,59 рублей
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	Социальные выплаты 30% Районный коэффициент 30%

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	Планирование комплекса работ по разработке проекта и оценка трудоемкости
2. <i>Планирование и формирование бюджета научных исследований</i>	Определение численности исполнителей Календарный график выполнения проекта Анализ структуры затрат проекта Затраты на внедрение ИС Расчет эксплуатационных затрат
3. <i>Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования</i>	Расчет затрат на разработку ИС

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. График разработки и внедрения ИР (представлено на слайде)
2. Основные показатели эффективности ИП (представлено на слайде)

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	01.02.2021г.
---	--------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Телипенко Е.В.	к.т.н., доц.		01.02.2021г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В71	Сакеев Ислам Тыныштыкович		01.02.2021г.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
17В71	Сакееву Исламу Тыныштыкович

Институт	ЮТИ ТПУ		
Уровень образования	бакалавр	Направление подготовки/профиль	09.03.03 Прикладная информатика / Прикладная информатика (в экономике)

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. <i>Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения); - опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы); - негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу); <p>чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера).</p>
2. <i>Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме</i>	<p>ГОСТ 12.4.021-75 «Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования»</p> <p>СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»</p> <p>ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»</p> <p>СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»</p> <p>СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»</p> <p>ГОСТ Р 50948-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности»</p> <p>ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности»</p> <p>СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»</p> <p>ГОСТ 12.1.038-82 «Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов»</p> <p>ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»</p> <p>ГОСТ Р 22.0.02-2016 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях»</p>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. <i>Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - физико-химическая природа вредного фактора, его связь с разрабатываемой темой; - действие фактора на организм человека; - приведение допустимых норм с необходимой размерностью (с ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); - предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства).
2. <i>Анализ выявленных опасных факторов произведённой среды в следующей последовательности:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - механические опасности (источники, средства защиты); - термические опасности (источники, средства защиты); - электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты); - пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения).

3. Охрана окружающей среды:	- защита селитебной зоны; - анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); - анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); - анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.
4. Защита в чрезвычайных ситуациях:	- перечень возможных ЧС на объекте; - выбор наиболее типичной ЧС; - разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; - разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.
5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	- специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны); - правовые нормы трудового законодательства;- организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.
Перечень графического материала:	
При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию	Схема расположения ламп в кабинете

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	23.04.2021 г.
--	---------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ЮТИ ТПУ	Деменкова Л.Г.	к.пед.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В71	Сакеев И.Т.		

The abstract

The final qualification paper contains 82 pages, 37 figures, 16 tables, 22 sources, 7 applications.

Keywords: information system, mobile application, subject area, function, accounting, analysis, administration, citizens, voting, incentives.

The object of the research is the process of recording and analyzing the opinions of citizens in the form of votes on the development of the city of Yurga.

The purpose of the work is to research, design and develop a mobile application for recording and analyzing the opinions of citizens in the form of votes on the development of the city of Yurga.

The practical novelty of the development lies in the possibility of recording and analyzing the opinions of citizens in the form of votes on the development of the city of Yurga by means of the information system.

As a result of the work, an information system was designed for recording and analyzing votes of citizens 'opinions in the form of votes on the development of the city of Yurga, which performs the following functions: recording voters and voting data, recording the formation of a citizen's history, calculating the rating of voters, analyzing voting results and citizens' activity.

Development tools: technological platform Mobile platform 1C: Enterprise.

Extent of implementation: trial operation.

The information system is intended for use by project participants (active citizens) for voting, expressing opinions in the project on issues related to the development of the city of Yurga.

Economic efficiency / significance of work: reduction of time, labor and financial costs for recording and analyzing the opinions of citizens in the form of votes on the development of the city of Yurga. The payback period will be 1,84 years.

In the future, it's planned to support mobile client, addition of functionality.

Реферат

Выпускная квалификационная работа 82 листов, 37 рисунка, 16 таблиц, 22 источников, 7 приложения.

Ключевые слова: информационная система, мобильное приложение, предметная область, функция, учет, анализ, администрация, горожане, голосование, поощрения.

Объектом исследования является процесс учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга.

Цель работы – исследование, проектирование и разработка мобильного приложения учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга.

Практическая новизна разработки заключается в возможности учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга средствами информационной системы.

В результате работы была спроектирована информационная система учета и анализа голосований мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга, выполняющая следующие функции: учет голосующих и данных голосований, учет формирования истории горожанина, расчет рейтинга голосующих, анализ результатов голосования и активности горожан.

Среда разработки: технологическая платформа «Мобильная платформа 1С:Предприятие».

Степень внедрения: опытная эксплуатация.

Информационная система предназначена к применению участниками проекта (активными горожанами) для голосования, выражения мнений в проекте по вопросам, касающимся развития города Юрга.

Экономическая эффективность/значимость работы: снижение временных, трудовых и финансовых затрат по учету и анализу мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга. Срок окупаемости составит 1,84 года.

В будущем планируется поддержка мобильного клиента, дополнение функционала.

Сокращения

ИС – информационная система

ПО – программное обеспечение

ФИО – фамилия, имя, отчество

ЦП – центральный процессор

ГОСТ – государственный стандарт

СанПиН – санитарно-эпидемиологические правила и нормативы

ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина

ВКР – выпускная квалификационная работа

Содержание

Введение.....	12
1 Обзор литературы	14
2 Объект и методы исследования	17
2.1 Анализ деятельности организации	17
2.2 Задачи исследования	19
2.3 Поиск инновационных вариантов	23
3 Расчеты и аналитика	26
3.1 Теоретический анализ.....	26
3.2 Инженерный расчет	28
3.3 Конструкторская разработка.....	30
3.4 Технологическое проектирование	31
3.5 Организационное проектирование	43
4 Результаты проведенного исследования	45
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение...	47
6. Социальная ответственность	61
Заключение	69
Список публикаций студента.....	71
Список использованных источников	72
Приложение А Условно-постоянная информация	75
Приложение Б Оперативно-учетная информация	76
Приложение В Схема документооборота организации	77
Приложение Г Контекстная диаграмма информационной системы	78
Приложение Д Диаграмма декомпозиции системы	79
Приложение Е Комплекс работ по разработке проекта	80
Приложение Ж Диаграмма Ганта.....	82
CD-Диск 700 MB	В конверте на обороте обложки
Графический материал:	На отдельных листах
Документооборот организации	Демонстрационный лист 1
Входная, выходная информация ИС	Демонстрационный лист 2
Инфологическая модель	Демонстрационный лист 3
Структура интерфейса ИС	Демонстрационный лист 4

Введение

Несколько лет назад органы власти использовали Интернет преимущественно как площадку для одностороннего предоставления информации, любое интерактивное взаимодействие с пользователями сети практически исключалось. ИС органов власти выполняли единственную функцию – информационного обеспечения их деятельности.

Современные технологии в административной деятельности применяются не только для дистанционного предоставления государственных (муниципальных) услуг, но и для принятия общественно-значимых решений, поддержки уже принятых, получения отзывов граждан, иных форм интерактивного взаимодействия власти и общества.

Учет мнений горожан задерживает в себе большое количество бумажных документов, которые имеют свойство теряться, путаться, портиться. Эту проблему должна исправить автоматизация процессов учета и анализа мнений горожан в мобильном приложении. Благодаря этому сократится объем бумажного документооборота, и возможность получения обратной связи от горожан станет более удобной.

Для учета мнений горожан теперь не будет необходимости затрачивать много времени на рассмотрение всех бумажных документов с согласованиями, несогласованиями или пожеланиями горожан уже принятых решений, а также идей для развития города.

Горожанам удобнее участвовать в принятии общественно-значимых решений, поддержки уже принятых в мобильном приложении, нежели на стационарном компьютере, так как не у всех может быть доступ к стационарному компьютеру.

Функция учета формирования истории горожанина позволит горожанам голосовать, писать свои мнения, получать за голосование баллы и тратить эти баллы на поощрения.

Расчет рейтинга голосующих позволит сделать консолидацию данных и сформировать рейтинг пользователей по голосованиям.

Процесс анализа результатов голосования и активности горожан позволит горожанам узнать результаты голосований, отследить свои и успехи других пользователей ИС.

После решения об автоматизации учета и анализа мнений горожан стало необходимым разработать мобильное приложение, имеющее следующие функции:

- 1) учет голосующих и данных голосований;
- 2) учет формирования истории горожанина;
- 3) расчет рейтинга голосующих;
- 4) анализ результатов голосования и активности горожан.

Актуальность работы обусловлена осуществлением в нашей стране большой работы по практическому внедрению различного рода электронных сервисов и технологий в государственное и муниципальное управление. Некоторые из инициатив направлены на создание сервисов электронного участия, которые предусматривает создание информационных систем для интерактивного взаимодействия власти и общества.

Информационная система учета и анализа мнений горожан способно существенно повысить качество взаимодействия горожан и администрации города Юрга. Взаимодействие станет более удобным, доступным, оперативным, достоверным и экономичным.

Объектом для исследования является процесс учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга.

Основная цель выполнения выпускной квалификационной работы состоит в проектировании и разработке мобильного приложения учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга.

1 Обзор литературы

Обзор литературы содержит наиболее важную информацию о состоянии поставленной задачи. Для этого необходимо провести обзор статей по направлению участия горожан в государственном и муниципальном управлении.

В статье «Инструменты электронного участия граждан в публичном управлении» авторов Погодина И.В., Авдеев Д.А. определяют понятие «инструменты электронного участия» и предлагают отвечающую потребностям науки и практики государственного управления классификацию данных инструментов [1].

В статье «Инструменты электронного участия в практике органов государственной власти в сфере труда, занятости, социальной защиты» автора Аверин А.В. обращается к обзору интернет ресурсов Минтруда и Роструда. Предметом изучения стали инструменты электронного участия, используемые ведомствами. Анализ электронных сервисов органов государственного управления в сфере труда, занятости, социальной защиты показал, что Роструду удалось создать больше условий для участия граждан в процессах управления, более успешно реализовать возможности инструментов электронного участия для «совместного руководства», чем вышестоящему министерству. Однако потенциал инструментов электронного участия не использован в полной мере, например, недостаточно применены элементы геймификации [2].

В статье «Мониторинг ресурсов электронного участия: методика и некоторые результаты» представлены основные результаты комплексного исследования ресурсов электронного участия в регионах России, осуществленного в декабре 2019 – январе 2020 г. Исследование проведено с использованием методики, позволяющей оценивать различные инструменты

электронного участия и проводить межрегиональные и кроссплатформенные сравнения [3].

Статья «Цифровизация муниципального управления в крупном городе: инструменты, барьеры и стратегии» выявляет барьеры на пути к осуществлению цифровизации муниципального управления в крупном городе на основе анализа инструментов и стратегий цифровизации. Для ответа на данный вопрос проведен анализ основ электронного правительства и цифровизации муниципального управления, в частности. Также проанализирован опыт имплементации инструментов цифровизации на местном уровне власти в различных странах [4].

В статье «Цифровизация в управлении городом: исследование коммуникационных каналов» автора Евгения Видясова приводятся результаты исследования возможностей цифровых технологий обеспечивать участие горожан в управлении территорией, на которой они проживают. Особое внимание уделяется системе электронного голосования. Каждый из каналов коммуникации оценивался по набору социально-экономических, организационных и технологических критериев [5].

Все вышеперечисленные работы описывают в основном понятие «инструменты электронного участия», оценка его возможностей и требования к информационной системе, которая необходима для использования полного потенциала.

Для исследуемой системы был проведен анализ рынка, он показал наличие следующих аналогов: «Активный житель», «Активный житель 74», «Активный гражданин».

Мобильное приложение для учета мнений горожан должна помочь Администрации города Юрга проводить электронные голосования по вопросам развития города Юрга, оно также должно выполнять поставленные перед его разработкой задачи и соответствовать всем требованиям.

Обзор литературы показал наличие оснований считать тему разработки такого рода приложения актуальной, потому как приложение будет иметь соответствующий требованиям организации функционал, который в будущем можно будет внедрить и в других городах.

2 Объект и методы исследования

2.1 Анализ деятельности организации

Для выполнения выпускной квалификационной работы была выбрана Администрация города Юрги. Она находится по адресу: город Юрга, Проспект Победы 13. Зарегистрирована организация в 1991 году. Главой города на сегодняшний день является Фомин Алексей Владимирович.

Деятельностью данной организации является решение вопросов местного значения на территории Юргинского района по следующим направлениям:

- экономика
- социальная сфера
- жилищная сфера
- градостроительство
- жилищно-коммунальное хозяйство
- электронное правительство и т.д.

Организационная структура Администрации города Юрга состоит из главы города и его заместителей, заместители в подчинении имеют свои отделы, комитеты, управляющих, советников и секретарей [6].

Структура организации показана на рисунке 2.1

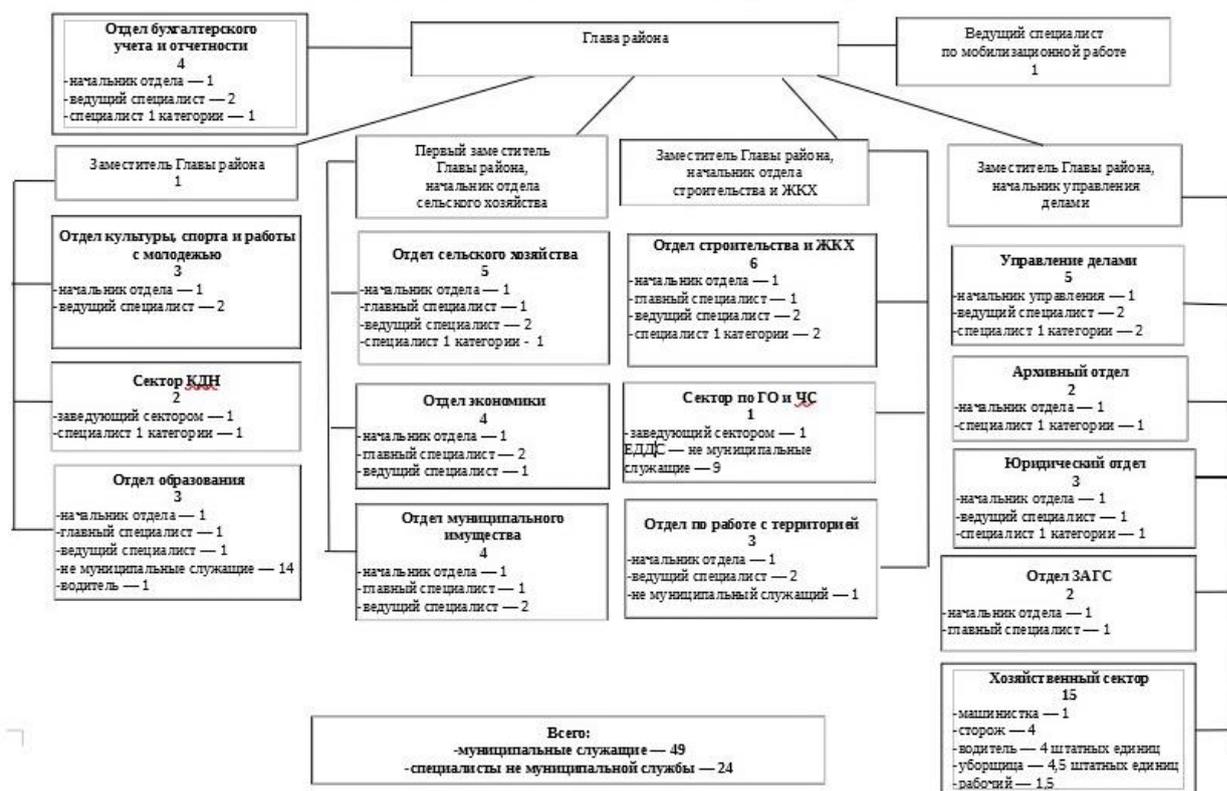


Рисунок 2.1 – Структурная схема организации

Функции, осуществляемые в Администрации города Юрги:

- обеспечение устойчивого сокращения не соответствующего жилищным условиям домов;
- планирование градостроительного развития территории города;
- обеспечение конституционных прав граждан на получение общего образования и удовлетворить потребности населения в образовательных услугах, независимо от социального статуса семей и места их проживания;
- формирование комфортной городской среды;
- повышение эффективности местного самоуправления, качества и оперативности предоставления государственных услуг [7].

В документообороте предметной области участвуют следующие лица:

- активный горожанин;
- администратор ИС;
- Глава города Юрги.

В результате исследования потоков данных и должностных инструкций лиц, участвующих в документообороте процесса учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга была составлена схема документооборота. Схема документооборота организации представлена на DFD-диаграмме в приложении В.

Для проведения опросов Глава города или городской Совет народных депутатов устанавливают дату и срок проведения опроса, формулируются вопросы, предполагаемые для проведения опроса, соглашается методика проведения данного мероприятия, соглашается минимальная численность горожан, которые участвуют в опросе, и за 10 дней до его проведения информируют горожан о проведении опроса.

Проблемой любой деятельности считается ее излишняя бумажная работа, где документы могут путаться и теряться. Для данной организации проблема оборота документации состоит в большом количестве бумаг, которые обязательны к рассмотрению, а также трудозатраты для проведения опросов являются довольно масштабной.

Главная проблема организации до внедрения автоматизации, связанная с учетом голосований горожан по вопросам развития города Юрга следующая – отсутствие основного информационного ресурса для учета мнений горожан. Этот факт стал решающим для актуализации разработки мобильного приложения для учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга.

2.2 Задачи исследования

Исследование проводится для разработки информационной системы учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга. Для этого необходимо определить состав первичной информации, структуру информационной системы, ее отчеты.

Входной информацией информационной системы являются:

- информация о пользователях;
- информация о голосованиях;
- информация о видах поощрения;
- информация о пунктах выдачи поощрения;
- информация об адресах проживания;
- информация о заполнении профиля пользователями;
- информация о голосовании пользователей;
- информация о заказе поощрения пользователями.

Выходной информацией информационной системы являются:

- отчет по результатам голосования;
- отчет «Рейтинг пользователей»;
- отчет по часто заказываемым поощрениям;
- отчет по тематикам голосований;
- отчет по заказам поощрений.

С учетом данной информации в приложении Г представлена контекстная диаграмма системы.

Функции разрабатываемой информационной системы:

- учет голосующих и данных голосований;
- учет формирования истории горожанина;
- расчет рейтинга голосующих;
- анализ результатов голосования и активности горожан.

В приложении Д представлена диаграмма декомпозиции системы.

Функция «Учет голосующих и данных голосований» через учет информации о пользователях и голосовании формирует данные для процесса голосования с указанием тематики, заголовка, описания, вопроса и вариантов ответов голосования (рисунок 2.2).

Входная информация для функции следующая: информация о пользователях; информация о голосованиях.

Выходная информация для функции следующая: отчет по тематикам голосований; данные для процесса голосования.

