

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт неразрушающего контроля
Направление подготовки 27.03.02 Управление качеством
Кафедра физических методов и приборов контроля качества

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Оптимизация процесса проезда маршрутных перевозок

УДК 656.13.07

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1г21	Иванова Татьяна Олеговна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Плотникова И.В.	к.т.н., доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. Кафедрой менеджмента	Чистякова Н.О.	к.э.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Гусельников М.Э.	к.т.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. кафедрой	Суржиков А.П.	Д. ф.-м.н., профессор		

Томск – 2016г.

Планируемые результаты обучения по ООП

Код результата	Результат обучения	Требование ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон
Профессиональные компетенции		
P1	Способность применять глубокие базовые естественнонаучные, математические и инженерные знания, научные принципы, лежащие в основе профессиональной деятельности для разработки, внедрения и совершенствования систем менеджмента качества организации, учитывать в своей деятельности экономические, экологические аспекты.	Требования ФГОС (ПК-1,5,6). Критерий 5 АИОР (п.5.2.1, 5.2.2, 5.2.8), согласованный с требованиями международных стандартов EURACE и FEANI.
P2	Способность ставить и решать инновационные задачи, связанные с созданием новых систем и методов управления качеством, оценить экономическую эффективность процессов, кроме того, уметь принимать организационно-управленческие решения на основе экономического анализа.	Требования ФГОС (ПК-6,7,8). Критерий 5 АИОР (п.5.2.3, 5.2.7), согласованный с требованиями международных стандартов EURACE и FEANI.
P3	Способность осуществлять исследование основных, вспомогательных процессов и процессов управления организацией, разрабатывать их модели, проводить регламентацию, мониторинг, планировать аудит подразделений и процессов.	Требования ФГОС (ПК-2,10,13). Критерий 5 АИОР (п.5.2.6), согласованный с требованиями международных стандартов EURACE и FEANI.
P4	Способность использовать творческий подход для разработки новых оригинальных идей проектирования систем управления качеством производства, владеть методами оценки прогресса в области улучшения качества, уметь критически оценивать полученные теоретические и практические данные и делать выводы, использовать правовые основы в области обеспечения качества.	Требования ФГОС (ПК-3,4). Критерий 5 АИОР (п.5.2.1), согласованный с требованиями международных стандартов EURACE и FEANI.
P5	Способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в области управления качеством продукции, процессов и систем, создания новых процессов и систем управления качеством в сложных и неопределенных условиях.	Требования ФГОС (ПК-8,9,10,11,12,13). Критерий 5 АИОР (п.5.2.4), согласованный с требованиями международных стандартов EURACE и FEANI.
Общекультурные компетенции		
P6	Способность исследовать глубокие знания по проектному менеджменту для ведения инновационной деятельности с учетом юридических аспектов защиты интеллектуальной собственности.	Требования ФГОС (ОК-6). Критерий 5 АИОР (п.5.2.9), согласованный с требованиями международных стандартов EURACE и FEANI.

Код результата	Результат обучения	Требование ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон
P7	Способность эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя команды, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.	Требования ФГОС (ОК-4,5). Критерий 5 АИОР (п.5.2.9), согласованный с требованиями международных стандартов EURACE и FEANI.
P8	Способность активно владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в интернациональной среде, с пониманием культурных, языковых и социально-экономических различий, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инновационной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-2,3). Критерий 5 АИОР (п.5.2.10, 5.2.11), согласованный с требованиями международных стандартов EURACE и FEANI.
P9	Способность демонстрировать глубокие знания социальных, этических и культурных аспектов инновационной инженерной деятельности, компетентность в вопросах устойчивого развития.	Требования ФГОС (ОК-6,7). Критерий 5 АИОР (п.5.2.12), согласованный с требованиями международных стандартов EURACE и FEANI.
P10	Способность самостоятельно учиться и повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности, находить необходимую литературу, базы данных, информацию, соблюдать основные требования информационной безопасности.	Требования ФГОС (ОК-1,2). Критерий 5 АИОР (п.5.2.5, 5.2.14), согласованный с требованиями международных стандартов EURACE и FEANI.

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт неразрушающего контроля
 Направление подготовки 270302 Управление качеством
 Кафедра физических методов и приборов контроля качества

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

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

Студенту:

Группа	ФИО
1Г21	Иванова Татьяна Олеговна

Тема работы:

Оптимизация процесса проезда маршрутных перевозок
Утверждена приказом директора (207/с от 25.01.2016)

Срок сдачи студентом выполненной работы:

--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	Объект исследования – Маршрут автобуса №119 Исходные данные: - существующие концепции, подходы и методы по оптимизации процесса; - отечественные и зарубежные разработки методик, алгоритмов и подходов по оптимизации процесса.
---	---

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	Аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки в области оптимизации процессов; Изучение и анализ методик и подходов оптимизации процесса в организации; Оптимизации процесса в ОАО «Томскавтотранс»; Разработка алгоритма оптимизации процесса проезда для организаций, занимающихся пассажироперевозками.
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	17 слайдов, Power Point

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Совершенствование системы управления	Плотникова И.В., доцент, к.т.н.
Оптимизация процесса маршрутных перевозок	Яшкова Т.О., секретарь-референт.
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Чистякова Н.О., зав.кафедрой менеджмента, к.э.н.
Социальная ответственность	Гусельников М.Э., доцент, к.т.н.

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

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Плотникова И.В.	к.т.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1Г21	Иванова Т.О.		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 96 с., 2 рис., 28 табл., 34 источников, 2 прил.

Ключевые слова: оптимизация процесса, маршрут, мероприятия по внедрению оптимизации процесса, бизнес-процессы, реинжиниринг, процессный подход.

Объектом исследования является маршрут автобуса №119..

Цель работы – на основании анализа маршрута № 119 определить слабые места и оптимизировать процесс проезда данного маршрута.

В процессе исследования проводилось изучение подходов к совершенствованию системы управления, сравнительный анализ концепций управления на основе качества, основы и сущность процессного подхода, методики его внедрения в организации и их сравнительный анализ.

В результате исследования маршрут автобуса № 119 на ОАО «Томскавтотранс» был оптимизирован, создана модель, поэтапно отражающие оптимизацию процесса, а так же соответствующие мероприятия.

Степень внедрения: маршрут разработан и принят к сведению ОАО «Томскавтотранс».

Экономическая эффективность/значимость работы: разработанный порядок мероприятий позволит наиболее рационально, эффективно и комплексно реализовать оптимизацию процесса на предприятии.

В будущем планируется продолжить исследования в области бизнес-процессов.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

В настоящей работе использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.006—84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.

ГОСТ 12.1.019-2009 (с изм. №1) ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

ГОСТ 12.1. 045 – 84 ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.

ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.

ГОСТ 12.4.124-83 ССБТ. Средства защиты от статического электричества

ГОСТ Р ИСО 9000 - 2011. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.

ОСТ 12.1.038 – 82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.

ПОТ Р М–016–2001, РД 153-34.0-03.150-00. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.

СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов.

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиеническими требованиями к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.

СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.

СН № 5803—91. Предельно допустимые уровни воздействия электромагнитных полей диапазона частот 10—60 кГц.

СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение.

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

Анализ - определение пригодности, адекватности или результативности объекта для достижения установленных целей.

Качество – степень соответствия совокупности присущих характеристик объекта требованиям.

Контроль - определение соответствия установленным требованиям.

Организация - лицо или группа людей, связанные определенными отношениями, имеющие ответственность, полномочия и выполняющие свои функции для достижения их целей.

Постоянное улучшение - повторяющаяся деятельность по улучшению результатов деятельности.

Потребитель - лицо или организация, которые могут получать или получают продукцию или услугу, предназначенные или требуемые этим лицом или организацией.

Продукция – результат совокупности взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы.

Процесс - совокупность взаимосвязанных и (или) взаимодействующих видов деятельности, использующие входы для получения намеченного результата.

Процессный подход – применение в организации системы процессов наряду с их идентификацией и взаимодействием, а также менеджмент процессов.

Процедура – установленный способ осуществления деятельности или процесса.

Результативность - степень реализации запланированной деятельности и достижения запланированных результатов.

Система – совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих элементов.

Система менеджмента – система для разработки политики и целей организации и достижения этих целей.

Система менеджмента качества – система менеджмента для руководства и управления организацией применительно к качеству.

Требование - потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным

Удовлетворенность потребителя - восприятие потребителем степени выполнения его ожиданий.

Улучшение качества – часть менеджмента качества, направленная на увеличение способности выполнить требования к качеству.

Управление качеством – часть менеджмента качества, направленная на выполнение требований к качеству.

Эффективность - соотношение между достигнутым результатом и использованными ресурсами.

Введение.....	11
1. Оптимизация бизнес-процессов	13
1.1. Бизнес-процессы организации.....	13
1.2. Типовые ошибки оптимизации процессов	15
1.3. Процессный подход как часть СМК	20
2. ОАО «Томскавтотранс»	24
2.1. Особенности организации ОАО «Томскавтотранс»	26
2.2. Роль общественного транспорта в жизни людей	31
3. Маршрутная сеть Томска	31
3.1. Маршрутная сеть	31
3.2. Сравнительный анализ маршрута № 119 и № 7	34
4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	48
5. Социальная ответственность	74
Заключение	88
Список использованных источников	90
Приложение А	95
Приложение Б	96

Введение

Жизнь меняется очень быстро - появляются новые технологии, которые заставляют в корни менять свое отношение к ведению дел. Для того чтобы оперативно откликаться на нужды потребителей, а так же контролировать текущую ситуацию нужно владеть более совершенным инструментом, которым и является оптимизация бизнес процессов. Данные процессы существуют на каждом предприятии в независимости от размера организации. Именно поэтому управление процессами – это система, актуальная для компании, руководство которой хочет упростить процессы продаж и закупок, поставить на поток множество производственных процессов, ранее доставлявших массу хлопот предприятию.

В настоящее время достаточное место отводится маршрутным перевозкам, так как ежедневно приходится прибегать к их услугам. И качеству, предоставляемой услуги, надо уделить отдельное внимание. В научной литературе поездка в автотранспорте часто рассматривается как «мертвое время», не имеющее аналитической ценности. Однако данный процесс требует активации множества технических устройств и служб, а так же оптимизации процессов.

Объект исследования – Маршрут автобуса №119.

Цель исследовательской работы – на основании анализа маршрута № 119 определить слабые места и оптимизировать процесс проезда данного маршрута.

Цель работы предполагает решение ряда взаимосвязанных задач:

- выявление основополагающих факторов, которые влияют на качество пассажироперевозок;
- уточнение и моделирование показателей, которые оценивают уровень пассажирского сервиса;
- создание модели, отражающий поэтапный процесс оптимизации;

- выявление проблем связанных с пассажироперевозками автобуса №119;
- оптимизация процесса пассажироперевозок относительно маршрута №119.

1 Оптимизация бизнес-процессов

1.1 Бизнес-процессы организации

Бизнес-процесс - это совокупная последовательность действий по преобразованию ресурсов, полученных на входе, в конечный продукт, имеющий ценность для потребителя, на выходе. Определение показывает, что бизнес-процессы существуют внутри каждого предприятия, вне зависимости от того, формализованы они или же нет.

Данная система рассматривает бизнес как набор управляющих, поддерживающих и основных бизнес-процессов. Основными называются те процессы, которые напрямую зарабатывают деньги. Поддерживающими, в свою очередь, являются процессы обеспечения разнообразными ресурсами [1].

Любой процесс имеет:

- собственную установленную цель, которая подчинена цели компании;
- владельца, управляющий ресурсами и отвечающий за исполнение процесса;
- систему контроля качества и устранения ошибок;
- ресурсы;
- систему показателей процесса.

Потоком создания ценности называется совокупность всех действий, направленных на преобразование информации и материалов в конечный продукт для клиента.

Методика описания процесса дает возможность компании сделать все операции понятными и прозрачными, а также анализировать операции и находить в них сбои.

Под оптимизацией процессов принято понимать частичное совершенствование уже существующих в организации процессов, происходящее вследствие избавления явно выраженных недостатков: дублирование функций, информационные петли т.д. Оптимизация процессов в организации оформляется соответствующей нормативной документацией, а так же организационно-распорядительными документами [2].

