



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Экономики и управления на предприятии природопользования»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)
по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»
(квалификация – бакалавр)

На тему «Проектирование локальной геоинформационной системы»

Исполнитель Дубовик Роман Геннадьевич

Руководитель к.т.н. Попов Николай Николаевич

«К защите допускаю»

Руководитель кафедрой

кандидат экономических наук

Продолятченко Павел Алексеевич

«21» 09 2022 г.

Филиал Российского государственного гидрометеорологического университета в г. Туапсе	
НОРМОКОНТРОЛЬ ПРОЙДЕН	
«14» 01 2022 г.	
	РАСШИФРОВКА ПОДПИСИ

Туапсе
2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1 Анализ объекта и предмета исследования	5
1.1 Описание бизнес процессов объекта исследования	5
1.2 Описание предмета, анализ аналогов и обоснование выбора средств проектирования ГИС контроля транспорта	11
2 Методология проектирования информационной системы	24
2.1 Описание бизнес-процессов и технологии выполнения исследуемого процесса	24
2.2 Проектирование и реализация геоинформационной системы	39
3 Ресурсное планирование проектирования ГИС	50
3.1 Планирование комплекса работ по проектированию	50
3.2 Анализ затрат, себестоимости и экономического эффекта разработки информационной системы	55
Заключение	58
Список литературы	62
Приложение	65

Введение

Актуальность данной выпускной квалификационной работы заключается в том, уже продолжительное время наблюдаются перебои с обеспечением жителей и предприятий Туапсинского района сжиженным углеводородным газом - во многих районах города Туапсе люди по несколько недель не получают топливо, а при заправке многих емкостей, газ расходуется за несколько суток, в противоположность, в других местах емкости загружают с избытком, газ не успевают использовать полностью до следующей заправки. Это может быть объяснено сложностью в логистике доставки по территории города, образованием дорожных заторов, ограничивающих транспортную доступность отдельных районов, недостаток информации о реальных объемах слива газа в каждое газохранилище, несанкционированными сливами газа самими водителями газовозов. Ситуацию в корне может изменить повышение качества управления как транспортной системой в целом, так и ее подсистемами, а именно активное внедрение геоинформационной системы управления и контроля транспорта, которую целесообразно разрабатывать не только для использования на персональных компьютерах, но и для круглосуточного мониторинга процессов с использованием мобильных устройств. Основываясь на данной потребности, было принято решение проектирования мобильного приложения, использующего геоинформационные ресурсы, поскольку именно в таком виде, система будет максимально удобной для конечного пользователя и сможет отвечать всем поставленным требованиям.

Целесообразность проектирования информационной системы обосновывается тем, что в настоящее время точный контроль перевозки топлива в цистернах является основой успешной работы и конкурентоспособности транспортного предприятия или отдела, специализирующегося на перевозках наливных грузов и обеспечивающееся современными техническими средствами.

Объектом исследования являются геоинформационные системы ОАО «Туапсегоргаз».

Предметом является процесс проектирования локальной геоинформационной системы.

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование геоинформационной системы управления транспортными процессами доставки газа в ОАО «Туапсегоргаз».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ объекта и предмета исследования;
- разработать методологию проектирования геоинформационной системы;
- выполнить ресурсное планирование разрабатываемой геоинформационной системы.

Методы решения главной задачи работы – экспериментальный, методы системного анализа, моделирования, нормализации данных, теоретический. Метод исследования - изучение текущего состояния бизнес-процессов в сфере проектирования геоинформационной системы, изучение литературы в области информационных технологий, CASE-систем и языков программирования.

Теоретико-методологической основой исследования послужили работы отечественных и зарубежных ученых в области геоинформатики, учебные пособия, монографии, научные статьи, ресурсы сети Интернет.

Структура выпускной квалификационной работы состоит из введения, трех глав, заключения, списка используемой литературы и приложений.

1 Анализ объекта и предмета исследования

1.1 Описание бизнес процессов объекта исследования

Объектом в данной выпускной работе является открытое акционерное общество «Туапсегоргаз». Предприятие является юридическим лицом, имеет самостоятельный баланс, расчетный и иные счета в учреждениях банков.

На рисунке 1.1 представим организационную структуру управления ОАО «Туапсегоргаз», которая является по форме - линейно-функциональной.

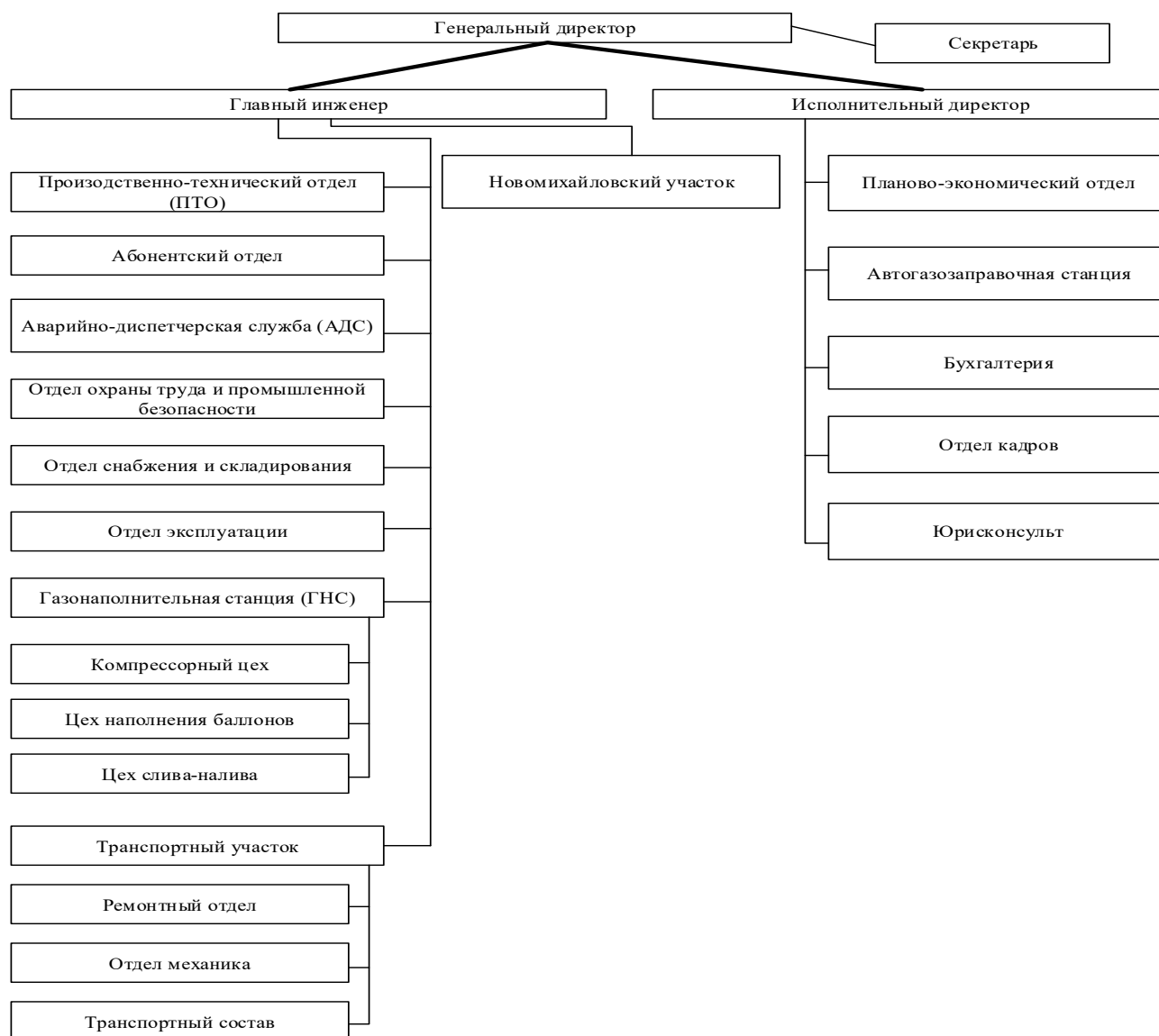


Рисунок 1.1 - Организационная структура управления ОАО «Туапсегоргаз»

Информационная система газораспределяющего предприятия организует

материальный поток данных и связывает снабжение, производство и сбыт. Она охватывает управление всеми процессами перемещения и складирования газа на предприятии и позволяет обеспечивать своевременную доставку этого товара в необходимом количестве от точки их возникновения в точку потребления с минимальными расходами и оптимальным сервисом.

Исходя из организационной структуры газораспределяющего предприятия ОАО «Туапсегоргаз», можно выделить основные субъекты в системе управления и информационные потоки между ними. К основным субъектам информационного обмена на предприятии можно отнести Производственно-технологический отдел, Отдел эксплуатации, Аварийно-диспетчерскую службу, планово-экономический отдел, Транспортный участок, Газонаполнительную станцию и др.

В ОАО «Туапсегоргаз» основным источником информации является абонентский отдел, ведь именно там циркулирует вся первичная информация - о заявках на обслуживание абонентов, выезда транспортных средств, выполнении производственного задания и т. п. Во многом именно от полноты и достоверности этих данных зависят те или иные управленческие решения.

Абонентский отдел ОАО «Туапсегоргаз» представляет собой сложную структуру взаимодействия с абонентами (рисунок 1.2).

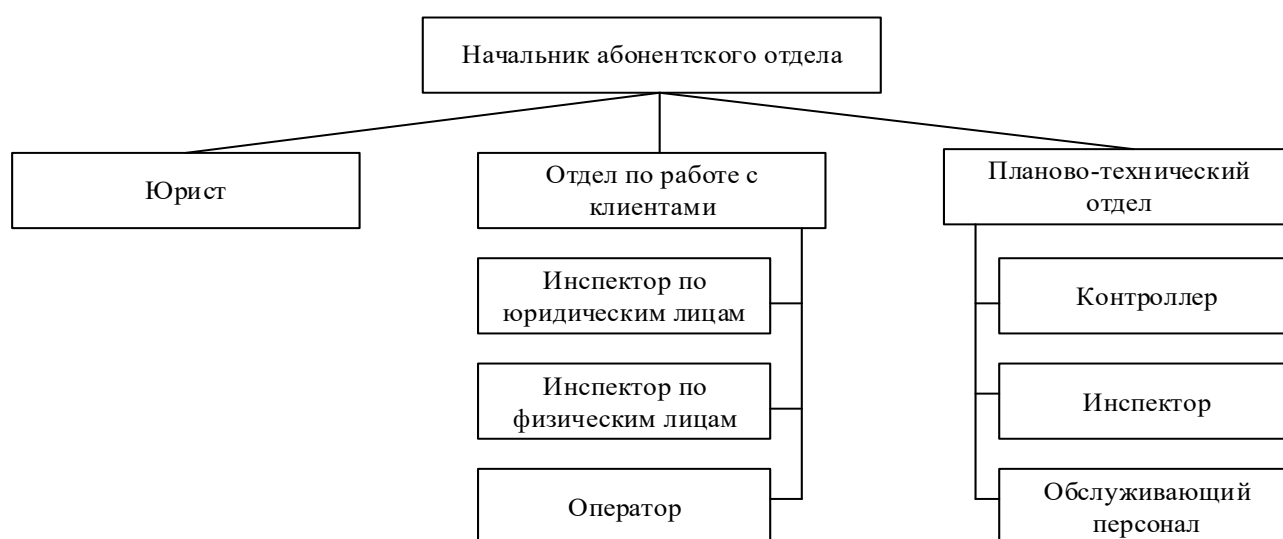


Рисунок 1.2 - Управленческая структура Абонентского отдела

Предприятие специализируется на предоставлении услуг газоснабжения населению и предприятиям Туапсинского района. Основной вид деятельности: распределение газообразного топлива по газораспределительным сетям.

Далее рассмотрим информационную схему реализации емкостного сжиженного газа населению в ОАО «Туапсегоргаз».

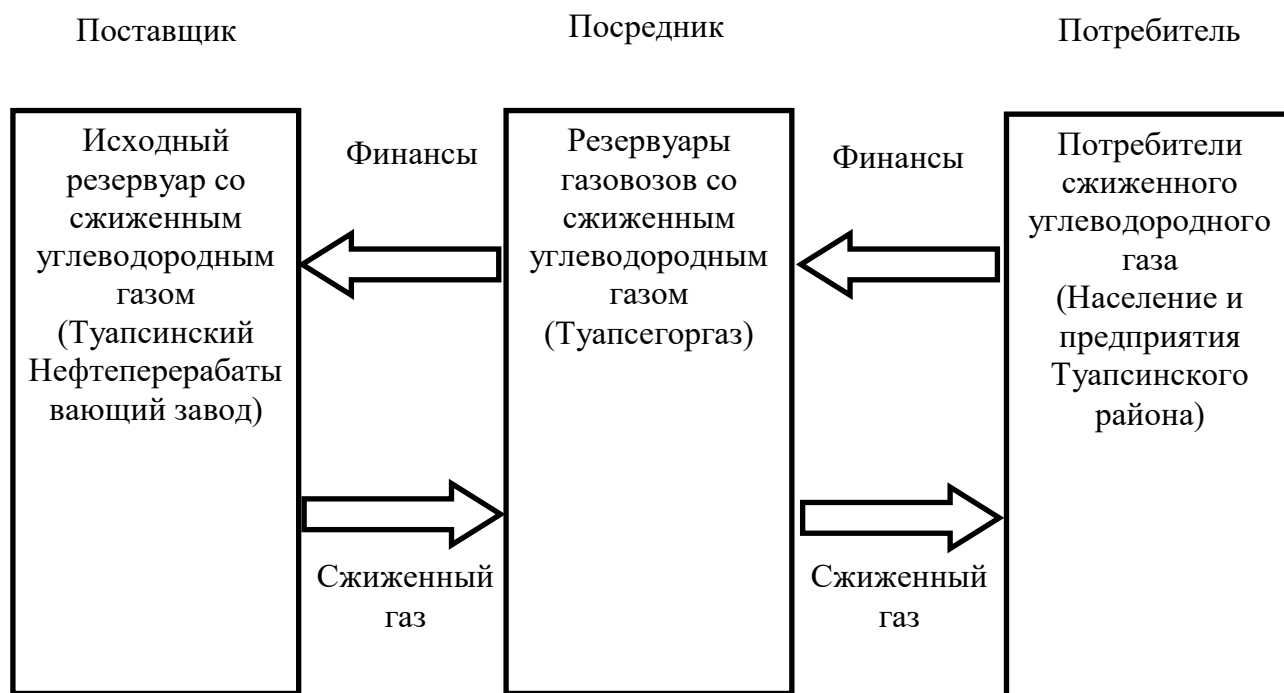


Рисунок 1.3 - Схема реализации сжиженного газа населению

Исходный газ хранится в резервуарах Туапсинского нефтеперерабатывающего завода (ТНПЗ). Далее газ поступает в собственность ОАО «Туапсегоргаз», перевозится газовозами и заливается в резервуары установок СУГ, находящихся под контролем отделом эксплуатации. Из установок СУГ газ подается в дома потребителей. Потребители ежемесячно оплачивают услуги ОАО «Туапсегоргаз» в соответствии с выставленным счетам.

Особым значком обозначим конфликты, постоянно возникающие в ходе протекания бизнес-процесса оказания услуг газораспределения (рисунок 1.4). Как можно увидеть, пять из восьми операций процесса газораспределения контролирует офис (Исполнительный директор) ОАО «Туапсегоргаз» в лице бухгалтерского и планово-экономического отдела, и только две операции

контролируются абонентским отделом предприятия и одна – транспортным участком. Конфликты возникают по основным следующим причинам:

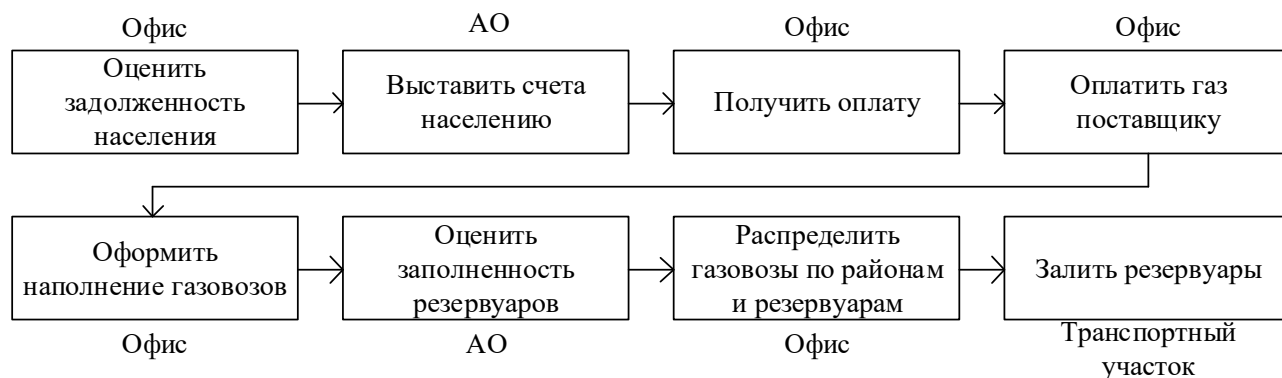


Рисунок 1.4 - Бизнес-процесс реализации сжиженного газа населению в ОАО «Туапсегоргаз»

В офисе ОАО «Туапсегоргаз» ведется централизованная база данных платежей населения, позволяющая получить данные о потребителях с запаздыванием, в результате контролеры абонентского отдела выставляют счета, которые уже были оплачены, определяют из-за долгов заниженные нормы потребления на следующий месяц. В результате чего полученные финансовые ресурсы пускаются на внутренние нужды самого предприятия, уменьшив средства для приобретения очередной партии газа. В результате этого не обеспечивается должная заполняемость сосудов, вследствие чего газ расходуется быстрее нормы, снабжение газом населения и предприятий таким образом прерывается, сосуды самоотключаются от снабжения. Работники эксплуатационной службы и аварийно-диспетчерской службы ОАО «Туапсегоргаз» круглосуточно находятся на дежурстве на подключении домов заново, что несет значительные материальные расходы. Абонентский отдел определяет заполненность сосудов в каждом районе, а транспортная служба направляет газовозы по тем установкам, наиболее остро нуждающимся в заправке. Но, в то же время, работники абонентского отдела занижают фактические данные по уровню заполненности сосудов, учитывая, что транспортная служба может с задержкой отправить газовоз. В результате чего, случается, что водители-сливщики газовозов заливают газ в заполненные

сосуды. Помимо этого, сами водители-сливщики газовозов могут заправлять сосуды не полностью, указывая в документации фиктивное количество залитого газа и продавая излишки на сторону, фактически воруя его у предприятия. Немаловажным является и то, что водители-сливщики заинтересованы в минимизации длины маршрутов, поэтому, находящиеся рядом с предприятием, сосуды, как правило залиты с избытком, а сосуды, находящиеся на значительном удалении, недостаточно полно заполняются. Всё это складывается с несовершенством аппаратуры контроля содержания газа в сосудах, а также аппаратуры контроля количества газа, слитого непосредственно из газовоза.

Очевидно, что большинство операций информационного обслуживания персоналом абонентского отдела будет лучше осуществлять самостоятельно, без постоянного обращения к исполнительному директору: будет полнее информация о количестве денег направленных на закуп газа; сможет оперативнее корректировать базу данных по платежам абонентов; надежнее проконтролирует честность персонала в процессе заполнения сосудов газом и т. д.