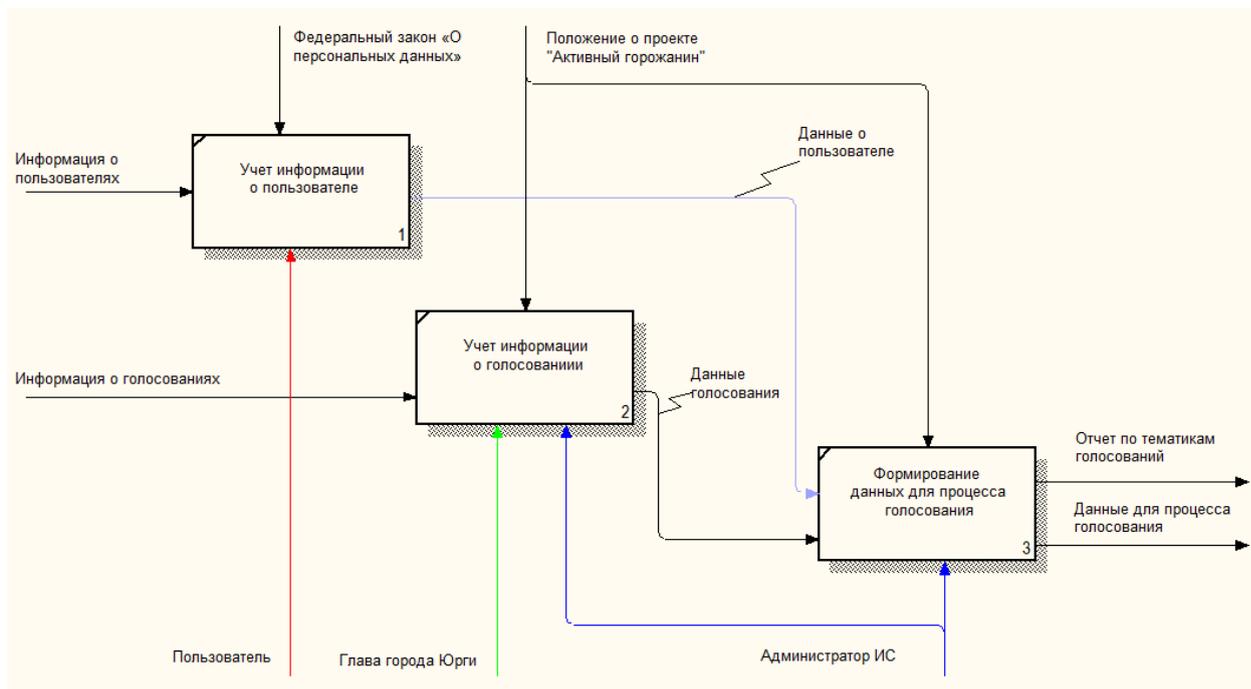


Рисунок 2.2 – Декомпозиция функции «Учет голосующих и данных голосований»

Функция «Учет формирования истории горожанина» позволяет пользователю (горожанину) заполнить свой профиль с указанием контактных данных, адресов и немного о себе, получить за заполнение профиля 100 баллов, пройти голосование и получить также 20 баллов, заработанные баллы пользователь может потратить, заказав поощрение (рисунок 2.3).

Входная информация для функции следующая: информация о заполнении профиля пользователями; информация об адресах проживания; данные для процесса голосования; информация о голосовании пользователей; информация о видах поощрения; информация о пунктах выдачи поощрения; информация о заказе поощрения пользователями.

Выходная информация для функции следующая: информация о результатах голосований; данные об участниках голосований; отчет по часто заказываемым поощрениям; отчет по заказам поощрений.

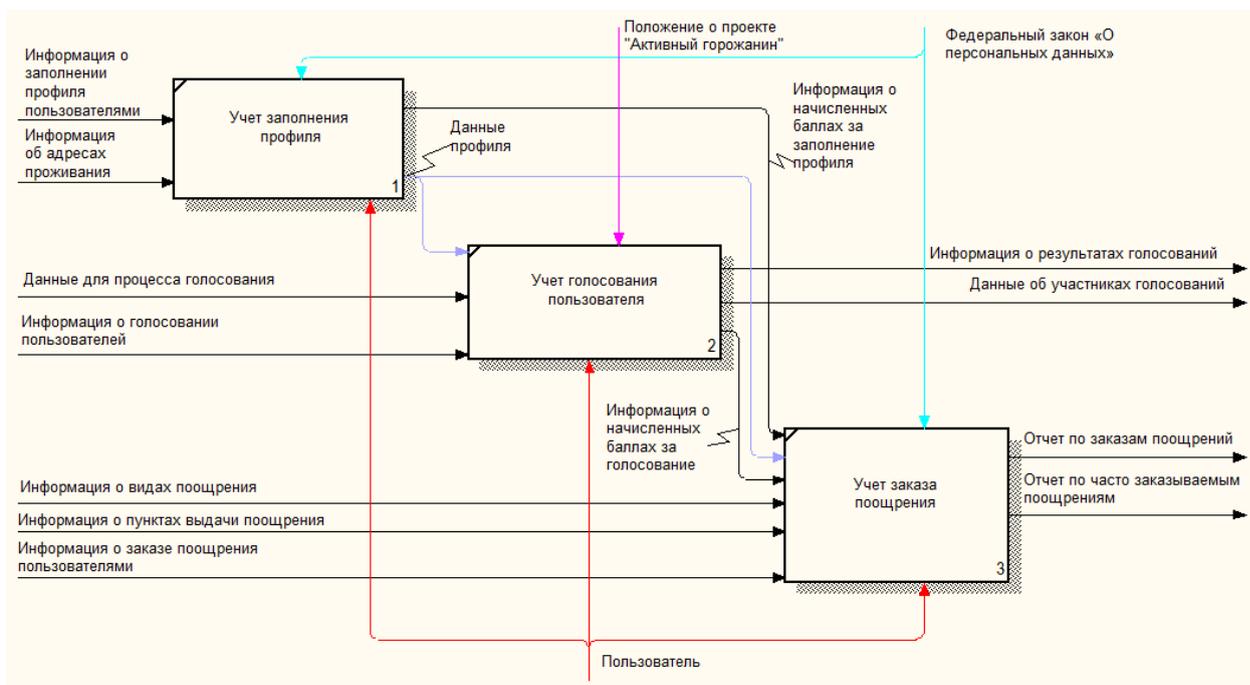


Рисунок 2.3 – Декомпозиция функции «Учет формирования истории горожанина»

Функция «Расчет рейтинга голосующих» осуществляется через консолидацию данных и позволит сформировать рейтинг пользователей по участиям в голосованиях (рисунок 2.4).

Входная информация для функции следующая: данные об участниках голосований.

Выходная информация для функции следующая: информация о рейтинге голосующих.

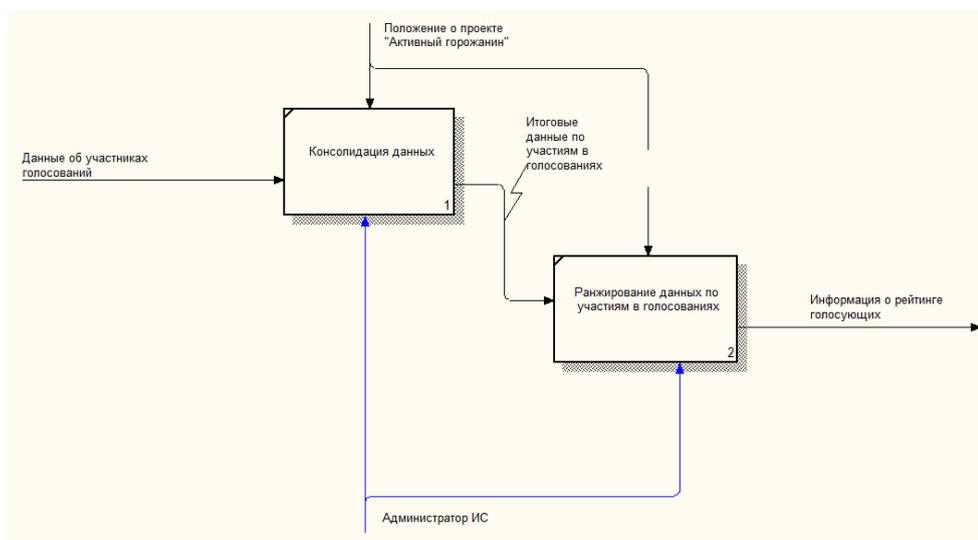


Рисунок 2.4 – Декомпозиция функции «Расчет рейтинга голосующих»

Функция «Анализ результатов голосования и активности горожан» предназначена для формирования отчетов по результатам голосования и рейтингу горожан, она изображена на рисунке 2.5.

Входная информация для функции следующая: информация о результатах голосований; информация о рейтинге голосующих.

Выходная информация для функции следующая: отчет по результатам голосования; отчет «Рейтинг пользователей».

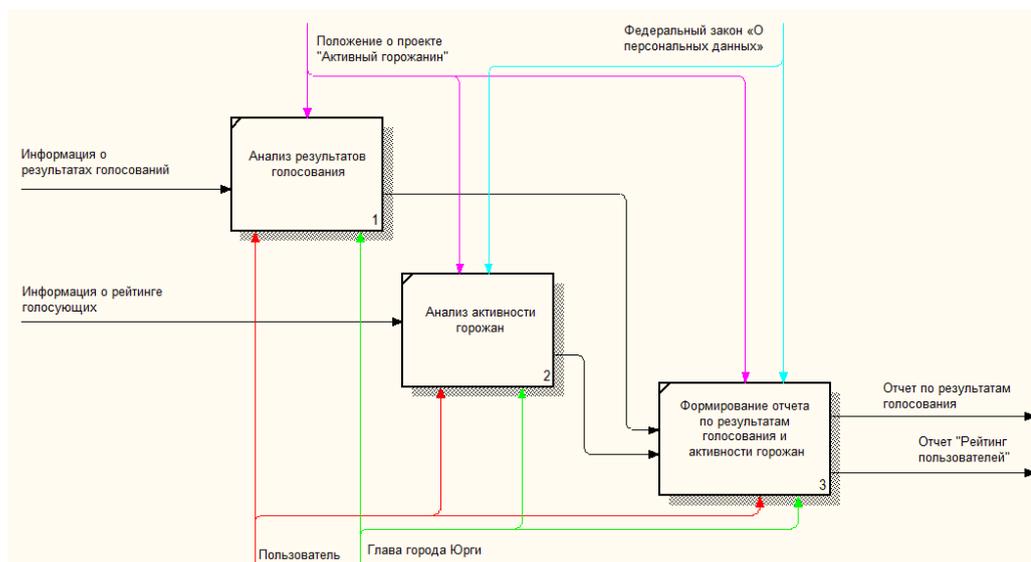


Рисунок 2.5 – Декомпозиция функции «Анализ результатов голосования и активности горожан»

2.3 Поиск инновационных вариантов

Для того чтобы актуализировать разработку информационной системы, необходимо изучить ее аналоги и провести их анализ.

Были рассмотрены аналоги разрабатываемой информационной системы: Активный житель в Томске, Активный житель 74 в Челябинске и Активный гражданин в Москве.

Сервис «Активный житель» позволяет жителям Томской области принять участие в развитии региона. Сервис запущен 24 марта 2020 года. Не имеется мобильное приложение.

Можно предложить идеи по благоустройству общественных территорий, голосовать за предложенные проекты, получать актуальную информацию по земельным работам и по планам благоустройств [8].

Сервис «Активный житель 74» предполагает проведение опросов граждан. Запущен сервис в середине 2018 года. Имеется мобильное приложение.

Органы власти создают опросы по проектам и нововведениям, которые появились или только планируются к реализации в нашей области. Нововведение оцениваются жителями по шкале от 1 до 5 или голосуют за один из понравившихся вариантов ответа на поставленный вопрос. Воспользовавшись программой лояльности – пользователи копят баллы за свою активность. Они смогут обменять их в магазине поощрений на билеты в музей и киноцентр, сертификат на посещение тренажерного зала [9].

Проект «Активный гражданин» запущен 21 мая 2014 года по инициативе Правительства Москвы. Также имеется мобильное приложение.

Граждане могут зарегистрироваться и пройти опросы на тему жизни города, его развития и перспектив.

Вопросы могут быть самыми разными: от режима работы катков до выбора имени торта, от благоустройства отдельных улиц до выбора цвета новой линии метро. За прохождение опроса даются баллы, которые в дальнейшем можно обменять на поощрения [10].

Сравнение аналогов с разрабатываемым мобильным приложением показано в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сравнение аналогов систем с разрабатываемым приложением

Критерии \ Аналоги	Активный житель	Активный житель 74	Активный гражданин	Разрабатываемое мобильное приложение
Функции информационной системы				
1. Учет голосующих и данных голосований	+	+	+	+
2. Учет формирования истории горожанина	+/-	+	+	+

Продолжение таблицы 2.1

3. Расчет рейтинга голосующих	-	-	-	+
4. Анализ результатов голосования и активности горожан	+/-	+/-	+/-	+
Свойства информационной системы				
1. Многопользовательский режим	+	+	+	+
2. Кроссплатформенность	+/-	+	+	+
3. Открытый исходный код	-	-	-	+
4. Гибкость	+	-	-	+
5. Сопровождаемость	+	-	+/-	+
6. Безопасность	+/-	+/-	+/-	+
7. Надежность	+/-	-	+	+
Цена	260 тыс. руб.	440 тыс. руб.	669 тыс. руб.	146 тыс. руб.

+ – удовлетворяет

- – не удовлетворяет

+/- – удовлетворяет не полностью

В результате исследования аналогов и сравнения с разрабатываемой системой можно убедиться в актуальности разработки информационной системы для учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга. Функционал разрабатываемой информационной системы будет полностью соответствовать поставленным требованиям.

3 Расчеты и аналитика

3.1 Теоретический анализ

Прежде чем приступать к созданию информационной системы мобильного приложения необходимо определиться с типом хранения данных в основной системе.

Различают три основных вида хранения информации: иерархическая база данных, сетевая база данных и реляционная база данных.

Иерархические базы данных хранят информацию в виде своеобразного дерева, примером может служить файловая система компьютера. Они оптимизированы больше под чтение информации, но данные перебираются медленнее, чем у остальных видов.

Сетевые базы данных отличаются от иерархических тем, что у элементов-потомков может быть несколько элементов-предков, и наоборот.

Реляционные базы данных хранят в себе информацию в виде набора двумерных таблиц, структура известна заранее, а число строк и столбцов в таблице не ограничено. Реляционные базы на данный момент самые распространенные и полностью математически просчитаны [11].

Сравнивая между собой эти типы моделей приходим к выводу что реляционная модель – это наиболее гибкая, чем иерархическая и намного проще для управления, чем сетевая структура.

Поэтому в проектируемой информационной системе мобильного приложения будет использована реляционная база данных. Далее приведем определение данных базы.

Входная информация разделяется на условно-постоянную (такая информация редко редактируется и менее зависима от времени) и оперативно-учетную (часто изменяема и зависима от времени). В приложении А представлена условно-постоянная информация. В приложении Б представлена оперативно-учетная информация.

На диаграмме сущность-связь показана взаимосвязь сущностей в системе и их описание. Диаграмма показана на рисунке 3.1.

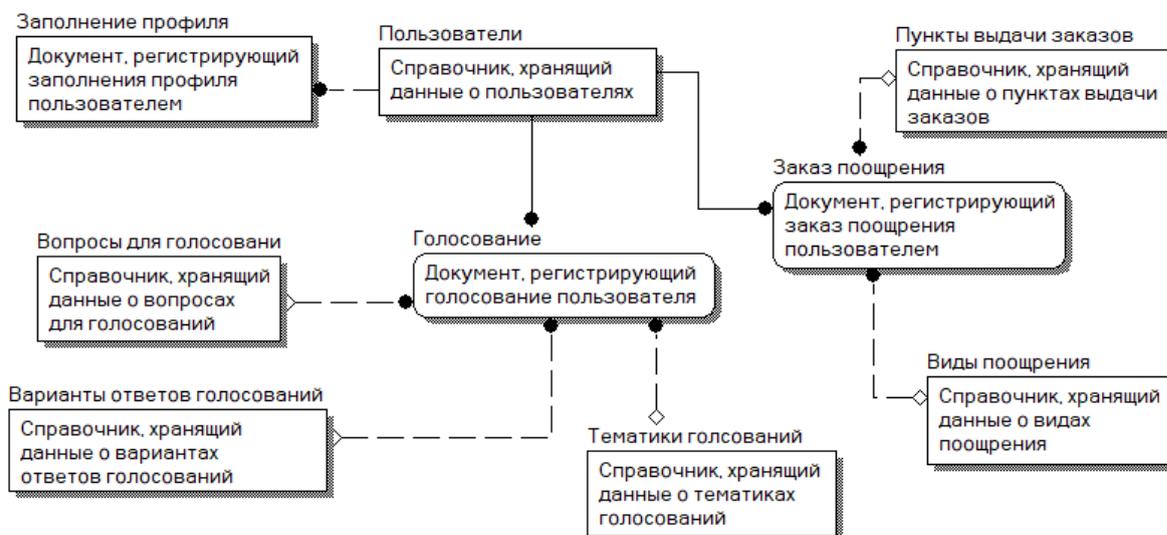


Рисунок 3.1 – Уровень определений

Диаграмма после предыдущего пункта имеет в себе первичные и внешние ключи, что показано на рисунке 3.2.

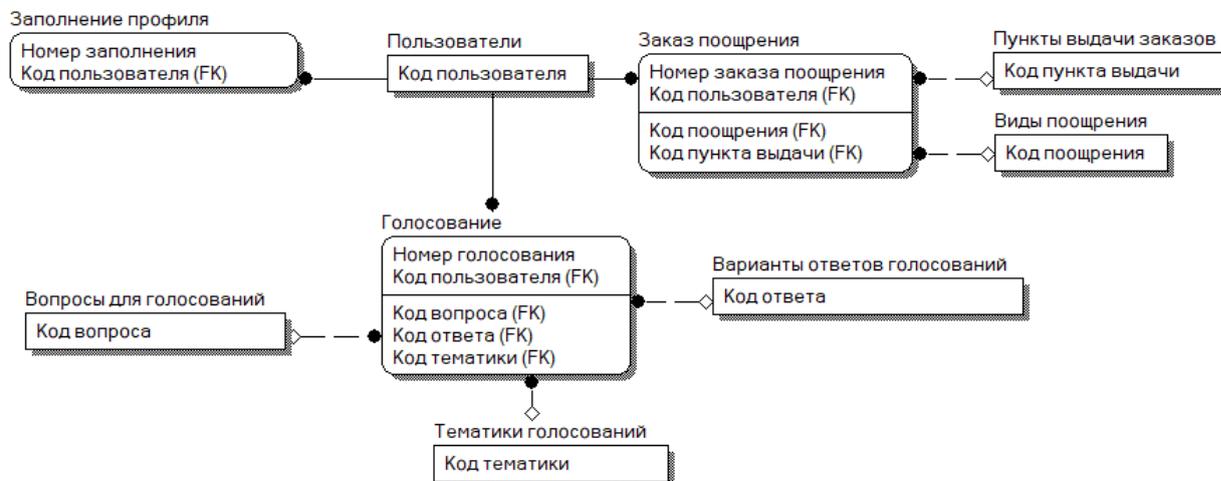


Рисунок 3.2 – Уровень ключей

Далее в диаграмму были добавлены атрибуты. Так, как показано на рисунке 3.3 выглядит диаграмма для разрабатываемой системы.