Применять оптимизацию бизнес-процессов нужно только в тех случаях, когда организации нужно улучшить свою работу, например, сократить производственный цикл, снизить затраты, принять срочные меры по выходу из кризиса и так далее. Чаще всего оптимизируют только основные и ключевые процессы, дающие наибольший эффект.

Противопоставляющим оптимизацией является реинжиниринг бизнес-процессов. Он, в свою очередь, направлен на радикальное изменение всех процессов. Реинжиниринг проводится однократно с совместным внедрением совершенно новой системы в организации [3]. Цель реинжиниринга-резко улучшить ключевые показатели деятельности компании. Оптимизация же выполняется непрерывно, охватывая узкую область на уровне лишь функций. Она обусловлена не такими высокими рисками и гораздо меньшим временем для проведения. Так же немало важным отличием является то, что реинжиниринг не рассматривает уже существующий процесс как начальную точку. Он проводится по принципу «от общего-к частному», а оптимизация «от частного к общему» [4]. Следовательно, реинжиниринг и оптимизация отличаются как по объему, проделанных работ, и скорости получения результата, так и по охвату бизнес-процессов и самой сути.

В большинстве случаев оптимизация сопровождается изменением организационной структуры, потому что вследствие работы происходит перераспределение обязанностей подразделений. Возникает потребность в создании новых подразделений или же в отказе уже в существующих. Итак, результатом оптимизации является улучшенное взаимодействие между

подразделениями, а также более эффективная деятельность и конкурентоспособность компании.

Обычно, оптимизация проходит следующим образом: на начальном этапе выделяются четкие описания уже существующих процессов в виде модели AS-IS. Следующим пунктом станет анализ задач исследуемых процессов, и оценка оптимальности выполняемых действий. После того как все недостатки выявлены, переходим к анализу оптимальности в принципе всего бизнес-процесса. Смыслом следующего этапа становится разработка предложений по исправлению обнаруженных ошибок, после чего строится модель TO-BE. Итогом оптимизации становится оценка вероятных ухудшений от проведенных изменений, так как не мало важно помнить о том, что устранение дефектов о одному критерию процесса вполне может привести к их появлению, но уже по другому критерию. Необходимо уметь обнаруживать такого рода последствия и оценивать их плюсы и минусы. Однако, стоит держать во внимании такой фактор, как человеческий: оптимизация несет усиленный контроль исполнителей, а это может вызвать недовольство со стороны исполнителей [5].

Для достижения ожидаемого результата , обновленные бизнес-процессы нужно зафиксировать не только в регламентных документах организации, но и в управленческой информационной системе. Залог успешной оптимизации процессов - функционирующая система управления процессами на предприятии.

1.2 Типовые ошибки оптимизации процессов

При интуитивной оптимизации деятельности вообще и бизнес-процессов в частности, обычно, совершается четыре типа ошибок:

- Акцентирование на маловажных, но психологически значимых деталях;
- Применение интуиции вместо технологий;

- Применение технологии оптимизации бизнес-процессов не по назначению;
- Собственное участие топ-менеджеров компаний в самой работе [6].

Применение методики оптимизации процессов не по назначению приводит к неправильному пониманию процессной деятельности. После популяризации стандарта ИСО данная ошибка встречается крайне часто и скрывается в очень абстрактном понятии процессов деятельности, в частности:

Процесс — совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы [7].

К сожалению, приведенное выше определение является общим и приравнивает друг к другу практически всю деятельность организации, начиная от функций и заканчивая проектами. Все же деятельность различна и определенный тип деятельности имеет свои инструменты управления. В частности процессы деятельности управляются методиками описания, оптимизации и регламентации процессов. Конкретно для этого вида деятельности данная методика дает предельно большой эффект о ощутимый результат. Однако технология не в силах спасти от всего. Допустим, если применить ее к проектной деятельности или же для несвязанных функций, то, к сожалению, ощутимого результата не получите. В случае «Задач» ее применять в принципе нельзя. В конце концов, никакого эффекта от проектов по оптимизации процессов деятельности мы не видим, вследствие неуместного применения технологии в той или иной ситуации [8].

Если говорить о личном участии руководителей в работе по оптимизации то это приводит не только к отвлечению от несущих и более важных проблем, но и к снижению инициативы со стороны специалистов, качества проработки деталей и возможности увести в стратегическую область-кардинальную перестройку.

Управленцы не должны оптимизировать процессы «своими руками»: для этого есть специалисты. Однако они должны понимать и разбираться в том, что делают специалисты, чтобы своевременно выделять возникшие проблемы, после чего точно ставить задачи и принимать результаты [9].

После того как изменения на предприятии внесены, руководителю очень важно установить баланс между двумя крайностями. Первая – возможность крушения налаженных процессов неверным решением, вторая же – это огромное желание повышения эффективности. Именно вторая крайность и есть реинжиниринг процессов.

Известным гуру в области бизнес-процессов был Том Давенпорт, который выделил следующие различия между реинжинирингом и оптимизацией процессов, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Отличительные черты оптимизации и реинжиниринга по Тому Давенпорту

Наименование параметра	Оптимизация	Реинжиниринг
Уровень изменений	Наращиваемый	Радикальный
Начальная точка	Существующий процесс	«Чистый лист»
Частота изменений	Непрерывно/единовременно	Единовременно
Требуемое время	Короткое	Длительное
Направление	Снизу вверх	Сверху вниз
Охват	Узкий, на уровне функций	Широкий, межфункциональный
Риск	Умеренный	Высокий
Основное	Статистическое	Информационные

средство	управление	технологии
Тип изменений	Культурный	Культурный/Структурный

А сейчас хотелось бы уделить внимание принципам оптимизации бизнес-процессов [10].

Какой бы подход вы бы не выбрали, у каждого из них есть свои преимущества и недостатки. Точно так же невозможно точно ответить на вопрос: «С какой скоростью стоит менять процессы?» Ответ полностью подчиняется ситуации в организации.

Необходимость в реинжиниринге появляется только тогда, когда произошли кардинальные изменения на рынке.

Что касается оптимизации, то она нужна совершенно в других ситуациях. В случаях, когда отсутствуют поводы для особого беспокойства, однако, есть небольшие недостатки в деятельности организации, такие как приход товара с опозданием, низкий процент продаж и т.д [11].

Для доведения оптимизации до понятной и простой технологии, нужно помнить о главных принципах.

Итак, четыре принципа оптимизации процессов:

Принцип первый: Оптимизация должна начинаться с основы. В первую очередь, нужно проанализировать ход протекания процессов и позже зафиксировать их в виде модели «как есть». Однако, если невозможно описать процессы, которые происходят в данный момент, то и, следовательно, оптимизировать нечего.

Принцип второй: Смысл этого принципа заключается в том, что оценка оптимальности должна проводиться от частного к общему. Первоначально выделяем каждый недостаток, следом объединяем их в связанные группы и, наконец, быстро исправляем. Если же ближе подход

«от общего к частному», то тут необходим реинжиниринг-системное изменение.

Принцип третий: Не все решения по оптимизации однозначны. Тут речь говорится о том, что с высокой вероятностью мы можем ухудшить один процесс в то время как устраняем не оптимальность в другом. Очень важно научиться предугадывать такие последствия, оценивать преимущества и грамотно сделать выбор.

Принцип четвертый: Сотрудники компании не любят оптимальные процессы. Оптимизация процессов приносит больше работы исполнителям, поэтому они оказывают явное и неявное сопротивление [12].

Следуя этим принципам, можно логично выстроить шаги проведения оптимизации:

1) Перед тем как начать работу по оптимизации нужно иметь описания существующих процессов. Описания должны быть понятными и четкими и доходить до уровня, показывающего конкретную работу сотрудников. Объем моделей может быть различен как по одному бизнес-процессу, так и по целой группе. Очевидно, чем шире круг описанных в модели процессов, тем лучше возможно оценить оптимальность.

2) Что касается оценки оптимальности, то изначально нужно проанализировать каждую часть процесса, которую выполняет определенный исполнитель. При оценке части необходимо проверять результат правильности выполнения, какие материалы сотрудник получает на входе, какие операции он с ними выполняет, оптимально ли его действия и продолжительность выполнения процедуры.

3) После анализа каждой процедуры и выявления недостатков вполне возможно оценить оптимальность управления процесса или группы процессов. Результатом станут выявленные недостатки в процессе.

4) Следующий шаг заключается в разработке предложений по исправлению недостатков, в перерисовке модели «как есть» в модель «как будет», а так же в улучшении средств труда. Сутью улучшения средств

труда является улучшение форм фиксации, хранения и первичной обработки данных, которые используются при выполнении заданной процедуры.

5) Завершающим шагом станет оценка возможных ухудшений от предлагаемых улучшений в различных местах процесса, наряду с возможным сопротивлением сотрудников.

1.3 Процессный подход как часть СМК

Система менеджмента качества - это система, «обеспечивающая эффективную работу предприятия, в том числе и в области управления качеством выпускаемой продукции». Своим рождением СМК обязана Эдварду Демингу (1950 г.). СМК нашла отражение в стандартах ISO серии 9000. Для того чтобы сертифицировать СМК, необходимо получить документ, подтверждающий, что процессы организации эффективны и направлены на постоянное улучшение качества. К сожалению, идея, в основе которой лежит принцип удовлетворенности клиента, превратилась в большинстве случаев в получение сертификата при несоответствии системы менеджмента лучшим мировым практикам [13]. Основой СМК является процессный подход. «Желаемый результат достигается эффективнее, когда деятельностью и соответствующими ресурсами управляют как процессом». К сожалению, в большинстве случаев внедрение процессного подхода осуществляется без привязки к идеологии СМК.

К оптимизации процессов прибегают чаще всего для сокращения издержек. В результате вся деятельность по описанию, оптимизации, декомпозиции, автоматизации превращается в увлекательный творческий (при этом дорогой) процесс, не имеющий отношения к построению СМК. Смысл процессного подхода в том, чтобы «достигать лучшего результата на выходе». Повышение качества «выхода» не означает соответствие неким техническим условиям, оно означает соответствие подлинным запросам

клиента, что предусматривается стандартом ISO, но, к сожалению, реализуется немногими организациями [14].

Почему проекты по оптимизации процессов часто не приносят ожидаемого результата?

Как определить степень готовности организации к процессному подходу?

Ответы на эти вопросы содержатся в серии стандартов ISO 9000, а именно в 8 принципах менеджмента качества.

Ориентация на потребителя. «Организации зависят от своих потребителей, и поэтому должны понимать их текущие и будущие потребности, выполнять их требования и стремиться превзойти их ожидания». Относится ли российский бизнес клиентоориентированным? Почему мы так невнимательны к действительным потребностям клиента? Почему мы упорно пытаемся дать потребителю то, что имеем, а не то, что ему действительно нужно? Без понимания потребностей клиента и внутреннего клиента внедрение процессного подхода превращается в затяжную работу по описанию, регламентированию, документированию и автоматизации того, что существует в организации [15].

Лидерство руководителя. «Руководитель обязан обеспечить единство команды организации и лично возглавить процессы улучшения». Настоящий лидер - это тот, у кого есть последователи, готовые идти за лидером не по принуждению или от безысходности. Команда не происходит от слова командир [16]. Интегрировать управленцев в команду и быть для них лидером — это высший пилотаж управления, это мастерство. К сожалению, возглавить работу по внедрению изменений готовы первые лица не всех организаций. Излишняя надежда руководителей на внешний источник преобразований — квалифицированных специалистов, консультантов и т. д. приводит к тому, что реальных изменений системы управления не происходит. Проводимые преобразования без участия первого лица приводят

к перераспределению власти, улучшению отдельных цепочек или потоков информации, что не соответствует сути процессного подхода.

Вовлечение работников. «Работники всех уровней составляют основу организации, и их полное вовлечение дает возможность организации с выгодой использовать их способности». Вовлечение работников в процесс преобразований позволяет использовать максимум информации, накопленных знаний, опыта для пользы организации. Вместе с тем вовлечь персонал в проведение изменений — это непростая задача для лидера. Одной из проблем «вовлечения персонала» в организационные изменения является также противостояние «заслуженных» топов и «молодых» руководителей среднего звена [17].

Процессный подход. «Желаемый результат достигается эффективнее, когда деятельностью и соответствующими ресурсами управляют как процессом». Процессный подход вряд ли можно назвать лекарством от всех болезней организации. Но такие важные элементы как «внутренний клиент», «продукт процесса», «критерии эффективности процесса» помогают достигать лучших результатов в управлении организацией. Именно при осознании сотрудниками важности отношений «мы друг другу внутренние клиенты», при умении руководителей ставить задачи в «продуктном» выражении в организации происходят позитивные изменения [18].