Таким образом, была выявлена такая проблема, как отсутствие контроля, за системой слива/налива газового топлива в автоматизированном режиме. Учет расхода газового топлива транспортного средства (ТС) ведется с помощью таблиц Excel. Таблица по нормированию слива топлива и акт списания топлива. Из приведенных таблиц были получены фактические данные о списании топлива для различных газовых емкостей. Эти данные позволяют вести контроль за расходом топлива и денежных средств на него.

Учет списания топлива ведется на основании накопительных ведомостей с данными путевых листов за отчетный период. Ответственным лицом (главным механиком) производится сверка данных о фактическом сливе топлива и составляется отчет. После этого, ведомости вместе с отчетом сдаются в бухгалтерию для дальнейшей обработки. Такие отчеты обычно сдаются раз в смену.

Заправка ТС осуществляется на территории газонаполнительной станции ОАО «Туапсегоргаз». После рейса водители отчитываются перед диспетчером об израсходованном топливе с помощью актов, диспетчер проверяет данные по ним и заносит их в путевой лист. Такая система мало информативна, т.к. дает данные только по фактически слитому топливу в целом, а не по каждой точке слива в отдельности.

Учет контроля топлива не рациональный, дает не полную информацию. Такая форма контроля позволяет рассчитывать расход топлива на основании норм, установленных на предприятии. Но ощущается острая нехватка данных о конкретном количестве залитого/слитого топлива на каждой точке слива, а также о точном километраже, пройденном автомобилем. Кроме того невозможно учесть время работы двигателя на холостом ходу. У водителей есть возможность всячески искажать данные о расходе топлива. Нередко это происходит при сговоре водителей с бухгалтерами.

Следовательно, нужно установить датчики уровня топлива в цистерну газовоза, которые позволят вести учет израсходованного топлива по каждому ТС, данные мониторинга расхода топлива, возможно будет скоординировать с автоматизированной системой (например CRM). Происходит это следующим образом. Все данные о маршруте транспортного средства, а также о расходе топлива (в том числе заправка/слив) контролируются в режиме настоящего времени и поступают в виде отчетов. Эти отчеты могут выгружаться в систему CRM (Customer Relationship Management), которая в случае несанкционированного слива горючего, автоматически отправит смс сообщение с оповещением и отразит факт слива в отчете.

Установка в цистерны дополнительных датчиков уровня топлива (ДУТ) или иных жидкостей и подключение их к системе GPS-мониторинга и контроля топлива в цистерне - это отличное решение вопроса непрерывного контроля уровня в цистернах бензовозов, топливозаправщиков и в других цистернах, применяемых для перевозки топлива и жидкостей.

Внедряемая в деятельность предприятия информационная система

должна обеспечивать:

- надёжную связь с транспортным средством;
- слежение за состоянием водителя, транспортного средства, газа;
- слежение за количеством слитого в каждой группе ёмкостей и оставшегося в газовой топливной системе;
- определение координат при передвижении транспортного средства и его отображение на карте;
- слежение за верностью маршрута и отклонениями от него;
- контроль скоростного режима;
- уведомление диспетчера в случае ЧС;
- автоматическое ведение журнала перемещения транспортного средства;
- формирование различных отчетных документов о движении транспорта и перемещении груза.

Таким образом, можно заключить, что благодаря внедрению системы можно добиться существенного снижения топливных расходов, сокращения пробега и издержек на содержание всего автопарка, «прозрачность» работы транспортных средств, оперативное принятие управленческих решений о маневрировании и переброске транспорта на основе точной информации о местоположении техники, повышение безопасности водителя и пассажиров в случае ЧС. Автоматизированная система позволит повысить эффективность деятельности ОАО «Туапсегоргаз» и даст возможность отслеживать информацию по каждому ТС, а также по каждой точке слива и интегрировать данные с разными системами и отделами.

1.2 Описание предмета, анализ аналогов и обоснование выбора средств проектирования ГИС контроля транспорта

Геоинформационная система (ГИС) — это информационная система, основное предназначение которой сбор, хранение, обработка, отображение и

распространение данных, а также получение на их основе новой информации и знаний о пространственно-координированных объектах и явлениях [1]. Основной особенностью ГИС, отличающей ее от других информационных систем, является то, что все моделируемые в ГИС объекты и явления имеют пространственную привязку, позволяющую анализировать их во взаимосвязи с другими пространственно-определенными объектами. ГИС кардинально отличаются от большинства других информационных систем тем, что вся информация в них очень наглядно представляется в виде электронных карт, позволяя человеку получать новые знания. [1, с. 7].

В простейшем варианте геоинформационные системы - сочетание обычных баз данных (атрибутивной информации) с электронными картами, то есть мощными графическими средствами. Основная идея ГИС - связь данных на карте и в базе данных. ГИС - это и аналитические средства для работы с любой координатно-привязанной информацией [2]. В принципе, ГИС можно рассматривать как некое расширение концепции баз данных. В этом смысле ГИС фактически представляет собой новый уровень и способ интеграции и структурирования информации [28, с. 5].

Географические информационные системы представляют собой компьютерные средства для отображения и анализа данных, которые позволяют интегрировать и анализировать пространственные данные (информацию о местоположениях) [3]. Географические данные могут включать таблицы с информацией, изображения или данные о реальных объектах, например, линии для дорог, точки для деревьев и полигоны для зданий. Преимущество ГИС состоит в том, что вы можете запрашивать все таблицы и слои, затем выполнять анализ всех этих форм данных. ГИС предоставляет мощные инструменты для визуальных и аналитических выводов, которые практически невозможно интерпретировать из простых таблиц данных [9, с. 73].

Важность ГИС как интегрирующей технологии также очевидна в ее происхождении. Развитие ГИС основывается на инновациях, сделанных по

различным дисциплинам: география, картография, фотограмметрия, дистанционное зондирование, геодезия, статистика, компьютерные науки, искусственный интеллект, демография и многие другие отрасли науки.

Географическая информационная система является автоматизированной системой, имеющей большое количество графических и тематических баз данных, соединенная с модельными и расчетными функциями для манипулирования ими и преобразования в пространственную картографическую информацию, на основе которой принимаются разнообразные решения и осуществляется контроль [22, с. 83].

ГИС представляет собой организованный набор аппаратного обеспечения, программного обеспечения, географических данных, предназначенный для эффективного ввода, хранения, обновления, обработки, анализа и визуализации всех видов географически привязанной информации и связанных с ней непространственных данных [9, с. 81].

ГИС рассматривают как многоаспектную автоматизированную интегрированную информационную систему с пространственной локализацией данных.

В настоящее время геоинформационными системами называют различные информационные системы, решающие широкий круг задач. В связи с этим существует несколько классификаций, позволяющих более полно понять сущность ГИС [3]:

1. Виды ГИС по пространственному охвату:
 - глобальные (планетарные);
 - субконтинентальные;
 - межнациональные;
 - национальные (государственные);
 - региональные (областные, краевые, республиканские);
 - субрегиональные (районы внутри регионов);
 - локальные (городские);
 - ультролокальные (отдельные ограниченные территории).

2. Виды ГИС по используемой модели данных:
- векторные ГИС работают с различными моделями данных, а также иногда с триангуляционными моделями поверхностей;
 - растровые ГИС позволяют работать только с растровыми моделями данных;
 - гибридные совмещают в себе возможности векторных и растровых ГИС.

3. Виды ГИС по компьютерной платформе, на базе которой они функционируют:

- настольные ГИС. К этой категории относятся большинство известных ГИС. Как правило, используемые в них данные сохраняются в локальных файлах.
- клиент-серверные ГИС. В этих системах пространственные данные хранятся полностью в базе данных сервера. Этот сервер обычно является высокоуровневой надстройкой над некоторой промышленной системой управления базами данных (СУБД типа Microsoft SQL Server, Oracle, DB2, Sybase и др.).
- ГИС для интернета. Такие системы бывают двух видов: а) самостоятельные программы, обеспечивающие полные функции HTTP-сервера, либо б) наборы программных компонент (обычно ActiveX-объектов), которые могут быть интегрированы в существующий Html-код и произвольным образом настроены. Первый подход позволяет очень быстро выполнить публикацию карт в интернете, а второй подход более гибок.

Выделяют следующие территориальные уровни использования ГИС в России [11, с.167]:

- глобальный уровень - Россия на глобальном и европейском фоне, масштаб 1:45 000 000 - 1:100 000 000;
- всероссийский уровень - вся территория страны, включая прибрежные акватории и приграничные районы, масштаб 1:2 500 000 - 1:20 000 000;

- региональный уровень - крупнейшие природные и экономические регионы, субъекты Федерации, масштаб 1:500 000 - 1:1 000 000 (ОСХ);
- локальный уровень - области, районы, национальные парки, ареалы кризисных ситуаций, масштаб 1:50 000 - 1:1 000 000;
- муниципальный уровень - города, городские районы, пригородные зоны, масштаб 1:50 000 и крупнее.

Схема, иллюстрирующая классификацию геоинформационных систем, представлена на рисунке 1.5.

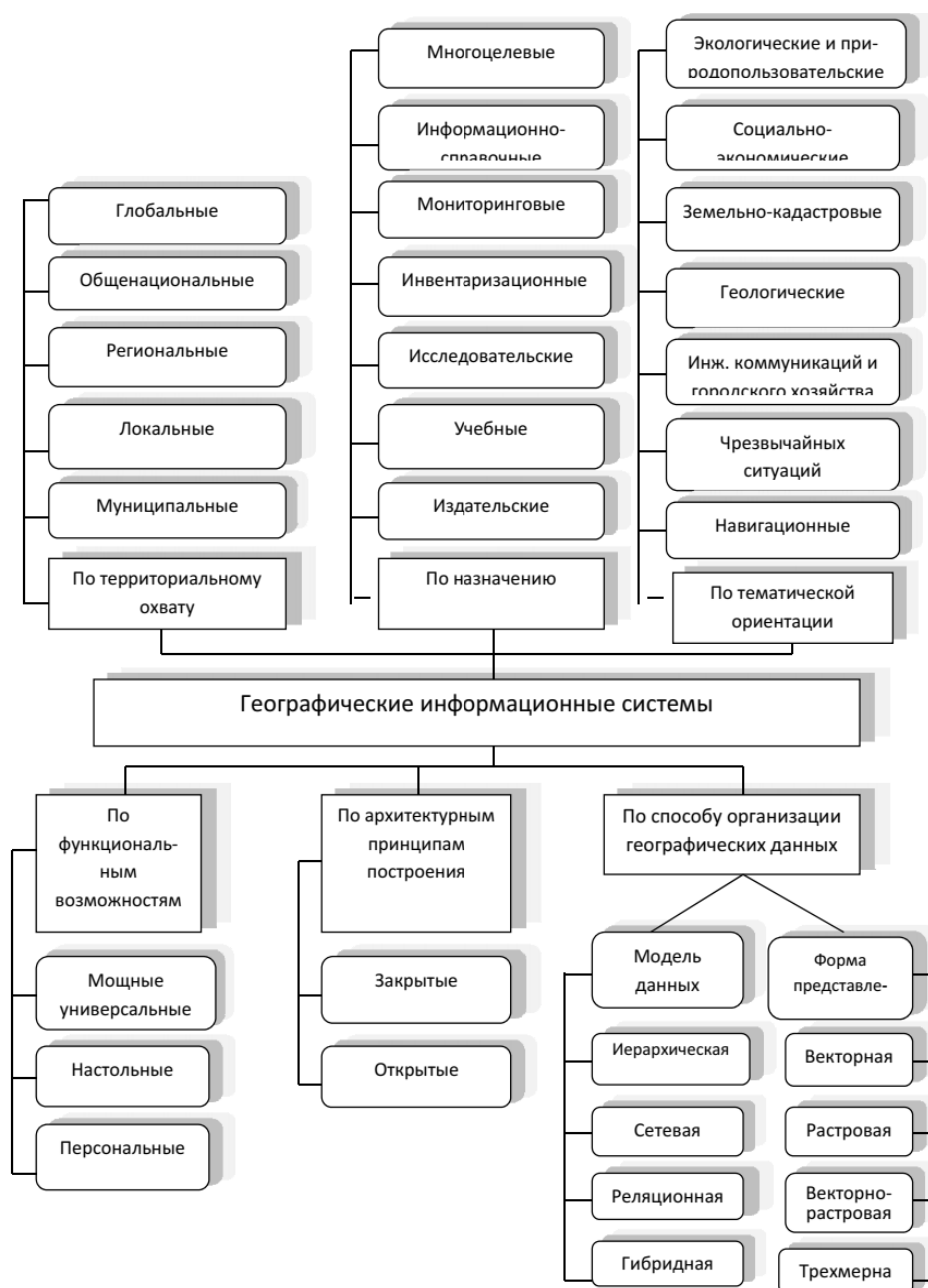


Рисунок 1.5 - Классификация геоинформационных систем [20, с. 42]

Далее будем рассматривать геоинформационную систему локального уровня (Туапсинский район), направленную на контроль транспортных процессов.

Стоит уточнить, что спутниковый мониторинг транспорта — система мониторинга подвижных объектов, построенная с использованием GPS(ГЛОНАСС)-трекеров, оборудования и технологий сотовой и/или радиосвязи, вычислительной техники и цифровых карт. Спутниковый мониторинг транспорта используется для решения задач транспортной логистики в системах управления перевозками и автоматизированных системах управления автопарком. Принцип работы заключается в отслеживании и анализе пространственных и временных координат транспортного средства. Существует два варианта мониторинга: online — с дистанционной передачей координатной информации и offline — информация считывается по прибытии на диспетчерский пункт.

Геоинформационное обеспечение отображения местоположения и движения контролируемых транспортных средств на электронной схеме маршрутов движения в режиме реального времени и по архивным навигационным данным [16, с. 260]

Модель транспортной ГИС, в основу которой положен функциональный принцип, состоит из следующих основных компонентов (подсистем):

- подсистема ввода и преобразования данных;
- подсистема обработки и анализа данных;
- подсистемы пространственного анализа;
- подсистема хранения данных;
- база данных (БД);
- система управления базой данных (СУБД);
- подсистема вывода (визуализации) данных;
- подсистема предоставления информации;
- пользовательский интерфейс.

Формирование структуры ГИС начинается с формирования баз данных,

основанных на территориальной (географической) привязке данных [8]. Любая ГИС работает с базами данных двух типов - графическими и атрибутивными (тематическими). В графических базах данных хранится графическая основа, атрибутивные содержат данные, которые относятся к пространственным, но не могут быть непосредственно нанесены на карту - это описания территорий или информация, содержащаяся в отчетах. Оба вида баз данных представляет собой файлы (наборы данных). Для работы с ними ГИС должна иметь систему управления базами данных. С помощью СУБД производится поиск, сортировка, добавление и исправление информации в базах данных [21, с. 113]

Таким образом, система контроля топлива в цистернах газовозов ОАО «Туапсегоргаз» должна предоставлять следующие функции:

- контроль налива, слива топлива из цистерн газовозов;
- постоянное измерение уровня топлива в цистерне газовозов;
- передачу данных о текущем уровне топлива на сервер GPS-мониторинга;
- определение объёмов, мест и времени наливов и сливов цистерн газовозов;
- рабочее место диспетчера («Личный кабинет») для формирования контрольно-аналитических отчётов о перевозках топлива, о наливах и сливах цистерн газовозов и получения другой информации.
- контроль уровня топлива (жидкости) в цистерне по датчику уровня топлива (ДУТ).

Выбранный способ является очень точным. В каждую секцию цистерны, использующейся для перевозки топлива устанавливается ёмкостной датчик уровня топлива (ДУТ).

Ёмкостной датчик уровня топлива (рисунок 1.6) (жидкости) представляет собой длинную трубку - ёмкостной измеритель уровня - с креплением и управляющим электронным блоком. Датчик устанавливается в верхней точке цистерны. Ёмкостной измеритель уровня имеет длину до 3 м, его можно укоротить до 150 мм без ущерба для точности измерений и разрешающей

способности датчика. Электронный блок измеряет емкость (уровень жидкости), выполняет температурную коррекцию, фильтрацию и сглаживание значений уровня. В зависимости от модификации датчика, считывание данных производится по последовательному цифровому (RS-232, RS-485), аналоговому или частотному интерфейсу, что позволяет подключать датчики к разным портам GPS-трекера.



Рисунок 1.6 - Датчик уровня топлива Omnicomm LLS

Стоит заключить, что система GPS-мониторинга уровня топлива в цистернах газовозов получает и преобразует данные от датчиков в информацию о текущем уровне топлива в цистерне. Исходя из изменений уровня топлива определяются места наливов и сливов цистерны, объём налива или слива, время и координаты. Кроме того, в отчётах доступна информация о пробегах транспортного средства между загрузками и разгрузками. Диспетчер может в любой момент с персонального компьютера или мобильного устройства проверить точность выполнения заданий, соответствие загруженного и разгруженного топлива накладным и отсутствие несанкционированных сливов[15, с. 64].

На следующем этапе рассмотрим готовые возможные программные решения для реализации требуемых функций. В данной работе, для сравнения

были выбраны 3 программных продукта: «Оптимум ГИС», «Waliot», «НЕОЛАНТ» [7, с. 144]. Рассмотрим их подробнее.

«Оптимум ГИС» предназначена для GPS-мониторинга транспорта и контроля расхода топлива, оптимизации транспортной логистики, планирования маршрутов выездного персонала, контроля над деятельностью мобильных сотрудников (оперативных ремонтных бригад, сервисных инженеров, торговых представителей, агентов, мерчандайзеров и т.п.) на основе технологии спутникового слежения по данным GPS/ГЛОНАСС.

«Waliot» — торговая марка инновационного программного продукта от известного игрока с многолетним опытом на рынке спутникового GPS/ГЛОНАСС мониторинга транспорта на основе облачных технологий.

«НЕОЛАНТ» - позволяют сформировать единое визуальное пространство газового предприятия, с помощью которого пользователь получает возможность охватить взглядом всю территориально распределенную организацию во взаимосвязи ее элементов: линейно-протяженных (газопроводов) и «точечных» (насосных станций, крановых узлов, замерных узлов и т.д.) объектов — на картографической основе.

На основе определенного ранее требуемого функционала проектируемой информационной системы, а также описанного функционала программных решений была составлена таблица сравнения аналогов (таблица 1.1).

Таблица 1.1 - Результаты сравнения программных продуктов с проектируемой информационной системой

Наименование программного продукта\ Критерии сравнения	Оптимум ГИС	Waliot	НЕОЛАНТ	Проектируемая ГИС контроля транспортных процессов
Контроль налива, слива топлива	есть	есть	нет	есть
Мониторинг уровня топлива в цистерне газовозов	есть	нет	есть	есть
Определение местоположения газовоза, точек слива/налива	есть	есть	есть	есть
Отслеживание маршрута и отклонений	есть	есть	есть	есть
Анализ пробега/ техосмотров	есть	есть	нет	есть
Формирование отчетных документов по газоперевозкам	нет	нет	есть	есть

Продолжение таблицы 1.1

Аналитическая оценка показателей	есть	нет	нет	есть
Возможность работы в режиме офлайн	нет	есть	нет	есть
Возможность работы на мобильном устройстве	есть	нет	нет	есть

Одним из важных отличительных требований к проектируемой геоинформационной системе является мобильность, так как особенность специфики предприятия заключается в потребности хранения данных под рукой не только диспетчера, но и начальника абонентского отдела - отсутствии привязки к рабочему месту. Поэтому закономерно можно прийти к выводу о необходимости создания мобильного приложения.

Изучив таблицу сравнения программ-аналогов, можно заметить, что ни один программный продукт не может обеспечить полный перечень необходимого функционала. По итогу необходимость создания собственной информационной системы для контроля транспортных процессов ОАО «Туапсегоргаз» обоснована.