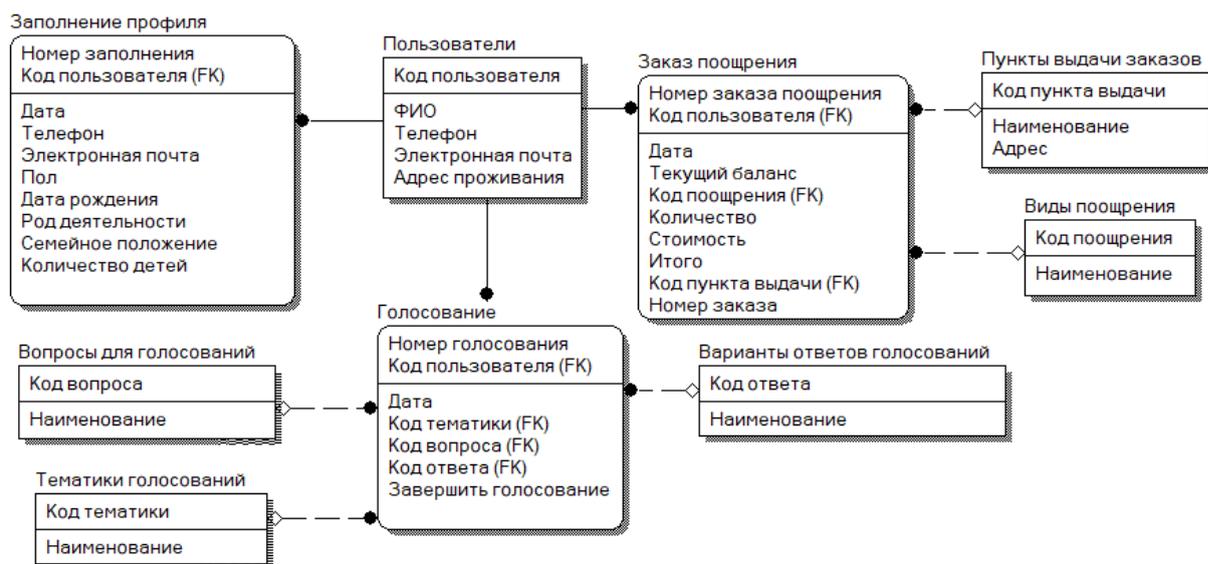


Рисунок 3.3 – Уровень атрибутов

3.2 Инженерный расчет

Разрабатываемое мобильное приложение для учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга декомпозируется на подсистемы, которые называются:

- учет голосующих и данных голосований;
- учет формирования истории горожанина;
- расчет рейтинга голосующих;
- анализ результатов голосования и активности горожан.

Работа в данной информационной системе будет вестись за счет справочников, документов и отчетов, то есть за счет функционала «1С: Предприятие».

Разрабатываемое мобильное приложение в сетевом режиме, поскольку пользователей будет множество и рабочие устройства у них будут разные.

Среди многоуровневой архитектуры клиент-сервер наиболее распространена трехуровневая архитектура, предполагающая наличие

следующих компонентов приложения: клиентское (мобильное) приложение, подключенное к серверу приложений, который в свою очередь подключен к серверу базы данных.

Доступ к программе разграничен по ролям: администратор информационной системы, Глава города Юрги и горожане. Администратор ИС будет иметь полный доступ к изменению и настройке системы.

Физически сервер баз данных будет располагаться на одном компьютере. Для такой организации работы ИС необходимо выполнить минимальные требования к оборудованию как клиентскому, так и серверному.

Для обеспечения работы данного мобильного приложения существуют минимальные требования к оборудованию пользователя:

Операционная система: Android версии 5 или новее, IOS 7 или новее;

Процессор: Двухъядерный с частотой 2,1 ГГц (ARM64) или более мощный;

Оперативная память: 3 Гб.

Для работы серверной части (базы данных) характеристики компьютера и операционная система должны соответствовать требованиям используемой версии сервера. Минимальные требования для пользователей следующие:

- Кол-во ядер на ЦП: 2 шт.;
- Частота ЦП: 2 – 2,53 ГГц;
- Оперативная память 4 Гб;
- Кол-во дисков: 2шт., SATA3, Ск.вр. 7200 об/мин;
- Жесткий диск: не менее 512 Гб свободного места;
- Контроллер: клавиатура, мышь;
- Интернет: Стабильное соединение;
- Разрешение экрана: SVGA 800x600.

Программное обеспечение ИС должно обеспечивать взаимодействие и информационную совместимость с другими системами и ПО.

Данные заполняются ответственными за определенную подсистему. Отчеты также доступны по ролям. Информационную систему способен обслуживать один администратор.

Администратор ИС должны иметь высокие навыки работы с ОС семейства Microsoft Windows, офисными программами MS Office и «1С: Предприятие».

Обслуживание и администрирование ИС должно выполняться людьми, имеющими соответствующую квалификацию.

Документация при создании системы должна быть оформлена согласно ГОСТ 34.xxx «Стандарты информационной технологии» и ГОСТ 19.xxx «Единая система программной документации (ЕСПД)».

Оригиналы документов должны быть представлены на бумажном носителе, а копии на магнитном. Листинг программ – на магнитном носителе. Вся документация должна быть оформлена на русском языке.

3.3 Конструкторская разработка

Для разработки информационной системы были подобраны следующие среды программирования, приведенные в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Сравнение сред разработки

Критерии	Мобильная платформа 1С:Предприятие	Android Studio	Apache Flex	Xamarin Studio
Удобство платформы (0-10)	9	7	6	7
Интерфейс (0-10)	8	6	5	5
Целенаправленность (0-10)	9	8	8	8
Знания языка программирования	Выше среднего	Выше среднего	Выше среднего	Выше среднего

Сравнив все средства разработки ИС приведенные в таблице была выбрана «Мобильная платформа 1С:Предприятие», она очень хорошо подходит ко всем заявленным требованиям. Так как горожанам

(пользователям) для голосований удобнее использовать смартфоны, то для дальнейшей разработки и отладки мобильного приложения удобно использовать мобильную платформу 1С:Предприятия. Данная платформа поддерживает тот же синтаксис, что и десктоп версия, а также язык запросов SQL и расширяемый язык разметки XML [12].

3.4 Технологическое проектирование

Для технологического проектирования мобильного приложения необходимо в основной информационной базе создать ряд объектов. Для данной системы это:

Справочники основной системы и мобильного приложения:

1. Справочник «Пользователи» отвечает за хранение информации о горожанах, участвующих в голосованиях и приведен на рисунке 3.4. Атрибуты справочника: код, ФИО пользователя, телефон и электронная почта, адрес проживания.

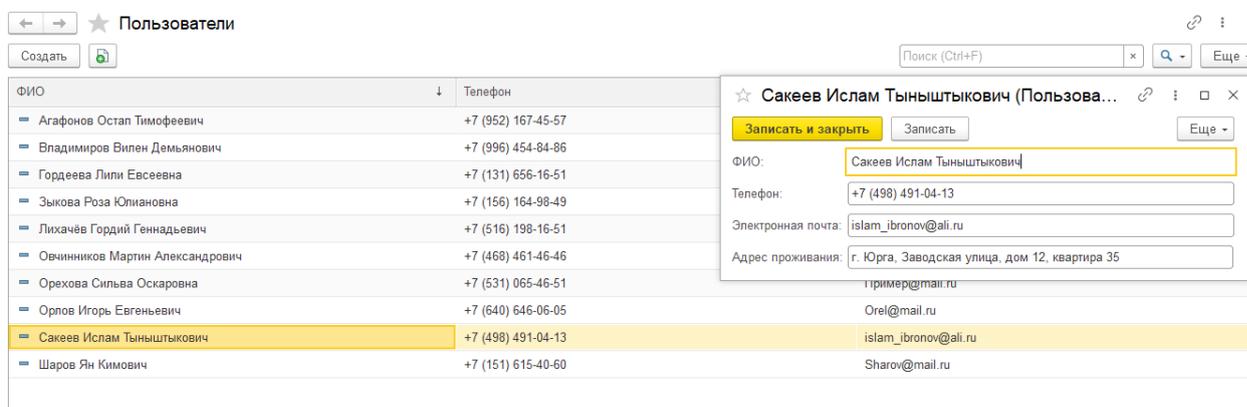


Рисунок 3.4 – Справочник «Пользователи»

2. Справочник «Тематики голосований» отвечает за хранение информации о тематиках голосований и приведен на рисунке 3.5. Атрибуты справочника: код, наименование.

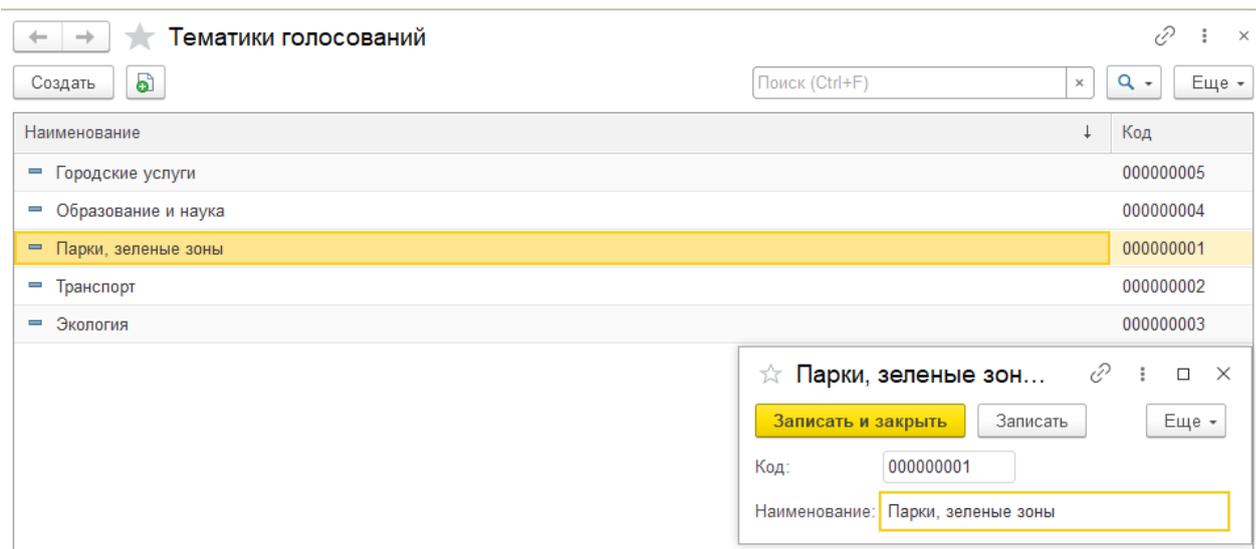


Рисунок 3.5 – Справочник «Тематики голосований»

3. Справочник «Вопросы для голосований» отвечает за хранение информации о вопросах для голосований и приведен на рисунке 3.6. Атрибуты справочника: код, наименование.

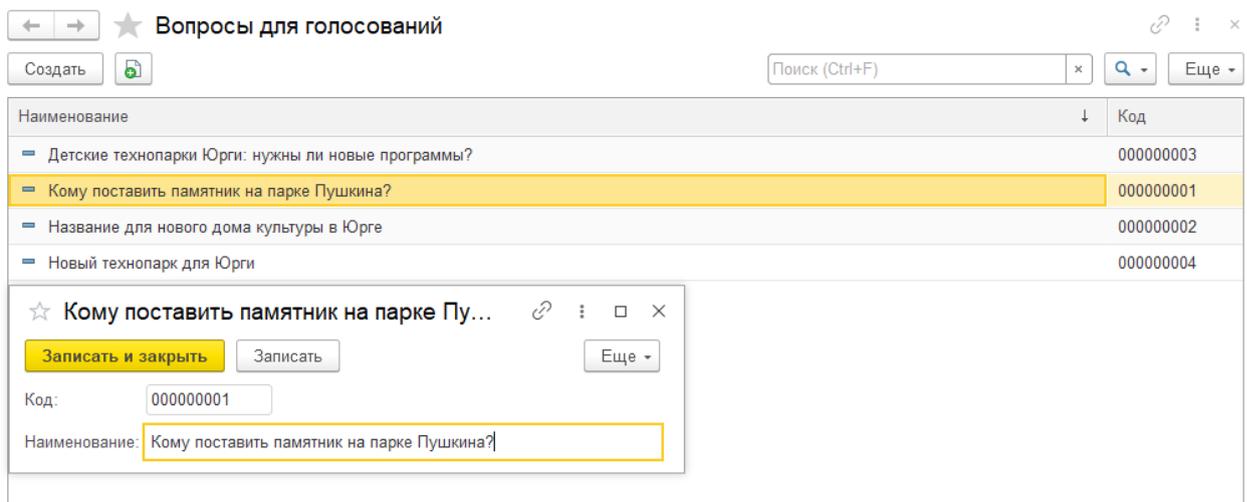


Рисунок 3.6 – Справочник «Вопросы для голосований»

4. Справочник «Варианты ответов голосований» отвечает за хранение информации о вариантах ответа голосований и приведен на рисунке 3.7. Атрибуты справочника: код, наименование.

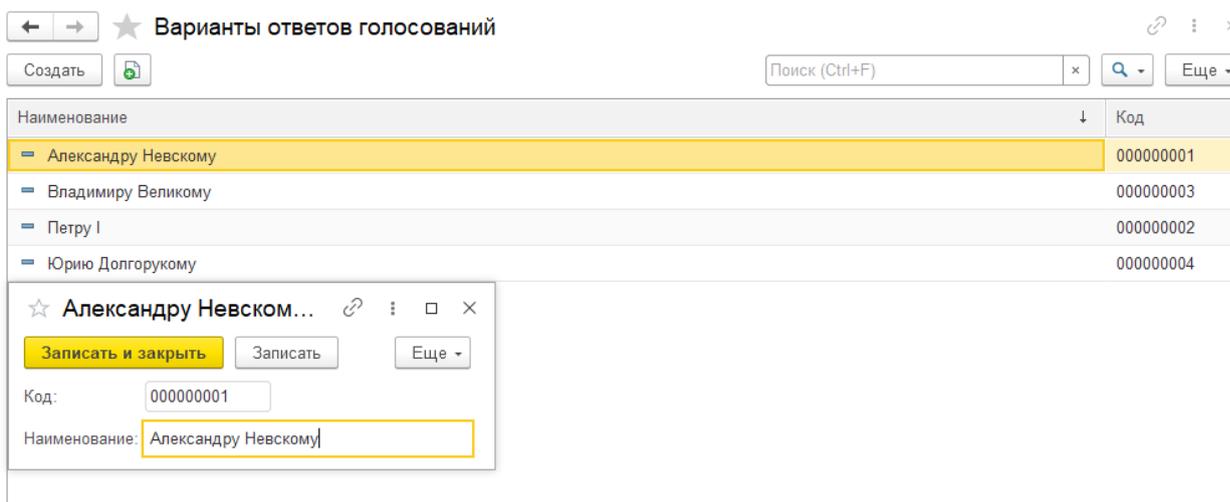


Рисунок 3.7 – Справочник «Варианты ответов голосований»

5. Справочник «Виды поощрения» отвечает за хранение информации о видах поощрения и приведен на рисунке 3.8. Атрибуты справочника: код, наименование.

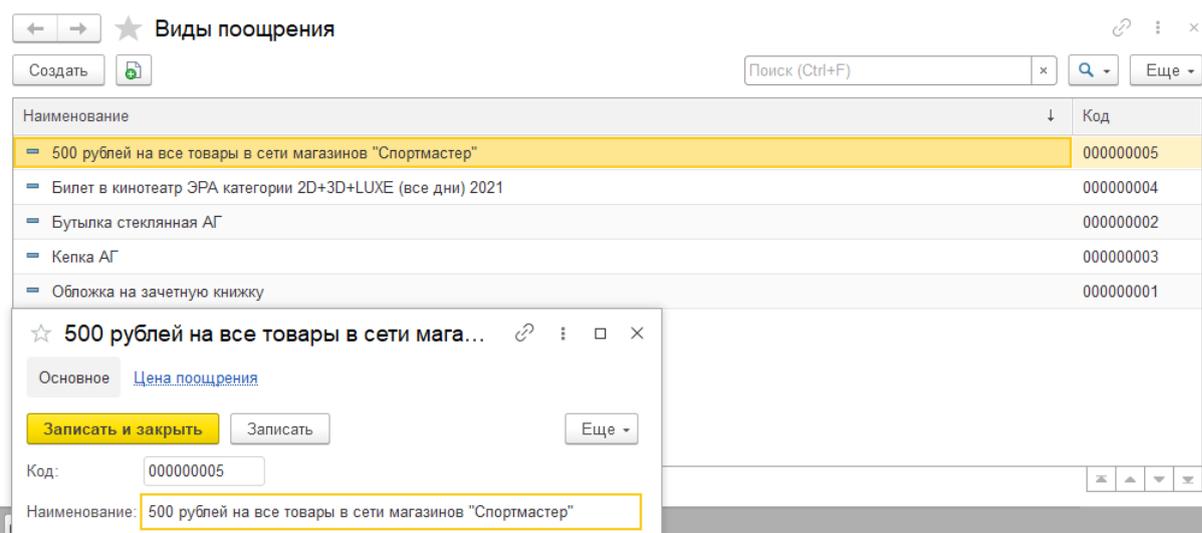


Рисунок 3.8 – Справочник «Виды поощрения»

Изображение данного справочника (форма выбора) в мобильном приложении представлено на рисунке 3.9.

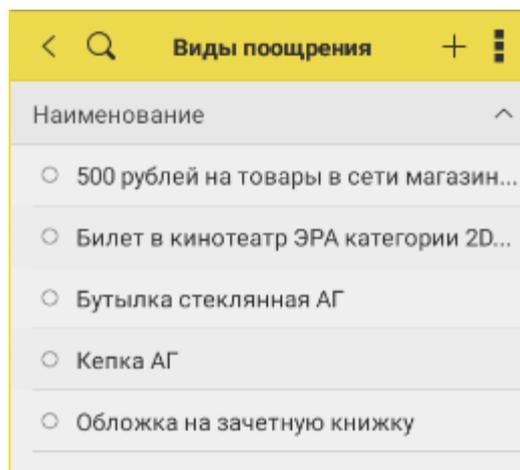


Рисунок 3.9 – Мобильная версия справочника «Виды поощрения»

6. Справочник «Пункты выдачи заказов» отвечает за хранение информации о пунктах выдачи заказов (поощрения) и приведен на рисунке 3.10. Атрибуты справочника: код, наименование, адрес.

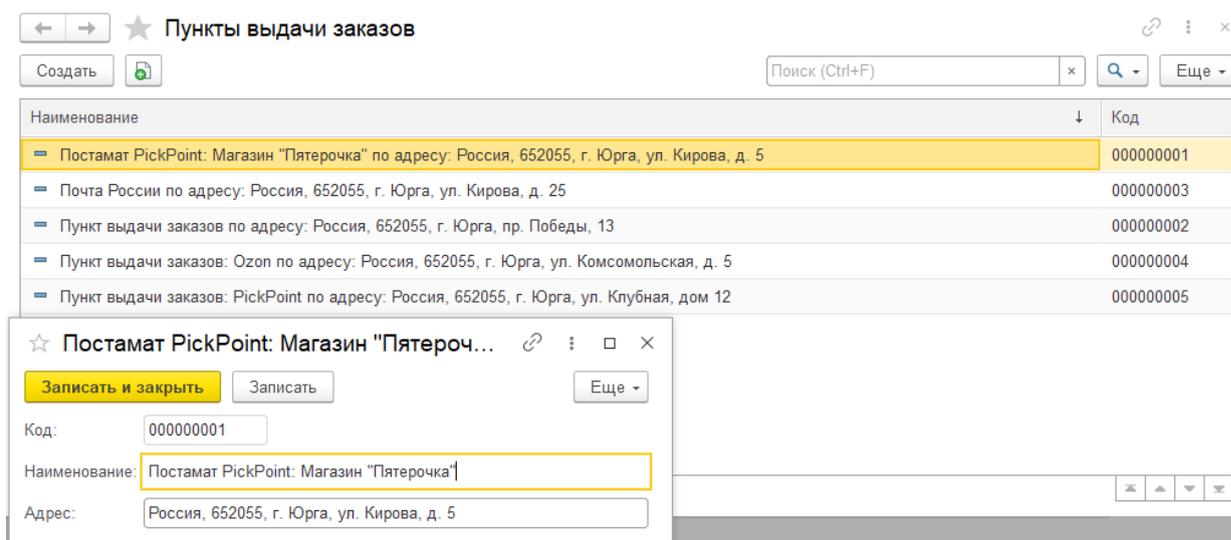


Рисунок 3.10 – Справочник «Пункты выдачи заказов»

Изображение данного справочника (форма выбора) в мобильном приложении представлено на рисунке 3.11.