Системный подход к менеджменту. «Выявление, понимание и менеджмент взаимосвязанных процессов как системы содействуют результативности и эффективности организации при достижении ее целей». Система управления должна охватывать всю деятельность организации и увязывать между собой деятельность различных подразделений организации [19]. Согласованность целей и действий является одним из элементов управляемости организации. К сожалению, до сих пор «функционализм», замкнутость на проблемах своего подразделения являются хроническими болезнями многих организаций. Не говоря уже о целеполагании, рассеивании целей и хроническом «целенедостижении».

Постоянное улучшение. «Постоянное улучшение деятельности организации в целом следует рассматривать как ее неизменную цель». Улучшение деятельности - это непрерывный процесс, включающий не только анализ отклонений, но профилактику. Во многих организациях мы наблюдаем успокоенность и удовлетворенность достигнутыми результатами, нежелание предвидеть изменения. Серьезного анализа удовлетворенности клиентов чаще всего не проводится [20].

Принятие решений, основанных на фактах. «Эффективные решения основываются на анализе данных и информации». Принятие управленческого решения — это тоже процесс, который начинается с анализа информации. Наличием системы получения достоверной информации может гордиться не каждая организация [21]. Мониторинг конкурентной среды, сбор информации о потребностях клиентов, управленческий учет и др. необходимые для принятия решений инструменты не во всех организациях служат «экраном монитора» первых лиц.

Взаимовыгодные отношения с поставщиками. «Организация и ее поставщики взаимозависимы, и отношения взаимной выгоды повышают способность обеих сторон создавать ценности». Этот принцип предполагает наличие партнерских отношений с поставщиком, что пока не является сильной чертой нашей деловой культуры [22].

Таким образом, каждая организация имеет различную степень готовности к внедрению системы менеджмента качества и, в частности, процессного подхода. Начиная проект по оптимизации бизнес-процессов, необходимо учитывать ряд этих факторов.

2 ОАО «Томскавтотранс»

2.1 Особенности организации ОАО «Томскавтотранс»

ОАО «Томскавтотранс» – это крупнейшее транспортное предприятие Томской области в котором на сегодняшний день трудятся более 150 человек. Предприятие осуществляет пассажирские перевозки жителей Томска и области в другие города и поселки Томской, Новосибирской, Кемеровской областей, Алтайского, Красноярского края, Казахстана, Киргизии.

В настоящее время предприятие предоставляет обширный парк комфортабельного транспорта, который оборудован в полном соответствии с европейскими требованиями в отношении безопасности и удобства пассажиров. Следуя корпоративной политике, направленной на постоянное улучшение сервиса – ОАО «Томскавтотранс» постоянно заботится о качестве своих услуг.

Предприятие продолжает активно развиваться, приобретает новую технику, осваивает новые транспортные направления.

Сегодня в компании работают высококвалифицированные специалисты, обученные современным требованиям и международным стандартам. В соответствии с корпоративными правилами, компания высоко оценивает деловой и личностный потенциал сотрудников, заботится об их социальном статусе.

За годы работы значительно расширился круг заказчиков, доверяющих всё более значительные объёмы специалистам. На сегодняшний день компанией завоевано доверие многих томских и региональных известных компаний.

Главное в деятельности компании – индивидуальный подход к каждому клиенту. Важнейшим приоритетом всегда были, есть и будут желания и требования заказчика.

В своей деятельности ОАО «Томскавтотранс» полностью подчиняется Департаменту транспорта, дорожной деятельности и связи Томской области, задачами которого являются:

- создание условий для развития деятельности транспортной инфраструктуры Томской области и развития связи;
- содействие развитию и повышению доступности и качества транспортных услуг (за исключением услуг магистральной транспортировки нефти и газа) и услуг связи.

Основным видом хозяйственной деятельности ОАО «Томскавтотранс» является:

- Организация транспортного обслуживания населения Томской области по пригородным и междугородным, межрегиональным и международным маршрутам (за исключением внутримunicipальных).

Организация также осуществляет другие виды деятельности, к которым относятся:

- реализация пассажирам билетов на проезд и провоз багажа в автотранспорте на пригородных, междугородных, межрегиональных и международных маршрутах;
- диспетчерское управление движением автобусов по маршрутам и контроль за соблюдением графиков движения;
- диспетчерское навигационное управление пассажирскими перевозками;
- оказание услуг по предрейсовому и послерейсовому медосмотру водителей;
- оказание услуг по предрейсовому и послерейсовому контролю технического состояния автотранспортных средств;
- аренда автотранспортных средств;
- аренда помещений;
- реализация автотранспортных средств, ГСМ и ТМЦ;

- деятельность в области права, бухгалтерского учета, консультирование по вопросам коммерческой деятельности и управления предприятием;
- предоставление услуг по хранению ручной клади и багажа и услуг комнаты матери и ребенка;
- прочая вспомогательная деятельность сухопутного транспорта.

2.2 Роль общественного транспорта в жизни людей

Пассажироперевозки в настоящее время являются частью хозяйственного оборота, то есть нарушение в перевозках пассажиров влечет за собой парализацию производства и остановку торговли. Жизнь в городах, вне зависимости от их размера, невозможна без транспорта, поскольку возникновение городов и принадлежит развитию общественного транспорта.

В соответствии с Градостроительным кодексом РФ, основным принципом градостроительной деятельности является обеспечение устойчивого развития территорий, т.е. обеспечение безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений.

Основная роль транспорта общего пользования (ТОП) — обеспечение устойчивого развития городов. В частности, по сравнению с индивидуальным автотранспортом, ТОП существенно повышает безопасность перевозок и обеспечивает значительное сбережение природных и финансовых ресурсов.

1. Транспорт общего пользования обеспечивает значительное повышение безопасности движения

Линии и маршруты транспорта общего пользования проектируются с учётом обеспечения безопасности движения. При надлежащей организации

транспорта общего пользования исключаются волюнтаризм и безответственное поведение, которые возможны со стороны водителей легковых автомобилей: подвижной состав проходит ежедневный технический осмотр, а водители — медицинское освидетельствование перед каждой сменой. Водители общественного транспорта являются профессионалами (в отличие от водителей легковых автомобилей, чья квалификация может существенно различаться). Наконец, пассажиры общественного транспорта (кроме микроавтобусов) защищены от аварийных ситуаций, создаваемых водителями индивидуальных автомобилей (в т.ч. в состоянии алкогольного опьянения) благодаря весу и прочностным свойствам кузова транспортных средств.

В городах с развитым общественным транспортом количество смертельных случаев и ранений на 1000 жителей значительно сокращается по сравнению с городами, ориентированными на индивидуальный автотранспорт.

Таким образом, основной мерой по обеспечению безопасности дорожного движения в России должно стать приоритетное развитие общественного транспорта.

2. Транспорт общего пользования обеспечивает сбережение природных и финансовых ресурсов при осуществлении перевозок

При перевозке одного пассажира общественным транспортом потребуется в 5-10 раз меньше территории, энергетических ресурсов, будет выброшено в атмосферу в 5-25 раз меньше загрязняющих веществ, чем при перевозке индивидуальным автотранспортом.

Себестоимость перевозок (с учётом стоимости эксплуатации дорог и рельсовых путей, стоянок, депо, подвижного состава и т.п.) на общественном транспорте в 3-5 раз ниже, чем себестоимость перевозок индивидуальным автотранспортом. Сегодня эта разница не ощущается в полной мере, т.к. затраты на содержание дорог и мест стоянки автомобилей финансируются из бюджета (т.е. граждане ощущают это лишь косвенно в виде повышения

налогов), в то время как содержание рельсовых путей и затрат в депо финансируются из сбора проездной платы и непосредственно влияет на стоимость билетов. Также в стоимость билетов входит налоговая составляющая, которая в конечном итоге возвращается в бюджет (в отличие от перевозок индивидуальным автотранспортом).

Степень сбережения ресурсов зависит от концентрации потоков пассажиров. При потребности в перевозке 1-2 пассажиров (такси) дополнительные затраты ресурсов на общественном транспорте (водитель) выравниваются затратами на индивидуальном автотранспорте (потребность в местах для хранения и парковки автомобиля у дома, работы, мест посещения с бытовыми и культурными целями и т.п.). Поэтому в малых городах (с населением до 50 тыс. жителей), где большая часть целей может быть достигнута пешком и концентрация потоков обычно невелика, актуальность транспорта общего пользования ограничена.

Значительное сокращение потребности в ресурсах возникает по мере роста пассажиропотока: по мере увеличения вместимости экипажа сокращаются удельные затраты на персонал (1 водитель перевозит всё большее число пассажиров), потребности в территориях (потребная длина полосы для движения одного экипажа, с учётом динамического габарита, в расчёте на 1 пассажира резко сокращается), потребности в энергии (при больших потоках возможно применение рельсового пути, сокращающего расходы энергии примерно на 30%; сокращается аэродинамическое сопротивление движению экипажей).

Общественный транспорт в сотни раз сокращает потребность в площади для хранения автотранспорта. Индивидуальный автотранспорт требует не менее 18 кв. метров для хранения, а в многоуровневых паркингах (с учётом проездов) — не менее 25 кв. метров, поэтому организация его хранения может быть легко решена лишь в индивидуальной застройке. В районах многоэтажной застройки обеспечение всех жителей местами для хранения автомобилей потребовало бы возведение «парковочной

многоэтажки» возле каждого жилого дома, причём общая площадь парковки могла бы превысить площадь дома. С учётом потребности в парковке возле мест работы, досуга и т.п. (всего как минимум 4-5 мест на один автомобиль, используемый ежедневно) для организации перевозки индивидуальным автомобилем требуется около 100 кв. метров для хранения транспорта, размещённых непосредственно в жилой зоне и у мест труда и досуга, в то время как на общественном транспорте — 200-400 кв. метров на одну единицу в промышленных зонах (с учётом территории для ремонта) или 0,2-0,4 кв. метра в расчёте на одного перевезённого пассажира в сутки.

Учитывая, что в центр города прибывает на работу до 10-15% жителей, необходимая площадь для парковки сравнялась бы с площадью городского центра, притом, что площадь улиц в центрах старых городов составляет лишь до 10-15% от площади района.

Площадь дороги, необходимая для движения пассажира в общественном транспорте (около 4 кв. м), примерно в 5-10 раз меньше, чем для пассажира легкового автомобиля (около 40 кв. метров). Полностью осуществить перевозки на индивидуальном автотранспорте в крупном городе теоретически возможно лишь при малоэтажной застройке и доле площади города, отведённой под нужды транспорта (улицы и паркинги), свыше 60-70% — с учётом изначального планирования города для автотранспорта.

Понятно, что содержание, ремонт, уборка транспортных площадей ложится на бюджет города и в конечном итоге — на население, что и приводит к росту суммарных расходов в городах, ориентированных на индивидуальный автотранспорт, в 5-10 раз по сравнению с городами, ориентированными на общественный транспорт.

Параметры больших и крупных городов бывшего СССР, планировочно ориентированных на общественный транспорт, допускают долю индивидуального автотранспорта в перевозках, как правило, не более 20-40% — при условии максимального расширения улично-дорожной сети с учётом всех возможных резервов территории.

Таким образом, даже исходя из геометрических параметров наших городов, общественный транспорт будет выполнять подавляющую долю перевозок.

С целью обеспечения устойчивого развития городов — то есть безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничения негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечения охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений — государственная политика должна быть направлена на повышение доли общественного транспорта в городских перевозках. Требуется на федеральном уровне проведение государственной политики (через разработку рамочного законодательства), направленной на повышение привлекательности (безопасности, надёжности, скорости, комфорта, социально приемлемой стоимости) транспорта общего пользования в городах, а также на сокращение использования индивидуального автотранспорта (взимание платы за паркирование автотранспорта).