Для гарантии целостности данных планируется эксплуатировать встроенные механизмы СУБД, поскольку безопасность информации необходимо построить на основе современных реляционных или объектно-реляционных СУБД. Средства эксплуатируемых операционных систем и СУБД должны обеспечивать документирование и протоколирование обрабатываемой в системе информации. Также необходима специализированная подсистема резервного копирования и восстановления данных.

Геоинформационная система будет разрабатываться как однопользовательская для мобильных устройств на платформе Android, с уровнем API не ниже 15 версии. Требования к проектируемой системе: для стабильной работы ГИС необходимо наличие мобильного устройства с операционной системой Android, версия системы должна быть не менее 4.0.2. От пользователя необходим опыт работы с мобильными устройствами.

При выборе среды проектирования мобильной информационной системы были рассмотрены 2 программных продукта: «Microsoft Visual Studio» и «Android Studio».

Microsoft Visual Studio — линейка продуктов компании Microsoft, включающих интегрированную среду разработки программного обеспечения и ряд других инструментальных средств. Данные продукты позволяют разрабатывать как консольные приложения, так и приложения с графическим интерфейсом, в том числе с поддержкой технологии Windows Forms, а также веб-сайты, веб-приложения, веб-службы как в родном, так и в управляемом кодах для всех платформ, поддерживаемых Windows, Windows Mobile, Windows CE, .NET Framework, Xbox, Windows Phone .NET Compact Framework и Silverlight. Инструкция с официальной библиотеки разработчиков Microsoft сообщает о том, что бы разрабатывать Android-приложения в среде Visual Studio необходима установить дополнительные ресурсы.

Android Studio— это интегрированная среда разработки (IDE) для работы с платформой Android, анонсированная 16 мая 2013 года на конференции Google I/O. Положительная черта Android Studio заключается в том, что она специализируется исключительно на Android устройствах, но нельзя не отметить что: «Программа способна эмулировать экранные клавиши. Кроме того, есть возможность создавать разные варианты разработки. Также есть возможность добавлять подписи программ. Помимо этого, имеется функция Lint для настройки производительности и устранения проблем совместимости».

В результате изучения выше перечисленных средств разработки, была выбрана платформа «Android Studio» так как она является специализированной средой разработки, имеет самые передовые инструменты для визуального проектирования, а также настройки пользовательского интерфейса, что позволяет легко настроить для нужд конкретной организации, предоставляет широкие возможности для формирования отчетов. Платформа «Android Studio» является самой популярной платформой для разработки мобильных приложений на данный момент. Данная среда разработана компанией Google,

одной из крупнейших IT-компаний на сегодняшний день.

Android Studio как интегрированная среда разработки имеет ряд преимуществ. Платформа специализирована и даёт разработчику обширный набор инструментов, предназначенных для быстрой разработки программного приложения. Для создания приложения, пользователю сначала необходимо выбрать модель создаваемого приложения, в данной работе была использована с названием «Navigation Drawer Activity», представляющая собой окно с всплывающим, по вызову пользователя, меню. Процесс выбора Navigation Drawer Activity изображен на рисунке 1.7.

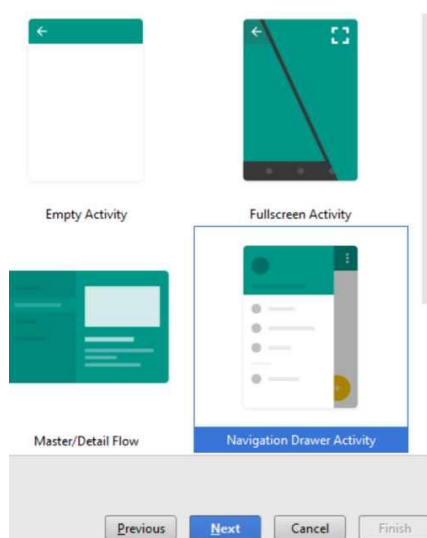


Рисунок 1.7 - Создание макета приложения в Android Studio

Рассмотрим макет, созданный в Android Studio, на примере страницы добавления информации о заказе рисунок 1.8.

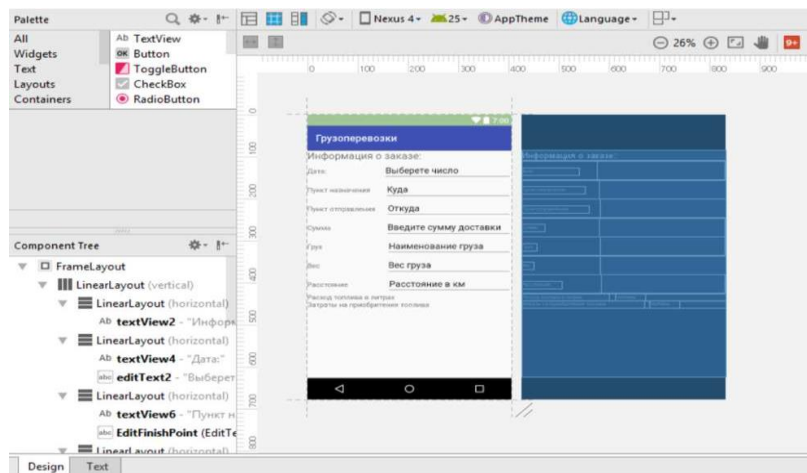


Рисунок 1.8 - Визуальная модель страницы

Как видно из текста разметки, основой для хранения элементов служат компоненты разметки `LinearLayout`, в которых размещаются остальные группы элементов такие как `Text View` - отображает текст, `EditText` - позволяет осуществлять ввод текста, `Button` - представляет собой кнопку при нажатии на которую пользователь вызывает обработчик события.

Для работы приложения очень важно создавать обработчики событий, при проектировании приложений в среде `Android Studio`, обработка событий описывается на языке `JAVA`, листинг обработки событий представлен в приложении В.

Структура `Java` кода, состоит из подключаемых библиотек и описания классов и методов, которые вызываются в качестве обработки различных событий, таких как создание формы, нажатие на кнопку и другие. [25, с. 327].

В данном параграфе изучены понятие и основные характеристики геоинформационной системы, отмечено, что ГИС является аналитическим средством работы с данными (в виде баз данных) и картографическим материалом, то есть компьютерные средства для отображения и анализа данных. Определено, что проектируемая система является локальной по пространственному охвату. Определена спецификация проектируемой системы – компьютерный мониторинг местонахождения и основных параметров транспортных средств, перевозящих сжиженный углеводородный газ (газовозов). Рассмотрены готовые программные решения для реализации требуемых функций. Отмечено, что ни один готовый программный продукт не может обеспечить полный перечень необходимого функционала, что обосновывает необходимость создания собственной информационной системы. Геоинформационная система будет разрабатываться для мобильных устройств на платформе `Android`, с использованием интегрированной среды разработки `Android Studio`. Информационная система будет эксплуатировать механизмы СУБД и иметь возможность работать с картографическим материалом.

Таким образом, в данной главе были рассмотрены объект и предмет проектирования, требования и средства разработки информационной системы.

2 Методология проектирования информационной системы

2.1 Описание бизнес-процессов и технологии выполнения исследуемого процесса

В ходе выполнения данной главы выпускной квалификационной работы произведен анализ учета расхода слива/налива перевозимого газового топлива в организации ОАО «Туапсегоргаз».

Была выявлена такая проблема, как отсутствие контроля, за системой слива/налива газового топлива в автоматизированном режиме. Учет расхода газового топлива транспортного средства (ТС) ведется с помощью таблиц Excel. Таблица по нормированию слива топлива и акт списания топлива. Из приведенных таблиц были получены фактические данные о списании топлива для различных газовых емкостей. Эти данные позволяют вести контроль за расходом топлива и денежных средств на него.

Учет списания топлива ведется на основании накопительных ведомостей с данными путевых листов за отчетный период. Ответственным лицом (главным механиком) производится сверка данных о фактическом сливе топлива и составляется отчет. После этого, ведомости вместе с отчетом сдаются в бухгалтерию для дальнейшей обработки. Такие отчеты обычно сдаются раз в смену.

Заправка ТС осуществляется на территории газонаполнительной станции ОАО «Туапсегоргаз». После рейса водители отчитываются перед диспетчером об израсходованном топливе с помощью актов, диспетчер проверяет данные по ним и заносит их в путевой лист. Такая система мало информативна, т.к. дает данные только по фактически слитому топливу в целом, а не по каждой точке слива в отдельности.

Учет контроля топлива не рациональный, дает не полную информацию. Такая форма контроля позволяет рассчитывать расход топлива на основании норм, установленных на предприятии. Но ощущается острая нехватка данных о конкретном количестве залитого/слитого топлива на каждой точке слива, а

также о точном километраже, пройденном автомобилем. Кроме того невозможно учесть время работы двигателя на холостом ходу. У водителей есть возможность всячески исказить данные о расходе топлива. Нередко это происходит при сговоре водителей с бухгалтерами.

Следовательно, нужно установить датчики уровня топлива в цистерну газовоза, которые позволят вести учет израсходованного топлива по каждому ТС, данные мониторинга расхода топлива, возможно будет скоординировать с автоматизированной системой (например CRM). Происходит это следующим образом. Все данные о маршруте транспортного средства, а также о расходе топлива (в том числе заправка/слив) контролируются в режиме настоящего времени и поступают в виде отчетов. Эти отчеты могут выгружаться в систему CRM (Customer Relationship Management), которая в случае несанкционированного слива горючего, автоматически отправит смс сообщение с оповещением и отразит факт слива в отчете. [24, с. 245].

Автоматизированная система позволит повысить эффективность деятельности ОАО «Туапсегоргаз» и даст возможность отслеживать информацию по каждому ТС, а также по каждой точке слива и интегрировать данные с разными системами и отделами.

Контроль слива/налива топлива- одна из важнейших задач учета в газораспределяющей компании. Часто топливо списывается значительно большими объемами, чем израсходовано в действительности. Система контроля топлива позволит вести учет слитого топлива в соответствии с нормами на каждой точке слива. Для этого следует установить датчик уровня топлива в цистерну газовоза.

Уровневые датчики контроля расхода топлива - максимальная точность показаний обеспечивается при установке датчиков уровня топлива с цифровым выходом - встроенный процессор позволяет дополнительно обрабатывать сигнал и исключить любую возможность искажений. Имеется возможность подключения к системам мониторинга GPS. Установка производится в топливный бак автомобиля. В результате установки становятся доступными

специализированные отчёты по расходу топлива. Получаем информацию об общем расходе топлива за любой период, времени, адресе и объёме заправок и сливе топлива. Пример датчика представлен на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 - Уровневый датчик контроля расхода топлива

Проанализировав возможности разных датчиков, было принято решение использовать уровневые датчики контроля расхода топлива. Был выявлен ряд преимуществ:

- возможность установки на любые транспортные средства и спецтехнику;
- определение данных с высокой точностью (погрешность не более 1,5 процентов);
- контроль заправок/сливов и расхода топлива в реальном времени;
- получение информации обо всех заправках/сливах топлива с указанием места и времени;
- получение информации в отчётах в виде таблиц и графиков.

Получение данных о расходе топлива происходит в режиме реального времени, а отчёты формируются как по запросу, так и в установленные сроки.

Система поможет оптимизировать издержки, а соответственно повысить эффективность деятельности транспортной компании. В программе мониторинга за транспортом есть множество полезных функций, например, возможность самостоятельно определять сроки формирования отчетов по каждому автомобилю. Это может быть ежедневный отчет, еженедельный, или например отчет будет формироваться раз в месяц. Диспетчеризация на основе ГЛОНАСС/ (GPS) мониторинга будет одним из наиболее экономически эффективных средств контроля расходов ГСМ. Программа четко будет

учитывать, какое количество топлива было залито за смену, и какое израсходовано. Достаточно иметь выделенного диспетчера, который сможет контролировать парк газовозов по рабочим параметрам удаленно и проводить анализ на этом фоне.

Многоуровневый мониторинг транспорта необходим не только для сохранения собственности владельца транспортных средств, но и рассчитан на эффективную помощь водителям в любых форс-мажорных ситуациях. В случае оснащения техники системой ГЛОНАСС/ (GPS) существует возможность:

- оперативное реагирование на внештатные ситуации;
- предотвращение схода транспорта и сохранность груза;
- водитель имеет возможность сигнализировать о проблемах и поломках техники диспетчеру с помощью тревожной кнопки (своевременная техническая помощь позволит минимизация простои из-за внештатных ситуаций);
- двусторонняя голосовая связь диспетчера с водителем позволяет оперативно выявлять проблемы, а также пресечь несанкционированные действия водителя.

Так же повышается эффективность работы газовозного парка посредством получения статистических данных, их обработка и анализ по общему пробегу техники, количеству рейсов, мото-часов, и т.д.

Установка системы ГЛОНАСС/ (GPS) позволяет осуществлять:

- контроль расхода газа при сливе;
- контроль пробега и соблюдение заданного маршрута, сокращает приписки в путевых листах;
- точное измерение расхода газа обеспечивается установкой дополнительного топливного датчика.

Абонентский терминал принимает данные от системы позиционирования ГЛОНАСС/ (GPS) и передает их в систему через GSM-сеть. Диспетчер предприятия в любой момент может подключиться и проанализировать данные, полученные от абонентского терминала (рисунок 2.2).

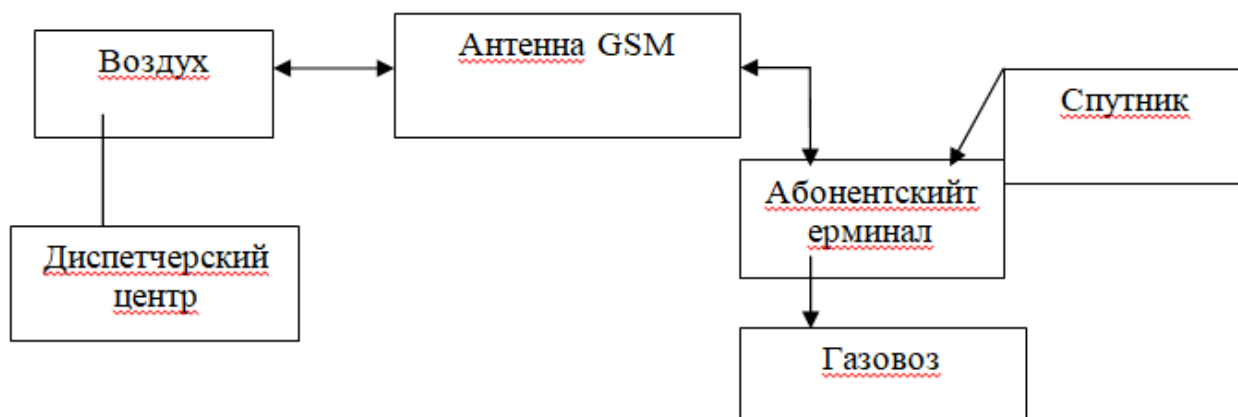


Рисунок 2.2 - Схема работы мониторинга ГЛОНАСС

Функциональные возможности системы ГЛОНАСС/ (GPS) при установке его на газовой автобус, позволяет осуществлять мониторинг работы в режиме реального времени:

- постоянный онлайн контроль за транспортом;
- контроль пробега транспорта;
- исключение использования автомобилей в личных целях сотрудников;
- способ отслеживания сливов и фактический расход топлива (при подключенных топливных датчиках).

Таким образом, необходимо установить датчик контроля топлива в цистерну, в кабину газовой автобуса устанавливается бортовой контроллер, который определяет местоположение, скорость, направление движения автомобиля с помощью глобальной спутниковой системы, а также анализирует состояние датчиков.

После того, как информация была получена на бортовой контроллер, ее надо передать диспетчеру. Для этого в каждом приборе установлена SIM-карта, которая по сетям GSM (мобильный интернет) отправляет эту информацию в диспетчерскую программу.

Принимая во внимание данные предпосылки, можно предположить, что данный проект предоставит предприятию возможность изыскать

дополнительные ресурсы за счет экономии на эксплуатационных расходах и сформировать, что в свою очередь в долгосрочной перспективе позволит ОАО «Туапсегоргаз» улучшить свое финансовое положение.

В настоящее время в парке имеется 8 единиц моторизированной техники и 4 газовоза, находящихся в собственности ОАО «Туапсегоргаз», на которых необходимо сократить потерь газа, желательно оборудовать системой ГЛОНАСС/ (GPS) каждый из них. Оборудование необходимое для установки системы представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1- Оборудование необходимое для установки системы ГЛОНАСС/ (GPS)

Наименование оборудования	Количество	Цена, руб.
Датчик контроля топлива (Omnikomm)	8	10000,0
Датчик контроля топлива (Резонанс)	4	8000,0
Контроллер бортовой ГЛОНАСС (Сигнал)	12	8000,0
Установка 1 единица	24	3000,0

Таким образом, с помощью оборудования ГЛОНАСС/ (GPS) удастся ликвидировать несанкционированные сливы газа (рисунок 2.3).

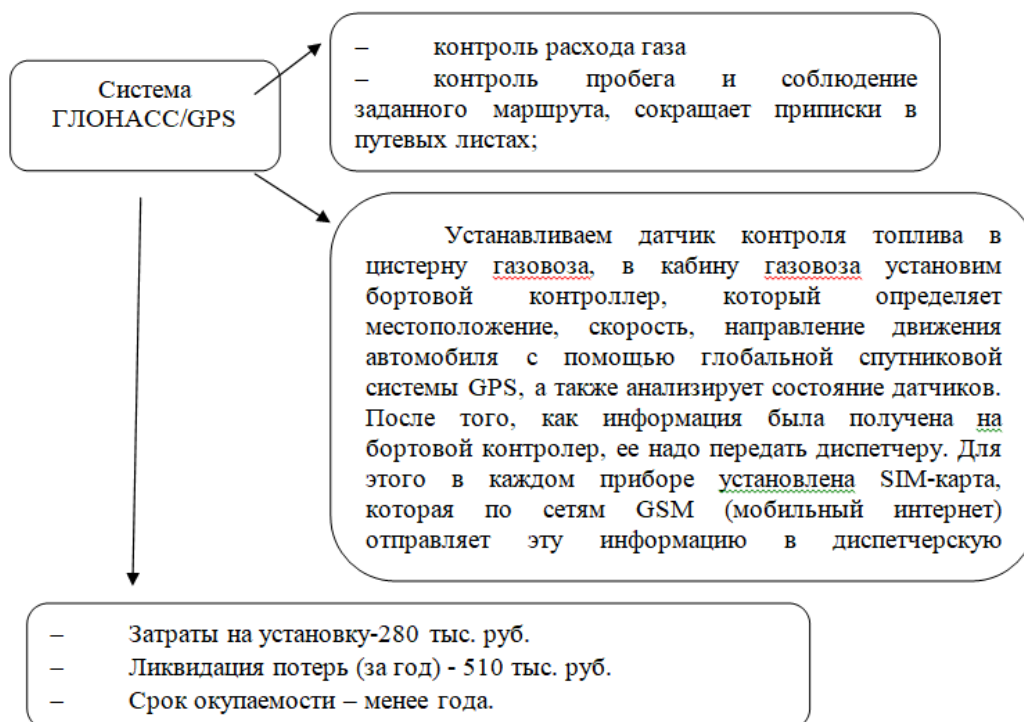


Рисунок 2.3 – Система ГЛОНАСС/GPS

Использование этой системы позволит контролировать уровень топлива в цистерне газовоза, определять заправки и сливы, а также осуществлять расчет расхода топлива на каждой точке слива и на основе этих данных выполнять все необходимые расчеты по расходу газового топлива.