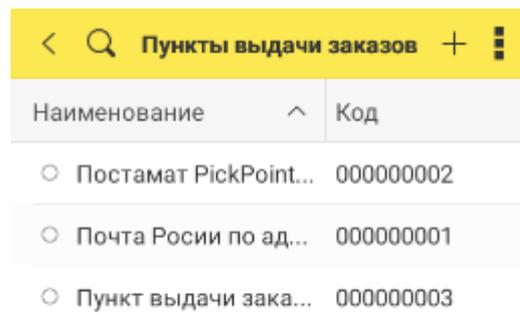


Рисунок 3.11 – Мобильная версия справочника «Пункты выдачи заказов»

Документы основной системы и мобильного приложения:

1. Документ «Заполнение профиля» отвечает за заполнение профиля пользователем и приведен на рисунке 3.12. Атрибуты документа: номер, дата документа, ФИО, телефон, электронная почта, адрес проживания, пол, дата рождения, род деятельности, семейное положение, количество детей.

The image shows two side-by-side windows of a desktop application. The left window, titled 'Заполнение профиля 000000...', contains a form with the following fields: 'Контактные данные' (ФИО: Сакеев Ислам Тыныштыкович, Телефон: +7 (996) 704 45 54, Email: islam_ibronov@ali.ru), 'Адреса' (Адрес проживания: г. Юрга, Заводская улица, дом 12, квартира 35), and 'О себе' (Пол: Мужской, Дата рождения: 21.05.1987, Род деятельности: Студент, Семейное положение: Не женат, Количество детей: 0). The right window, titled 'Заполнение профиля', shows a list of profiles under the heading 'Наименование'. The first profile, 'Сакеев Ислам Тыныштыкович', is highlighted in yellow. Other profiles in the list include Агафонов Остап Тимофеевич, Гордеева Лили Евсеевна, Владимиров Вилен Демьянович, Зыкова Роза Юлиановна, and Лихачёв Гордий Геннадьевич.

Рисунок 3.12 – Документ «Заполнение профиля» (форма списка)

Изображение данного документа (форма документа) в мобильном приложении представлено на рисунке 3.13.

The image shows a mobile application interface for the 'Profile Completion' document. The top status bar shows the time 21:12 and various icons. Below the status bar is a yellow header with a back arrow, the title 'Заполнение профиля 0...', and a 'Готово' button. The form is organized into sections: 'Контактные данные' (ФИО: Сакеев Ислам Тыныштыкович, Телефон: +7 (996) 704 45 54, Email: islam_ibronov@ali.ru), 'АДРЕСА' (Адрес проживания: г. Юрга, Заводская улица, д...), 'О СЕБЕ' (Пол: Мужской, Женский; Дата рождения: 21.05.1987; Род деятельности: Студент; Семейное положение: Не женат; Количество детей: 0).

Рисунок 3.13 – Мобильная версия документа «Заполнение профиля»

2. Документ «Голосование» отвечает за голосование пользователя и приведен на рисунке 3.14. Атрибуты документа: номер, дата документа, тематика голосования, наименование, варианты ответа, завершить голосование (для администратора ИС).

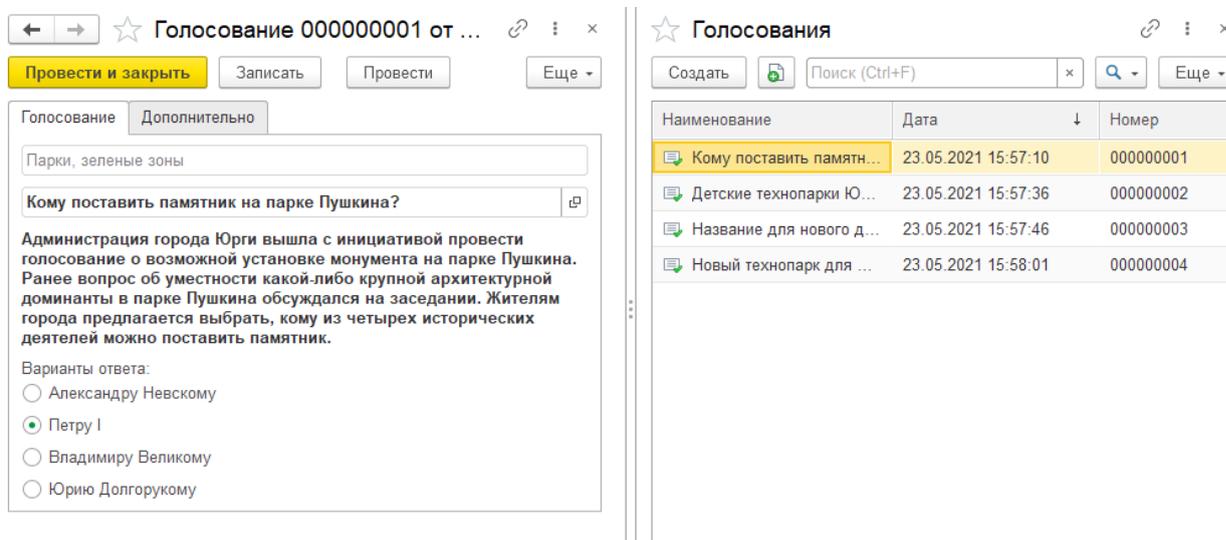


Рисунок 3.14 – Документ «Голосование»

Документ «Голосование» (вкладка «Дополнительно») приведен на рисунке 3.15.

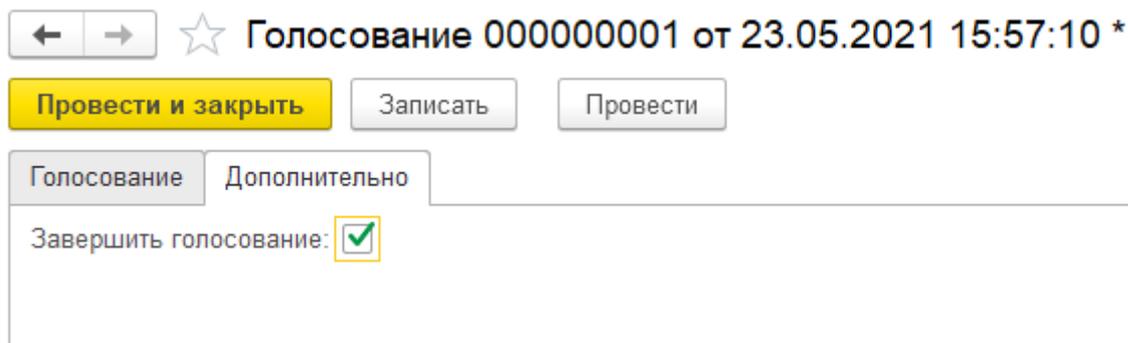


Рисунок 3.15 – Документ «Голосование» (вкладка «Дополнительно»)

Изображение данного документа (форма документа) в мобильном приложении представлено на рисунке 3.16.

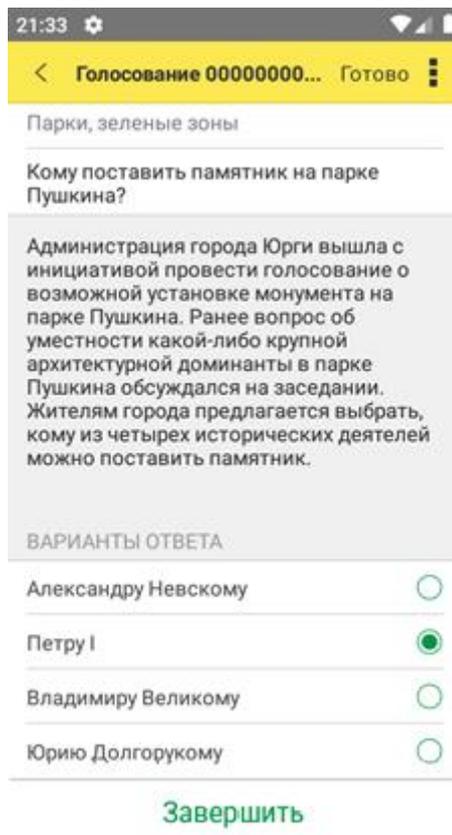


Рисунок 3.16 – Мобильная версия документа «Голосование»

3. Документ «Заказ поощрения» отвечает за заказ поощрения пользователем и приведен на рисунке 3.17. Атрибуты документа: номер, дата документа, пользователь, текущий баланс, поощрение, количество, стоимость, итого, пункт получения поощрения, номер заказа.

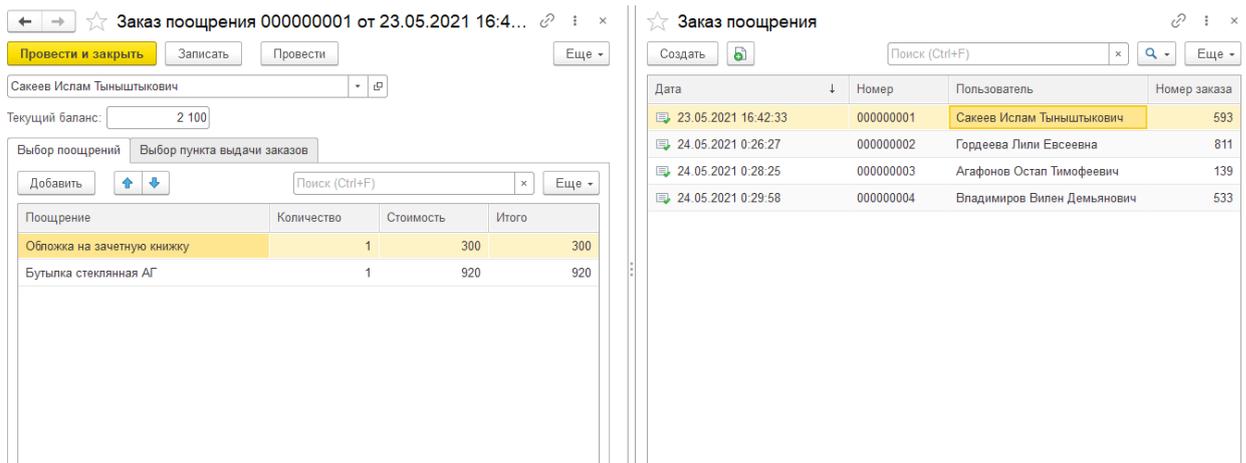


Рисунок 3.17 – Документ «Заказ поощрения»

Документ «Заказ поощрения» (вкладка «Выбор пункта выдачи заказов») приведен на рисунке 3.18.

← → ☆ **Заказ поощрения 000000001 от 23.05.2021 16:42:33**

Провести и закрыть Записать Провести

Сакаев Ислам Тыныштыкович

Текущий баланс: 2 100

Выбор поощрений | Выбор пункта выдачи заказов

Пункт получения поощрения: Почта России по адресу: Россия, 652055, г. Юрга, ул. Киро

Номер заказа: 593

Рисунок 3.18 – Документ «Заказ поощрения» (вкладка «Выбор пункта выдачи заказов»)

Изображение данного документа (форма документа) в мобильном приложении представлено на рисунке 3.19.

< **Заказ поощрения 0000...** Готово

Сакаев Ислам Тыныштыкович

Текущий баланс 2 100

Выбор поощрен... | Выбор пункта выдачи заказ...

Добавить | Еще >

Поощрение	Количество
Обложка на зачетн...	1 >
Бутылка стеклянн...	1 >

< **Заказ поощрения 0000...** Готово

Сакаев Ислам Тыныштыкович

Текущий баланс 2 100

Выбор поощрен... | Выбор пункта выдачи заказ...

Пункт получения поощрения Постамат PickPoi...

Номер заказа 965

Рисунок 3.19 – Мобильная версия документа «Заказ поощрения»

Отчеты основной системы и мобильного приложения:

1. Отчет «Результаты голосования» отображает вопрос голосования, варианты ответов данного голосования и количество голосов за каждый вариант. Отчет показан на рисунке 3.20.

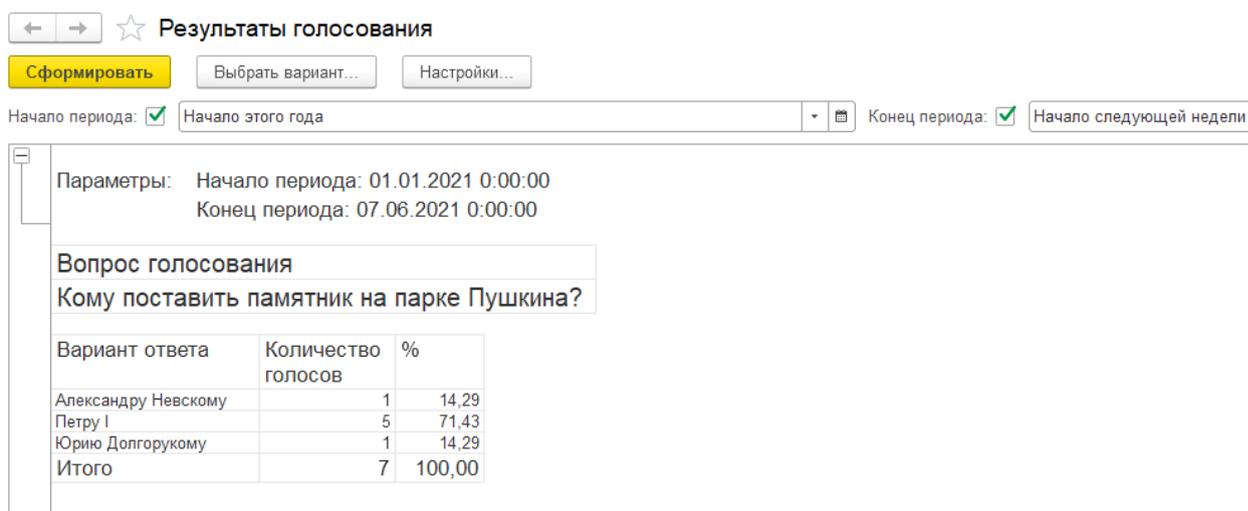


Рисунок 3.20 – Отчет «Результаты голосования»

Изображение данного отчета в мобильном приложении представлено на рисунке 3.21.

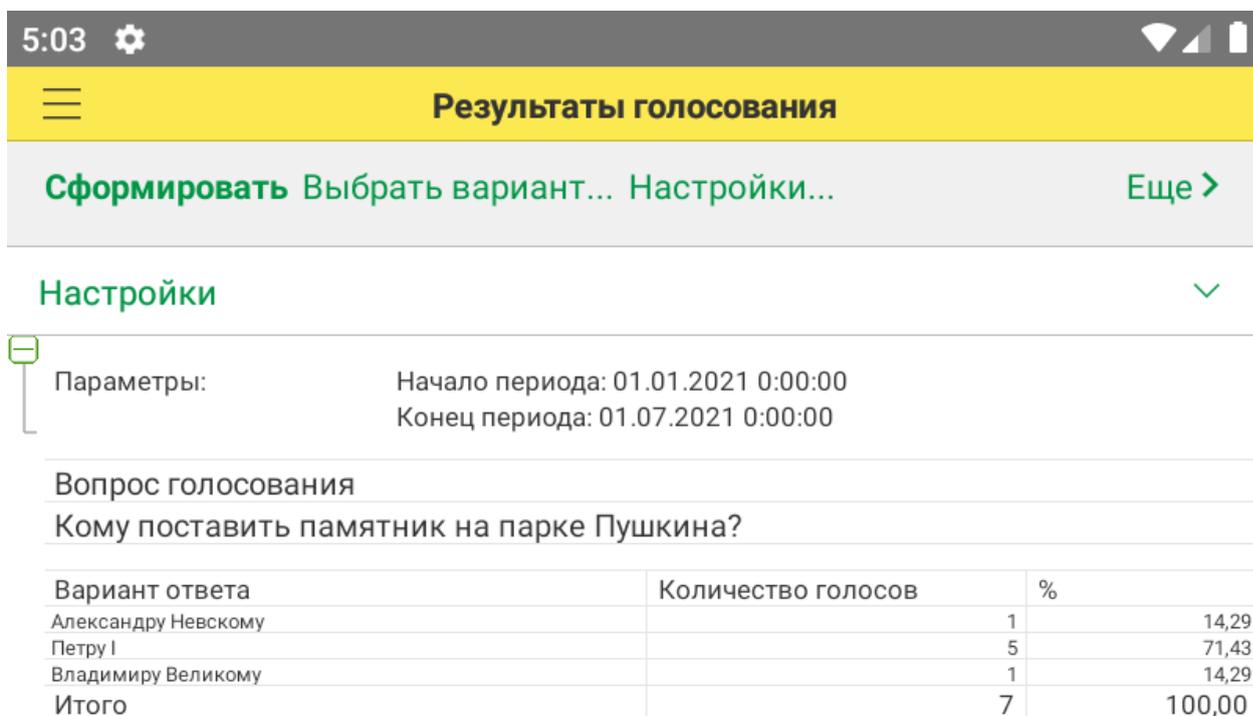


Рисунок 3.21 – Мобильная версия отчета «Результаты голосования»

2. Отчет «Рейтинг пользователей» отображает пользователей и их количество пройденных голосований. Отчет показан на рисунке 3.23.

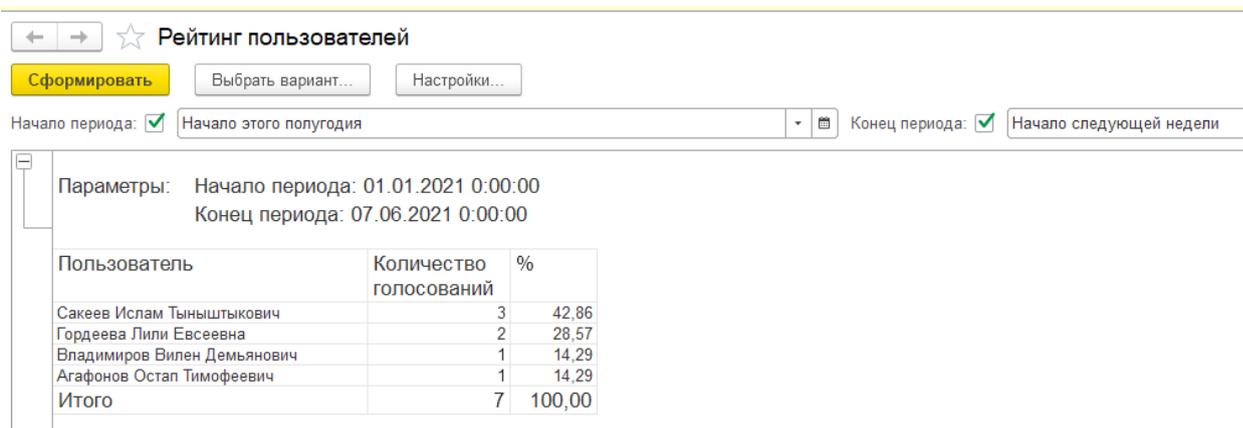


Рисунок 3.23 – Отчет «Рейтинг пользователей»

Изображение данного отчета в мобильном приложении представлено на рисунке 3.24.