3. Маршрутная сеть Томска

3.1 Маршрутная сеть

В настоящее время в Томске помимо городского маршрутного транспорта, позволяющий нам передвигаться в пределах города, (автобус № 23, № 19, № 29, № 16, № 17 и т.д.) существуют еще междугородные перевозки (Томск-Новосибирск, Томск-Кемерово и т.д.), а также транспорт, ходящий до пригородных поселков (№ 7, № 11, № 119, № 22, № 36 и т.д.). Функции, которые выполняют данные три вида пассажирских перевозок, схожи - то есть доставить людей до конечного пункта, но у каждого из них есть своя специфика. Например, расстояние, которое проходит транспорт, количество и время остановок. Однако, проблема с дублированием друг друга на основных пассажирообразующих участках наблюдается как у городского маршрутного транспорта, так и у междугородных перевозках, и у транспорта, ходящего до пригородных поселков. Анализ и рассмотрение данной проблемы проведем на примере транспорта, ходящего до пригородных поселков (Таблица 2).

Маршрутная сеть общественного транспорта города Томска достаточно развита и позволяет жителям перемещаться по городу с минимумом пересадок. В настоящее время транспортное обслуживание осуществляется по 34 автобусным, 8 троллейбусным и 4 трамвайным маршрута, этому свидетельствует схема движения общественного транспорта в городе Томске (Приложение А).

Вместе с тем существующие в городе регулярные маршруты муниципальной маршрутной сети пассажирского транспорта представляют из себя довольно беспорядочную совокупность «старых» традиционных маршрутов и «новых» — коммерческих.

«Старые» – это сложившиеся с советских времен маршруты, которые обеспечивали транспортные потребности населения города, исходя из потребности 30-ти летней давности.

«Новые» — это появившиеся достаточно стихийно за последние 15-20 лет маршруты, имеющие целью своего создания и функционирования исключительно причины коммерческого характера — часто без учета реальных потребностей пассажиров и без социальных обременений.

В результате «новые» маршруты зачастую дублируют «старые», особенно на прибыльных участках. Создается дисбаланс экономически обоснованных тарифов на разных маршрутах, что делает невозможным справедливый учет интересов всех перевозчиков при утверждении тарифов.

Дополнительную сложность в систему общественного транспорта г. Томска вносят пригородные маршруты, которые в силу областного законодательства Томской области были открыты без какого-либо согласования с муниципалитетом. На сегодняшний день только 10 муниципальных автобусных маршрутов из 34 не имеют дублирования схемы другим маршрутом, превышающего 50%.

Подобная ситуация приводит к нездоровой конкуренции между частными перевозчиками, невыполнению графиков движения, превышению эксплуатационной скорости, опозданиям транспорта, эксплуатационным и экономическим потерям, снижению уровня безопасности и культуры.

Следует отметить, что при всеобщей автомобилизации, с каждым годом снижается пассажиропоток. Об этом свидетельствуют данные о количестве перевезенных по регулярным маршрутам пассажиров, подаваемые представителями перевозчиков ежегодно для паспортов маршрутов. При этом количество автобусов не сокращается, что приводит к увеличению количества маршрутов, а также времени работы с низкой рентабельностью.

По данным причинам, перевозчики постоянно предлагают закрыть (изменить) нерентабельные маршруты либо требуют значительного

повышения тарифов. Это также обусловлено низкой плотностью сети магистральных улиц, недостаточными транспортно-эксплуатационными характеристиками дорог, несбалансированностью маршрутов городского пассажирского транспорта.

Таким образом, оптимизация маршрутной сети является важнейшим условием повышения качества пассажирских перевозок.

Решение указанной проблемы возможно только при проведении базисного обследования для корректировки комплексных транспортных схем города и формирования научно-обоснованных рекомендаций по оптимизации соотношения между муниципальным и коммерческим транспортом, обслуживающим г. Томск, г. Северск и Томский район, по совершенствованию работы перевозчиков на маршрутах, основанных на принципах логистики.

Таблица 2 – Примеры маршрутов, ходящих до близлежащих поселков

№ автобуса	Название поселка, до которого идет автобус
№ 12	Поселок Степановка
№ 11	Поселок Сосновый бор
№ 27	Поселок Предтеченск
№ 28	Поселок Сосновый бор
№ 36	Поселок 105-й (Дачный городок)
№ 231	Поселок Молодежный
№ 119	Поселок Богашево
№ 130	Поселок Рассвет
№ 150	Поселок Кисловка

На сайте «Томскавтотранс» есть возможность у пассажиров задать вопросы, написать свои жалобы и предложения по поводу того или иного маршрута – то есть обратная связь. Проанализировав жалобы пассажиров,

особое внимание следует уделить маршруту № 119, так как большинство пользователей не довольны проездом данного автобуса.

Основная проблема заключается как раз во времени ожидания автобуса на отдаленных остановках, таких как поселок Богашево, Аэропорт, Ягодное и т.д. Причиной этому служит необоснованное количество остановок по пути до конечной точки. Убрать их без пояснения невозможно, поэтому нужно провести ряд мероприятий по выявлению дублированного проезда, их анализа и последующих действий по усовершенствованию маршрута.

Итак, схемы маршрутов автобуса № 7 и № 119 на 80% дублируют друг друга на основных пассажирообразующих участках, что приводит к увеличению идентичных маршрутов, а также времени работы с низкой рентабельностью.

3.2 Сравнительный анализ маршрута № 119 и № 7

Общая информация о маршруте № 119: регулярный маршрут от Томска до Аэропорта. В Томске в зависимости от разных условий может идти от (до) разных остановок. Обычно конечной в Томске является остановка "площадь Ленина". Летом возможны укороченные маршруты с конечной остановкой в Томске около Автовокзала (ЖД вокзала Томск I). Иногда следует с (или до) остановок "Иркутский тракт" и "2-й микрорайон" (в том районе располагается автопарк). Используется для доставки пассажиров в Аэропорт, а также для перевозок между Томском и посёлками вдоль пути следования (основная масса пассажиров). В летний период - популярный дачный маршрут.

Автобус может двигаться по разным маршрутам. Самые ранние автобусы и все микроавтобусы "Газель" идут прямо в Аэропорт с минимумом остановок. Обычные автобусы по пути делают заезд в посёлок Лоскутово - небольшое удлинение маршрута, а несколько раз в день в

Богашёво (обозначено "ОПХ имени Сидоренко") - существенное удлинение маршрута.

Техническая информация о маршруте № 119:

Длина (расстояние) маршрута в прямом направлении: 28.01 км

Остановок: 32

Длина (расстояние) маршрута в обратном направлении: 28.01 км

Остановок: 33

Таблица 3 - Маршрут движения автобусом № 119 в прямом и обратном направлениях

Маршрут автобуса №119		
№ п/п	До остановки «Аэропорт»	До остановки «Площадь Ленина»
1	пл. Ленина	Аэропорт
2	Театр юного зрителя (Киномир)	Ягодное
3	Главпочтамт	Керамик
4	пл. Ново-Соборная	пос. Богашево
5	Университет	Новостройка
6	Политехнический университет	пос. Просторный
7	Кинотеатр Октябрь	Больница (пос. Лоскутово)
8	пл. Держинского	пос. Лоскутово
9	Киевская (проспект Кирова)	Томское ДРСУ
10	пл. Кирова	2-е Мичуринское
11	Косарева	1-е Мичуринские (Богашевский тракт)
12	Магазин Юбилейный	Апрель
13	Артёма	Предтеченск (Богашевский тракт)
14	Транспортное кольцо	Ключи
15	пл. Южная	пос. Просторный
16	2-й переезд	пос. Зональный (ул. Богашевский тракт)

17	Геолог	Геолог
18	пос. Зональный (ул. Богашевский тракт)	2-й переезд
19	пос. Просторный	пл. Южная
20	Ключи	Транспортное кольцо
21	Предтеченск (Богашевский тракт)	Артема
22	Апрель	Томск-1
23	1-е Мичуринские (Богашёвский тракт)	Косарева
24	2-е Мичуринское	пл. Кирова
25	Томское ДРСУ	Киевская (проспект Кирова)
26	пос. Лоскутово	пл. Дзержинского
27	Больница (пос. Лоскутово)	Кинотеатр Октябрь
28	Новостройка	Политехнический университет
29	пос. Богашево	Университет
30	Керамик	пл. Ново-Соборная
31	Ягодное	Главпочтамт
32	Аэропорт	Театр юного зрителя (Киномир)
33		пл. Ленина

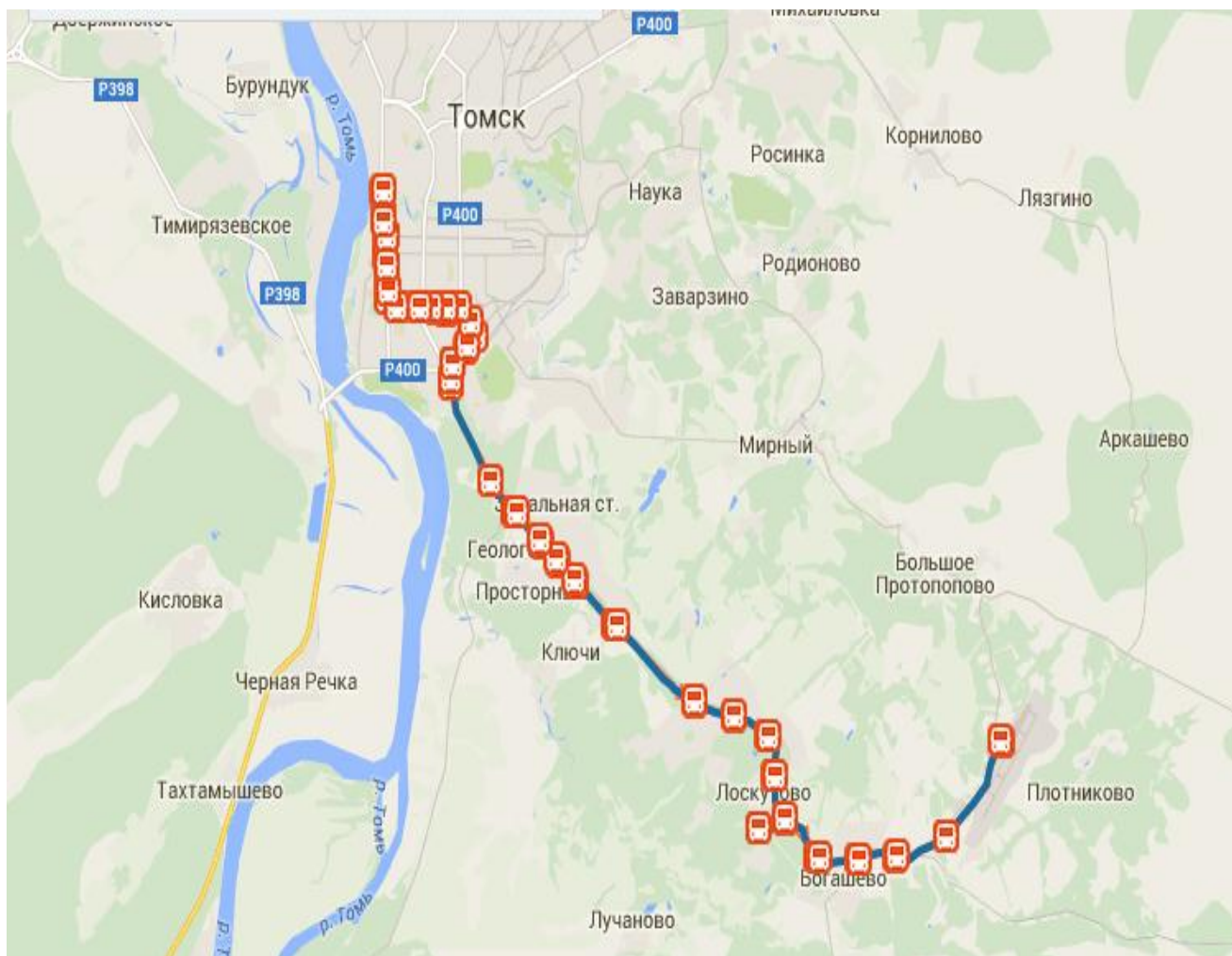


Рисунок 2. – Наглядное представление проезда маршрута № 119

Техническая информация о маршруте № 7:

Длина (расстояние) маршрута в прямом направлении: 22.49 км

Остановок: 32

Длина (расстояние) маршрута в обратном направлении: 22.52 км

Остановок: 28

Таблица 4 - Маршрут движения автобусом № 119 в прямом и обратном направлениях

Маршрут автобуса №7		
№ п/п	До остановки «пос. Лоскутово»	До остановки «Карандашная фабрика»
1	Карандашная фабрика	Больница (поселок Лоскутово)
2	Бердская	Лоскутово
3	Дрожжевой завод	Томское ДРСУ