Таким образом, функциональные возможности системы мониторинга и контроля расхода топлива:

- отображение текущего уровня топлива в цистерне,
- формирование отчета об использовании топлива по каждой точке слива,
- отображение изменения уровня топлива на графиках,
- отображение количества заливок/сливов топлива с указанием времени , объема и места,
- контроль ненормативных простоев.

Далее, исходя из полученных данных, был сформирован перечень информационных потоков предприятия, которые были отсортированы на входную и выходную информацию.

Входной информацией является:

- информация о маршрутах;
- информация о местах и объемах слива газа;
- показания датчиков транспортного средства (газовоза).

Выходной информацией является:

- отчет выездов газовозов по периоду;
- отчет по объемам слива;
- отчет о эффективности использования транспортного средства;
- отчет о производительности транспортного средства.

В результате анализа данных о ОАО «Туапсегоргаз» был определен список реализуемых функций для проектируемой геоинформационной системы. Основными функциями разрабатываемой информационной системы являются:

- учет объемов слива - функция, основной задачей которой является сбор данных о количестве слитого газа на каждой точке слива;
- учет точек слива - функция, отвечающая за сбор и хранение данных о месторасположениях точек слива, обслуживаемых газораспределительным предприятием.
- учет показателей использования каждого газовоза - функция, анализирующая длительность работы автомобильного средства без проведения ТО, а также учет факта ремонтных работ и формирование отчетов по произведенным работам.
- анализ общей деятельности по предприятию - функция, которая собирает данные деятельности организации и формирует отчет по периоду.

На основе полученных данных была построена IDEF-модель (рисунок 2.4).

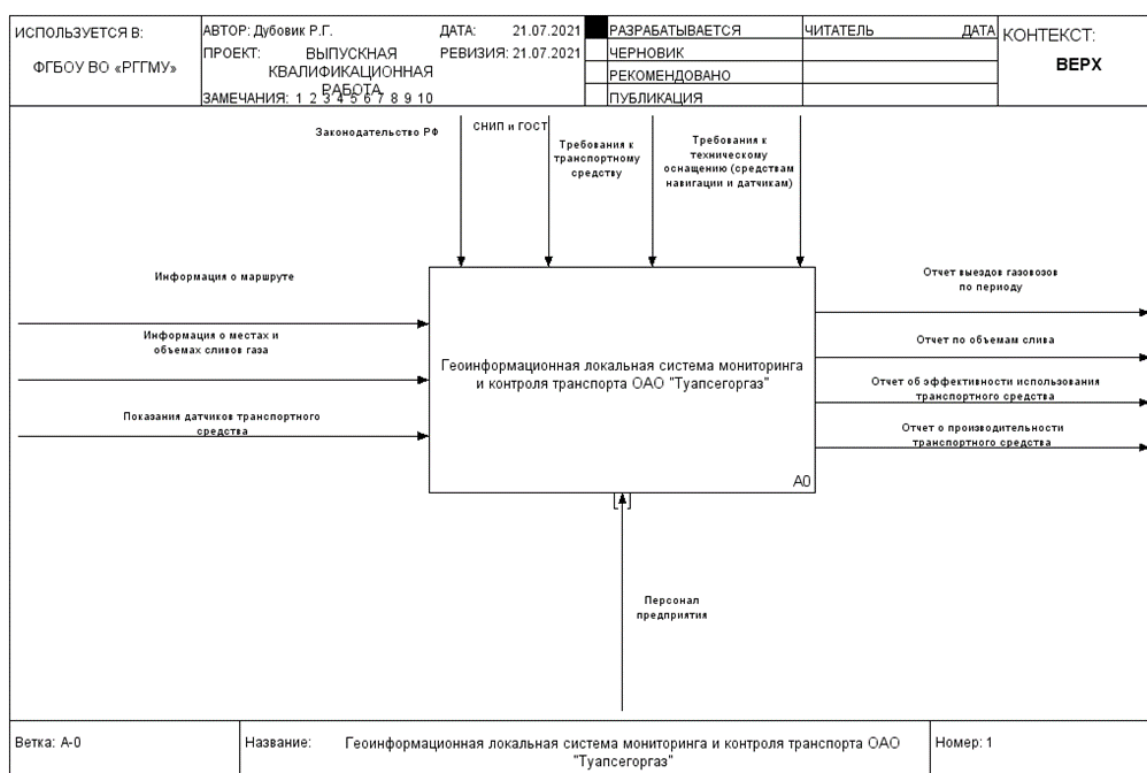


Рисунок 2.4 - Модель IDEF0

На данном уровне представлена общая модель представления потоков данных о входных и выходных данных. Содержит данные о том какими документами руководствуются функции системы. Декомпозиция модели IDEF0

по функциям представлена на рисунке 2.5

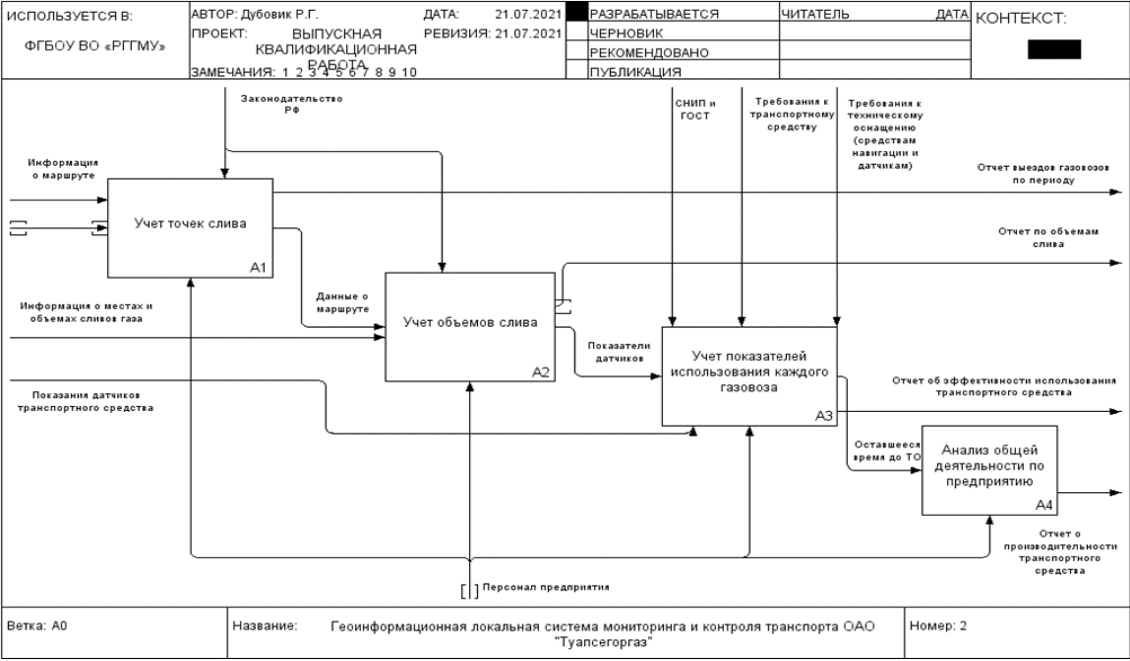


Рисунок 2.5 - Декомпозиция модели IDEF0 по функциям

На данном уровне описывается общая концепция работы функций с поступающими данными, о данных поступающих в функции системы, и о том какие отчеты формирует та или иная функция. [27].

Декомпозиция блока «Учет точек слива» представлен на рисунке 2.6.

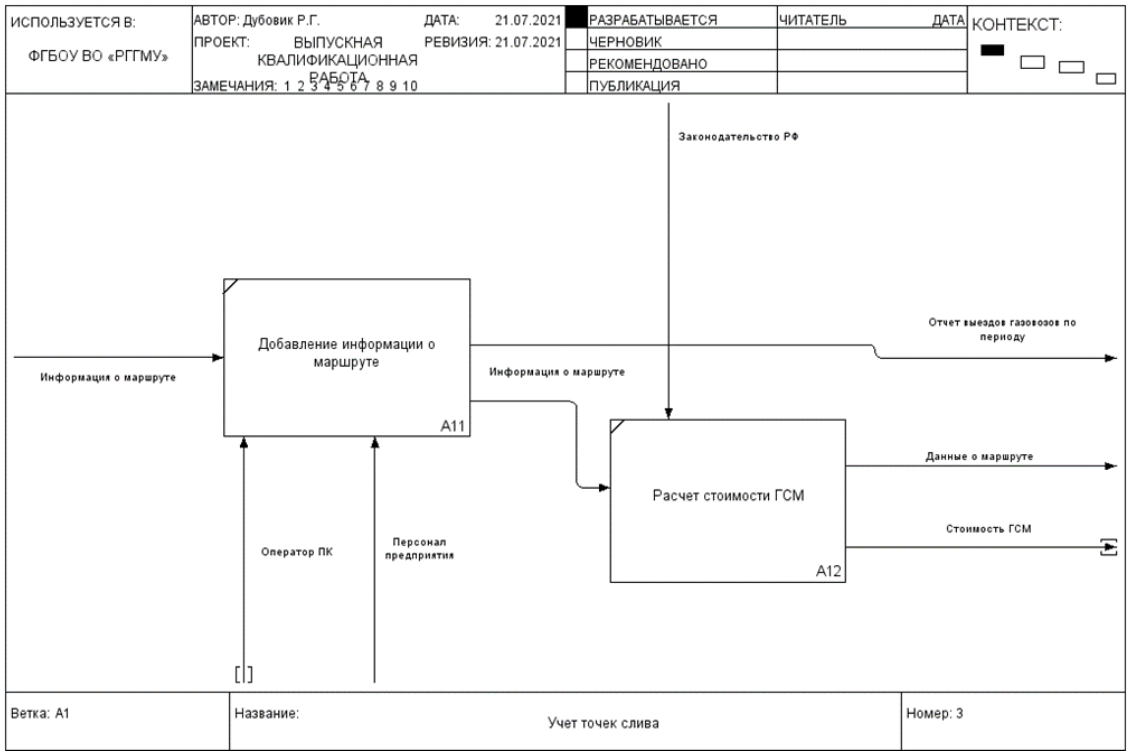


Рисунок 2.6 - Декомпозиция блока «Учет точек слива»

В данном блоке, описывается реализация функции «Учет точек слива», в качестве входных данных поступает информация о месторасположениях, маршрутах, на выход поступает информация о выездах, данные о маршруте, а также, на основе введенных данных формируется отчет заказов по периоду.

Следующая диаграмма - декомпозиция блока «Учет объемов слива» представлена на рисунке 2.7.

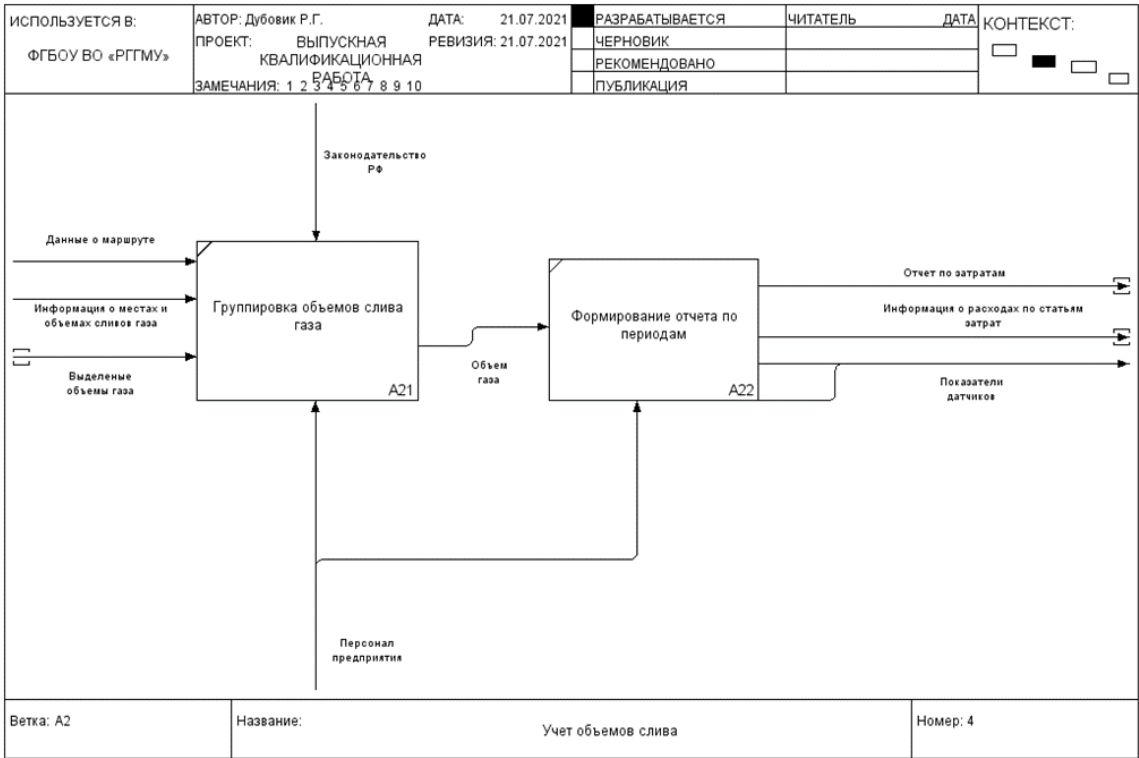


Рисунок 2.7 - Декомпозиция блока «Учет объемов слива»

На данной диаграмме, представлена декомпозиция функции учета объемов слива. На вход поступает информация о маршруте, о местах и объемах слива, а также выделенные предприятию нормы газа. Выходные данные включают отчет затрат газа, информацию о расходах газа по статьям затрат, показатели датчиков. [26].

Далее представим декомпозицию блока «Учет показателей использования каждого газовоза» (рисунок 2.8).

. По выполнению всех этапов, функция передает на выход информацию о оставшемся времени до ТО по каждому газовозу, а также отчет об эффективности использования транспортного средства.

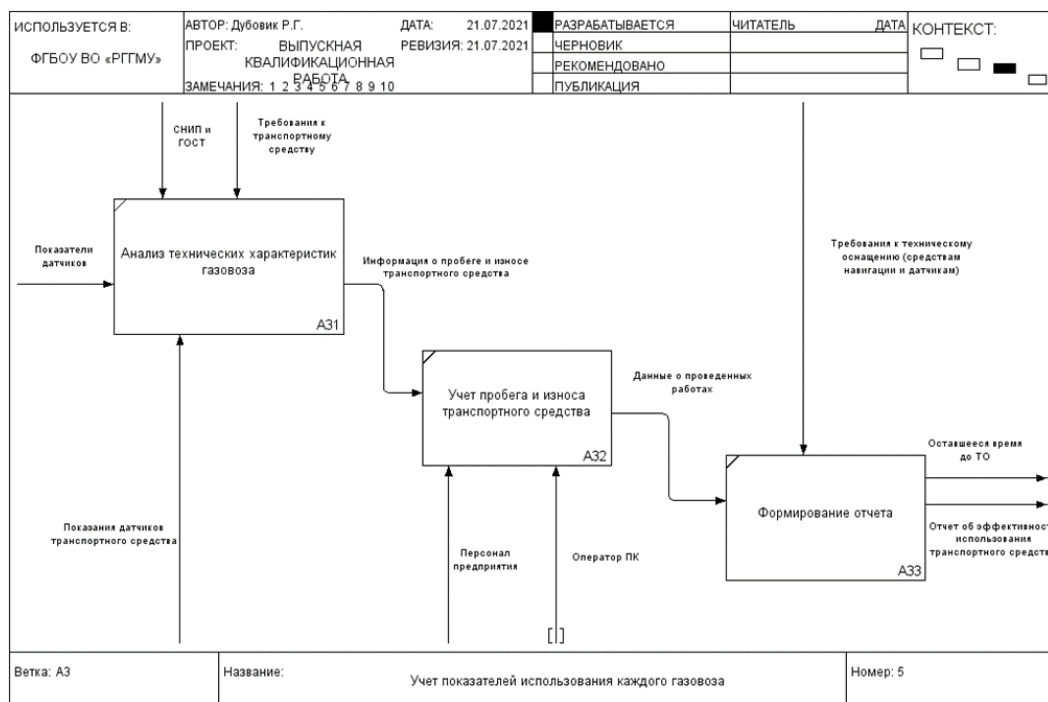


Рисунок 2.8 - Декомпозиция блока «Учет показателей использования каждого газОВОЗА»

Заключительной диаграммой будет являться декомпозиция блока «Анализ общей деятельности на предприятии» (рисунок 2.9).

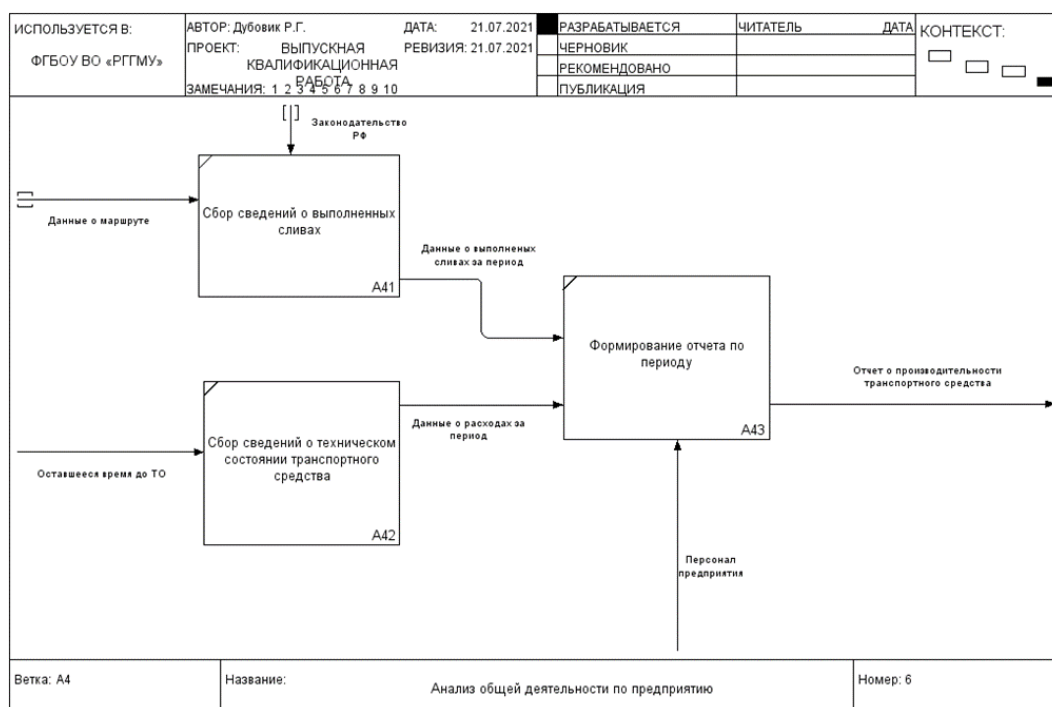


Рисунок 2.9 - Декомпозиция блока «Анализ общей деятельности на предприятии»

Данная функция в качестве входных данных получает данные о маршруте и информацию о оставшемся времени до ТО, по выполнению всех этапов работы формируется отчет о производительности транспортного средства.

На следующем этапе будет разработана модель данных для создания базы данных информационной системы.

Модель данных - это схема хранения и взаимодействия данных, конкретной предметной области, созданная с целью достоверного отображения информационных потоков в информационной системе. Целью моделирования данных является создание базы данных.

В качестве логической модели базы данных, была выбрана реляционная модель. В реляционных БД вся информация представлена в виде таблиц и любые операции над данными — это операции над таблицами. Для реляционных БД характерно наличие первичного ключа, внешнего ключа и отношений предок потомок.