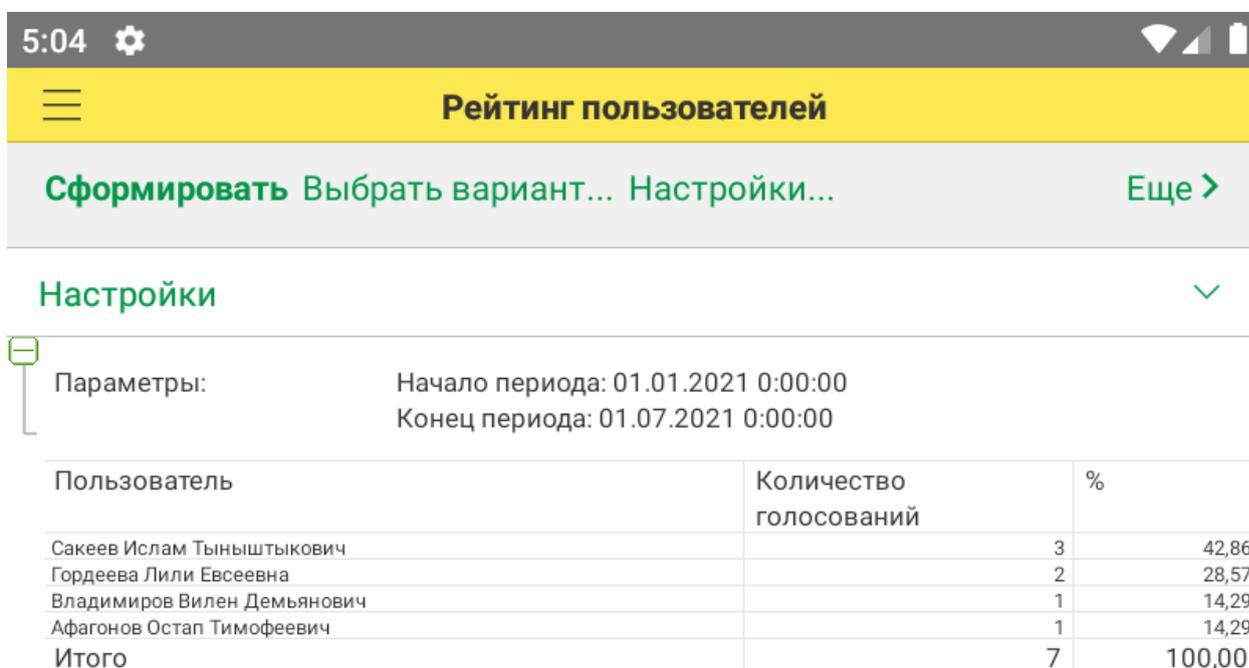


Рисунок 3.24 – Мобильная версия отчета «Рейтинг пользователей»

3. Отчет «Популярные поощрения» отображает поощрения по проценту заказа. Отчет показан на рисунке 3.25.

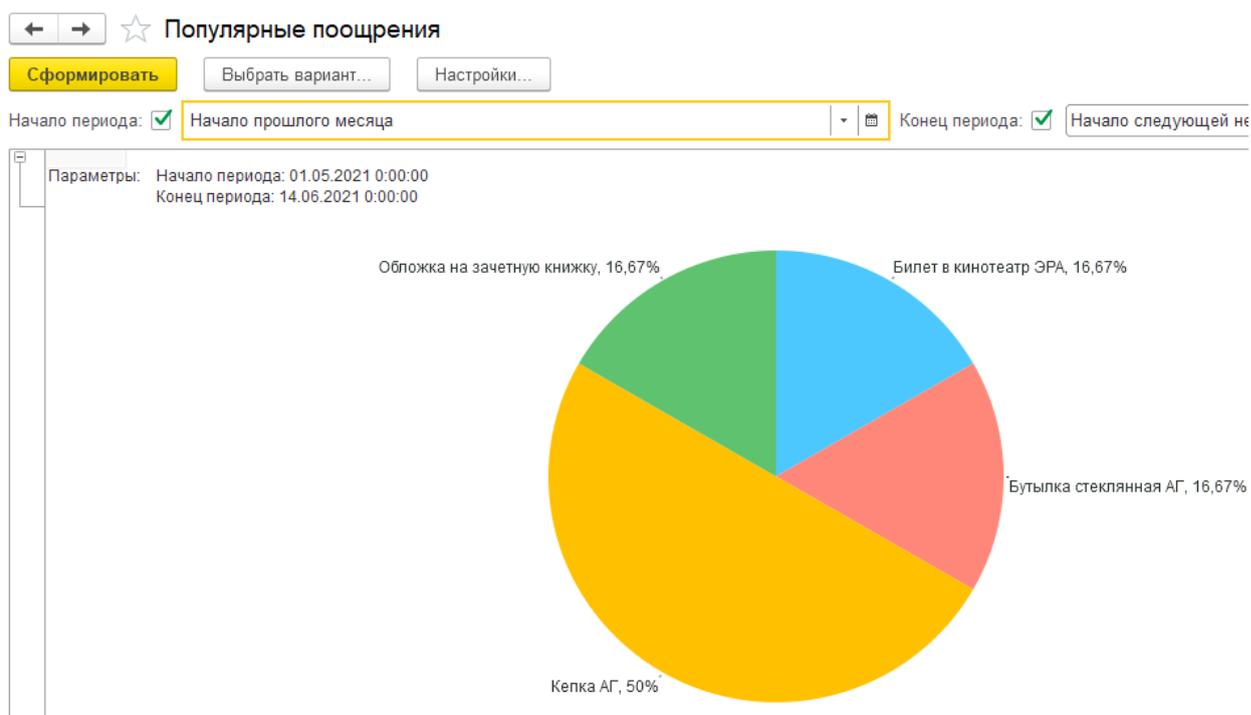


Рисунок 3.25 – Отчет «Популярные поощрения»

Изображение данного отчета в мобильном приложении представлено на рисунке 3.26.

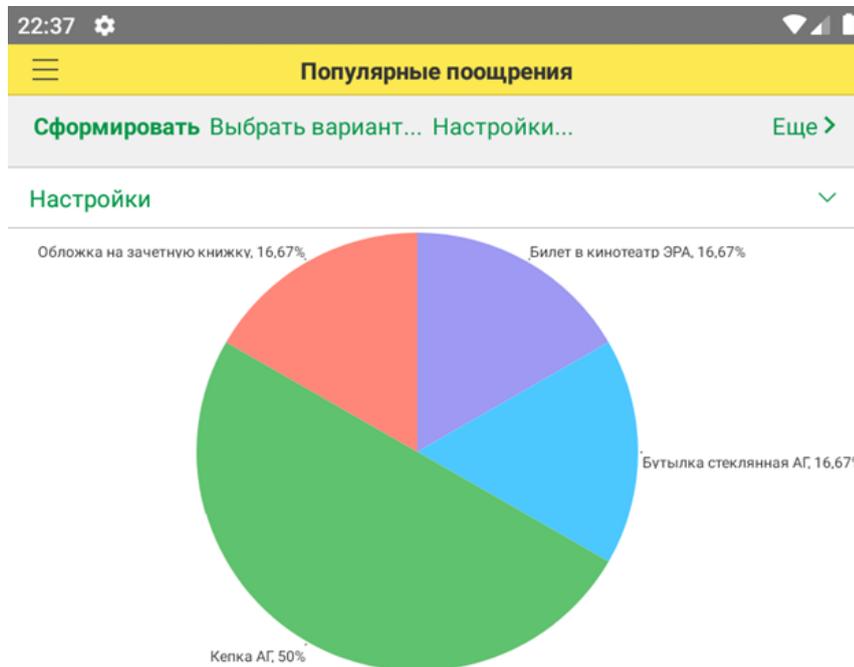


Рисунок 3.26 – Мобильная версия отчета «Популярные поощрения»

4. Отчет «Тематики голосований» отображает тематики проведенных голосований в процентах. Отчет показан на рисунке 3.27.

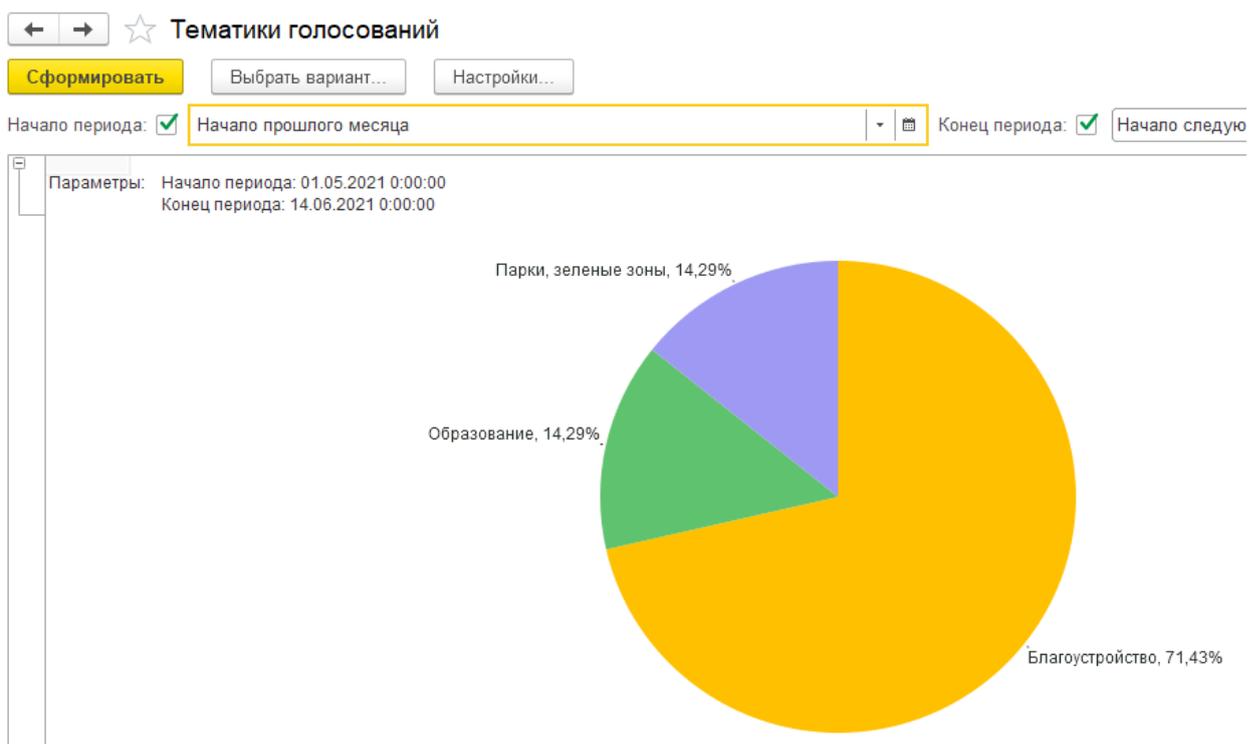


Рисунок 3.27 – Отчет «Тематики голосований»

Изображение данного отчета в мобильном приложении представлено на рисунке 3.28.

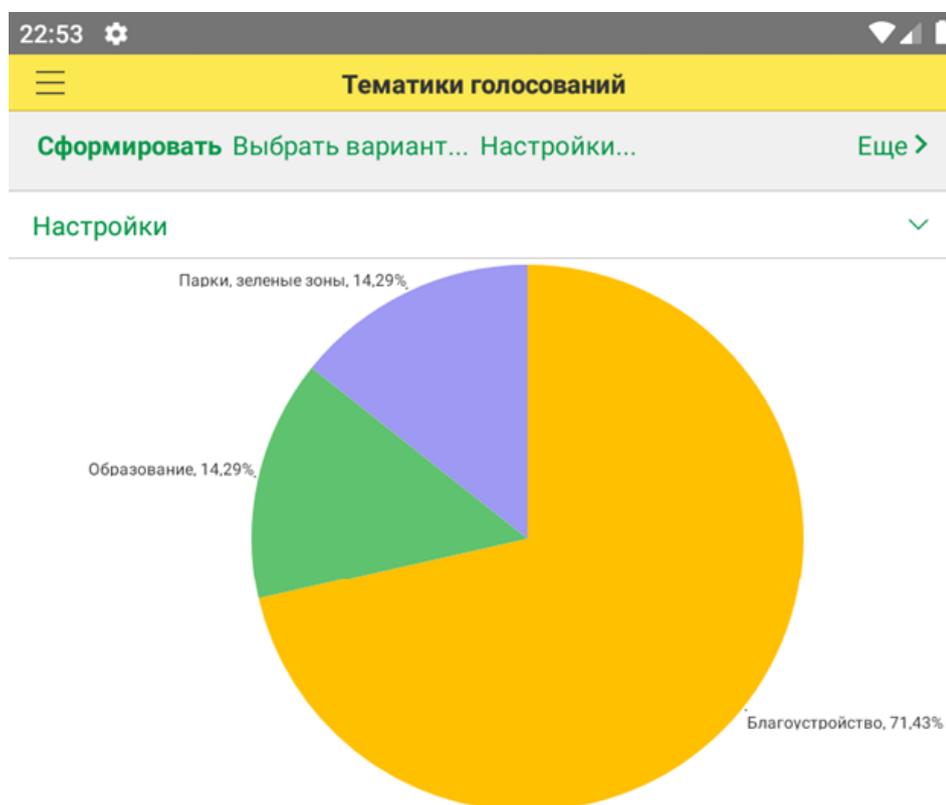


Рисунок 3.28 – Мобильная версия отчета «Тематики голосований»

5. Отчет «Заказы поощрений» отображает заказы поощрений и номер заказа. Отчет показан на рисунке 3.29.

Пользователь	Поощрение	Номер заказа
Агафонов Остап Тимофеевич	Билет в кинотеатр ЭРА категории 2D+3D+LUXE (все дни) 2021	Кепка АГ 818
Владимиров Вилен Демьянович	Кепка АГ	917
Гордеева Лили Евсеевна	Кепка АГ	551
Сакеев Ислам Тыныштыкович	Бутылка стеклянная АГ Обложка на зачетную книжку	317

Рисунок 3.29 – Отчет «Заказы поощрений»

3.5 Организационное проектирование

Для внедрения мобильного приложения организации проектной деятельности студента необходимо обозначить его пользователей, таковыми являются: руководитель проектного обучения, преподаватель и студент.

Во-первых, горожанам желающих участвовать в голосованиях необходимо установить приложение на свои мобильные телефоны. Сделать это нужно через магазин приложений GooglePlay или AppStore по предоставленной перед внедрением ссылке от разработчика.

Далее необходимо сверить данные с компьютерной версией программного продукта. Сделать это должен сам разработчик или администратор ИС, имеющий доступ к теме.

Следующий этап внедрения – обучение. Функционал мобильного приложения похож на его стационарную версию в компьютере. Поэтому знакомым с платформой «1С: Предприятие» не доставит проблем при использовании приложения. Для тех же, кто не знаком или косвенно знаком с платформой предоставляются индивидуальные или групповые консультации.

При непосредственной работе с приложением необходимо соблюдать правовые нормы страны.

4 Результаты проведенного исследования

В результате проведенного исследования было создано мобильное для учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга, соответствующий функционалу, представленному вначале. Функции, которые реализует мобильное приложение: учет голосующих и данных голосований; учет формирования истории горожанина; расчет рейтинга голосующих; анализ результатов голосования и активности горожан.

Приложение было создано для автоматизации процессов учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга. С помощью данного мобильного приложения пользователь может заполнить профиль, за это получить баллы, голосовать и получать баллы, заказывать поощрение за заработанные баллы, узнать результаты голосования, узнать свой рейтинг по голосованиям. Этому способствуют созданные для приложения справочники, документы, регистры сведений, регистры накопления и отчеты.

Программа выполняет учет формирования истории горожанина в виде входящей от пользователей информации. Далее выполняется расчет и анализ введенной информации, что впоследствии создает нужные пользователю отчеты.

Регулярное применение разработанной системы позволит своевременно проводить голосования по вопросам развития города Юрга, отслеживать и проводить их анализ, что способствует повышению качества работы по учету и анализу мнений горожан.

Внедрение разработанной системы является крайне актуальным для предприятия, т.к. на сегодняшний день эффективность работы, по учету и анализу мнений горожан значительно ниже ее возможных потенциалов. Это снижение эффективности вызвано большим количеством ручного труда.

Получаемый эффект от внедрения информационной системы заключается в следующем:

- получение мнений горожан, что должно положительно сказаться на использовании финансовых ресурсов;
- снижение времени на ввод, поиск, обработку и вывод необходимой информации;
- возможность принятия управленческого решения вместе с горожанами.

Анализ средств разработки позволил определить среду 1С, как прогрессивную в этом направлении и удобную для связи с информационной системой учета и анализа мнений горожан в форме голосований.

Разработанная система универсальна и может быть внедрена в любое муниципальное управление.

В заключение исследования было разработано мобильное приложение для учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга, которую ожидают частые обновления после внедрения.

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

5.1 Определение трудоемкости и численности исполнителей на стадии разработки

5.1.1 Планирование комплекса работ по разработке проекта

Для определения трудоемкости работ по разработке мобильного приложения для учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга нужно учитывать сроки окончания работ, выбор языка программирования, объем выполняемых функций. Результаты показаны в приложении Е.

Программой-аналогом было выбрано приложение Активный житель 74, разработанное Министерством информационных технологий, связи и цифрового развития Челябинской области.

5.1.2 Оценка трудоемкости разработки

Формула для расчета оценки трудоемкости разработки (1):

$$Q_{\text{прог}} = \frac{Q_a * n_{\text{сл}}}{n_{\text{кв}}}, \quad (1)$$

где Q_a – сложность разработки программы-аналога в человеко-часах, что для данного аналога будет составлять 320 человеко-часов. $n_{\text{сл}}$ – коэффициент сложности разрабатываемой программы. При сложности программы аналога равной единице, коэффициент сложности разрабатываемой программы составит 1,2. $n_{\text{кв}}$ – коэффициент квалификации исполнителя. Для проекта стаж работы исполнителя равен 0,8, то есть стаж до 2-х лет работы. Следовательно, подставив все данные в формулу, получаем, что трудоемкость разработки оценивается в 480 человеко-часов.

Данные затраты труда можно поделить на разработку алгоритма, на написание программы и на тестирование, написание документации, что показано в формуле 2:

$$Q_{\text{прог}} = t_1 + t_2 + t_3 \quad (2)$$

где t_1 – время на разработку алгоритма;

t_2 – время на написание программы;

t_3 – время на проведение тестирования и внесение исправлений.

Для определения первого вида затрат используется формула 3, в которой n_A – коэффициент затрат на алгоритмизацию. Обычно данный коэффициент берут равным 0,3.

$$t_1 = n_a * t_2 \quad (3)$$

Затраты на тестирование определяются по формуле 4, в которой суммируются затраты труда на проведение тестирование, внесение исправлений и на написание документации соответственно.

$$t_3 = t_m + t_u + t_\delta \quad (4)$$

Также затраты на тестирование можно определить с помощью формулы 5, если ввести соответствующие коэффициенты: n_m , n_u и n_δ это коэффициент затрат на проведение тестирование, коэффициент коррекции программы и коэффициент затрат на написание документации соответственно, они равны 0,3; 0,3 и 0,35 соответственно.

$$t_3 = t_2 * (n_m + n_u + n_\delta) \quad (5)$$

Поэтому трудоемкость разработки можно записать в виде формулы 6:

$$Q_{\text{прог}} = t_2 * (n_a + 1 + n_m + n_u + n_\delta) \quad (6)$$

Затраты труда на программирование составят:

$$t_2 = \frac{Q_{\text{прог}}}{n_a + 1 + n_m + n_u + n_\delta} \quad (7)$$

Получаем:

$$t_2 = \frac{480}{(0.3 + 1 + 0.3 + 0.3 + 0.35)} = 213 \text{ чел/час}$$

Программирование и отладка алгоритма составит 213 ч. или 27 дней.