4	Дальне-Ключевская улица	2-е Мичуринское
5	Центральный рынок	1-е Мичуринское
6	Речной вокзал	Апрель
7	ЦУМ	Предтеченск
8	Площадь Ленина	Ключи
9	Театр Юного Зрителя	Поселок Просторный
10	Главпочтамп	Поселок Зональный
11	Площадь Ново-Соборная	Геолог
12	Университет	2-й переезд
13	Библиотека ТГУ	Площадь Южная
14	ТЭМЗ	Агентство Аэрофлота
15	Учебная	Дворец Спорта
16	Советская	Вершинина
17	Вершинина	Учебная
18	Дворец Спорта	ТЭМЗ
19	Агентство Аэрофлота	Университет
20	Площадь Южная	Площадь Ново-Соборная
21	2-й переезд	Главпочтамп
22	Геолог	Театр Юного Зрителя
23	Поселок Зональный	ЦУМ
24	Поселок Просторный	Переулок 1905
25	Ключи	Центральный рынок
26	Предтеченск	Дальне-Ключевская улица
27	Апрель	Дрожжевой завод
28	1-е Мичуринское	Карандашная фабрика
29	2-е Мичуринское	
30	Томское ДРСУ	

31	Лоскутово	
32	Больница (поселок Лоскутово)	

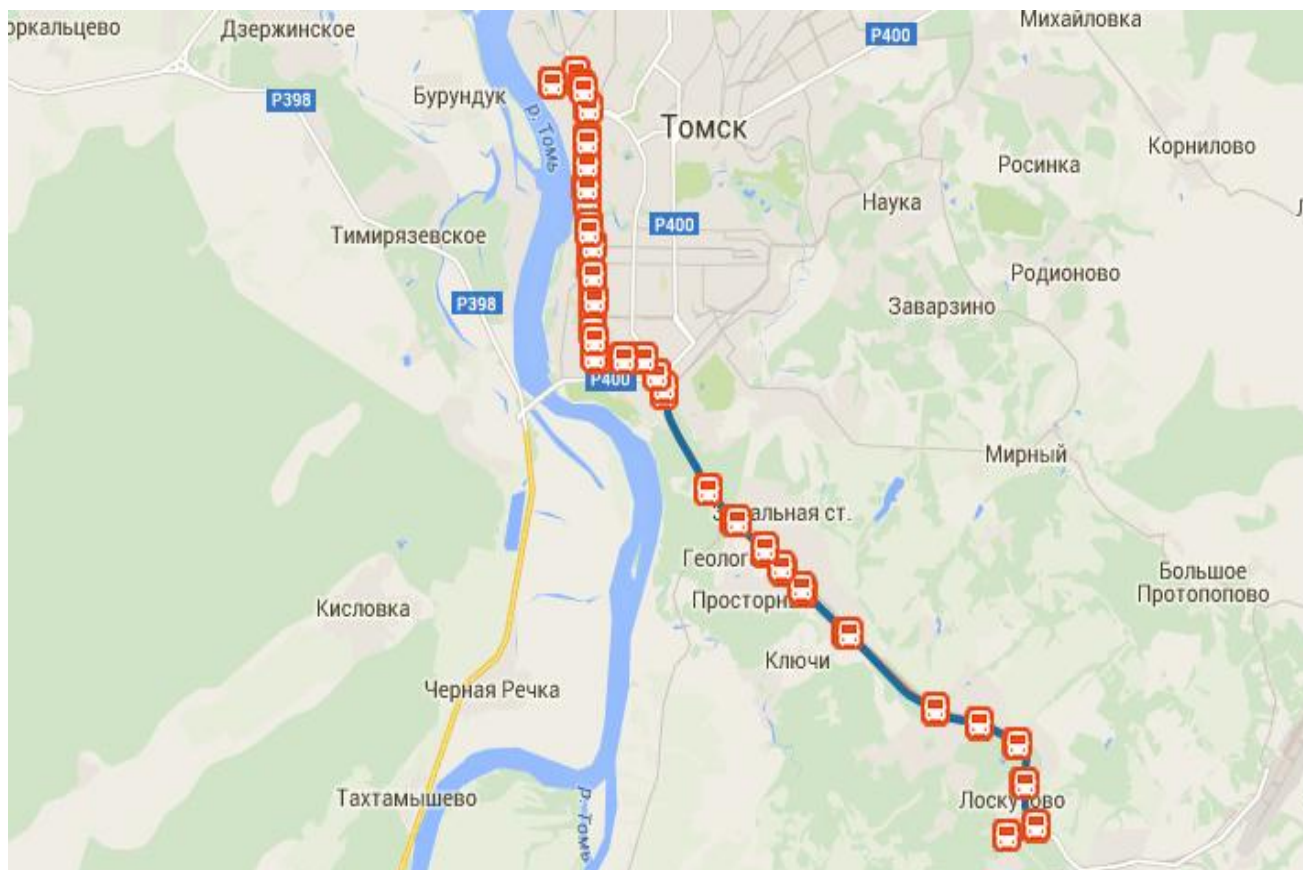


Рисунок 3. - Наглядное представление проезда маршрута № 7

Таблица 5 – Сравнительная таблица остановок маршрутов №119 и №7 до ост. Аэропорт.

№	Маршрут № 119	Маршрут № 7
1	пл. Ленина	Карандашная фабрика
2	Театр юного зрителя (Киномир)	Бердская
3	Главпочтамт	Дрожжевой завод
4	пл. Ново-Соборная	Дальне-Ключевская улица
5	Университет	Центральный рынок

6	Политехнический университет	Речной вокзал
7	Кинотеатр Октябрь	ЦУМ
8	пл. Дзержинского	Площадь Ленина
9	Киевская (проспект Кирова)	Театр Юного Зрителя
10	пл. Кирова	Главпочтамт
11	Косарева	Площадь Ново-Соборная
12	Магазин Юбилейный	Университет
13	Артёма	Библиотека ТГУ
14	Транспортное кольцо	ТЭМЗ
15	пл. Южная	Учебная
16	2-й переезд	Советская
17	Геолог	Вершинина
18	пос. Зональный (ул. Богашевский тракт)	Дворец Спорта
19	пос. Просторный	Агентство Аэрофлота
20	Ключи	Площадь Южная
21	Предтеченск (Богашевский тракт)	2-й переезд
22	Апрель	Геолог
23	1-е Мичуринские (Богашёвский тракт)	Поселок Зональный
24	2-е Мичуринское	Поселок Просторный
25	Томское ДРСУ	Ключи
26	пос. Лоскутово	Предтеченск
27	Больница (пос. Лоскутово)	Апрель
28	Новостройка	1-е Мичуринское
29	пос. Богашево	2-е Мичуринское
30	Керамик	Томское ДРСУ

31	Ягодное	Лоскутово
32	Аэропорт	Больница (поселок Лоскутово)

По таблице видно, что 20 из 32 остановок маршрута № 119 дублирует маршрут № 7.

Таблица 6 – Сравнительная таблица остановок маршрутов №119 и №7 до пл. Ленина

№	Маршрут № 119	Маршрут № 7
1	Аэропорт	Больница (поселок Лоскутово)
2	Ягодное	Лоскутово
3	Керамик	Томское ДРСУ
4	пос. Богашево	2-е Мичуринское
5	Новостройка	1-е Мичуринское
6	пос. Просторный	Апрель
7	Больница (пос. Лоскутово)	Предтеченск
8	пос. Лоскутово	Ключи
9	Томское ДРСУ	Поселок Просторный
10	2-е Мичуринское	Поселок Зональный
11	1-е Мичуринские (Богашевский тракт)	Геолог
12	Апрель	2-й переезд
13	Предтеченск (Богашевский тракт)	Площадь Южная
14	Ключи	Агентство Аэрофлота
15	пос. Просторный	Дворец Спорта
16	пос. Зональный (ул. Богашевский тракт)	Вершинина

17	Геолог	Учебная
18	2-й переезд	ТЭМЗ
19	пл. Южная	Университет
20	Транспортное кольцо	Площадь Ново-Соборная
21	Артема	Главпочтамт
22	Томск-1	Театр Юного Зрителя
23	Косарева	ЦУМ
24	пл. Кирова	Переулок 1905
25	Киевская (проспект Кирова)	Центральный рынок
26	пл. Дзержинского	Дальне-Ключевская улица
27	Кинотеатр Октябрь	Дрожжевой завод
28	Политехнический университет	Карандашная фабрика
29	Университет	
30	пл. Ново-Соборная	
31	Главпочтамт	
32	Театр юного зрителя (Киномир)	
33	пл. Ленина	

По таблице видно, что 19 из 33 остановок маршрута № 119 дублирует маршрут № 7.

Маршрут № 119 разработан с целью привоза пассажиров до остановки в аэропорту. По мере проезда до конечной остановки, автобус заезжает и останавливается в поселках, что отнимает время и в тоже время не приносит достаточной выгоды от данных остановок. Параллельно маршруту 119 идет автобус 7, у которого совпадает ряд остановок (исходя из таблиц 5 и 6, которые представлены выше). После Больницы (пос.Лоскутово) маршрут № 119 делает пять остановок до конечной точки – Аэропорт:

- Новостройка;
- Пос. Богашево;
- Керамик;
- Ягодное;
- Аэропорт.

Процент значимости данных остановок для рассматриваемого маршрута очень высок, так как основной пассажиропоток приходится именно на них.

Именно поэтому процесс оптимизации приходится на остановки, лежащие между ост. Больница (пос. Лоскутово) и Транспортное кольцо.

Итак, проанализировав жалобы пассажиров прибегаящим к услугам ОАО «Томскавтотранс» за период с 1.08.2015г по 25.04.2016г можно сделать следующие выводы:

1. Низкая скорость передвижения в связи с тем, что водители маршруток останавливаются на многих остановках.
2. Пересмотр модели транспорта в зависимости от времени суток, а именно утром и вечером пускать автобусы большой вместимости, так как в это время самый большой поток людей, нежели днем, когда уместны будут автобусы маленькой вместимости.
3. Неоптимальная маршрутная схема.
4. Частное невыполнение графиков движения, снижение времени работы в вечерние часы.

Основываясь на данных выводах, следует сформировать мероприятия по решению проблем. Однако, первоначальным этапом должно стать создание общей модели (Приложение Б), отражающей последовательность шагов по совершенствованию проезда конкретного маршрута.

Суть данной модели заключается в оптимизации маршрутной сети городского общественного транспорта.

После чего выявляются узкие места в организации и во взаимодействии бизнес-процессов, определяется необходимость тех или иных изменений в существующей структуре.

Итак, пользователи транспортных услуг в настоящее время отдают предпочтение таким показателям, как соблюдение временных графиков прибытия автобусов, ответственность за безопасность и надежность.

Оптимизация была разделена на 6 этапов, каждый из которых охарактеризован, для лучшего понимания.

Смысл первого и второго этапов заключается в сборе. Смысл первого и второго этапов заключается в сборе информации о маршруте: время нахождения в пути, пересмотр писем с жалобами на данный рейс и рассмотрение промежуточных остановок. Это нужно для того, чтобы сопоставить данные с жалобами пассажиров, и выявить, насколько происходит отклонение от маршрута.

Третий этап заключается в назначении ответственного за оптимизацию процесса. А если быть точнее - ответственного в группе, которая будет заниматься данной проблемой. Руководитель процесса необходим, ведь он отвечает за мониторинг, анализ, мероприятия по улучшению и т.д.

Действия, направленные на улучшения стали четвертым этапом модели. Существующие жалобы анализируются, после чего намечаются действия, направленные на улучшение. Действия могут быть связаны с созданием нового, более выгодного и удобного маршрута или же с устранением ошибок в текущем.

Пятым и шестым этапами стали запуск нового или «исправленного» маршрута, а так же анализ полученных результатов. В случае повторного выявления «слабых мест» в запущенном маршруте, придется вновь передвинуться на второй этап в модели и повторить процесс еще раз.

После создания модели стоит перейти к мероприятиям, объединяющим и упрощающим, вышеперечисленные этапы оптимизации процесса.

Первым мероприятием является проведение обследования пассажиропотоков на общественном транспорте.