Первичный ключ - это столбец значение, которого во всех строчках разные. Первичный ключ может состоят из нескольких столбцов.

Внешний ключ - столбец таблицы значения которого совпадают с значениями первичного ключа другой таблицы.

Отношение предок потомок в реляционных БД реализуются при помощи внешних ключей (рисунки 2.10 – 2.12).

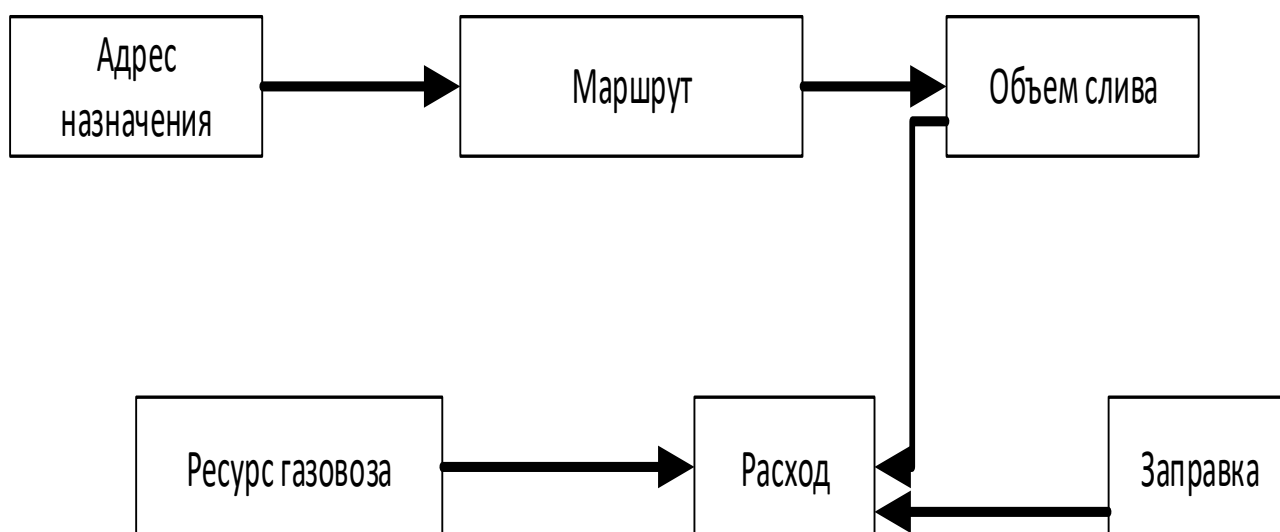


Рисунок 2.10 - Диаграмма сущность - связь (ERD)

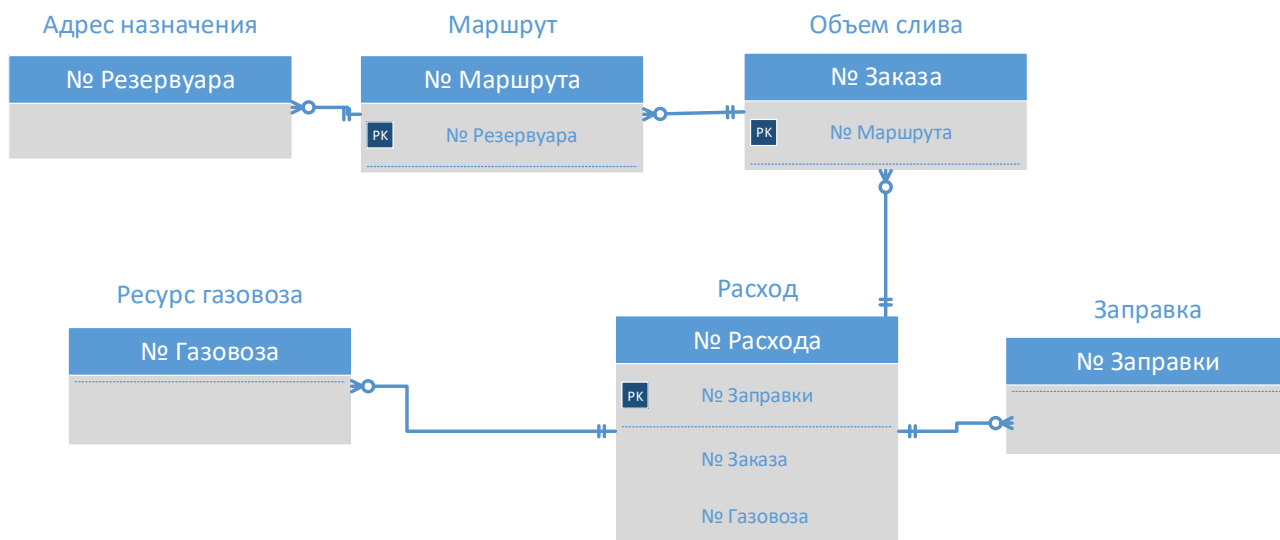


Рисунок 2.11 - Модель данных основанная на ключах (KB)

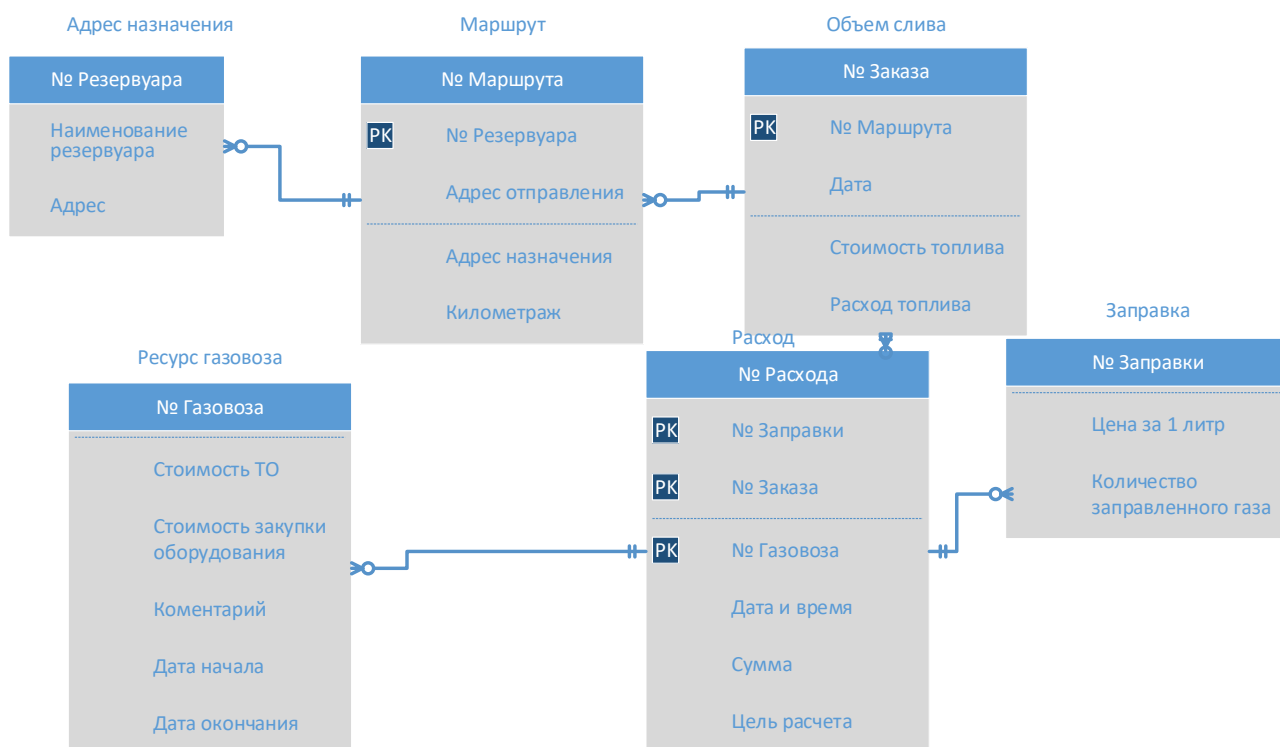


Рисунок 2.12 - Полная атрибутивная модель(РА)

Концептуальный уровень создаваемой БД является обобщающим представлением данных. Концептуальная модель предметной области описывает логическое представление данных. Она является представлением требований к организации данных со стороны пользователей системы. В концептуальной модели структурированно хранятся все сущности, их атрибуты и связи предметной области. Диаграмма сущность связь

Диаграмма КВ - уровня отражает логическую структуру связей сущностей, составляющих предметную область деятельности.

На уровне атрибутов (РА) представлены все атрибуты сущностей. Эта диаграмма содержит полные определения структуры создаваемой системы.

Любая информационная система включает некоторую базу данных, для того, чтобы работать с информацией, нужно работать с данными. Информация получается из данных, если над ними произведена некоторая обработка, повышающая их ценность.

Данные - более низкий уровень агрегации и сопоставления, информация – более высокий. В информационной системе должны храниться данные о клиентах, поставщиках, видах услуг, материалах, комплектующих.

Данные будут храниться в связанных между собой таблицах, состав и наименования которых указаны в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Сущности системы

Сущность	Атрибуты сущности описание	Тип данных	Описание
Адрес назначения	№ Резервуара	Счетчик	Первичный ключ. Уникальный номер для каждого резервуара.
	Адрес	Текст	Адрес доставки газа
	Наименование резервуара	Текст	Название резервуара
Маршрут	№ Маршрута	Счетчик	Первичный ключ. № Маршрута
	Адрес отправления	Текст	Название пункта, из которого будет осуществлена отправка газа
	Адрес назначения	Текст	Название пункта, в который будет осуществлена доставка газа
	Километраж	Число	Пройденное расстояние
Объем слива	№ Заказа	Счетчик	Первичный ключ. № заказа.
	№ Маршрута	Число	Внешний ключ. № маршрута
	Дата	Дата/Время	Дата выполнения заказа
	Стоимость топлива	Денежный	Стоимость отгруженного газа
	Расход топлива	Число	Объем отгруженного газа
Расходы	№ Расхода	Счетчик	Первичный ключ. № расходной операции
	Сумма	Денежный	Сумма расчета

Продолжение таблицы 2.2

	Дата время	Дата-время	Дата и время расчета
	Цель расчета	Текст	Комментарий о осуществлённой отгрузке.
	№ заправки	Число	Внешний ключ. № заправки
	№ газовоза	Число	Внешняя сущность. № газовоза
	№ заказа	Число	Внешняя сущность. № заказа.
Ресурс газовоза	№ Газовоза	Счетчик	Первичный ключ. № газовоза
	Стоимость ТО	Денежный	Стоимость технического обслуживания
	Стоимость закупки оборудования	Денежный	Стоимость закупки оборудования.
	Комментарий	Текст	Комментарий о осуществлённой покупке
	Дата начала	Число	Внешняя сущность. № технического обслуживания
	Дата окончания	Число	Внешняя сущность. № технического обслуживания
Заправка	№ заправки	Счетчик	Первичный ключ. № заправки
	Цена за литр	Денежный	Цена за литр газа
	Количество заправленного топлива	Число	Количество заправленного газа

Таким образом, выходной информацией будут являться отчеты:

- отчет заказов по периоду - содержит информацию о заказах, совершенных в указанных пользователем временных рамках;
- отчет по затратам - содержит информацию о количестве расходов определенном временном промежутке;
- отчет о эффективности деятельности - в отчете содержится информация о количестве выполненных заказов, информация о прибыли и убытках, о пройденном расстоянии;
- отчет о произведённом обслуживании транспортного средства - в отчете содержится информация о сроках проведения ремонтных работ, о количестве затраченных средств на ремонтные работы, а также на закупку оборудования.

Результатом проведённого исследования стала разработка структуры информационной системы.

2.2 Проектирование и реализация геоинформационной системы

Проектируемая геоинформационная система предоставляет возможности для автоматизации учета и анализа транспортных процессов ОАО «Туапсегоргаз», а именно перевозок сжиженных углеводородных газов (СУГ). Она включает в себя 4 подсистемы: «Заказы», «Объемы», «Техническое обслуживание», «Отчеты» и «Маршрут и месторасположение». Меню программы, для выбора компонента изображено на рисунке 2.13.

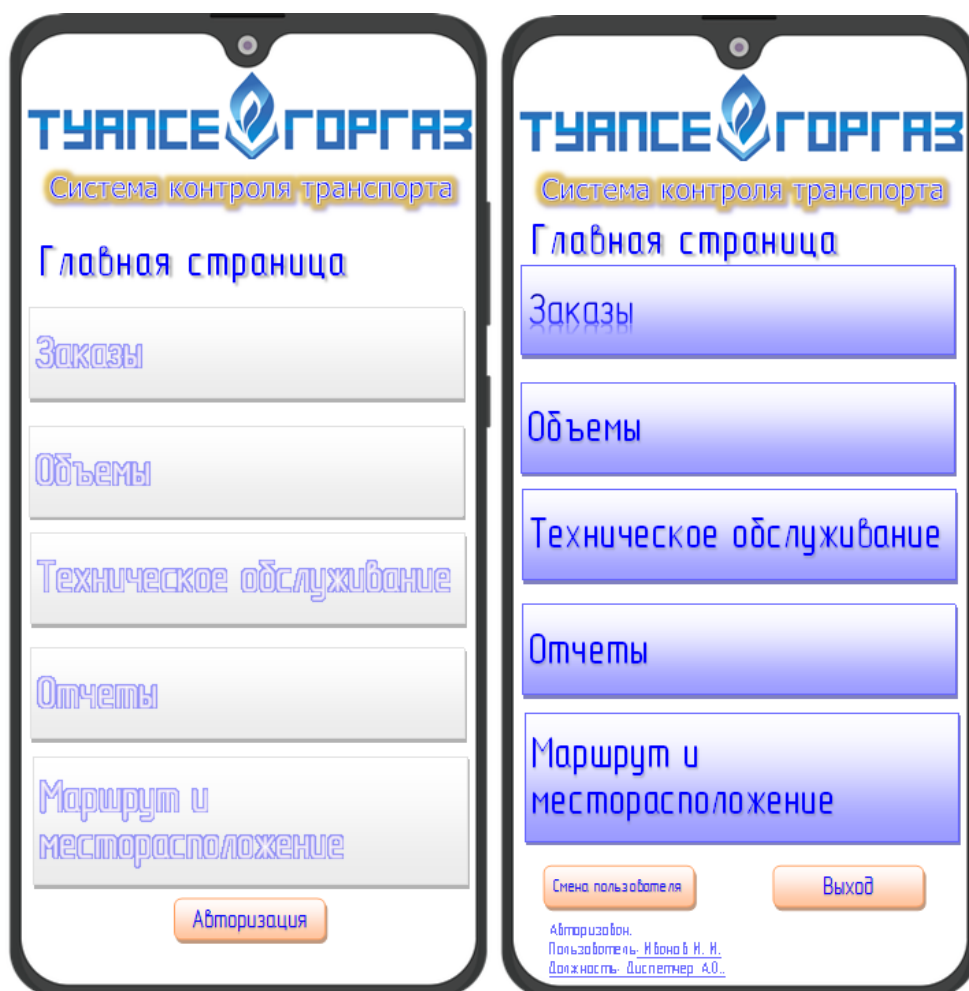


Рисунок 2.13 –Основное меню программы

Слева изображен неавторизованный вход, компоненты меню неактивны,

снизу имеется кнопка, позволяющая ввести данные и авторизоваться в системе. Справа представлен авторизованный – компоненты меню функциональны. Внизу появилась надпись об авторизованном пользователе, имеются кнопки смены пользователя и выхода – эта информация присутствует на всех функциональных окнах программы.

При выборе пользователем геоинформационной системы компонента меню «Заказы», пользователю становится доступной для редактирования следующая форма заполнения информации (рисунок 2.14).

ТУАПСЕ ГОРГАЗ
Система контроля транспорта

Заказы

Информация о заказе:

Дата:	Введите дату
Пункт назначения:	Куда
Пункт отправления:	Откуда
Груз:	Наименование
Объем отгрузки:	Введите объем
Расстояние:	Расстояние в км
Цена за литр:	Цена за 1 литр
Сумма:	Введите сумму
Транспорт:	Введите тип, модель и госномер

[Добавить](#) [Отменить](#)

[Смена пользователя](#) [Выход](#)

Авторизован.
Пользователь: И.Ваня б. И. И.
Должность: Диспетчер А.О.

ТУАПСЕ ГОРГАЗ
Система контроля транспорта

Заказы

Информация о заказе:

Дата:	10.08.2021
Пункт назначения:	Р-р ул. Калинина
Пункт отправления:	ГНС
Груз:	СУГ (цистерна)
Объем отгрузки:	600 литров
Расстояние:	3,2 км.
Цена за литр:	21.76 руб.
Сумма:	13 056,00 руб.
Транспорт:	Автогазовоз ЗИЛ х644кк 93 rus

[Добавить](#) [Отменить](#)

[Смена пользователя](#) [Выход](#)

Авторизован.
Пользователь: И.Ваня б. И. И.
Должность: Диспетчер А.О.

Рисунок 2.14 - Форма заполнения данных для учета заказа и заполненная форма

После заполнения пользователем данных о заказе на доставку топлива, происходит расчет суммы (цены доставляемого топлива). Затем, по нажатию кнопки «Добавить», введенные данные добавляются в базу данных. Контроль ввода данных в представленные формы обеспечивается по средствам

типизированных полей.

По средствам нажатия на кнопку «Отменить», введенные ранее в поля формы пользовательские данные удаляются.

Для заполнения данных о техническом обслуживании газовоза после осуществления доставки топлива, предусмотрена следующая форма «Техническое обслуживание» (рисунок 2.15):

Рисунок 2.15 - Форма ввода информации о техническом обслуживании

На данной форме пользователь заносит информацию о периоде проведения технического обслуживания, а также о стоимости проведения работ и закупки оборудования. С целью отражения информации о целях технического обслуживания предусмотрено поле «Комментарий по ремонту». После внесения информации данные заносятся по средствам нажатия на кнопку «Добавить», для отмены введенных в поля формы данных следует нажать на

кнопку «Отменить».

Для занесения информации о объемах слива газа в резервуары предусмотрена форма «Объемы» (рисунок 2.16).

ТУАПСЕ ГОРГАЗ

Система контроля транспорта

Добавление информации
о объемах слива

Дата: Введите дату

Объем: Введите цену

Транспорт: Введите тип,
модель и
госномер

Пункт слива: Месторасположение

Комментарий по расходам:
Введите комментарий _____

Добавить Отменить

Смена пользователя Выход

Авторизован.
Пользователь: Ибонба Н. Н.
Должность: Диспетчер А.О.

Рисунок 2.16 - Форма ввода информации об объемах

На данной форме пользователь заносит информацию о расходах, на данной форме заносится информация о дате, объеме слива, транспортном средстве и пункте слива.

Как и на ранее рассмотренных формах, после внесения информации данные заносятся по средствам нажатия на кнопку «Добавить», для отмены введенных в поля формы данных следует нажать на кнопку «Отменить».

При выборе пользователем компонента меню «Отчеты», пользователю становится доступным окно выбора отчетов (рисунок 2.17).



Рисунок 2.17 - Окно выбора отчетов

В зависимости от выбора пункта меню пользователь попадает на окно формирования отчета по следующим группам: «Заказы», «Объемы», «Техническое обслуживание», «Отчет о эффективности деятельности». Также имеется кнопка «Назад», возвращающая пользователя в основное меню.

Отчет вывода информации о выполненных заказах представлен на рисунке 2.18.