Затраты на разработку алгоритма:

$$t_1 = 0.3 * 213 = 64 \text{ ч.}$$

Время на разработку алгоритма составит 64 часа или 8 дней.

$$t_3 = 213 * (0.3 + 0.3 + 0.35) = 202 \text{ ч.}$$

Время на проведение тестирования и внесение исправлений составит 202 часов или 25 дней.

Общие трудозатраты на проект можно узнать благодаря формуле 8, где t_i – затраты труда на выполнение i -го этапа проекта.

$$Q_p = Q_{\text{прог}} * t_i \quad (8)$$

Для данного проекта: $Q_p = 480 + 213 = 693$ человеко-час (87 дней).

5.1.3 Определение численности исполнителей

Определение численности исполнителей происходит по формуле 9, где Q_p – трудовые затраты на разработку, а F – фонд рабочего времени.

$$N = \frac{Q_p}{F} \quad (9)$$

Фонд рабочего времени находится по формуле 10, где T – время, затраченное на проект в месяцах, а F_M определяется как фонд времени в текущем месяце.

$$F = T * F_M \quad (10)$$

Который в свою очередь находится по формуле 11, в которой t_p – рабочий день, D_p – число дней в году, D_v – число выходных в году, D_n – число праздничных дней в году.

$$F_M = \frac{t_p \cdot (D_p - D_v - D_n)}{12}, \quad (11)$$

где t_p – продолжительность рабочего дня;

D_K – общее число дней в году;

D_B – число выходных дней в году;

$D_{п}$ – число праздничных дней в году. Подставив, свои данные получим:

$$F_M = \frac{8 \cdot (365 - 118)}{12} = 165$$

Фонд времени в текущем месяце составляет 166 часов.

$$F = 3 \cdot 165 = 495$$

Величина фонда рабочего времени составляет 498 часов.

$$N = 693/495 = 1,4$$

Отсюда следует, что реализации проекта требуются два человека: руководитель и разработчик.

5.1.4 Календарный график выполнения проекта

Для иллюстрации последовательности проводимых работ проекта применяют ленточный график (календарно-сетевой график, диаграмму Ганта), на котором по оси X показывают календарные дни (по рабочим неделям) от начала проекта до его завершения. По оси Y – выполняемые этапы работ. Результаты показаны в приложении Е.

График представлен в приложении Ж.

5.2 Анализ структуры затрат проекта

Затраты на выполнение проекта состоят из затрат на заработную плату исполнителям, затрат на закупку или аренду оборудования, затрат на организацию рабочих мест, и затрат на накладные расходы (12):

$$C = C_{зн} + C_{эл} + C_{об} + C_{орг} + C_{накл} , \quad (12)$$

Где $C_{зн}$ – заработная плата исполнителей;

$C_{эл}$ – затраты на электроэнергию;

$C_{об}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием;

$C_{орг}$ – затраты на организацию рабочих мест;

$C_{накл}$ – накладные расходы.

5.2.1 Заработная плата исполнителей

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяется следующим соотношением (13):

$$C_{зн} = C_{з.осн} + C_{з.доп} + C_{з.отч}, \quad (13)$$

где $C_{з.осн}$ – основная заработная плата;

$C_{з.доп}$ – дополнительная заработная плата;

$C_{з.отч}$ – отчисление с заработной платы.

Расчет основной заработной платы при дневной оплате труда исполнителей проводится на основе данных по окладам и графику занятости исполнителей (14):

$$C_{з.осн} = O_{дн} \times T_{зан} \quad (14)$$

где $O_{дн}$ – дневной оклад исполнителя;

$T_{зан}$ – число дней, отработанных исполнителем проекта. При 8-и часовом рабочем дне оклад рассчитывается (16):

$$O_{дн} = \frac{O_{мес} \cdot 8}{F_m}, \quad (15)$$

где $O_{мес}$ – месячный оклад;

F_m – месячный фонд рабочего времени (5.12).

В таблице 5.1 можно увидеть расчет заработной платы с перечнем исполнителей и их месячных и дневных окладов, а также времени участия в проекте и рассчитанной основной заработной платой с учетом районного коэффициента для каждого исполнителя.

Таблица 5.1 – Затраты на основную заработную плату

№	Должность	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Трудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата с уч. р.к., руб.
1	Руководитель	14000	678,8	23	20 296,12
2	Разработчик	12800	620,6	87	70 189,86

Расходы на дополнительную заработную плату учитывают все выплаты непосредственно исполнителям за время, не проработанное, но предусмотренное законодательством, в том числе: оплата очередных отпусков, компенсация за недоиспользованный отпуск, и др. Величина этих выплат составляет 20% от размера основной заработной платы (16):

$$C_{з.доп} = 0,2 \times C_{з.осн} . \quad (16)$$

Отчисления с заработной платы составят (17):

$$C_{з.отч} = (C_{з.осн} + C_{з.доп}) \times 30\% , \quad (17)$$

Результаты представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Общие затраты на ЗП

Должность	Оклад, руб.	Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.	Отчисления, руб.
Руководитель	14000	20 296,12	4 059,22	7 306,6
Разработчик	12800	70 189,86	14 037,97	25 268,35
Итого:		90 485,98	18 097,19	32 574,95

5.2.2 Затраты на оборудование и программное обеспечение

Затраты, связанные с обеспечением работ оборудованием и программным обеспечением, следует начать с определения состава оборудования и определения необходимости его закупки или аренды. Оборудованием, необходимым для работы, является персональный компьютер и принтер, которые были приобретены.

В нашем случае покупки рассчитывается величина годовых амортизационных отчислений по следующей формуле (18):

$$A_2 = C_{бал} \times H_{ам} , \quad (18)$$

где A_2 – сумма годовых амортизационных отчислений, руб;

$C_{бал}$ – балансовая стоимость компьютера, руб./шт.;

$H_{ам}$ – норма амортизации, %.

Следовательно, сумма амортизационных отчислений за период

создания программы будет равняться произведению амортизационных отчислений в день на количество дней эксплуатации оборудования и программного обеспечения при создании программы (19):

$$A_{\Pi} = A_z / 365 \times T_k \quad (19)$$

где A_{Π} – сумма амортизационных отчислений за период создания программы дней, руб.;

T_k – время эксплуатации компьютера при создании программы.

Согласно данным графика Ганта (Приложение Г), на программную реализацию требуется 45 дня.

Амортизационные отчисления на компьютер и программное обеспечение производятся ускоренным методом с учетом срока эксплуатации.

Средний срок морального износа компьютерной техники составляет 4 года. Тогда норма амортизации на компьютеры и программное обеспечение равна 25% ($1/4 \cdot 100$).

Балансовая стоимость ПЭВМ включает отпускную цену, расходы на транспортировку, монтаж оборудования и его наладку и вычисляется по формуле (20):

$$C_{бал} = C_{рын} \times Z_{уст} \quad (20)$$

где $C_{бал}$ – балансовая стоимость ПЭВМ, руб.;

$C_{рын}$ – рыночная стоимость компьютера, руб./шт.;

$Z_{уст}$ – затраты на доставку и установку компьютера, %.

Компьютер, на котором велась работа, был приобретен до создания программного продукта по цене 23 000 руб., затраты на установку и наладку составили примерно 1% от стоимости компьютера.

Отсюда:

$$C_{бал} = 23\,000 \times 1,01 = 23\,230 \text{ руб.}$$

Программное обеспечение 1С:Предприятие 8.3 было приобретено до

создания программного продукта, цена дистрибутива составила 10400 руб. На программное обеспечение производятся, как и на компьютеры, амортизационные отчисления. Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы вычисляется по формуле (21):

$$A_{\Pi} = A_{\text{ЭВМ}} + A_{\text{ПО}}, \quad (21)$$

где $A_{\text{ЭВМ}}$ – амортизационные отчисления на компьютер за время его эксплуатации;

$A_{\text{ПО}}$ – амортизационные отчисления на программное обеспечение за время его эксплуатации.

Отсюда следует:

$$A_{\text{ЭВМ}} = ((23230 * 0,25) / 365) * 45 = 716 \text{ руб.};$$

$$A_{\text{ПО}} = ((10400 * 0,25) / 365) * 45 = 320,54 \text{ руб.};$$

$$A_{\Pi} = 716 + 320,54 = 1036,55 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются равными 5% от стоимости ЭВМ. Следовательно, затраты на текущий ремонт за время эксплуатации вычисляются по формуле (22):

$$Z_{\text{тр}} = C_{\text{бал}} \times P_{\text{р}} \times T_{\text{к}} / 365, \quad (22)$$

где $P_{\text{р}}$ – процент на текущий ремонт, %.

Отсюда:

$$Z_{\text{тр}} = 23\,230 \times 0,05 \times 45 / 365 = 143,2 \text{ руб.}$$

Сведем полученные результаты в таблицу 5.3:

Таблица 5.3 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.	Удельный вес, %
Балансовая стоимость	23230	95,17
Амортизационные отчисления	1036,55	4,25
Текущий ремонт	143,2	0,59
Итого:	24409,75	100

5.2.3 Затраты на электроэнергию

Далее будет рассчитана стоимость потребляемой электроэнергии компьютером за время разработки программы.

Стоимость электроэнергии, потребляемой за год, определяется по формуле (23):

$$Z_{ЭЛ} = P_{ЭВМ} \times T_{ЭВМ} \times C_{ЭЛ}, \quad (23)$$

где $P_{ЭВМ}$ – суммарная мощность ЭВМ, кВт;

$T_{ЭВМ}$ – время работы компьютера, часов;

$C_{ЭЛ}$ – стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.

Рабочий день равен восьми часам, следовательно, стоимость электроэнергии за период работы компьютера во время создания программы будет вычисляться по формуле (24):

$$Z_{ЭЛ} = P_{ЭВМ} \times T_{ПЕР} \times 8 \times C_{ЭЛ}, \quad (24)$$

где $T_{ПЕР}$ – время эксплуатации компьютера при создании программы, дней.

Согласно техническому паспорту ЭВМ $P_{ЭВМ} = 0,45$ кВт/ч электроэнергии, а стоимость 1 кВт/ч электроэнергии в г. Юрга компании ОАО «Кузбасская энергетическая сбытовая компания» (ОАО «Кузбассэнергосбыт») на первое полугодие 2021 года $C_{ЭЛ} = 3,59$ руб. Тогда расчетное значение затрат на электроэнергию равна:

$$Z_{ЭЛ.ПЕР} = 0,45 \times 45 \times 8 \times 3,59 = 581,58 \text{ руб.}$$

5.2.4 Накладные расходы

Накладные расходы, связанные с выполнением проекта, вычисляются, ориентируясь на расходы по основной заработной плате. Обычно они составляют от 60% до 100% расходов на основную заработную плату (25).

$$C_{накл} = 0,6 \times C_{з осн} . \quad (25)$$

Накладные расходы составят:

$$C_{\text{накл}} = 0,6 \times 90\,485,98 = 54\,291,59 \text{ руб.}$$

Общие затраты на разработку ИС показаны в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.
Расходы по заработной плате	90 485,98
Амортизационные отчисления	1036,55
Затраты на электроэнергию	581,58
Затраты на текущий ремонт	143,2
Накладные расходы	54 291,59
Итого	146 538,9

Общие затраты на разработку ИС, согласно составленной таблице, равен 146 538,9 руб.

5.3 Расчет затрат на внедрение программного продукта

Затраты на внедрение ПО (результата проекта) состоят из затрат на заработанную плату исполнителям, со стороны фирмы-разработчика, затрат на закупку оборудования, необходимого для внедрения ПО, затрат на организацию рабочих мест и оборудование рабочего помещения и затрат на накладные расходы. Затраты на внедрение находятся из формулы 5.23.

$$C_{\text{вн}} = C_{\text{вн.зп}} + C_{\text{вн.об}} + C_{\text{вн.орг}} + C_{\text{вн.накл}} + C_{\text{вн.обуч}} + C_{\text{вн.пвд}} \quad (26)$$

Так как работы по внедрению могут проводиться на оборудовании, ранее установленном заказчиком, и на рабочих местах заказчика, то $C_{\text{вн.об}}$ и $C_{\text{вн.орг}}$ равны нулю.

Для расчета затрат на внедрение необходимо рассчитать основную заработную плату на внедрение проекта.

Расчет затрат на внедрение проекта рассчитывается с помощью таблиц 5.5 и 5.6.

Таблица 5.5 – Зарплата с учетом районного коэффициента

Исполнители	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Дни внедрения, дн.	Заработная плата с уч. р.к., руб.
Руководитель	14000	678,8	1	882,44
Разработчик	12800	620,6	2	1 613,56
Итого:				2 496

Таблица 5.6 – Затраты на внедрение проекта

Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.	Отчисления с заработной платы, руб.	Накладные расходы, руб.	Итого, руб.
2 496	499,2	898,56	1497,6	5 391,36

Общие затраты на разработку и внедрение находятся как их сумма, поэтому:

$$C_{об} = 146\,538,9 + 5\,391,36 = 151\,930,26 \text{ руб.}$$

5.4 Расчет экономического эффекта от использования ПО

5.4.1 Расчет прямого эффекта от использования ПО

Для расчета трудоемкости по базовому варианту обработки информации и проектному варианту целесообразно составить таблицу 5.7.

Таблица 5.7 – Результаты расчета трудоемкости по базовому варианту обработки информации и проектному варианту

Функции системы	Трудоемкость обработки информации	
	Базовый вариант, дней	Проектный вариант, дней
Учет голосующих и данных голосований	14	2
Учет формирования истории горожанина	21	1
Расчет рейтинга голосующих	14	1
Анализ результатов голосования и активности горожан	14	7
Итого	63	11

Базовый вариант представляет собой осуществление опросов горожан вручную.

Длительность базового варианта составляет 63 дней, когда как проектного варианта 11.

Трудовые показатели:

1. Абсолютное снижение трудовых затрат – разница трудовых затрат по базовому варианту и по проектному.

$$T = 63 - 11 = 52$$

То есть трудовые затраты при проектном варианте снизились на 52 дней по сравнению с базовым вариантом.

2. Коэффициент относительного снижения трудовых затрат:

$$K_T = \frac{52}{63} * 100\% = 82,54$$

3. Индекс снижения трудовых затрат или повышения производительности:

$$Y_T = \frac{63}{11} = 5,73$$

Коэффициент загруженности составляет:

$$\frac{63}{247} = 0,26 \text{ (базовый)}$$

$$\frac{11}{247} = 0,04 \text{ (проектный)}$$

Средняя заработная плата:

$$12800 * 0,26 * 12 * 1,3 = 51916,8 \text{ (базовый)}$$

$$12800 * 0,04 * 12 * 1,3 = 7987,2 \text{ (проектный)}$$

Для расчета экономической эффективности по базовому варианту обработки информации и проектному варианту целесообразно составить таблицу 5.8.

Таблица 5.8 – Результаты расчета затрат по базовому варианту обработки информации и проектному варианту

Статьи затрат	Трудоёмкость обработки информации	
	Базовый вариант, руб.	Проектный вариант, руб.
Основная заработная плата	51916,8	7987,2
Дополнительная заработная плата	7706,4	1 185,6
Отчисления от ЗП	13 871,52	2134,1

Продолжение таблицы 5.8

Затраты на электроэнергию	814,21	142,16
Накладные расходы	23 119,2	3556,8
Итого	97 428,13	15 005,86

Стоимостные показатели:

1. Абсолютное снижение стоимостных затрат:

$$C = 97\,428,13 - 15\,005,86 = 82\,422,27 \text{ руб.}$$

Затраты при проектном варианте снизились на 82 422,27 руб. по сравнению с базовым вариантом.

2. Коэффициент относительного снижения стоимостных затрат:

$$K_c = \frac{82\,422,27}{97\,428,13} * 100\% = 84,6$$

3. Индекс снижения стоимостных затрат или повышение производительности труда:

$$Y_c = \frac{97\,428,13}{15\,005,86} = 6,5$$

Срок окупаемости затрат на внедрение проекта машинной обработки информации:

$$T_{ок} = \frac{151\,930,26}{82\,422,27} = 1,84$$

5.4.2 Годовой экономический эффект

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле 27, в которой произведение капитальных затрат на проектирование и нормального коэффициента отнимается от годовой экономии:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_r - E_n * Kn \quad (27)$$

Годовая экономия – разность эксплуатационных расходов до и после внедрения (формула 28)

$$\mathcal{E}_r = P_1 - P_2 \quad (28)$$

$$\mathcal{E}_r = 97\,428,13 - 15\,005,86 = 82\,422,27 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_o = 82\,422,27 - 0,15 * 146\,538,9 = 60\,441,43 \text{ руб.}$$

Фактический коэффициент экономической эффективности разработки рассчитаем по формуле 29.

$$K_{\text{эф}} = \frac{\text{Э}_0}{K} \quad (29)$$

$$K_{\text{эф}} = \frac{60\,441,43}{151\,930,26} = 0,40$$

Из-за того, что $K_{\text{эф}} > 0,2$, проектирование и внедрение считается эффективным. Полученные данные занесены в таблицу 5.9

Таблица 5.9 – Результативная таблица экономического обоснования разработки внедрения ИС

Показатель	Значение
Затраты на разработку проекта, руб.	151 930,26
Общие эксплуатационные затраты, руб.	15 005,86
Экономический эффект, руб.	60 441,43
Коэффициент экономической эффективности	0,40
Срок окупаемости, лет	1,84

В ходе выполнения финансового менеджмента были рассчитаны все необходимые для обоснования эффективности и целесообразности разработки и внедрения информационной системы учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга. Затраты на разработку и внедрение проекта составили 151930,26 руб., общие эксплуатационные затраты 15 005,86 руб., экономический эффект 60 441,43 руб., коэффициент экономической эффективности равен 0,40, а срок окупаемости составляет 1,84 года.

6. Социальная ответственность

6.1 Описание рабочего администратора ИС

Объектом исследования является рабочее место администратора информационной системы в Администрации города Юрги, расположенное в кабинете площадью 22,34 м² (4,872м × 4,585м), высотой потолков 3,1 м. В помещении светлые стены, пол и потолок, два окна размером 1,2 х 1,5 м. В кабинете два рабочих места. Работа ведется в одну смену, рабочее время с 08:30 до 17:30, обед с 13:00 до 14:00.

На рабочем месте администратора ИС находится персональный компьютер с монитором диагональю 23,6 дюйма, принтер лазерный. Также присутствуют ящики и стеллажи для хранения документов.

В кабинете проводится периодическое проветривание, что позволяет осуществлять естественную вентиляцию помещения, удовлетворяет ГОСТ 12.4.021-75 «Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования» [13]. В кабинете производится ежедневная влажная уборка помещений. Установлено центральное отопление и проверено на требования безопасности и комфорта, согласно СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» [14].

Работник подвержен воздействию вредных производственных факторов (согласно ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [15]), что существенно снижает производительность труда. К таким факторам относятся:

- производственные метеоусловия;
- производственное освещение;
- электромагнитные излучения.

Также на работника воздействуют опасные производственные факторы: пожароопасность и поражение электрическим током.