Проведение комплексного обследования улично-дорожной сети, пассажиропотока и маршрутной сети города Томка и района с учетом реальных потребностей населения, пропускной способности улично-дорожной сети и т.д. Это мероприятие является базовым для формирования в последующем оптимальной для города и районов маршрутной сети. Цель обследования – получение информации о работе городской пассажирский транспорт, интервалах движения пассажиров на маршрутах, их загрузке, объемах перевозок, составе транспортных и пассажирских потоков и загрузке остановочных пунктов.

Второе мероприятие - это разработка и утверждение единой городской маршрутной системы общественного транспорта.

На основании проведенного исследования пассажиропотоков разработать и утвердить новую маршрутную схему (либо провести тщательную корректировку старой) с учетом научно обоснованных рекомендаций и требования пассажиров.

Последним мероприятием является повышение транспортной доступности для жителей Томска и района.

Следовательно, оптимизировать работу предприятия нужно, так как по ряду показателей оно должно работать лучше.

Проанализировав подробное расписание движения автобусов № 119 и № 7, можно сделать вывод о том, что маршрут №7 чаще останавливается на остановках, которые рассматривались выше. Этому свидетельствует расписание с остановками и временем прибытия на них, представленное в таблицах 7 и 8.

Таблица 7 - Подробное расписание движения автобусов по маршруту

№119

Название остановки	Время прибытия на остановку
2 микрорайон	6-07 6-25 6-45 7-00 7-15 8-00 8-35
пл.Ленина	5-57 6-15 6-25 6-40 7-05 7-20 8-05 8-40 9-00 9-15 9-50 10-25 11-00 11-40 12-00 12-20 12-40 13-00 13-30 13-50 14-10 14-30 14-50 15-25 15-50 16-20 16-40 16-50 17-20 17-35 17-50 18-20 18-50 19-20 20-00 20-40 21-30 22-00
Аэропорт	6-35 7-10 7-25 8-10 8-40 9-45 10-25 11-00 11-45 12-05 12-45 13-25 14-05 14-50 15-50 16-05 16-35 17-05 18-00 18-35 19-30 20-00 20-40 21-10 21-40 22-30 23-00
пос. Лоскутово	6-50 7-20 7-40 8-25 8-55 9-20 9-55 10-40 11-15 11-50 12-20 12-50 13-30 14-00 14-38 15-05 16-05 16-50 17-25 17-40 18-15 18-50 19-23 19-45 20-15 20-45 21-14 21-53 22-49 23-12
ОПХ «Сидоренко»	7-10 9-47 12-42 13-22 14-30 15-17 17-20 17-32 18-22
суббота	
2 микрорайон	6-25 6-52 7-20 7-46
пл. Ленина	6-07 6-40 7-10 7-40 8-05 8-40 9-00 9-10 9-50 10-25 11-00 11-20 11-50 12-40 13-50 14-10 14-50 15-50 16-20 16-50 17-20 17-50 18-20 18-50 19-30 20-00 20-40 21-30 22-00
Аэропорт	7-00 8-10 8-40 9-10 9-55 10-30 11-00 11-35 12-15 12-50 14-05 14-50 15-50 17-00 17-30 18-00 18-35 19-00 19-30 20-00 20-35 21-05 21-40 22-30 23-00
пос. Лоскутово	7-15 7-55 8-35 9-20 10-05 10-30 11-15 11-50 12-30 13-05 14-20 15-05 15-35 16-05 17-05 17-45 18-15 18-50 19-15 19-45 20-15 20-50 21-19 21-53 22-40 23-12
ОПХ «Сидоренко»	10-10 12-30 15-25
воскресенье	
2 микрорайон	5-50 6-28 7-00 7-46 9-30
пл. Ленина	6-07 6-40 7-20 8-00 8-40 8-55 9-10 9-50 10-25 11-00 11-20 11-55 12-40 13-50 14-10 14-50 16-10 16-50 17-40 18-10 18-50 19-40 20-10 20-40 22-00
Аэропорт	7-00 7-40 8-20 9-00 9-55 10-30 11-00 11-35 12-15 12-50 14-05 14-50 15-50 17-20 18-00 18-45 19-20 20-00 20-45 21-10 21-40 23-00
пос. Лоскутово	7-15 7-55 8-35 9-15 10-05 10-35 11-15 11-50 12-40 13-05 14-20 15-05 15-35 16-05 17-35 18-15 18-45 19-00 19-35 20-15 21-00 21-20 21-53 23-12
ОПХ «Сидоренко»	10-10 12-30 15-25

Таблица 8 - Подробное расписание движения автобусов по маршруту

№7

Название остановки	Время прибытия на остановку
пл. Южная	6-40 7-00 7-20 7-40 8-10 8-17 8-30 8-35 8-50 8-55 9-15 9-25 9-35 9-45 10-05 10-30 10-45 10-50 11-10 11-30 11-45 11-55 12-00 12-

	30 12-45 13-00 13-20 13-40 14-10 14-25 14-50 15-10 15-15 15-35 15-50 16-10 16-25 16-40 16-50 17-10 17-30 17-35 17-50 18-00 18-20 18-40 18-45 19-05 19-25 19-35 19-55 20-15 20-35
пос. Апрель	7-35 7-53 12-45 15-30 18-03 19-20
пос. Лоскутово	6-40 6-58 7-20 7-40 7-52 8-15 8-25 8-35 8-55 9-15 9-30 9-45 10-05 10-25 11-10 11-35 12-55 12-10 12-25 12-45 13-00 13-20 13-45 14-50 15-15 15-35 15-50 16-20 16-50 17-15 17-35 17-45 18-00 18-20 18-40 19-15 19-20 19-35 19-55 20-15
пл. Ленина	7-20 7-40 7-50 8-00 8-10 8-30 8-42 8-55 9-05 9-15 9-25 9-35 9-40 9-55 10-25 10-30 10-50 11-05 11-25 11-40 11-50 12-10 12-15 12-40 12-50 13-00 13-05 13-40 14-05 14-30 14-55 15-30 15-55 16-05 16-30 16-50 17-00 17-10 17-30 17-55 18-00 18-20 18-40 18-45 19-05 19-25 19-35 19-55
Карандашная ф-ка (прибытие)	7-30 7-50 8-10 8-52 9-05 9-25 9-45 10-05 10-35 11-00 11-15 12-00 12-35 13-00 13-25 13-50 14-40 15-40 16-05 16-40 17-10 17-40 18-05 18-30 18-50 19-15 19-35 20-45
Карандашная ф-ка (отправление)	7-10 7-40 8-00 8-20 8-55 9-15 9-30 10-20 10-40 11-15 11-30 12-00 12-30 12-50 13-55 14-20 14-45 15-20 15-55 16-20 16-40 17-00 17-20 17-50 18-10 18-35 18-55 19-45 19-25

Автобус № 7 в среднем каждые 15 минут останавливается в поселке Лоскутово, что нельзя сказать о 119 маршруте, который делает ту же самую остановку в среднем каждые 30 минут. Вследствие того, что рассматриваемый маршрут делает остановки в местах, которые не востребованы пассажирами именно 119 автобуса, возникают проблемы, а после и жалобы от пассажиров. Поэтому исключение дублированных остановок, а именно: больница (пос. Лоскутово), пос. Лоскутово, Томское ДРСУ, 2-е Мичуринское, 1-е Мичуринские (Богашевский тракт), Апрель, Предтеченск (Богашевский тракт), Ключи, пос. Просторный, пос. Зональный (ул. Богашевский тракт), Геолог, 2-й переезд, приведет к сокращению маршрута по времени, тем самым к более частому проезду автобуса № 119 на действительно важных и востребованных остановках для пользователей данной маршрута.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА

«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
1Г21	Ивановой Татьяне Олеговне

Институт	ИНК	Кафедра	ФМПК
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	Управление качеством

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

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	Работа с информацией, представленной в российских и иностранных научных публикациях, аналитических материалах, статистических бюллетенях и изданиях, нормативно-правовых документах; анкетирование; опрос, наблюдение.
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ</i>	Проведение анализа: оценка потенциальных потребителей, анализ конкурентных технических решений, оценка коммерческого потенциала разработки, определение возможных альтернатив проведения научных исследований
2. <i>Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, бюджет, риски и организация закупок</i>	Планирование этапов работы, определение календарного графика и трудоемкости разработки, расчет бюджета
3. <i>Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности</i>	Оценка сравнительной эффективности проекта

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Карта сегментирования рынка
2. Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений
3. Морфологическая матрица
4. Перечень этапов, работ и распределение исполнителей
5. Трудоемкость выполнения работ
6. Календарный план-график проведения НИОКР по теме
7. Расчет бюджета затрат НТИ
8. Расчет интегрального финансового показателя разработки
9. Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта
10. Сравнительная эффективность разработки

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. кафедрой менеджмента	Чистякова Н.О.	Кандидат экономических наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1Г21	Иванова Т.О.		

Введение

Целью данной дипломной работы является оптимизация процесса проезда маршрутных перевозок на предприятии ОАО «Томскавтотранс» на примере маршрута № 119 с целью повышения эффективности и результативности деятельности компании. Результатом работы является разработка оптимизированного плана остановок для маршрута № 119.

Целью раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» является проектирование и создание рабочего плана остановок для маршрута № 119, а также анализ и выводы по маршруту в целом.

Достижение цели обеспечивается решением задач:

- оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований;
- определение возможных альтернатив проведения научных исследований, отвечающих современным требованиям в области ресурсоэффективности и ресурсосбережения;
- планирование научно-исследовательских работ;
- определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.

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

1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Потенциальными потребителями результатов исследования являются внешние потребители, то есть пассажиры, прибегающие к услугам компании.

Основной результат исследования – это улучшенный план, с учетом всех жалоб пассажиров и с исключением дублирования остановок с похожими маршрутами. Материальным результатом оптимизации процессов проезда является комплект нормативных и стратегических документов.

Таким образом, целевым рынком является рынок эффективных решений для совершенствования систем управления.

Портрет потенциального потребителя: пассажиры, прибегающие к услугам маршрута № 119.

Местоположение организации: 634050, Россия, г. Томск, ул. Иркутский тракт, 63/1.

Статус организации: Открытое акционерное общество.

1.2 Технология QuaD

Технология QuaD (QUality ADvisor) представляет собой гибкий инструмент измерения характеристик, описывающих качество новой разработки и ее перспективность на рынке и позволяющие принимать решение целесообразности вложения денежных средств в научно-исследовательский проект.

В соответствии с технологией QuaD каждый показатель оценивается экспертным путем по стобалльной шкале, где 1 – наиболее слабая позиция, а

100 – наиболее сильная. Веса показателей, определяемые экспертным путем, в сумме должны составлять 1.

Таблица 1 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений.

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы	Максимальный балл	Относительное значение (3/4)	Средневзвешенное значение (5x2)
1	2	3	4	5	6
Показатели оценки качества разработки					
1.Разработка технического задания	0,21	92	100	0,92	19,32
2.Составление технического задания	0,14	93	100	0,93	13,02
3. Выбор направления исследований	0,25	100	100	1	25
4. Разработка технической документации	0,18	97	100	0,97	17,46
5. Оформление отчета по ВКР	0,22	100	100	1	22
Итого	1				96,8

Оценка качества и перспективности по технологии QuaD определяется по формуле:

$$П_{ср} = \sum B_i * B_i \quad (1)$$

где $П_{ср}$ – средневзвешенное значение показателя качества и перспективности научной разработки;

B_i – вес показателя (в долях единицы);

B_i – средневзвешенное значение i-го показателя.

$$П_{ср} = 19,32 + 13,02 + 25 + 17,46 + 22 = 96,8$$

Дальнейшее развитие и совершенствование порядка внедрения процессного подхода возможно при наличии дополнительных исследований, как теоретических, так и практических, а также изучение международного опыта в данном вопросе.

2 Определение возможных альтернатив проведения научных исследований

Морфологический подход основан на систематическом исследовании всех теоретически возможных вариантов, вытекающих из закономерностей строения (морфологии) объекта исследования. Синтез охватывает как известные, так и новые, необычные варианты, которые при простом переборе могли быть упущены. Путем комбинирования вариантов получают большое количество различных решений, ряд которых представляет практический интерес.