В данном окне вводятся начало и конец отчетного периода, затем, по щелчку на кнопку с надписью: «Сформировать отчет по периоду», приложение формирует отчет.

ТУАПСЕ ГОРГАЗ

Система контроля транспорта

Отчет о выполненных заказах

Назад

Выберите период

От: 10.08.2021 До: 13.08.2021

Выберите транспортное средство:

Автогазовоз ЗИЛ х644кк 93 rus

Сформировать отчет по периоду

Откуда	Куда	Расстояние, км	Объем, л
ГНС	Калинина	3,2	600
ГНС	К.Маркса	2,3	800
ГНС	Кр.Армии	2,5	700
ГНС	Звездная	2,4	650
Звездная	Говорова	1,1	450
ГНС	Фрунзе	4,3	500
Фрунзе	Ленинградская	0,8	500

Итого в указанном периоде:

Количество рейсов:	Пройденное расстояние:	Объем:
7 рейсов	16,6 км	4200 л

Смена пользователя

Выход

Авторизован.
Пользователь: Ибнов Н. Н.
Должность: Диспетчер АО..

Рисунок 2.18 - Отчет выполненных заказов за период

Данный отчет выводит информацию о выполненных заказах за выбранный пользователем период.

Отчет вывода информации о выполненных ремонтных работах представлен на рисунке 2.19.

ТУАПСЕ ГОРГАЗ

Система контроля транспорта
Отчет производства
технического обслуживания

Выберите период
От: 10.08.2021 До: 13.08.2021

Выберите транспортное средство:
Автогазовоз ЗИЛ х644кк 93 rus

[Назад](#)

Сформировать отчет по периоду

№	Период	Затраты на обслуживание, руб.	Затраты на оборудование, руб.
1	11.08.2021	3000	2521
2	13.08.2021	2500	1845

Итого в указанном периоде:

Количество обслуживаний	Затраты на обслуживание, руб.	Затраты на оборудование, руб.
2	5500	4366

[Смена пользователя](#) [Выход](#)

Авторизован.
Пользователь: Ибоня В. И.
Должность: Диспетчер А.О.

Рисунок 2.19 - Отчет о выполненном техническом обслуживании

В данном отчете представлена информация, о проведенных технических

обслуживаний в рамках выбранного пользователем периода, а также о затратах на обслуживание и затратах на оборудование. Как и ранее, для формирования отчета необходимо выбрать период и нажать на кнопку «сформировать отчет по периоду».

Отчет вывода информации о сливах топлива в резервуары представлен на рисунке 2.20.

ТУАНСЕ ГОРГАЗ

Система контроля транспорта

Отчет о сливах

Назад

Выберите период

От: 10.08.2021 До: 13.08.2021

Выберите транспортное средство:

Автогазовоз ЗИЛ х644кк 93 rus

Сформировать отчет по периоду

№	Дата	Груз	Объем, л
1	10.08.2021	СУТ (Цистерна)	600
2	10.08.2021	СУТ (Цистерна)	800
3	11.08.2021	СУТ (Цистерна)	700
4	12.08.2021	СУТ (Цистерна)	650
5	12.08.2021	СУТ (Цистерна)	450
6	13.08.2021	СУТ (Цистерна)	500
7	13.08.2021	СУТ (Цистерна)	500

Итого в указанном периоде:

Количество рейсов: 7 рейсов Объем: 4200 л

Смена пользователя Выход

Авторизован.
Пользователь: Ибона В. Н.
Должность: Диспетчер АО..

Рисунок 2.20 - Отчет о расходах

В данном отчете собрана информация о том на какого характера, объема топлива и даты совершения слива. Для формирования отчета необходимо выбрать период и нажать на кнопку «Сформировать отчет по периоду».

Отчет о эффективности деятельности представлен на рисунке 2.21.

The screenshot shows a mobile application interface for 'ТУАПСЕ ГОРГАЗ'. The title is 'Система контроля транспорта' and the report is 'Отчет эффективности деятельности'. It allows selecting a period from 10.08.2021 to 13.08.2021 and a vehicle 'Автогазовоз ЗИЛ х644кк 93 rus'. A large yellow button 'Сформировать отчет по периоду' is present. Below, the report data is shown: 7 trips, 16.6 km, 4200 l of gas, 91 392 rub. cost, 2 technical services, and 9866 rub. for maintenance. The period is considered economically 'выгодным' (profitable). At the bottom, there are buttons for 'Смена пользователя' and 'Выход', and user information: 'Авторизован. Пользователь: Ибонаб Н. Н. Должность: Диспетчер АО.'.

ТУАПСЕ ГОРГАЗ

Система контроля транспорта

Отчет эффективности деятельности

Выберите период

От: 10.08.2021 До: 13.08.2021

Выберите транспортное средство:

Автогазовоз ЗИЛ х644кк 93 rus

Сформировать отчет по периоду

В указанном периоде:
Было выполнено **7** выездов
Пройденное расстояние: **16,6** км
Перевезен объем газа: **4200** л
На сумму: **91 392** руб.
Осуществлены **2** технического обслуживания
Затраты на ТО составили: **9866** руб.
За указанный период предприятие считается экономически: **выгодным**

Смена пользователя

Выход

Авторизован.
Пользователь: Ибонаб Н. Н.
Должность: Диспетчер АО.

Рисунок 2.21 - Отчет о эффективности деятельности

В данном отчете собрана информация о расходах, сумме отгруженного

газа, а также о количестве рейсов и технических обслуживаниях, осуществленных за выбранный пользователем период. Для формирования отчета необходимо выбрать период и нажать на кнопку «Сформировать отчет по периоду».

Также в данной информационной системе присутствует возможность отслеживать месторасположение выбранного транспортного средства (рисунок 2.22).

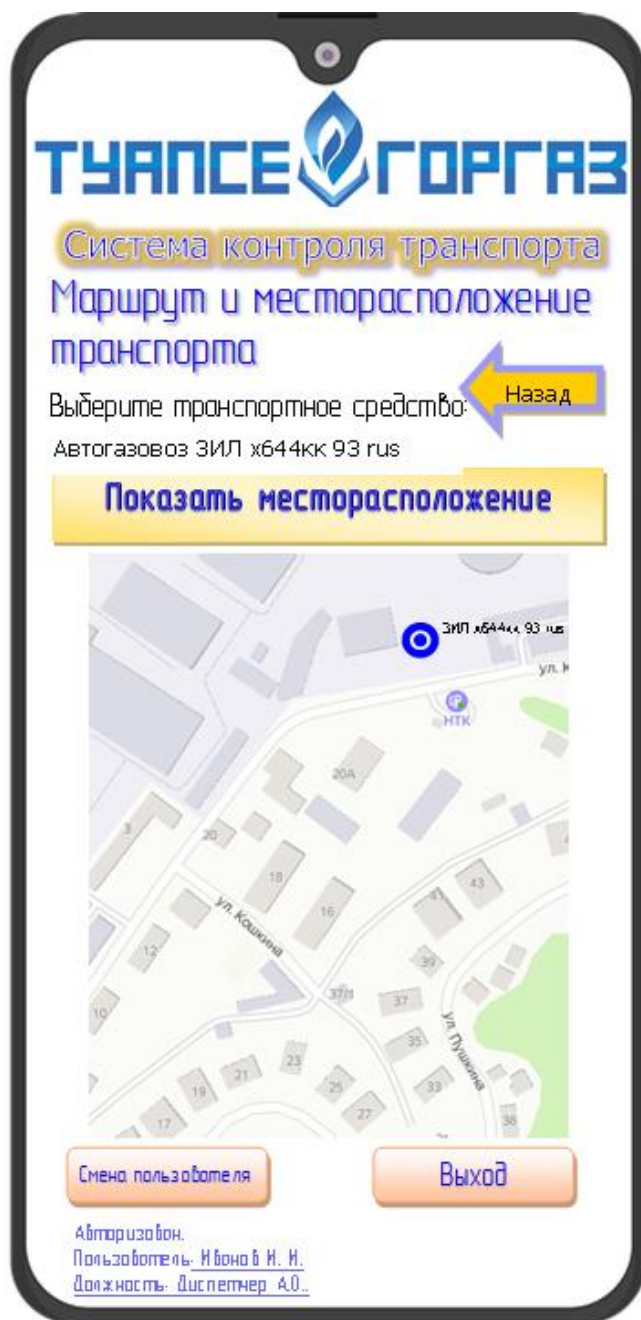


Рисунок 2.22 – Окно отслеживания месторасположения транспортного средства

В данной форме имеется возможность выбора транспортного средства предприятия, оснащенного модулями ГЛОНАСС/GPS и указания его месторасположения на топографической карте в режиме реального времени. В настоящей программе использован плагин «Яндекс Карты», предоставляемый для среды программирования Android Studio. Также программа позволяет строить маршрут доставки по каждому заказу отдельно, с указанием текущего месторасположения газовоза, с возможностью увеличения карты на большую часть экрана (рисунок 2.23)

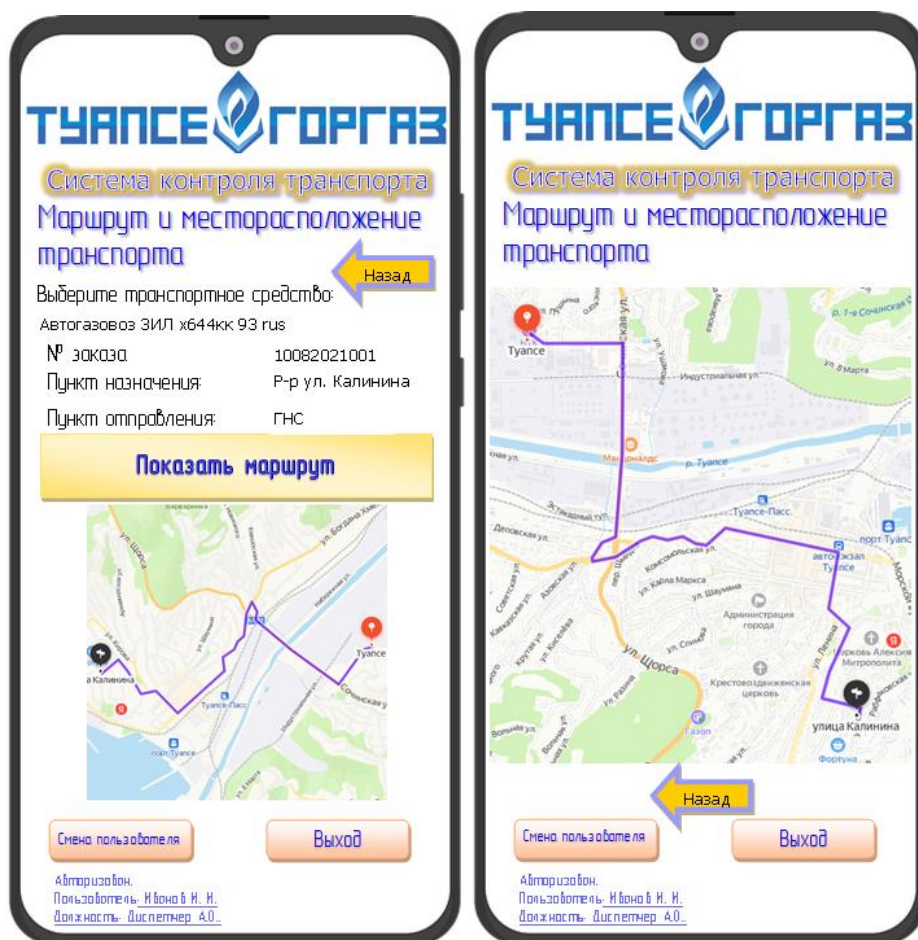


Рисунок 2.23 – Окно указания маршрута транспортного средства

Таким образом, можно отметить, что система ориентирована на работу однопользовательскую работу с использованием мобильного устройства. Технические характеристики для функционирования приложения потребуются мобильное устройство операционной системой Android с версией не менее 4.0.2. Данным техническим требованиям соответствует 97% устройств.

3 Ресурсное планирование проектирования ГИС

3.1 Планирование комплекса работ по проектированию

Целью данного параграфа является оценка объема ресурсов, затрачиваемых на проектирование геоинформационной системы контроля транспортных процессов в ОАО «Туапсегоргаз».

В первую очередь проведем расчет трудоемкость работ по проектированию, учитывая срок выполнения каждого этапа работ. В упрощенном варианте к проектированию привлекается два человека: руководитель (преподаватель) и программист (студент) (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Структура работ по созданию информационной системы

Этап	Содержание работ	Исполнители	Длительность, дней	Загрузка, дней	Загрузка, %
1.	Определение направления проектирования				
1.1	Постановка задачи	1	1	1	0,1
1.2	Обзор программ-аналогов	1	3	3	0,4
1.3	Подбор и изучение методической базы	1	9	9	0,7
	Итого по этапу	1	13	13	1,2
2	Научно-исследовательская работа				
2.1	Определение методик проектирования	1	6	6	0,7
2.2	Изучение структуры входных и выходных данных проекта	1	3	3	0,4
2.3	Обоснование необходимости проектирования	1	7	7	0,7
	Итого по этапу	1	16	16	1,8
3	Постановка технического задания				
3.1	Выявление требований к информационному обеспечению	1	7	7	1,0
3.2	Выявление требований к программному обеспечению	1	7	7	1,0
3.3	Выбор программных средств реализации проекта	1	3	3	0,4
3.4	Написание технического задания	1	2	2	0,1
	Итого по этапу	1	19	19	2,5

Продолжение таблицы 3.1

4	Выполнение технического проектирования				
4.1	Разработка алгоритма решения задачи	1	40	40	4.5
4.2	Структурирование базы данных	1	25	25	2.7
4.3	Определение формы представления входных и выходных данных	1	25	25	2.7
4.4	Разработка интерфейса программного продукта	1	20	20	2.4
Итого по этапу		1	110	110	12,3
5	Реализация проекта				
5.1	Программирование и отладка программного продукта	1	32	32	41
5.2	Тестирование системы	1	20	20	22
5.3	Анализ результатов тестирования и доработка программы	1	15	15	17
Итого по этапу		1	67	67	80
6.	Ресурсное планирование и оформление проекта				
6.1	Определение показателей безопасности труда и норм трудоемкости	1	5	5	0,7
6.2	Расчет экономических показателей	1	10	10	1,5
6.3	Оформление пояснительной записки к проекту	1	40	40	3
Итого по этапу		1	55	55	5,2
Итого по теме		1	280	280	100

Далее проведем оценку трудоемкости проектирования ($Q_{\text{проект}}$):

$$Q_{\text{проект}} = \frac{Q_a * n_{\text{сн}}}{n_{\text{кв}}}, \quad (3.1)$$

где: Q_a – уровень сложности проектирования программного продукта (принимаем за 280 человеко-часов);

$n_{\text{сн}}$ - коэффициент сложности проектирования информационной системы (принимаем значение 0,8);

$n_{\text{кв}}$ - коэффициент квалификации разработчика (студента) (принимаем значение 0,8, так как стаж менее 2х лет).

Таким образом получим следующие данные:

$$Q_{\text{проект}} = \frac{280 * 0,8}{0,8} = 280 \text{ чел. час.}$$

Затраты труда на программирование определяют время выполнение проекта, разделяемое на следующие временные интервалы: время на разработку алгоритма, время на непосредственное создание базы данных и написание программного продукта, время на написание сопроводительной документации:

$$Q_{\text{пр.}} = t_1 + t_2 + t_3, \quad (3.2)$$

где: t_1 - время на разработку алгоритма;

t_2 - время на создание базы данных и написание программного продукта;

t_3 - время для написание сопроводительной документации.

В первую очередь определим трудозатраты на алгоритмизацию задачи. Используя коэффициент затрат на алгоритмизацию (n_a), равный отношению трудоемкости разработки алгоритма по отношению к трудоемкости его реализации при программировании, откуда:

$$t_1 = n_a * t_2, \quad (3.3)$$

Значение коэффициента затрат на алгоритмизацию может находиться в интервале значений 0,1 до 0,5. Как правило, его выбирают равным $n_a = 0,3$. Затраты труда на создание сопроводительной документации будет определено суммой затрат труда на выполнение каждой работы каждого отдельного этапа:

$$t_3 = t_m + t_u + t_d, \quad (3.4)$$

где: t_m - затраты труда на проведение тестирования;

t_u - затраты труда на внесение исправлений;

t_d - затраты труда на написание документации.

Значения t_3 можно определить, если ввести соответствующие коэффициенты к значениям затрат труда на непосредственно программирование:

$$t_3 = t_2 * \sum n_i, \quad (3.5)$$

Коэффициент затрат на проведение тестирования отражает отношение затрат труда на тестирование программы по отношению к затратам труда на ее разработку и может достигать значения 50%. Как правило, данный коэффициент имеет значение $n_i = 0,3$.

Коэффициент коррекции программы при ее разработке отражает увеличение объема работ при внесении изменений в алгоритм или в текст программы по результатам уточнения постановки и описания задачи, изменения состава и структуры входной и выводимой информации. На практике, при разработке программы в среднем вносится 3-5 коррекции, каждая из которых ведет к переработке 5-10 % программы. Коэффициент коррекции программы выбирают на уровне $n_n = 0,3$.

Коэффициент затрат на написание документации отражает отношение затрат труда на создание сопроводительной документации по отношению к затратам труда на разработку программы может составить до 75 %. Для небольших программ коэффициент затрат на написание сопроводительной документации может составить: $n_o = 0,35$.

Объединив полученные значения коэффициентов затрат, определяют затраты труда на выполнение этапа тестирования:

$$t_3 = t_2 * (n_m + n_u + n_q), \quad (3.6)$$

Затраты труда на написание программного продукта составят:

$$t_2 = \frac{Q_{\text{пр.}}}{n_a + 1 + n_m + n_u + n_q}, \quad (3.7)$$

где n_m - коэффициент затрат на проведение тестирования, принимаем значение на уровне $n_m = 0,3$;

n_u - коэффициент коррекции программы, принимаем значение на уровне $n_u = 0,3$;

n_q - коэффициент затрат на написание документации, принимаем значение на уровне $n_q = 0,35$.

$$t_2 = \frac{280}{0,3 + 1 + 0,3 + 0,3 + 0,35} = 112 \text{ чел. час.}$$

$$t_3 = 112 * (0,3 + 0,3 + 0,35) = 110 \text{ чел. час.}$$

$$t_1 = 0,3 * 110 = 34 \text{ чел. час.}$$

Затраты труда на внедрение ПО зависят от времени на осуществление опытной эксплуатации, которое согласовывается с заказчиком и, зачатую имеет значение в один месяц или 22 человеко-дня.

При 8-ми часовом рабочем дне этап внедрения может потребовать 176 чел.-часов.

Формулу для нахождения затрат труда на программирование можно записать следующим образом:

$$Q_{\text{пр.}} = t_2 * (n_a + l + n_m + n_u + n_q), \quad (3.8)$$

Подставляя полученные данные, определяют общее значение трудозатрат для выполнения проекта:

$$Q_p = Q_{\text{пр.}} + t_i, \quad (3.9)$$

где: t_i - затраты труда на выполнение i -го этапа проекта.

$$Q_p = 280 + 34 + 112 + 110 = 536 \text{ чел. час.}$$

Представим календарный график в виде диаграммы Ганта, созданный с помощью программного продукта MSProject 2019 на рисунке 3.1.