6.2 Анализ выявленных вредных факторов

6.2.1 Производственные метеоусловия

СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [16] выделяет тёплый период – при среднесуточной температуре воздуха на улице выше $+10^{\circ}\text{C}$ и холодный – при температуре равной и ниже $+10^{\circ}\text{C}$. Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений показаны в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Оптимальные величины показателей микроклимата

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат	Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Температура поверхностей, $^{\circ}\text{C}$	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia(до 139)	22-24	21-25	60-40	0,1
Теплый	Ia(до 139)	23-25	22-26	60-40	0,1

Величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений после замера для рабочего места администратора ИС представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Величины показателей микроклимата для рабочего места администратора ИС

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат	Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Температура поверхностей, $^{\circ}\text{C}$	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia(до 139)	20-24	20-24	50-38	0,1
Теплый	Ia(до 139)	24-26	25-28	62-43	0,1

Холодный рассчитан с использованием центрального отопления. При допустимых перепадах температуры на $3-4^{\circ}\text{C}$ и при температуре воздуха в помещении равной $25-26^{\circ}\text{C}$, относительной влажности воздуха не более 65-70%, следует говорить о том, что показатели микроклимата находятся в допустимых границах норм.

6.2.2 Производственное освещение

Данное помещение освещено по совмещённому типу. Естественный свет исходит из окон. Общее искусственное освещение представлено светильниками типа ШОД.

Организация работы с ПЭВМ осуществляется в зависимости от вида и категории трудовой деятельности. Для администратора ИС определены виды А и Б – это соответственно работа по считыванию и вводу информации с экрана монитора. При количестве знаков, набранных на клавиатуре за смену (до 20 000), категория будет I. Наименьший размер объекта различения равен от 0,3 до 0,5, что значит зрительная работа высокой точности четвертого разряда. Следовательно, освещенность должна быть равна 300 Лк. Для кабинета администратора ИС предлагаем люминесцентные лампы, так как разница между ними и остальными лампами велика в экономии денежных средств и сроке службы.

Для рабочего места необходимо определить правильное расположение осветительных приборов. Характеристики осветительного оборудования и рабочего помещения следующие:

- тип светильника – с защитной решеткой типа ШОД;
- наименьшая высота подвеса ламп над полом – $h_2=2.1$ м;
- нормируемая освещенность рабочей поверхности $E=300$ Лк для общего освещения;
- длина $A = 4,9$ м, ширина $B = 4,6$ м, высота $H= 3,1$ м;
- коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли $k=1,5$;
- высота рабочей поверхности – $h_1=0,8$ м;
- коэффициент отражения стен $\rho_c=30\%$ (0,3) – для светлых стен;
- коэффициент отражения потолка $\rho_n=50\%$ (0,5) – для светлого потолка.

По формуле $\lambda = L/h$ находится соотношение для выгодного расстояния между светильниками. Для такого типа светильников $\lambda=1,1$, а $h = h_2 - h_1 = 1,3$ м, следовательно, $L = 1,1 * 1,3=1,43$ м.

Расстояние от стен помещения до светильников равно:

$$\frac{L}{3} = \frac{1,43}{3} = 0,48 \text{ м.}$$

Светильники данного типа имеют длину = 1,241 м. и ширину 0,255 м. Светильников в ряду 2 и число рядов равно 3. Всего светильников 6. Расположение светильников показано на рисунке 6.1.

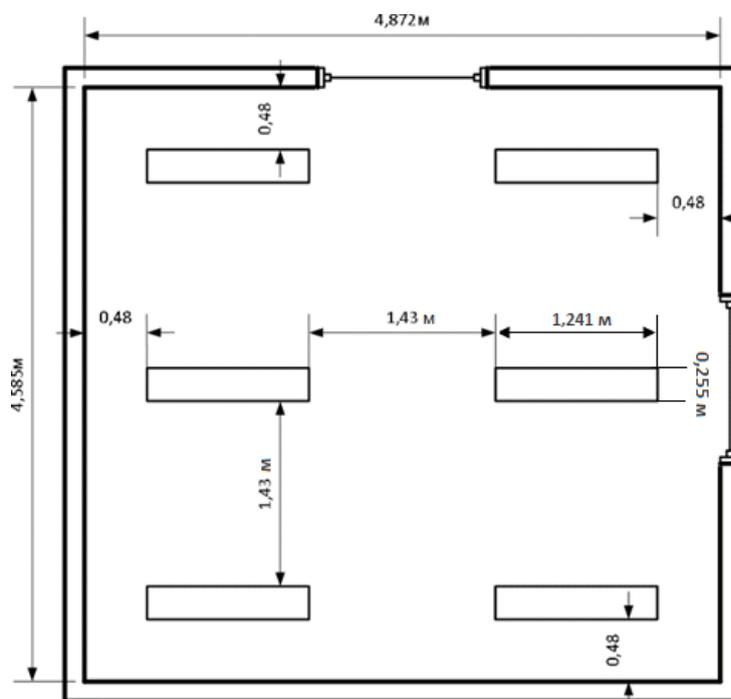


Рисунок 6.1 – Расположение светильников

При площади помещения (S) равной 22,34 м², индекс помещения равен:

$$i = \frac{S}{h(A + B)} = \frac{22,34}{12,3} = 1,82$$

Значение коэффициента η определяется из СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» [17]. Для светильников типа ШОД $\eta=0,55$.

При минимальной освещенности $E = 300$ Лк, коэффициенте запаса $k = 1,5$, площади помещения $S = 22,54$ м², числу ламп $n = 12$, коэффициенту

использования светового потока $\eta = 0,55$ и коэффициенту неравномерности освещения $Z = 0,9$, величина светового потока лампы равна:

$$\Phi = \frac{E \cdot k \cdot S \cdot Z}{12 \cdot 0,55} = \frac{300 \cdot 1,5 \cdot 22,34 \cdot 0,9}{6,6} = 1370,9 \text{ лм.}$$

Ближайшая по значению стандартная лампа – ЛД мощностью 30 Вт со световым потоком 1380 лм.

Таким образом, система общего освещения рабочего кабинет должна состоять из шести светильников типа ШОД с двумя лампами ЛД мощностью 30 Вт со световым потоком 1380 лм в каждом. В настоящее время в кабинете источником искусственного света являются четыре таких светильника. Поэтому, для данного помещения освещение является недостаточным и не соответствует требованиям безопасности. Рекомендуется установить еще два светильника типа ШОД с двумя лампами ЛД.

6.2.3 Электромагнитные излучения

Нормативы для электромагнитного излучения описаны в документах: ГОСТ Р 50948-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности» [18], ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности» [19] и СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» [20].

Администратор ИС имеет у себя на столе персональный компьютер с монитором диагональю 23,6 дюйма и технологией защиты зрения, а также принтер лазерный. Все эти объекты прошли предпродажную проверку качества и подходят к использованию по всем нормам в перечисленных выше документах.

6.3 Анализ опасных производственных факторов

6.3.1 Пожароопасность

Пожары могут привести к травмам, отравлениям и гибели людей, а также к повреждению имущества и материальному ущербу. При работе с ЭВМ может возникнуть пожар в следующих ситуациях:

- короткое замыкание;
- перегрузка;
- неосторожное обращение работников с открытым огнем и др.

Нормативы для пожарной безопасности описаны в документе: ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования» [21].

Для предотвращения распространения пожара помещение оборудовано воздушно-эмульсионным огнетушителем ОВЭ-6. Администратор ИС своевременно проходит инструктажи по пожарной безопасности. Администратор ИС ознакомлен с правилами пожарной безопасности и маршрутами эвакуации из здания на случай чрезвычайной ситуации.

6.3.2 Опасность поражения электрическим током

ГОСТ 12.1.038-82 «Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов» [22] устанавливает предельно допустимые напряжения прикосновения и токи, протекающие через тело человека при неаварийном режиме работы электроустановок производственного и бытового назначения постоянного и переменного тока частотой 50 и 400 Гц. Кабинет администратора ИС оснащен средствами защиты от электрического тока методом зануления. Защита от статического электричества производится путем проветривания и влажной уборки. Таким образом, опасность возникновения поражения электрическим током может

возникнуть только в случае грубого нарушения правил техники безопасности.

6.4 Защита окружающей среды

Основным источником загрязнения окружающей среды являются твердые бытовые отходы, в основном в виде бумаги. На территории администрации города расположены контейнеры для мусора, в которых эти отходы хранятся до момента вывоза. Вывоз осуществляется ежедневно компанией, утилизирующей бытовой мусор. Трудовая деятельность администратора ИС не сопровождается значительным негативным воздействием на окружающую среду.

6.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» направлены на предотвращение неблагоприятного влияния на здоровье человека вредных факторов производственной среды и трудового процесса с ЭВМ. В таблице 6.5 представлены нормы времени регламентируемых перерывов в работе.

Таблица 6.5 – Регламентирование труда и отдыха при работе на компьютере

Категория работ	Уровень нагрузки			Суммарное время перерывов в течение смены	
	Считывание информации, тыс. печатных знаков	Ввод информации, тыс. печатных знаков	Режим диалога, час	8-часовая	12-часовая
I	До 20	До 15	До 2	30	70

Указанный режим труда и отдыха полностью удовлетворяет требованиям СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда».

В настоящее время эргономическая организация рабочего места

администратора ИС не соответствует нормам СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда». Для полного соответствия нормам рекомендуется оборудовать рабочее место пользователя более удобными креслами, а так же подставками для ног.

6.6 Защита в чрезвычайных ситуациях

По единым схемам распределения землетрясений, Западная Сибирь входит в число спокойных материковых областей, где почти никогда не бывает землетрясений с магнитудой разрушительной величины свыше 5 баллов. Кирпичное здание, в котором находится кабинет администратора ИС, относится к кладке С (обычное качество, устойчивость к горизонтальной нагрузке проектом здания не предусмотрена). Таким образом, можно сделать вывод, что администратору ИС землетрясения не угрожают.

6.7 Заключение по разделу

В ходе выполнения раздела были выявлены характеристики рабочего места администратора информационной системы, проведен анализ выявленных вредных (производственные метеоусловия, освещение, электромагнитное излучение) и опасных факторов (пожароопасность, опасность поражения электрическим током). Предложена система общего освещения, рекомендовано установить еще два светильника типа ШОД с двумя лампами ЛД на 30 Вт каждая.

Отмечено, что трудовая деятельность администратора ИС не сопровождается значительным негативным воздействием на окружающую среду.

Заключение

В результате выполнения ВКР была спроектирована и разработана ИС учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга. Был описан обзор литературы по теме участия горожан в государственном и муниципальном управлении. Обзор литературы показал наличие оснований считать тему разработки информационной системы учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга актуальной.

Был проведен обзор объекта исследования, а именно администрация города Юрги, описана его организационная структура и документооборот.

Также были обозначены задачи исследования. Исследование проводится для разработки информационной системы учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга.

Для того чтобы актуализировать разработку информационной системы, необходимо изучить ее аналоги и провести их анализ. Поиск инновационных вариантов выявил актуальность создания такого рода системы.

Теоретический анализ определил входную информацию системы, были построены диаграммы сущность-связь.

Был проведен инженерный расчет. Доступ к программе разграничен по ролям: администратор ИС и пользователи.

В виде программного обеспечения, в котором будет разработана система, была выбрана платформа 1С: Предприятие.

Были определены объекты системы, а именно справочники, документы, регистры сведений, регистр накопления и отчеты.

Организационное проектирование показало шаги для внедрения системы.

В результате проведенного исследования была создана информационная система учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга, соответствующая требованиям, поставленным перед ее разработкой.

Информационная система реализует следующий функционал:

- 1) учет голосующих и данных голосований;
- 2) учет формирования истории горожанина;
- 3) расчет рейтинга голосующих;
- 4) анализ результатов голосования и активности горожан.

Проведя финансовый менеджмент, были рассчитаны все необходимые для обоснования эффективности и целесообразности разработки и внедрения информационной системы учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга.

В разделе «Социальная ответственность» были выявлены характеристики рабочего места администратора ИС, проведен анализ выявленных вредных и опасных факторов, описано участие администрации города Юрги в мероприятиях защиты окружающей среды, были выявлены главные правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности, перечислены действия для защиты в чрезвычайных ситуациях.

Была разработана информационная система учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города Юрга, в ней были разработаны справочники, документы и отчеты.

Список публикаций студента

1. Сакеев И. Т. Будущее с технологией блокчейн / И. Т. Сакеев // Современные технологии принятия решений в цифровой экономике : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 15-17 ноября 2018 г., г. Юрга. — Томск : Изд-во ТПУ, 2018. — [С. 123-125].

2. Сакеев И. Т. Тенденции развития квантовых компьютеров / И. Т. Сакеев // Современные технологии принятия решений в цифровой экономике : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 15-17 ноября 2018 г., г. Юрга. — Томск : Изд-во ТПУ, 2018. — [С. 335-337].

3. Сакеев И. Т. Улучшение системы электронного документооборота с помощью технологии блокчейн / И. Т. Сакеев ; науч. рук. А. Н. Важдаев // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении : сборник трудов XI Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи, 9-11 апреля 2020 г., Юрга. — Томск : Изд-во ТПУ, 2020. — [С. 168-171].

4. Сакеев И. Т. Функции информационной системы учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города / И. Т. Сакеев ; науч. рук. Т. Ю. Чернышёва, А. Н. Важдаев // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении : сборник трудов XII Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи, 8-10 апреля 2021 г., Юрга. — Томск : Изд-во ТПУ, 2021. — [С. 132-134].

5. Сакеев И. Т. Анализ информационных систем для учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития города / И. Т. Сакеев ; науч. рук. Т. Ю. Чернышёва // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении : сборник трудов XII Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи, 8-10 апреля 2021 г., Юрга. — Томск : Изд-во ТПУ, 2021. — [С. 129-131].

Список использованных источников

1. Авдеев, Д.А. Инструменты электронного участия граждан в публичном управлении: понятие и классификация / Авдеев Д.А., Погодина, И. В. – Текст: электронный // Научно-аналитический журнал «Информационное общество». – 2021. – 28 февр.;
2. Аверин А.В. Инструменты электронного участия в практике органов государственной власти в сфере труда, занятости, социальной защиты – Текст: электронный // Научно-аналитический журнал «Кадровик №1» – 2021;
3. Кабанов, Ю.А. Мониторинг ресурсов электронного участия: методика и некоторые результаты / Ю. А. Кабанов, Г. О. Панфилов, А. В. Чугунов – Текст: электронный // Издательская система «IMS». – 2021;
4. Куценко Д.О. Цифровизация муниципального управления в крупном городе: инструменты, барьеры и стратегии – Текст: электронный // Научно-практический журнал «Управленческое консультирование» – 2020. – 6 июня;
5. Видясов, Е.Ю. Цифровизация в управлении городом: исследование коммуникационных каналов / Видясов Е.Ю. Видясова Л. А. – Текст: электронный // Журнал исследований социальной политики – 2021;
6. Организационная структура администрации города Юрги : официальный сайт. – Юрга. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.yurga.org/> (дата обращения: 10.05.2021). – Текст : электронный.
7. Функции администрации города Юрги : официальный сайт. – Юрга. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.yurga.org/> (дата обращения: 10.05.2021). – Текст : электронный;
8. Сервис «Активный житель» : официальный сайт. – Томск. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://act.tomsk.life/> (дата обращения: 12.05.2021). – Текст : электронный;

9. Сервис «Активный житель 74» : официальный сайт. – Челябинск. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://opros.gosuslugi74.ru/home> (дата обращения: 12.05.2021). – Текст : электронный;
10. Сервис «Активный гражданин» : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://ag.mos.ru/home> (дата обращения: 12.05.2021). – Текст : электронный;
11. Реляционная база данных : сайт. – Москва, 2001-2021. – URL: <https://www.oracle.com/ru/database/what-is-a-relational-database/> (дата обращения: 15.05.2021). – Текст : электронный;
12. Мобильная платформа 1С:Предприятие: официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://v8.1c.ru/platforma/mobilnaya-platforma-1s-predpriyatiya/> (дата обращения: 16.05.2021). – Текст : электронный;
13. ГОСТ 12.4.021-75. Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования: дата введения 1977-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200005274> (дата обращения: 19.05.2021). – Текст : электронный
14. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование: дата введения 2017-06-17. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054205> (дата обращения: 19.05.2021). – Текст : электронный
15. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация: дата введения 2017-03-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 19.05.2021). – Текст : электронный
16. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений: дата введения 1996-10-01. – URL: (дата обращения: 20.05.2021). – Текст : электронный

17. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение: дата введения 2017-05-08. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054197> (дата обращения: 20.05.2021). – Текст : электронный

18. ГОСТ Р 50948-2001. Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности: дата введения 2002-07-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200028904> (дата обращения: 21.05.2021). – Текст : электронный

19. ГОСТ Р 50949-2001. Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности: дата введения 2002-07-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200028905> (дата обращения: 21.05.2021). – Текст : электронный

20. СП 2.2.3670-20. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда: дата введения 2020-12-02. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573230583> (дата обращения: 22.05.2021). – Текст : электронный

21. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования: дата введения 1992-07-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/9051953> (дата обращения: 23.05.2021). – Текст : электронный

22. ГОСТ 12.1.038-82. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов: дата введения 1983-07-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/5200313> (дата обращения: 24.05.2021). – Текст : электронный

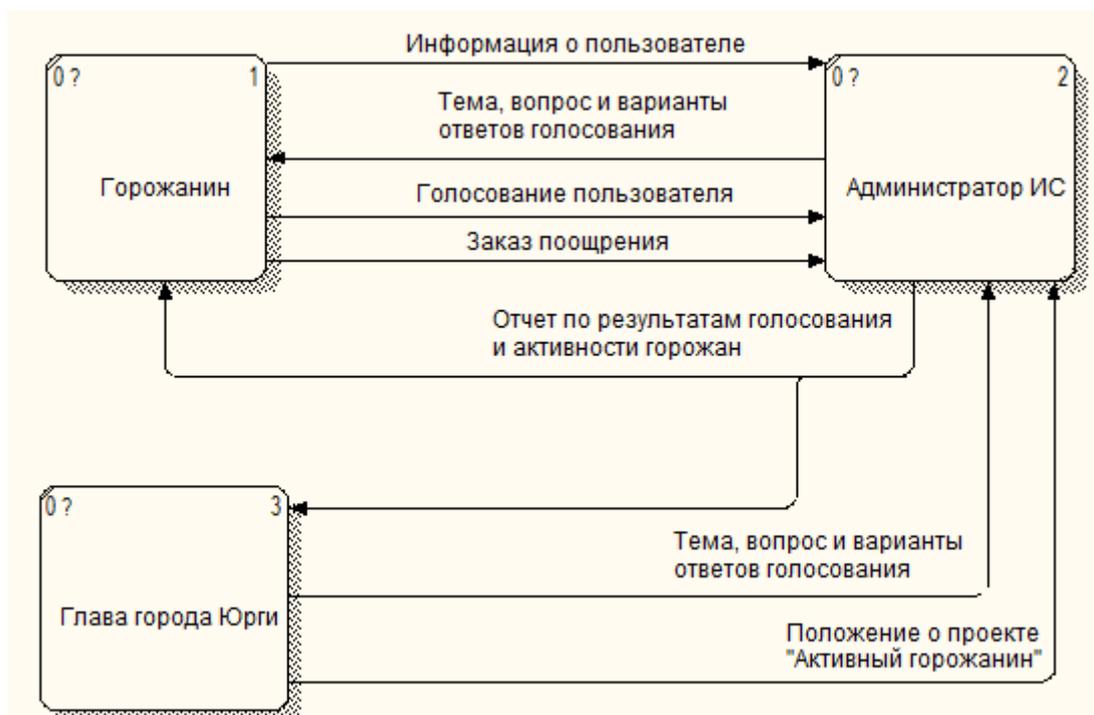
Приложение А
Условно-постоянная информация