Таблица 2 - Морфологическая матрица для оптимизации процесса проезда маршрутных перевозок

	1	2	3	4
А. Сбор информации о маршруте	Информация о количестве остановок в маршруте, времени прибытия и отъезда, востребованности со стороны пассажиров	Информация о количестве остановок в маршруте, востребованности со стороны пассажиров	Информация о времени прибытия и отъезда маршрута	Информация о времени прибытия и отъезда маршрута, востребованности со стороны пассажиров
Б. Анализ жалоб со стороны потребителей	Распределение по группам относительно важности проблемы	Распределение по группам относительно частоты повторения жалобы	Распределение по группам относительно скорости исключения	Распределение по группам относительно приоритетности

			я проблемы	маршрута
В. Формирование группы, отвечающей за оптимизацию процесса	Формирование группы с учетом заинтересованности всех лиц в данном процессе	Формирование группы с учетом личностных качеств	Формирование группы с учетом опыта работы в данной сфере	Формирование группы с учетом возраста участников
Г. Действия, направленные на улучшения	Исключение дублированных остановок	Пересмотр маршрутной схемы	Пересмотр модели транспорта в зависимости от времени суток	Пересмотр реестра остановок
Д. Процесс запуска маршрута	Запуск маршрута с частичными исправлениями	Запуск пересмотренного маршрута	Отсутствует	Запуск маршрута с минимальными исправлениями
Е. Анализ полученных результатов	Исправленный маршрут удовлетворяет требованиям пассажиров	Исправленный маршрут полностью не удовлетворяющий требованиям пассажиров	Исправленный маршрут частично удовлетворяет требованиям пассажиров	Исправленный маршрут считается приемлемым

Наиболее оптимальным сочетанием подхода к внедрению процессного управления могут быть следующие варианты:

1. А1В2В1Г1Д2Е1- общие положения состоят из информации о количестве остановок в маршруте, времени прибытия и отъезда, востребованности со стороны пассажиров, распределения по группам относительно частоты повторения жалобы, формирования группы с учетом

заинтересованности всех лиц в данном процессе, исключения дублированных остановок, запуска пересмотренного маршрута, исправленного маршрута, который удовлетворяет требованиям пассажиров.

2. A2B3B1Г1Д2Е1- общие положения состоят из информации о количестве остановок в маршруте, востребованности со стороны пассажиров, распределения по группам относительно скорости исключения проблем, формирования группы с учетом заинтересованности всех лиц в данном процессе, исключения дублированных остановок, запуска пересмотренного маршрута, исправленного маршрута, который удовлетворяет требованиям пассажиров.

3. A1B2B2Г3Д2Е4- общие положения состоят из информации о количестве остановок в маршруте, времени прибытия и отъезда, востребованности со стороны пассажиров, распределения по группам относительно частоты повторения жалобы, Формирования группы с учетом личностных качеств, пересмотра модели транспорта в зависимости от времени суток, запуска пересмотренного маршрута, исправленного маршрута, который считается приемлемым.

3 SWOT-анализ

SWOT – Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности) и Threats (угрозы) – представляет собой комплексный анализ внедрения Теории ограничения на предприятии. SWOT-анализ применяют для исследования внешней и внутренней среды проекта.

	Сильные стороны: С1.Экономичность анализа; С2.Квалифицированный персонал; С3.Меньшие затраты по сравнению с другими методами.	Слабые стороны: Сл1.Отсутствие прототипа метода; Сл2.Отсутствие у рабочих знаний с методом внедрения; Сл3. Это может занять чуть больше времени, чем запланировано.
Возможности: В1. Повышение уровня успешности предприятия; В2. Исправление причин возникновения проблем; В3. Минимизирование затрат.	Результатом анализа интерактивной матрицы внедрения «Сильные стороны и возможности» является: • Успешное предприятие с квалифицированным персоналом; • Рост прибыли за счет минимизирования затрат; • Удовлетворенный	Результатом анализа интерактивной матрицы внедрения «Слабые стороны и возможности» является: • Достижение высоких результатов за большее время; • Трудности в связи с недостаточной квалификацией у персонала;

	потребитель за счет исправления причин возникновения жалоб.	
Угрозы: У1. Сопротивление персонала; У2. непонимание руководством плюсов оптимизации; У3. Не квалифицированность персонала в данной сфере.	Результатом анализа интерактивной матрицы внедрения «Сильные стороны и угрозы» является: • Трудности, связанные с непониманием у высшего руководства плюсов от оптимизации; • Затрата времени на обучение персонала правилам и методам оптимизации.	Результатом анализа интерактивной матрицы внедрения «Слабые стороны и угрозы» является: • Невысокий процент правильности проведения оптимизации; • Малая вероятность того, что причины жалоб пассажиров будут исправлены.

На основе данных SWOT-анализа составим интерактивную матрицу проекта (таблица 3).

Таблица 3 – Интерактивная матрица внедрения метода (BC)

		Сильные стороны от внедрения метода		
		C1	C2	C3
Возможности внедрения метода	B1	+	+	+
	B2	0	+	+
	B3	+	0	+

Анализируя интерактивную таблицу, было выявлено сильно коррелирующие сильные стороны и возможности внедрения метода: B1C1C2C3; B2C2C3.

Таблица 4 – Интерактивная матрица внедрения метода (BСл)

		Слабые стороны от внедрения метода		
		Сл1	Сл2	Сл3
Возможности внедрения метода	B1	0	-	+
	B2	0	0	+
	B3	-	0	+

Анализирую интерактивную таблицу, были выявлены слабые стороны и возможности внедрения метода: B1Сл3; B2Сл3; B3Сл3.

Таблица 4 – Интерактивная матрица внедрения метода (УС)

		Сильные стороны от внедрения метода		
		С1	С2	С3
Угрозы внедрения метода	У1	0	0	-
	У2	0	+	-
	У3	+	+	+

Анализирую интерактивную таблицу, было выявлено сильно коррелирующие сильные стороны и угрозы от внедрения метода: У3С1С2С3; У2С2.

Таблица 5 – Интерактивная матрица внедрения метода (УСл)

		Слабые стороны от внедрения метода		
		Сл1	Сл2	Сл3
Угрозы внедрения метода	У1	-	-	0
	У2	0	-	-
	У3	-	-	-

Анализирую интерактивную таблицу, были выявлены слабые стороны и угрозы от внедрения метода: У1Сл1Сл2; У2Сл2Сл3; У3Сл1Сл2Сл3.

4 Планирование научно-исследовательских работ

4.1 Структура работ в рамках научного исследования

Планирование ВКР включает в себя составление перечня работ, необходимых для достижения поставленной цели; определении участников работ; установлении продолжительности в рабочих днях; построении линейного графика и его оптимизации.

Порядок составления этапов, распределение исполнителей по данным видам работ представлен в Таблице 6.

Таблица 6 – Порядок составления этапов, распределение исполнителей по данным видам работ

Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя
Подготовительный этап	1.	Составление и утверждение плана работы	Руководитель
Исследование и анализ предметной области, сбор данных	2.	Анализ цели и задач	Инженер
	3.	Обзор, изучение и анализ необходимой литературы	Инженер
	4.	Выбор вида перевозок для анализа	
Основной этап	5.	Сбор данных о маршруте	Руководитель, научный консультант, Инженер
	6.	Построение модели, отражающей поэтапное исправление проблемы	Научный консультант, Инженер
	7.	Анализ маршрутов, дублирующих данный маршрут	Научный консультант, Инженер
	8.	Выделения ряда дублирующихся остановок	Научный консультант, Инженер
	9.	Предлагаемые пути решений	Научный консультант,

			Инженер
	10.	Оптимизированный маршрут	Научный консультант, Инженер
Оформление работы и подготовка к сдаче	11.	Обсуждение полученных результатов	Руководитель, Инженер
	12.	Оформление работы	Инженер

4.2. Определение трудоемкости выполнения работ

Трудоемкость выполнения научного исследования оценивается экспертным путем в человеко-днях и носит вероятностный характер, т.к. зависит от множества трудно учитываемых факторов. Для определения ожидаемого (среднего) значения трудоемкости $t_{ожі}$ используется следующая формула:

$$t_{ожі} = \frac{3t_{\min i} + 2t_{\max i}}{5}, \quad (1)$$

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

$t_{\min i}$ – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), чел.-час;

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

Исходя из ожидаемой трудоемкости работ, определяется продолжительность каждой работы в рабочих днях T_p , учитывающая параллельность выполнения работ несколькими исполнителями. Такое вычисление необходимо для обоснованного расчета заработной платы, так как удельный вес зарплаты в общей сметной стоимости научных исследований составляет около 65 %.

$$T_{pi} = \frac{t_{oji}}{Ч_i}, \quad (2)$$

где T_{pi} – продолжительность одной работы, раб. часы;

t_{oji} – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-
дн;

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

Трудоемкость выполнения работ представлена в Таблице 7.

Таблица 7 - Трудоемкость выполнения работ

Наименование работ	tmin			tmax			toж			Tp		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Составление и утверждение плана работы	4	4	4	8	8	8	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
Анализ цели и задач	8	8	8	16	16	16	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2
Обзор, изучение и анализ необходимой литературы	60	60	60	120	120	120	84	84	84	84	84	84
Выбор вида перевозок для анализа	30	30	30	60	60	60	54	54	54	18	18	18
Сбор данных о маршруте	70	70	70	140	140	140	98	98	98	32,7	32,7	32,7
Построение модели, отражающей поэтапное исправление проблемы	16	16	16	24	24	24	19,2	19,2	19,2	9,6	9,6	9,6
Анализ маршрутов, дублирующих данный маршрут	100	100	100	200	200	200	140	140	140	46,7	46,7	46,7

Выделения ряда дублирующих друг друга остановок	10	10	10	18	18	18	13,2	13,2	13,2	4,4	4,4	4,4
Предлагаемые пути решений	20	10	14	30	20	28	24	14	19,6	8	7,0	9,8
Оптимизированный маршрут	160	200	150	320	400	300	224	280	210	112,0	140,0	105,0
Обсуждение полученных результатов	4	4	4	8	8	8	5,6	5,6	5,6	2,8	2,8	2,8
Оформление работы и подготовка к сдаче	8	8	8	24	24	24	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
Итого:										349,4	376,4	344,2

4.3 Разработка графика проведения научного исследования

В данной выпускной квалификационной работе задействован малый штат исполнителей, поэтому наиболее удобным и наглядным является построение ленточного графика проведения научных работ в форме диаграммы Ганта.

Для удобства построения графика, длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести в календарные дни. Для этого необходимо воспользоваться следующей формулой:

$$T_{ki} = T_{pi} \cdot k_{\text{кал}}, \quad (3)$$

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

T_{pi} – продолжительность выполнения i -й работы в рабочих днях;

$k_{\text{кал}}$ – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}}, \quad (4)$$

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

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

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

Календарных дней в году 366 (247 рабочих и 119 выходных).

Коэффициент календарности 2016 года равен 1,48.

Все временные показатели проведения научного исследования приведены в Таблице 8.

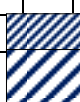
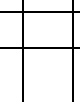
Таблица 8 - Временные показатели проведения научного исследования

Название работы	Трудоёмкость работ									Исполни тели			Длительн ость работ в рабочих днях			Длительн ость работ в календарн ых днях		
	t _{min} , чел-час			t _{max} , чел-час			t _{ожг} , чел-час						T _{pi}			T _{ki}		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Составление и утверждение плана работы	4	4	4	8	8	8	5,6	5,6	5,6	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Анализ цели и задач	8	8	8	16	16	16	11,2	11,2	11,2	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Обзор, изучение и анализ необходимой литературы	60	60	60	120	120	120	84	84	84	1	1	1	11	11	11	16	16	16
Выбор вида перевозок для анализа	30	30	30	60	60	60	54	54	54	3	3	3	5	5	5	7	7	7
Сбор данных о маршруте	70	70	70	140	140	140	98	98	98	2	2	2	12	12	12	18	18	18
Построение модели, отражающей поэтапное исправление проблемы	16	16	16	24	24	24	19,2	19,2	19,2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Анализ маршрутов, дублирующих данный маршрут	100	100	100	200	200	200	140	140	140	2	2	2	15	15	15	22	22	22

Выделения ряда дублирующих друг друга остановок	10	10	10	18	18	18	13,2	13,2	13,2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Предлагаемые пути решений	20	10	14	30	20	28	24	14	19,6	2	2	2	4	4	4	6	6	6
Оптимизированный маршрут	160	200	150	320	400	300	224	280	210	2	2	2	14	18	13	21	26	19
Обсуждение полученных результатов	4	4	4	8	8	8	5,6	5,6	5,6	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Оформление работы и подготовка к сдаче	8	8	8	24	24	24	14,4	14,4	14,4	1	1	1	2	2	2	3	3	3

На основе рассчитанных временных показателей проведения научного исследования построили календарный план-график (Таблица 9). График построен для максимального по длительности исполнения работ в рамках научно-исследовательского проекта с разбивкой по месяцам и декадам (10 дней) за период времени дипломирования.