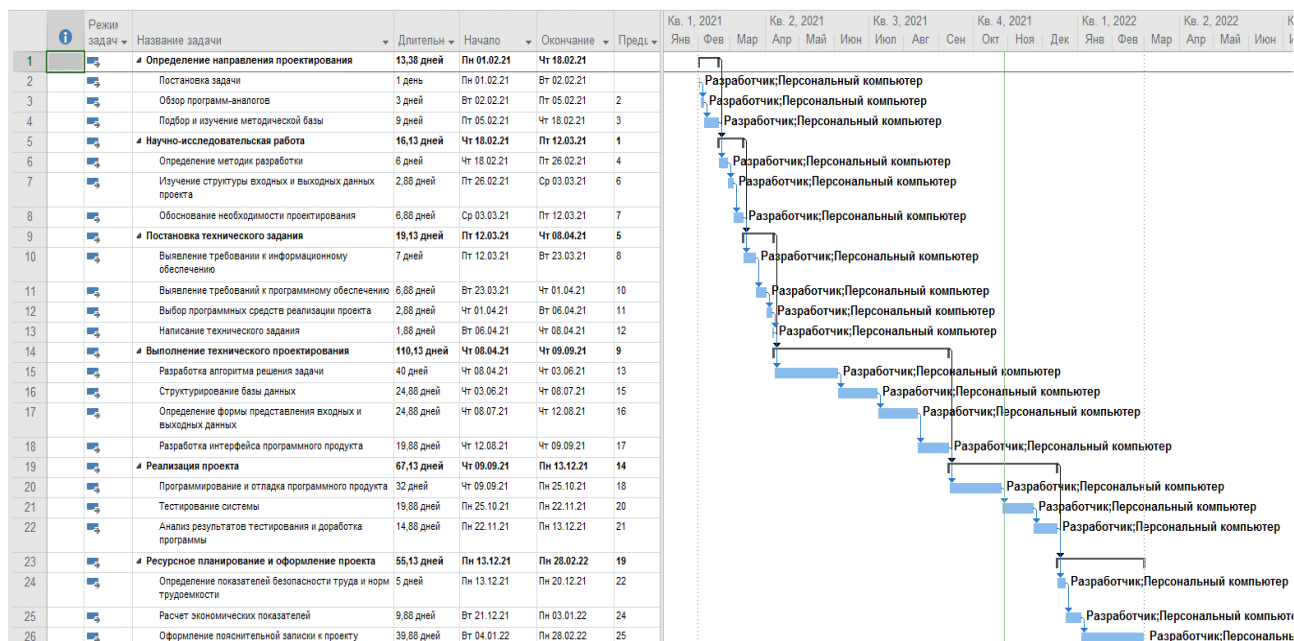


Рисунок 3.1 - Календарный график проектирования

3.2 Анализ затрат, себестоимости и экономического эффекта разработки информационной системы

Затраты на проектирование включают в себя затраты на заработную плату разработчикам, затрат на закупку или аренду требуемого оборудования, затрат на организацию рабочих мест, а также затрат на накладные расходы:

$$C = C_{\text{зп}} + C_{\text{об}} + C_{\text{орт}} + C_{\text{эл}} + C_{\text{накл}}, \quad (3.10)$$

где: $C_{\text{зп}}$ - заработная плата исполнителей;

$C_{\text{об}}$ - затраты на обеспечение необходимым оборудованием;

$C_{\text{орт}}$ - затраты на организацию рабочих мест;

$C_{\text{эл}}$ - затраты на электроэнергию;

$C_{\text{накл}}$ - накладные расходы.

Затраты на выплату разработчику заработной платы определяется следующей формулой:

$$C_{\text{зп}} = C_{\text{зп.осн.}} + C_{\text{зп.доп.}} + C_{\text{зп.отч.}}, \quad (3.11)$$

где: $C_{\text{зп.осн.}}$ - основная заработанная плата;
 $C_{\text{зп.доп.}}$ - дополнительная заработная плата;
 $C_{\text{з.отч.}}$ - отчисление с заработной платы.

$$C_{\text{зп.осн.}} = T_{\text{пр}} * \text{Окл}_{\text{дн}}, \quad (3.12)$$

где $T_{\text{пр}}$ - число дней, отработанных исполнителем проекта на реализации проекта;

$\text{О}_{\text{дн}}$ - дневной оклад исполнителя.

При 8-и часовом рабочем дне он рассчитывается по соотношению.

$$\text{Окл}_{\text{дн}} = (\text{Окл}_{\text{мес}} * 8) / T_{\text{мес}}, \quad (3.13)$$

где: $\text{О}_{\text{мес}}$ - месячный оклад разработчика;

$T_{\text{мес}}$ - фонд месячного времени.

$$\text{Окл}_{\text{дн}} = \frac{32000 * 8}{162} = 1580 \text{ руб.}$$

$$C_{\text{зп.осн.}} = 67 * 1580 = 105860 \text{ руб.}$$

$$C_{\text{зп.доп.}} = C_{\text{зп.осн.}} * 0,2 = 105860 * 0,2 = 21172 \text{ руб.}$$

$$C_{\text{зп.отч.}} = (C_{\text{зп.осн.}} + C_{\text{зп.доп.}}) * \text{Отч}_{\text{соц}} = (105860 + 21172) * 0,3 = 38109,6 \text{ руб.}$$

$$C_{\text{зп}} = 105860 + 21172 + 38109,6 = 165141,6 \text{ руб.}$$

Расчет затрат на электроэнергию производится по действующим для предприятия тарифам.

$$C_{\text{эл}} = N_i * t_i * g_i * T_o, \quad (3.14)$$

где: N_i - установленная мощность i-го вида технических средств, кВт;

t_i - время работы i-го вида технических средств, час ($67*8=536$ час.);

g_i - коэффициент использования установленной мощности оборудования;

T_o - тариф на электроэнергию, руб./кВтч.

$$C_{эл} = 0,75 * 536 * 0,7 * 5,45 = 1533,63 \text{ руб.}$$

$$C_{накл} = C_{зп.осн.} * 0,35 = 105860 * 0,35 = 37051 \text{ руб.}$$

Затраты на обеспечение необходимым оборудованием, как было установлено ранее составляет 280 000 руб.

Затраты на организацию рабочих мест (аренда рабочего места) составляет 500 руб/день, всего за период – 33500 руб.

Таким образом, подставив все значения, найдём конечную сумму:

$$C = 165141,6 + 280000 + 33500 + 1533,63 + 37051 = 517\,226,23 \text{ руб.}$$

Прибыль предприятия (Pr), полученная из-за ликвидации потерь топлива из цистерн газовозов, а также оптимизации маршрута, вследствие внедрения программного продукта, составит 510 000 руб. за год.

Таким образом, срок окупаемости составляет:

$$O_{куп} = \frac{C}{Pr} = \frac{517226,23}{510000} = 1,014 \text{ года.}$$

Финансовая эффективность внедрения проекта составит:

$$Эф = Pr - 0,15 * C = 510000 - 517226,23 * 0,15 = 432416,06 \text{ руб.}$$

Произведенные расчеты показывают, что эффективность от внедрения ИС составит более 432 тысяч рублей, а срок окупаемости немногим более одного года.

Заключение

В ходе выполнения данной выпускной квалификационной работы была достигнута поставленная во введении цель - повышение эффективности деятельности организации путем разработки геоинформационной системы управления транспортными процессами доставки газа в ОАО «Туапсегоргаз».

В рамках этого были решены ранее определенные задачи, по каждой сделаны выводы.

1. Проведен анализ объекта и предмета исследования. Для этого была изучена объективная сторона, проведено описание бизнес процессов объекта исследования. Представлена основная информация о рассматриваемом предприятии, его организационная структура признана линейной. Подробно рассмотрена структура одного из основных отделов предприятия – абонентского. Так как предприятие специализируется на предоставлении услуг газоснабжения населению и предприятиям Туапсинского района, то рассмотрены именно эти бизнес процессы и их информационное обеспечение.

Рассмотрена информационная схема реализации емкостного сжиженного газа населению в ОАО «Туапсегоргаз», прописан бизнес-процесс реализации сжиженного газа как последовательность действий, осуществляемых абонентским отделом и офисом. Также были выделены основные проблемы бизнес процесса газораспределения, среди которых основные: слабое информационное взаимодействие среди служб и отделов предприятия, а также отсутствие централизованного контроля, за процессами транспортировки и слива/налива газового топлива в автоматизированном режиме, которую можно решить созданием геоинформационной системы, которая будет включать датчики, установленные на транспортном средстве, ГЛОНАСС/GPS модули, а также мобильное приложение для диспетчера по контролю транспортных процессов. Были выделены основные требования к системе.

В следующем параграфе проведено описание предмета, анализ аналогов и обоснование выбора средств разработки ГИС контроля транспорта. Раскрыто

понятие и проведена классификация геоинформационных систем, отмечено, что ГИС является аналитическим средством работы с данными (в виде баз данных) и картографическим материалом, то есть компьютерные средства для отображения и анализа данных. В соответствии с государственными стандартами России была изучена классификация ГИС, определено, что проектируемая система является локальной по пространственному охвату. Определена спецификация проектируемой системы – компьютерный мониторинг местонахождения и основных параметров транспортных средств, перевозящих сжиженный углеводородный газ (газовозов). Определены подсистемы и требования к функциональности информационной системы. Решено, что контроль топлива в цистерне газозовов будет осуществляться с использованием ёмкостных датчиков уровня топлива. Рассмотрены готовые программные решения для реализации требуемых функций («Оптимум ГИС», «Waliot», «НЕОЛАНТ»). Отмечено, что ни один готовый программный продукт не может обеспечить полный перечень необходимого функционала, что обосновывает необходимость создания собственной информационной системы. Геоинформационная система будет разрабатываться для мобильных устройств на платформе Android, с использованием интегрированной среды разработки AndroidStudio. Информационная система будет эксплуатировать механизмы СУБД и иметь возможность работать с картографическим материалом.

2. Разработана методология проектирования геоинформационной системы. Уточнены требования к технической части проекта – к датчикам уровня топлива (Проанализировав возможности разных датчиков, было принято решение использовать уровневые датчики контроля расхода топлива) и ГЛОНАСС/GPSмодулям. Представлена схема работы системы мониторинга с использованием абонентского терминала. Исходя из полученных данных, был сформирован перечень информационных потоков предприятия, которые были отсортированы на входную и выходную информацию. Основными функциями разрабатываемой информационной системы являются: учет точек слива, учет объемов слива, учет показателей использования каждого газозова, анализ

общей деятельности по предприятию. На основе полученных данных была построена IDEF-модель, а также разработана модель данных для создания базы данных информационной системы. Результатом проведённого исследования стала разработка структуры геоинформационной системы, а также определение характеристик основных её элементов.

Следующим этапом явилось проектирование макета геоинформационной системы с помощью среды разработки Android Studio. Система ориентирована на работу однопользовательскую работу с использованием мобильного устройства. Также система имеет возможности интеграции с облачными хранилищами, и интеграции с навигационными системами. Неоспоримыми достоинствами разработанной геоинформационной системы является то, что она, в первую очередь, является универсальной для любых мобильных устройств, поддерживающих оперативную систему Android версии 10 и выше, во-вторых, защищенной от несанкционированного доступа и внешнего вмешательства, в третьих, достаточно дешева для успешного внедрения даже в сложной экономической обстановке на каждое транспортное средство предприятия.

3. Выполнено ресурсное планирование разрабатываемой геоинформационной системы. Проведено планирование комплекса работ по проектированию. Проведен расчет трудоемкости работ, учитывая срок выполнения каждого этапа работ. В упрощенном варианте к разработке привлекается два человека: руководитель (преподаватель) и программист (студент). Календарный план-график визуализирован в виде диаграммы Ганта, созданный с помощью программного продукта MS Project 2019. Суммарная длительность реализации проекта составляет 280 дней. Общее значение трудозатрат для непосредственного выполнения проекта составит 536 человеко-часов или 67 дней работы.

Проведен анализ затрат, себестоимости и экономического эффекта разработки информационной системы.

Затраты на выплату разработчику заработной платы, с учетом

социальных отчислений составит 165 тыс. руб. Затраты на электроэнергию – 1.5 тыс. руб, накладные расходы 37 тыс. руб., на приобретение и установку основного оборудования – 280 тыс. руб., на аренду рабочего места – 33,5 тыс. руб. Прибыль предприятия (Пр), полученная из-за ликвидации потерь топлива из цистерн газовозов, а также оптимизации маршрута, вследствие внедрения программного продукта, составит 510 000 руб. за год. Произведенные расчеты показывают, что эффективность от внедрения ИС составит более 432 тысяч рублей, а срок окупаемости немногим более одного года.

Таким образом, все поставленные задачи в ходе работы были выполнены, а цель работы можно считать достигнутой. Геоинформационная система может быть внедрена в деятельность ОАО «Туапсегоргаз».

Список литературы

1. ГОСТ Р 52438-2005 Географические информационные системы. Термины. Официальное издание. – М.:Стандартинформ, 2018.–10 с.
2. ГОСТ Р 52571-2006 Географические информационные системы. Совместимость пространственных данных. Общие требования. Официальное издание. – М.: Стандартинформ, 2018. – 12 с.
3. ГОСТ Р 52155-2003 Географические информационные системы федеральные, региональные, муниципальные. Общие требования. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2020. – 11 с.
4. ГОСТ 33979-2016 Системы газораспределительные. Управления сетями газораспределения. Официальное издание. – М.: Стандартинформ, 2020. – [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200145088?section> (дата обращения: 12.12.2021)
5. Бабич, А. В. Эффективная обработка информации: учеб. пособие [Текст]/ А. В. Бабич. – М.: Интернет-ун-т информ. Технологий, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. - 223 с.
6. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике: учеб. [Текст]/ К. В. Балдин, В. Б. Уткин. - 7-е изд. – М.: Дашков и Ко, 2018.- 395 с.
7. Бирюков, А. Н. Лекции о процессах управления информационными технологиями: учеб.пособие [Текст]/ А. Н. Бирюков. - М.: Интернет-Университет Информ. Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.- 215 с.
8. Браженская, Е.О., Бородина, Н.А. Плюсы и минусы информационных технологий // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: сб. ст. по мат. XV междунар. студ. науч.-практ. конф. [Электронный ресурс] URL: [http://sibac.info/archive/technic/9\(12\).pdf](http://sibac.info/archive/technic/9(12).pdf) (дата обращения: 03.12.2021)
9. Варламов, А.А. Земельный кадастр. Т. 6. Географические и земельные информационные системы. – М.: Колос С, 2016 – 400 с.
10. Географические информационные системы: метод. рекомендации

для организации контактной и самостоятельной работы / сост. Е. В. Яроцкая, Д. А. Липилин, А. В. Матвеева, Д. К. Деревенец, К. А. Юрченко. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 117 с.

11. Геоинформатика / А.Д. Иванников, В. П. Кулагин, А.Н. Тихонов, В.Я. Цветков. – М.: МАКС Пресс, 2021. – 349 с.

12. Гохберг, Г. С. Информационные технологии: учеб. [Текст]/ Г. С. Гохберг, А. В. Зафиевский, А. А. Короткий. – М. Академия, 2018. - 207 с.

13. Гребенюк, Е. И. Технические средства информатизации: учеб. [Текст]/ Е. И. Гребенюк, Н. А. Гребенюк. - 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2018. - 352 с.

14. Денисенко, А. Н. Компьютерная обработка информации [Текст]/ А. Н. Денисенко. – М.: Медпрактика, 2017. - 252 с.

15. Заботина, Н.Н. Проектирование информационных систем: учеб.пособие. – М: НИЦ Инфра-М, 2016. - 331 с.

16. Информационные технологии в экономике и управлении [Текст]/ под ред. В. В. Трофимова. – М.: Юрайт, 2017. - 478 с.

17. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств: учеб.пособие для вузов [Текст]/ Ю.Л.Муромцев и др. – М.: Академия, 2018. – 381 с.

18. Карчагина, Л.П., Географические и земельно-информационные системы.учеб. пособие. Майкоп, 2016. – 151 с.

19. Колмыкова, Е. А. Информатика [Текст]/ Е. А. Колмыкова, И. А. Кумскова. - 7-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2017. - 416 с.

20. Коновалова, Н.А., Капралов Е.Г. Введение в ГИС. – М.: ООО «Библион», 2017. – 160 с.

21. Линаев, В. В. Экономика производства программных продуктов [Текст]/ В. В. Липаев. - 2-е изд. – М.: Синтег, 2018. - 352 с.

22. Мезенцев, К. Н. Автоматизированные информационные системы: учеб. пособие [Текст]/ К. Н. Мезенцев. – М.: Академия, 2017. - 208 с.

23. Михеева, Е. В. Практикум по информационным технологиям в

профессиональной деятельности: учеб.пособие [Текст]/ Е. В. Михеева. - 9-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2018. - 256 с.

24. Монахова, Г. Е. Информационные системы и технологии. Визуализация многомерных пространственных данных средствами геоинформационных систем : учеб. пособие [Электронный ресурс] / Г. Е. Монахова, М. М. Монахова ; под ред. проф. М. Ю. Монахова ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2019. – 392 с.

25. Новожилов, О. П. Информатика: учеб. пособие [Текст]/ О. П. Новожилов. – М. Юрайт, 2019. - 564 с.

26. Нотация IDEF0 [Электронный ресурс] URL: <http://www.businessstudio.ru/wiki/docs/v4/doku.php/ru/csdesign/bpmodeling/idef> (дата обращения: 03.12.2021)

27. Основы IDEF3 [Электронный ресурс] URL: <http://citforum.ru/cfm/idef/idef3.shtml> (дата обращения: 03.12.2021)

28. Просветов, Г. И. Программирование: Задачи и решения: учеб. практическое пособие [Текст]/ Г. И. Просветов. – М.: Альфа-Пресс, 2016.-194с.

29. Android Studio - среда разработки приложений. [Электронный ресурс] URL: <http://computerologia.ru/android-studio/> (дата обращения 12.12.2021)

30. Рудаков, А. В. Технология разработки программных продуктов: [Текст]/ учебное пособие. - 5-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2020. – 208 с.

Приложение 1

Концепция проекта

Сущность проекта	Развитие газораспределяющей путем уменьшение издержек на осуществление её основной деятельности
Общее описание	Реализация данного проекта подразумевает собой создание инфраструктуры по отслеживанию газовозов предприятия с помощью ГИС
Потребность бизнеса, которые решает проект	Реализация данного проекта даст возможность сократить издержки, что принесет доход собственникам предприятия, а также повысить конкурентоспособность организации. Рассматриваемый проект решает экономические и логистические проблемы, а также социальные вопросы своевременного обеспечения населения газом
Сфера применения	Данный проект полезен как для физических (население Туапсинского района), так и для юридических лиц и является альтернативой ситуации стандартных средств мониторинга транспорта и отслеживания корректности доставки топлива к резервуарам
Описание продукта	Установка и последующее эксплуатирование геоинформационной системы Преимуществами такой системы является возможность отслеживания параметров автотранспорта, высокая ремонтпригодность и доступность запасных частей, низкий срок окупаемости.
Основные цели	При реализации проекта предприятие должно стремиться к достижению следующих целей: снижение транспортных издержек, повышение конкурентоспособности на рынке, улучшение своих финансовых показателей в виде прибыли, финансовой устойчивости и прочих.
Ключевые задачи проекта	Анализ и выбор способа приобретения основных средств; Приобретение комплектующих по рыночной цене анализ и выбор поставщика оборудования; подписание контракта с поставщиками; покупка необходимых основных средств транспортировка оборудования до объекта монтажа на транспортное средство;
Ключевые результаты проекта	Устойчивое конкурентоспособное положение предприятия. Повышение экономической привлекательности для инвесторов. Заключение новых контрактов. Повышение спроса на услуги среди местного населения

Критические факторы успеха

Фактор	Ограничить	Улучшить	Принять
Время	А		
Качество			А
Стоимость		А	

Продолжение приложения 1

Критические факторы успеха (описание)

Время	Необходимо ограничить время проекта, а также выбрать наиболее благоприятное время реализации. Запланировать проект так, чтобы не ограничивать доставку топлива населению
Качество	Важным фактором является качество, так как проект нацелен на модернизацию текущей деятельности газораспределяющего предприятия, и от приобретения качественного оборудования зависят результаты реализации данного проекта.
Стоимость	Стоимость должна быть равна или не выше расчетной и имеющейся на данный момент, то есть этот фактор нужно ограничить, исходить из потенциальной возможности в денежных ресурсах.
Ограничения проекта	
Временные	Начало проекта запланировано на декабрь 2021 года. Предприятие стремится реализовать проект к июню 2022 году.
Ключевые факторы успеха	Безопасная доставка при транспортировке, так как соблюдение всех норм при этом сократит возможные риски, связанные с деформацией или неработоспособностью транспорта;

«Разработка автоматизированной геоинформационной системы мониторинга транспортных процессов»

1 Цели и результаты проекта

1.1 Целью проекта является повышение эффективности функционирования транспорта предприятия.