Объект ПО	Атрибут	Описание
Пользователи	Код	Код пользователя
	ФИО	Фамилия, имя, отчество пользователя
	Телефон	Телефонный номер пользователя
	Электронная почта	Электронная почта пользователя
Тематики голосований	Код	Код тематики
	Наименование	Наименование тематики голосования
Вопросы для голосований	Код	Код вопроса
	Наименование	Наименование вопроса
Варианты ответов голосований	Код	Код варианта ответа
	Наименование	Наименование варианта ответа
Виды поощрения	Код	Код поощрения
	Наименование	Наименование поощрения
Пункты выдачи заказов	Код	Код пункта выдачи
	Наименование	Наименование пункта выдачи
	Адрес	Адрес пункта выдачи

Приложение Б
Оперативно-учетная информация

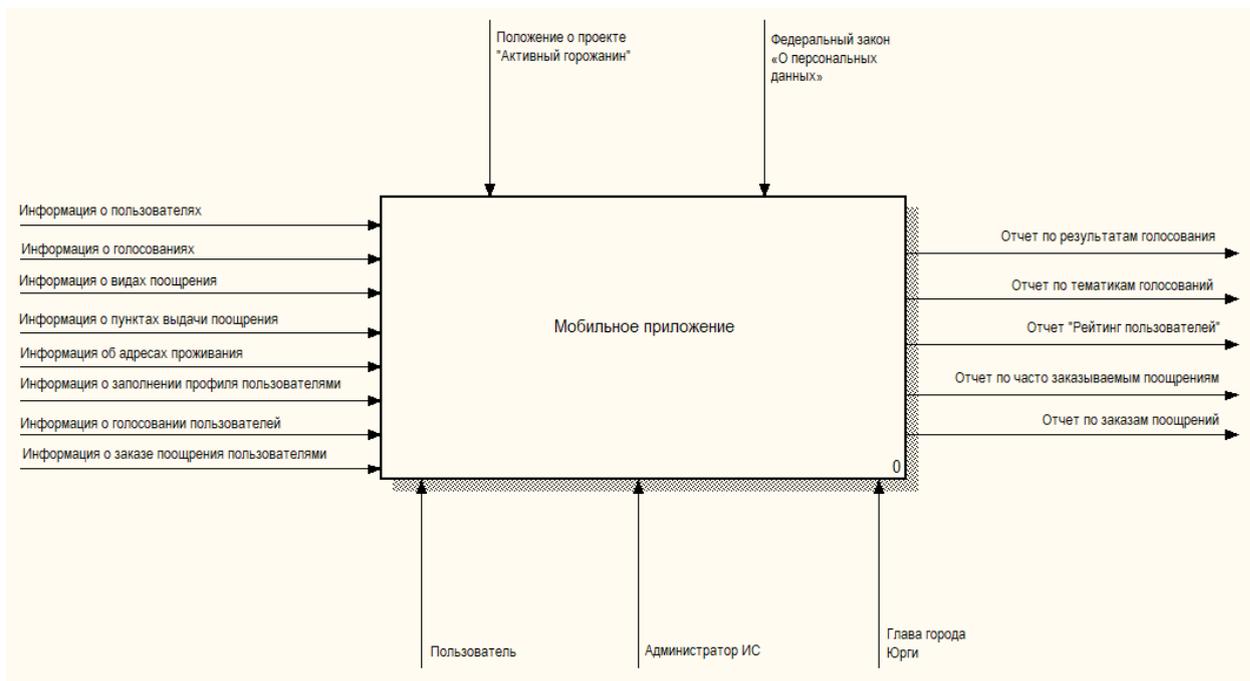
Документы	Атрибут	Описание
Заполнение профиля	Номер	Номер документа
	Дата	Дата документа
	Пользователь	ФИО пользователя
	Телефон	Телефонный номер пользователя
	Электронная почта	Электронная почта пользователя
	Адрес проживания	Адрес проживания пользователя
	Пол	Пол пользователя
	Дата рождения	Дата рождения пользователя
	Род деятельности	Род деятельности пользователя
	Семейное положение	Семейное положение пользователя
	Количество детей	Количество детей пользователя
Голосование	Номер	Номер документа
	Дата	Дата документа
	Пользователь	ФИО пользователя
	Тематика голосования	Тематика голосования
	Наименование	Вопрос для голосования
	Варианты ответов	Варианты ответов голосования
	Завершить голосование	Завершение голосования
Заказ поощрения	Номер	Номер документа
	Дата	Дата документа
	Пользователь	ФИО пользователя
	Текущий баланс	Текущий баланс пользователя по баллам
	Поощрение	Наименование поощрения
	Количество	Количество поощрения
	Стоимость	Стоимость поощрения
	Итого	Сумма итого
	Пункт выдач поощрения	Пункт выдачи заказанного поощрения
	Номер заказа	Номер заказа предъявляемое при получении заказа

Приложение В
Схема документооборота организации



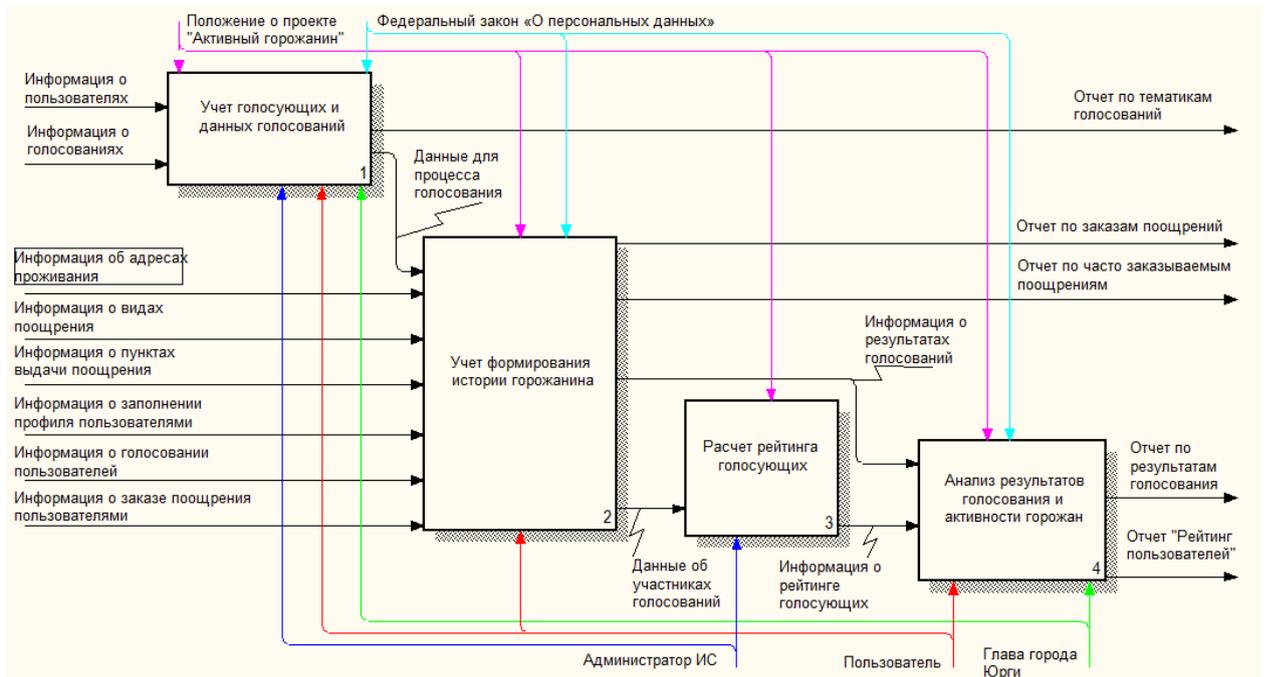
Приложение Г

Контекстная диаграмма информационной системы для учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития Юрга



Приложение Д

Диаграмма декомпозиции системы учета и анализа мнений горожан в форме голосований по вопросам развития Юрга



Приложение Е
Комплекс работ по разработке проекта

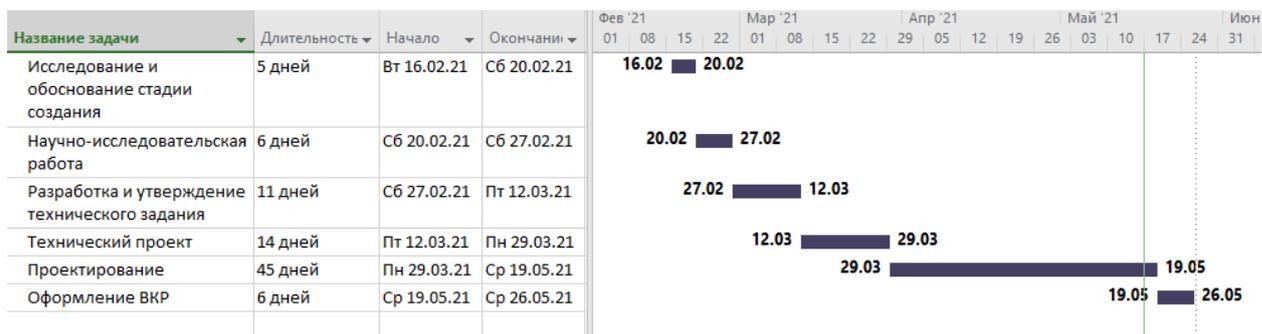
Таблица Е.1 – Комплекс работ по разработке проекта

Этап	Содержание работ	Исполнители	Длительность, дней	Загрузка, дней	Загрузка, %
1	Исследование и обоснование стадии создания				
1.1	Постановка задачи	Руководитель Разработчик	1	1 1	50 50
1.2	Обзор рынка аналитических программ	Разработчик	2	2	100
1.3	Подбор и изучение литературы	Разработчик	2	2	100
Итого по этапу		Руководитель Разработчик	5	1 5	20 100
2	Научно-исследовательская работа				
2.1	Изучение методик проведения анализа	Разработчик	2	2	100
2.2	Определение структуры входных и выходных данных	Руководитель Разработчик	3	2 3	50 100
2.3	Обоснование необходимости разработки	Руководитель Разработчик	1	1 1	50 50
Итого по этапу		Руководитель Разработчик	6	3 6	50 100
3	Разработка и утверждение технического задания				
3.1	Определение требований к инф. обеспечению	Руководитель Разработчик	3	2 3	66,7 100
3.2	Определение требований к программному обеспечению	Руководитель Разработчик	3	2 3	66,7 100
3.3	Выбор программных средств реализации проекта	Разработчик	2	2	100
3.4	Согласование и утверждение технического задания	Руководитель Разработчик	3	3 3	100 100
Итого по этапу		Руководитель Разработчик	11	7 11	63,6 100
4	Технический проект				
4.1	Разработка алгоритма решения задачи	Руководитель Разработчик	5	2 5	40 100

Продолжение таблицы Е.1

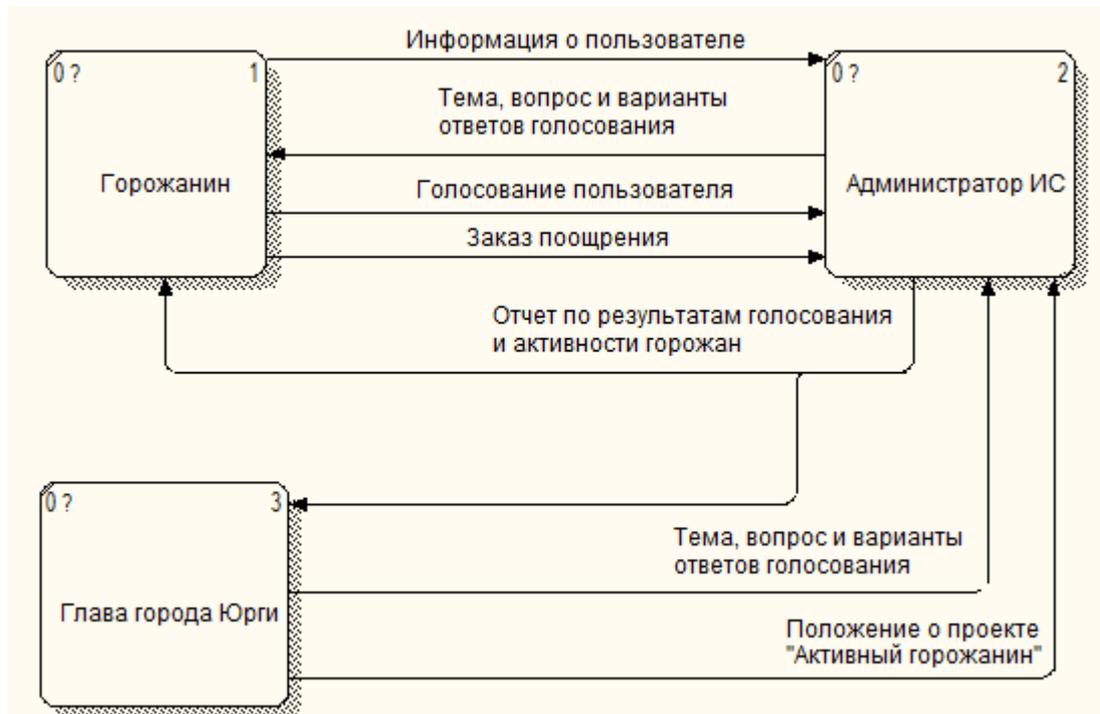
4.2	Анализ структуры данных информационной базы	Руководитель Разработчик	2	1 2	50 100
4.3	Определение формы представления входных и выходных данных	Разработчик	3	3	100
4.4	Разработка интерфейса системы	Разработчик	4	4	100
Итого по этапу		Руководитель Разработчик	14	3 14	21,4 100
5	Проектирование				
5.1	Программирование и отладка алгоритма	Разработчик	26	26	100
5.2	Тестирование	Руководитель Разработчик	14	6 14	20,7 100
5.3	Анализ полученных результатов и доработка программы	Руководитель Разработчик	5	3 5	60 100
Итого по этапу		Руководитель Разработчик	45	9 45	20 100
6	Оформление ВКР				
6.1	Проведение расчетов показателей безопасности жизнедеятельности	Разработчик	1	1	100
6.2	Проведение экономических расчетов	Разработчик	1	1	100
6.3	Оформление пояснительной записки	Разработчик	4	4	100
Итого по этапу		Разработчик	6	6	100
Итого по теме		Руководитель Разработчик	87	23 87	26,4 100

Приложение Ж Диаграмма Ганта



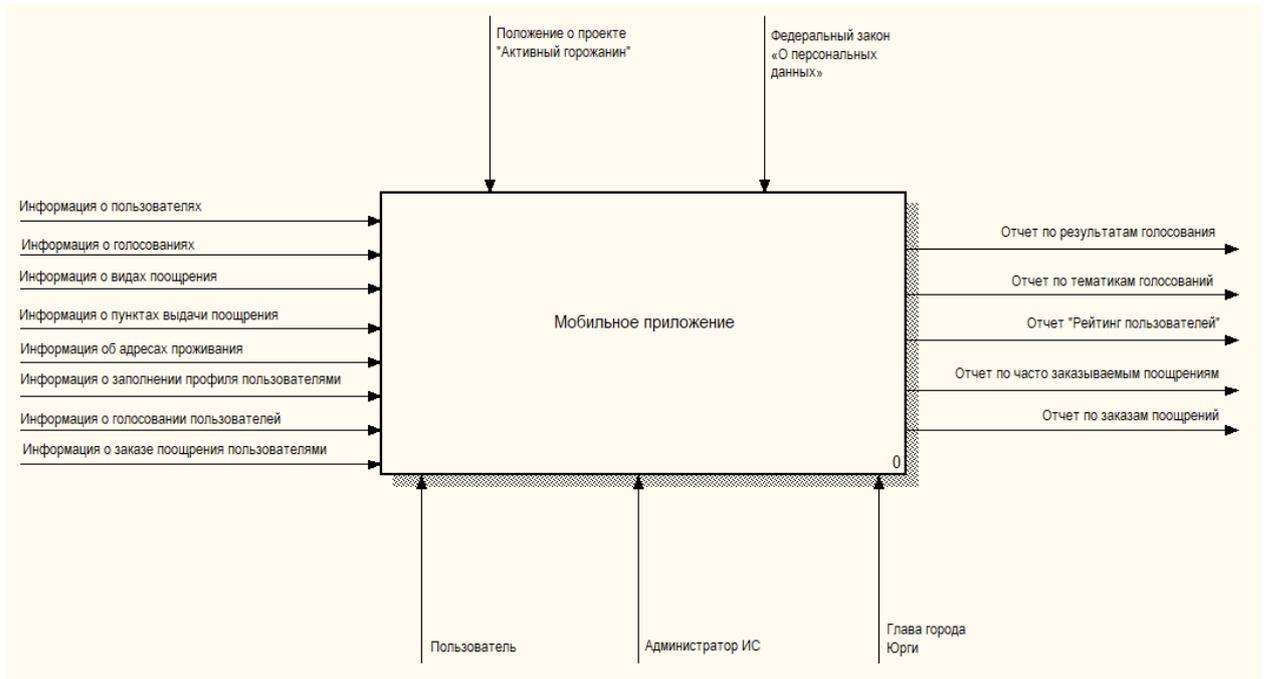
Демонстрационный лист 1

Схема документооборота



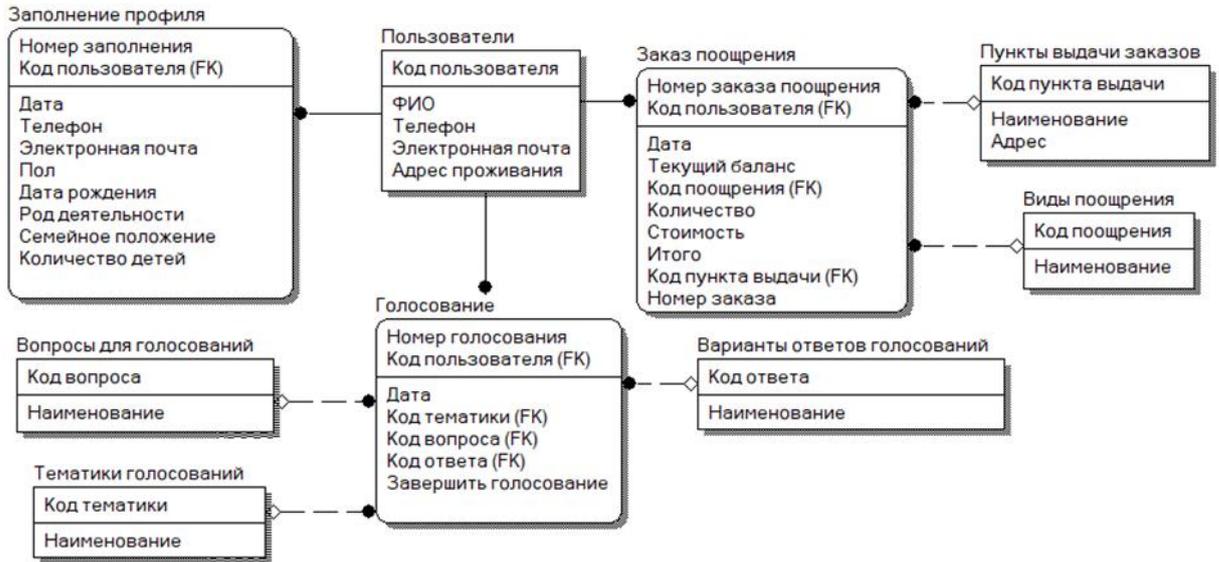
Демонстрационный лист 2

Входная и выходная информация



Демонстрационный лист 3

Информационно-логическая модель



Демонстрационный лист 4

Структура интерфейса