1.2 Дополнительными целями проекта являются:

1.2.1 Повышение безопасности рабочих процессов.

1.2.2 Повышение экономичности функционирования транспорта.

2 Результаты проекта должны обеспечить:

2.1 Снижение издержек на газораспределение, осуществляемое транспортом.

2.2 Повышение безопасности логистических процессов.

2.3 Повышение оперативности доступа к информации о местонахождении транспорта.

3 Продуктами проекта являются:

3.1 Прикладное ПО и документация пользователей.

3.2 Базовое ПО.

3.3 Оборудование, датчики.

Продолжение приложения 1

3.4 Проведение пуско-наладочных работ и ввод в опытную эксплуатацию.

3.5 Обучение пользователей и администраторов системы.

3.6 Сопровождение системы на этапе опытной эксплуатации.

3.7 Передача системы в эксплуатацию.

4 Система должна автоматизировать следующие функции:

4.1 Авторизация и аутентификация пользователей.

4.2 Просмотр местонахождения каждого транспортного средства.

4.3 Автоматизация контроля слива/налива газового топлива.

4.4 Контроль безопасности.

4.5 Контроль нахождения транспорта на территории.

4.6 Информирование об изменении параметров.

4.7 Просмотр статистики.

5 Допущения и ограничения

5.1 Проектирование прикладного ПО выполняется с использованием UML.

5.2 Средством разработки ПО является Android Studio.

5.3 В качестве промежуточного сопровождения и поддержки каталога используется БД ГИС

5.4 Нагрузка на систему не должна быть более 10 одновременно работающих пользователей.

5.5 В рамки проекта не входят:

5.5.1 Защита системы от преднамеренного взлома.

5.5.2 Разработка интеграции с другими системами.

6 Ключевые участники и заинтересованные стороны

6.1 Спонсор проекта – ОАО «Туапсегоргаз»

6.2 Заказчик – ОАО «Туапсегоргаз»

6.3 Пользователи автоматизированной системы:

Продолжение приложения 1

6.4 Куратор проекта- ФГБОУ ВО «РГГМУ».

6.5 Руководитель проекта - ФГБОУ ВО «РГГМУ».

7 Соисполнители:

7.1 Поставщик оборудования и операционно-системного ПО ООО «Траектория», г.Краснодар.

7.2 Поставщик базового ПО- ООО «СофтЛегенда».

8. Ресурсы проекта

8.1 Требования к персоналу

8.1.1 Руководитель проекта-1 человек (преподаватель)

8.1.2 Технический лидер (архитектура, проектирование) – 1 человек (студент)

8.1.3 Системный аналитик (требования, тестдизайн, документирование) – 1 человек (студент)

8.1.4 Программисты (с учетом работ по конфигурационному управлению) – 1 человек (студент).

8.1.5 Команда тестирования – 2 человека (студенты).

8.2 Материальные и другие ресурсы для проектирования

8.2.1 Сервер управления конфигурациями и поддержки системы контроля версий

8.2.2 2 серверных комплекса (для разработки и тестирования):

8.2.3 Сервер приложений с установленным BEA Weblogic AS

8.2.4 Сервер оперативной БД с установленной Android Studio

8.2.5 Сервер каталога

8.3. Лицензии на средства разработки и тестирования:

8.3.1 Android Studio —1 копия программы

8.3.2. MS Virtual Studio – 1 копия программы

8.4 Расходная часть бюджета проекта

8.4.1 Разработка и сопровождение прикладного ПО:

Продолжение приложения 1

8.4.1.1 Заработная плата исполнителей - 165141,6 руб.

8.4.1.2 Затраты на электроэнергию – 1533,63 руб.

8.4.1.3 Накладные расходы – 37051 руб.

8.4.1.4 Затраты на организацию рабочих мест 33 500 руб.

8.4.2 Поставка оборудования и операционного и системного ПО:

8.4.2.1. Оборудование системы ГЛОНАСС/ (GPS)– 256 000 руб.

8.4.2.2 Установка оборудования – 24 000 руб.

9 Сроки проекта

9.1 01.12 старт

9.2 30.05 завершение

9.3. Контрольные точки:

9.3.1 15.11 ТЗ утверждено

9.3.2. 25.01 1-я итерация завершена. Подсистема заказа документации передана в тестовую эксплуатацию (на серверах разработчика).

9.3.3 18.02 Монтаж оборудования на газовозы у заказчика завершен

9.3.4 01.03 Базовое ПО установлено у заказчика.

9.3.5. 18.03 2-я итерация завершена. Подсистема контроля транспорта передана в тестовую эксплуатацию на оборудовании Заказчика

9.3.6 05.04 3-я итерация завершена. Акт передачи системы в опытную эксплуатацию утвержден.

9.3.7 30.05 Система передана в промышленную эксплуатацию.

10. Риски проекта

10.1 Задачи системы поняты недостаточно полно. Понимание масштаба и рамок проекта недостаточно. Суммарный уровень рисков следует оценить выше среднего.

11 Критерии приемки. По итогам опытной эксплуатации система должна продемонстрировать следующие показатели:

11.1 Осуществлять контроль параметров транспортных средств.

Продолжение приложения 1

11.2 Реагировать на сигналы датчиков .

11.3 Показатель доступности системы 98%.

12 Обоснование полезности проекта

12.1 Для Заказчика:

12.1.1 Снижение издержек по транспортировке газового топлива.

12.1.2 Повышение эффективности использования транспортных средств предприятия

12.2 Для компании-исполнителя:

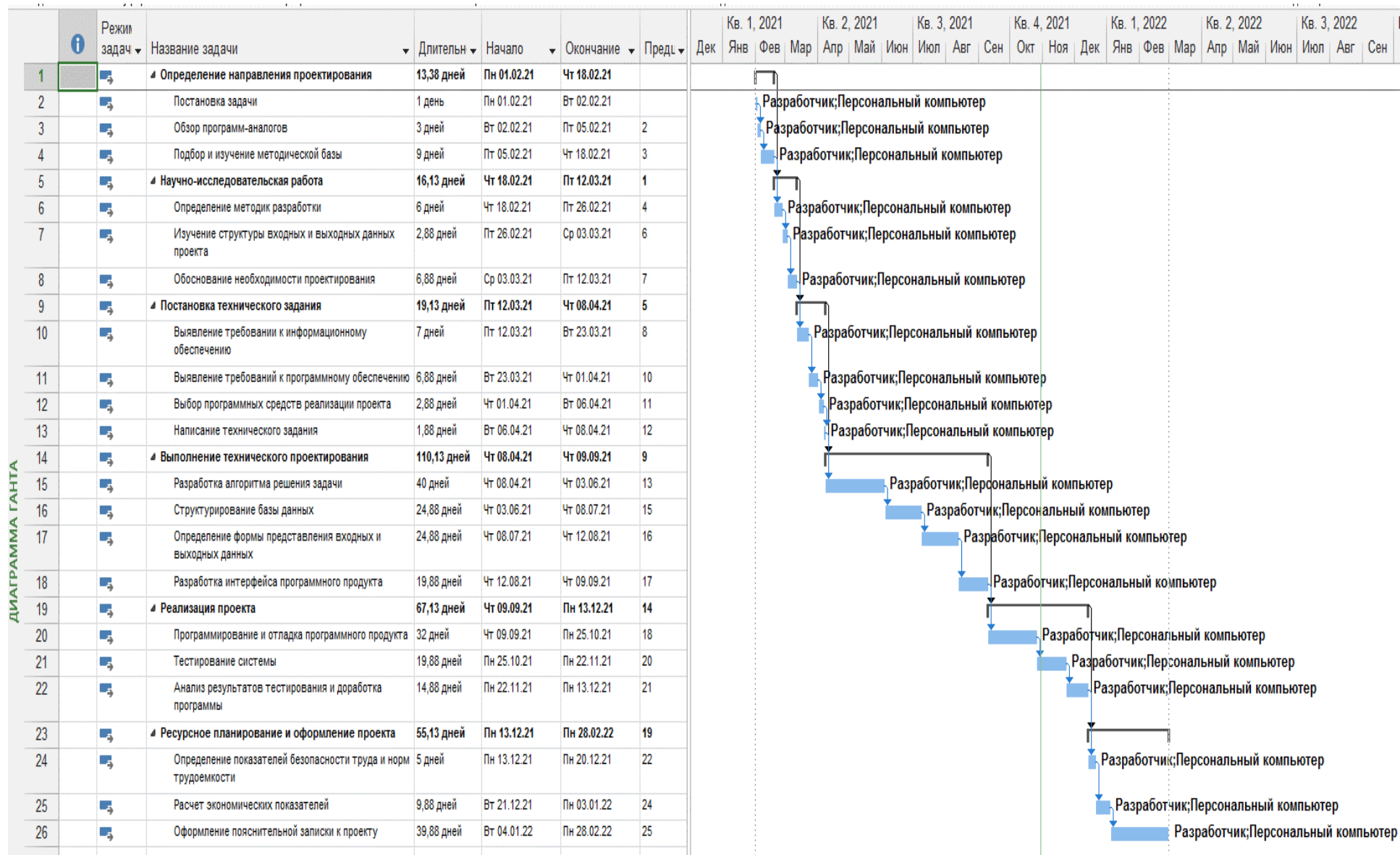
12.2.1 Высокая стратегическая ценность. Дает устойчивое увеличение рынка и завоевание нового рынка.

12.2.2. Финансовая ценность проекта выше среднего. Ожидаемые доходы от проекта не менее чем в 1.4 раза превышают расходы

Приложение 2

Диаграмма Ганта

ДИАГРАММА ГАНТА



Приложение 3

Листинг программы

```
jdoodle.java x
1 package com.example.leonxfire.ver00L;
2 import android.app.FragmentTransaction;
3 import android.os.Bundle;
4 import android.support.design.widget.Navigationview;
5 import com.jjoe64.graphview.Graphview;
6 import com.jjoe64.graphview.series.BarGraphSeries;
7 import com.jjoe64.graphview.series.DataPoint;
8 import com.jjoe64.graphview.series.Series;
9 import android.support.v4.view.GravityCompat;
10 import android.support.v4.widget.DrawerLayout;
11 import android.support.v7.app.ActionBarDrawerToggle;
12 import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
13 import android.support.v7.widget.Toolbar;
14 import android.view.Menu;
15 import android.view.MenuItem;
16 import android.app.Fragment;
17 import android.app.FragmentManager;
18 import android.view.View;
19 import android.widget.AdapterView;
20 import android.widget.EditText;
21 import android.widget.GridView;
22 import android.app.DatePickerDialog;
23 import android.widget.DatePicker;
24 import java.util.Calendar;
25 import android.app.TimePickerDialog;
26 import android.widget.TimePicker;
27 import com.example.leonxfire.ver00L.Fragments.Fragment_New;
28 import com.example.leonxfire.ver00L.Pages.Otchets.Otchet_Effect_Deyat; import com.example.leonxfire.ver00L.Pages.Otchets.Otchet_Grafik_Zakaz; import com.example
29 import com.example.leonxfire.ver00L.Pages.Otchets.Otchet_Zakaz_period;
30 import com.example.leonxfire.ver00L.Pages.Otchets.Otchet_Zatrat;
31 import com.example.leonxfire.ver00L.Pages.PageOtchet;
32 import com.example.leonxfire.ver00L.Pages.PagePriceFuel;
33 import com.example.leonxfire.ver00L.Pages.PageRashod;
34 import com.example.leonxfire.ver00L.Pages.PageRemont;
35 import com.example.leonxfire.ver00L.Pages.PageZakaz;
36 public class MainActivity extends AppCompatActivity
37 implements Navigationview.OnNavigationItemSelectedListener{ //Фрагменты страниц
38 PageOtchet P0tchet;
39 PageRashod PRashod;
40 PageRemont PRemont;
41 PageZakaz PZakaz;
42 Fragment_New FN;
43 PagePriceFuel PPrice;
```

Продолжение приложение 3

```
jdoodle.java x
44 //Отчеты
45 Otchet_Zakaz_period ZPeriod;
46 Otchet_Effect_Deyat Effect_Deyat;
47 Otchet_Grafik_Zakaz GZakaz;
48 Otchet_TO TO;
49 Otchet_Zatrat Zatrats;
50 private int mYear, mMonth, mDay;
51 @Override
52 protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) { super.onCreate(savedInstanceState);
53 setContentView(R.layout.activity_main);
54 Toolbar toolbar = (Toolbar) findViewById(R.id.toolbar); setSupportActionBar(toolbar);
55 POtchet = new PageOtchet();
56 PRashod = new PageRashod();
57 PRemont = new PageRemont();
58 PZakaz = new PageZakaz();
59 FN = new Fragment_New(); PPrice = new PagePriceFuel();
60 ZPeriod = new Otchet_Zakaz_period();
61 Effect_Deyat = new Otchet_Effect_Deyat();
62 GZakaz = new Otchet_Grafik_Zakaz();
63 TO = new Otchet_TO();
64 Zatrats = new Otchet_Zatrat();
65 Calendar dateAndTime = Calendar.getInstance();
66 DrawerLayout drawer = (DrawerLayout) findViewById(R.id.drawer_layout);
67 ActionBarDrawerToggle toggle = new ActionBarDrawerToggle(
68 this, drawer, toolbar, R.string.navigation_drawer_open, R.string.navigation_drawer_close);
69 drawer.setDrawerListener(toggle); toggle.syncState();
70 NavigationView navigationView = (NavigationView) findViewById(R.id.nav_view);
71 navigationView.setNavigationItemSelectedListener(this);
72 }
73 @Override
74 public void onBackPressed() { DrawerLayout drawer = (DrawerLayout) findViewById(R.id.drawer_layout); if (drawer.isDrawerOpen(GravityCompat.START)) { drawer.closeDrawer(GravityCompat.START);
75 super.onBackPressed();
76 }
77 @Override
78 public boolean onCreateOptionsMenu(Menu menu) {
79 // Inflate the menu; this adds items to the action bar if it is present.
80 getMenuInflater().inflate(R.menu.main, menu);
81 return true;
82 }
83 public void Otchet_Grafick_Zakaz(View view){
84 FragmentTransaction ft = getFragmentManager().beginTransaction();
85 ft.replace(R.id.action_container, GZakaz);
86 ft.commit();
87 }
```

Продолжение приложение 3

```
jdoodle.java x
87 }
88 public void Otchet_Zakaz(View view){
89     FragmentTransaction ft = getFragmentManager().beginTransaction();
90     ft.replace(R.id.action_container, ZPeriod) ;
91     ft.commit();
92 }
93 public void Otchet_TO(View view){
94     FragmentTransaction ft = getFragmentManager().beginTransaction();
95     ft.replace(R.id.action_container, TO);
96     ft.commit();
97 }
98 public void Otchet_Deyat(View view){
99     FragmentTransaction ft = getFragmentManager().beginTransaction();
100    ft.replace(R.id.action_container, Efect_Deyat);
101    ft.commit();
102 }
103 public void Otchet_Uchet_Rashod(View view){
104     FragmentTransaction ft = getFragmentManager().beginTransaction();
105     ft.replace(R.id.action_container, Zatrats);
106     ft.commit();
107 }
108 // отображаем диалоговое окно для выбора даты
109 public void setDate(View v) {
110     final EditText currentDateTime = (EditText) findViewById(v.getId());
111     final Calendar cal = Calendar.getInstance() ;
112     mYear = cal.get(Calendar.YEAR) ;
113     mMonth = cal.get(Calendar.MONTH) ;
114     mDay = cal.get(Calendar.DAY_OF_MONTH) ;
115     DatePickerDialog datePickerDialog = new DatePickerDialog(this, new DatePickerDialog.OnDateSetListener () { @Override public void onDateSet(DatePicker view, int
116     String editTextDateParam = dayOfMonth + «.» +
117     (monthOfYear +1) + «.» + year;
118     currentDateTime.setText(editTextDateParam);
119 }
120 }, mYear, mMonth, mDay);
121 datePickerDialog.show();}
122 @SuppressWarnings(«StatementWithEmptyBody»)
123 public boolean onNavigationItemSelected(Menuitem item) {
124     // Handle navigation view item clicks here. int id = item.getItemId();
125     FragmentTransaction ftrans= getFragmentManager().beginTransaction();
126     if (id == R.id.nav_zakaz) {
127         ftrans.replace(R.id.action_container, PZakaz);
128     } else if (id == R.id.nav_Rashod) { ftrans.replace(R.id.action_container, PRashod);
129     } else if (id == R.id.nav_Remont) {
130         ftrans.replace(R.id.action_container, PRemont);
```

Продолжение приложение 3

```
jdoodle.java x
108 public void setDate(View v) {
109     final EditText currentDateTime = (EditText) findViewById(v.getId());
110     final Calendar cal = Calendar.getInstance();
111     mYear = cal.get(Calendar.YEAR);
112     mMonth = cal.get(Calendar.MONTH);
113     mDay = cal.get(Calendar.DAY_OF_MONTH);
114     DatePickerDialog datePickerDialog = new DatePickerDialog(this, new DatePickerDialog.OnDateSetListener() { @Override public void onDateSet(DatePicker view, int
115     String editTextDateParam = dayOfMonth + "." +
116     (monthOfYear + 1) + "." + year;
117     currentDateTime.setText(editTextDateParam);
118 }
119 }, mYear, mMonth, mDay);
120 datePickerDialog.show();
121 @SuppressWarnings("StatementWithEmptyBody")
122 public boolean onNavigationItemSelected(MenuItem item) {
123     // Handle navigation view item clicks here. int id = item.getItemId();
124     FragmentTransaction ftrans = getFragmentManager().beginTransaction();
125     if (id == R.id.nav_zakaz) {
126         ftrans.replace(R.id.action_container, PZakaz);
127     } else if (id == R.id.nav_Rashod) { ftrans.replace(R.id.action_container, PRashod);
128     } else if (id == R.id.nav_Remont) {
129         ftrans.replace(R.id.action_container, PRemont);
130     } else if (id == R.id.nav_Otchet) { ftrans.replace(R.id.action_container, POtchet);
131     }
132     ftrans.commit();
133     DrawerLayout drawer = (DrawerLayout)
134     findViewById(R.id.drawer_layout);
135     drawer.closeDrawer(GravityCompat.START);
136     return true;
137 }
138 public void onTarget(View view) {
139     EditText editTxt = (EditText) findViewById(view.getId());
140     // if (editTxt.getText().length() > 0) { editTxt.setText("");
141     // }
142 }
143 }
144
145
```