Таблица 9 - Календарный план-граф

№	Вид работ	Исполнители	T _{ki} кал. дн.	Продолжительность выполнения работ														
				1		2			3			4			5			
				2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	Составление и утверждение плана работы	Руководитель	1															
2	Анализ цели и задач	Инженер	2															
3	Обзор, изучение и анализ необходимой литературы	Инженер	16															
4	Выбор вида перевозок для анализа	Руководитель	14															
		Научный консультант																
		Инженер																
5	Сбор данных о маршруте	Научный консультант	4															
		Инженер																
6	Построение модели, отражающей поэтапное исправление проблемы	Научный консультант	3															
		Инженер																
7	Анализ маршрутов, дублирующих	Научный консультант	3															
		Инженер																

$Z_{\text{доп}}$ – дополнительная заработная плата (12-20 % от $Z_{\text{осн}}$).

Основная заработная плата ($Z_{\text{осн}}$) руководителя от предприятия рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{\text{осн}} = Z_{\text{дн}} \cdot T_p, \quad (6)$$

где $Z_{\text{осн}}$ – основная заработная плата одного работника;

T_p – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб. дн.;

$Z_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата работника, руб.

Среднедневная заработная плата руководителя от предприятия составляет 490 рублей. Среднедневная заработная плата бакалавра составляет 280 рублей.

Расчет основной заработной платы представлен в Таблице 10.

Таблица 10 – Расчет основной заработной платы

№ п/ п	Наименование этапов	Исполнит ели по категория м	Трудоемкость , чел.-дн.			Зарплата, приходящаяся на один чел.- дн., руб.			Всего заработная плата по тарифу (окладам), тыс. руб.		
			Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1.	Составление и утверждение плана работы	Руководитель	0,7	0,7	0,7	490	490	490	343	343	343
2.	Анализ цели и задач	Бакалавр	1,4	1,4	1,4	280	280	280	392	392	392
3.	Обзор, изучение и анализ необходимой литературы	Бакалавр	10,5	10,5	10,5	280	280	280	2940	2940	2940
4.	Выбор вида перевозок для анализа	Руководитель	9,3	9,3	9,3	490	490	490	4573	4573	4573
		Научный консультант				550	550	550	5133	5133	5133
		Бакалавр				280	280	280	2613	2613	2613
5.	Сбор данных о маршруте	Научный консультант	2,8	2,8	2,5	550	550	550	1540	1540	1388,8
		Бакалавр				280	280	280	784	784	707

6.	Построение модели, отражающей поэтапное исправление проблемы	Научный консультант	2,0	2,0	2,0	550	550	550	1100	1100	1100
		Бакалавр				280	280	280	560	560	560
7.	Анализ маршрутов, дублирующих данных маршрут	Научный консультант	2,0	2,0	2,0	550	550	550	1100	1100	1100
		Бакалавр				280	280	280	560	560	560
8.	Предлагаемые пути решения	Научный консультант	10,5	10,5	14,0	550	550	550	5775	5775	7700
		Бакалавр				280	280	280	2940	2940	3920
9.	Оптимизация маршрута	Научный консультант	1,0	0,9	1,2	550	550	550	550	481,25	673,75
		Бакалавр				280	280	280	280	245	343
10.	Обсуждение полученных результатов	Руководитель	1,0	1,0	1,0	490	490	490	490	490	490
		Бакалавр				280	280	280	280	280	280
11.	Оформление работы и подготовка к сдаче	Бакалавр	1,8	1,8	1,8	280	280	280	504	504	504
Итого:		Руководитель							5406	5406	5406
		Научный консультант							4290,5	3731,5	4262,7
		Бакалавр							11069	11034	13045
									20765,5	20171,5	22713,7

Таблица 11 – Расчет дополнительной заработной платы

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.			Дополнительная заработная плата, руб.		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Руководитель	5406	5406	5406	648,76	648,76	648,76
Научный консультант	4290,5	3731,5	4262,7	514,9	447,8	511,5
Бакалавр	11069	11034	13045	1328,3	1324,1	1565,4

Итого:		2491,96	2420,67	2725,66
--------	--	---------	---------	---------

Таблица 12 – Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.			Дополнительная заработная плата, руб.		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Руководитель	5406,3	5406,3	5406,3	648,8	648,8	648,8
Научный консультант	4290,5	3731,5	4262,7	514,9	447,8	511,5
Бакалавр	11069	11034	13045	1328,3	1324,1	1565,4
Коэффициент отчислений во внебюджетные фонды	0,3					
Итого:						
Исполнение 1	3719,19					
Исполнение 2	3707,43					
Исполнение 3	4383,12					

Таблица 13 – Расчет бюджета затрат НТИ

Наименование статьи	Сумма, руб.			Примечание
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	
1. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	20765,5	20171,5	22713,7	Таблица 10
2. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	2491,96	2420,67	2725,66	Таблица 11
3. Отчисления во внебюджетные фонды	3719,19	3707,43	4383,12	Таблица 12
4. Накладные расходы	4316,264	4207,94	4771,6	16 % от суммы ст. 1 – 3
5. Бюджет затрат НТИ	31292,9	30507,54	34594,08	Сумма ст. 1 – 4

4.3.2 Дополнительная заработная плата исполнителей темы

Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы учитывают величину предусмотренных Трудовым кодексом РФ доплат за

отклонение от нормальных условий труда, а также выплат, связанных с обеспечением гарантий и компенсаций (при исполнении государственных и общественных обязанностей, при совмещении работы с обучением, при предоставлении ежегодного оплачиваемого отпуска и т.д.).

Расчет дополнительной заработной платы ведется по следующей формуле:

$$З_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot З_{\text{осн}}, \quad (7)$$

где $k_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной заработной платы.

В данном случае коэффициент дополнительной заработной платы равен 0,12. Расчет дополнительной заработной платы представлен в таблице 11.

4.3.3 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)

В данной статье расходов отражаются обязательные отчисления по установленным законодательством Российской Федерации нормам органам государственного социального страхования (ФСС), пенсионного фонда (ПФ) и медицинского страхования (ФФОМС) от затрат на оплату труда работников.

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы:

$$З_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (З_{\text{осн}} + З_{\text{доп}}), \quad (8)$$

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

На 2016 г. в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 г. №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30%.

Отчисления во внебюджетные фонды представлены в табличной форме (Таблица 12).

4.3.4 Накладные расходы

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

$$З_{\text{накл}} = (\text{сумма статей } 1 \div 3) \cdot k_{\text{нр}}, \quad (9)$$

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

Величина коэффициента накладных расходов равна 16%.

4.4.5 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта

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

Определение бюджета затрат на научно-исследовательский проект по каждому варианту исполнения приведен в Таблице 13.

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

Определение эффективности происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования. Его нахождение связано с определением двух средневзвешенных величин: финансовой эффективности и ресурсоэффективности.

Интегральный показатель финансовой эффективности научного исследования получают в ходе оценки бюджета затрат трех вариантов исполнения научного исследования. Для этого наибольший интегральный показатель реализации технической задачи принимается за базу расчета (как знаменатель), с которым соотносятся финансовые значения по всем вариантам исполнения.

Интегральный финансовый показатель разработки определяется как:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}}, \quad (10)$$

где $I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}$ – интегральный финансовый показатель разработки;

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

Φ_{max} – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта (в т.ч. аналоги).

Расчет интегрального финансового показателя разработки представлен в таблице 14.

Таблица 14 – Расчет интегрального финансового показателя разработки

Вариант исполнения	$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}$
Исполнение 1	0,9056808
Исполнение 2	1
Исполнение 3	0,9097862

Полученная величина интегрального финансового показателя разработки отражает соответствующее численное удешевление стоимости разработки в разгах (значение меньше единицы, но больше нуля).

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования можно определить следующим образом:

$$I_{pi} = \sum a_i \cdot b_i, \quad (11)$$

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

a_i – весовой коэффициент i -го варианта исполнения разработки;

b_i^a, b_i^p – бальная оценка i -го варианта исполнения разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

n – число параметров сравнения.

Расчет интегрального показателя ресурсоэффективности представлен в Таблице 15.

Интегральный показатель эффективности вариантов исполнения разработки ($I_{исп.i}$) определяется на основании интегрального показателя ресурсоэффективности и интегрального финансового показателя по формуле:

$$I_{исп.1} = \frac{I_{p-исп1}}{I_{исп.1}^{финр}}, I_{исп.2} = \frac{I_{p-исп2}}{I_{исп.2}^{финр}} \text{ и т.д.} \quad (12)$$

Таблица 15 – Сравнительная оценка характеристик вариантов
исполнения проекта

Технические критерии оценки ресурсоэффективности	Вес критерия	Баллы			Интегральный показатель ресурсоэффективности		
		Исп 1	Исп 2	Исп 3	Исп 1	Исп 2	Исп 3
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Качество подготовки	0,05	5	5	5	0,25	0,25	0,25
2. Анализ данных	0,1	5	5	4	0,5	0,5	0,4
3. Построение модели	0,17	5	5	3	0,85	0,85	0,51
4. Анализ маршрутов	0,15	5	3	4	0,75	0,45	0,6
5.Выделение дублирующих остановок	0,1	4	3	3	0,4	0,3	0,3
6. Пути решения	0,12	5	3	5	0,6	0,36	0,6
7. Выделение лучших путей решения	0,1	5	4	5	0,5	0,4	0,5
8. Потребность в дополнительных ресурсах	0,03	5	3	4	0,15	0,09	0,12
9. Запуск маршрута	0,1	5	3	4	0,5	0,3	0,4
10. Анализ полученных результатов	0,08	5	2	4	0,4	0,16	0,32
Итого:	1				4,9	3,66	4

Сравнение интегрального показателя эффективности вариантов исполнения разработки позволит определить сравнительную эффективность проекта (Таблица 16) и выбрать наиболее целесообразный вариант из предложенных. Сравнительная эффективность проекта ($\mathcal{E}_{cp}$):

$$\mathcal{E}_{cp} = \frac{I_{учн.1}}{I_{учн.2}}, \quad (13)$$

Таблица 16 – Сравнительная эффективность разработки

№	Показатели	Исп.1		Исп.2		Исп.3	
п/п							
1	Интегральный финансовый показатель разработки	0,905681		1,000000		0,909786	
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,9		3,66		4	
3	Интегральный показатель эффективности	5,410295		3,660000		4,396637	
4	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	$\frac{I_{исп.1}}{I_{исп.2}}$	1,478223	$\frac{I_{исп.2}}{I_{исп.1}}$	0,676488	$\frac{I_{исп.3}}{I_{исп.1}}$	0,812643
		$\frac{I_{исп.1}}{I_{исп.3}}$	1,230553	$\frac{I_{исп.2}}{I_{исп.3}}$	0,832454	$\frac{I_{исп.3}}{I_{исп.2}}$	1,201267

Сравнение значений интегральных показателей эффективности позволяет понять и выбрать более эффективный вариант решения поставленной в бакалаврской работе технической задачи с позиции финансовой и ресурсной эффективности. Таким вариантом является исполнение № 1. Раздел «Социальная ответственность»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА

«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
1Г21	Ивановой Татьяне Олеговне

Институт	ИНК	Кафедра	ФМПК
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	Управление качеством

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения: – вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения) – опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы) – негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу) – чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера)	Рабочее место специалиста располагается в кабинете 301 ОАО «Томскавтотранс». Помещение расположено на третьем этаже головного офиса. На территории офиса площадью примерно 17 кв. м. располагается 2 рабочих мест, в помещении имеется 1 выход и два оконных проема. Вентиляция в помещении налажена, имеется 1 кондиционера. Освещение в помещении – 3 секции люминесцентных ламп (по 4 лампы в каждой секции). В помещении находится небольшое количество постоянно работающей компьютерной техники (2 стационарных ПК, 1 принтера). Перебои электричества не наблюдаются.
2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме	ГОСТ 12.1.006–84 СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 СН № 5803—91 СП 52.13330.2011 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 ГОСТ 12.1.038 – 82 ГОСТ 12.1.019 (с изм. №1) ССБТ. ГОСТ 12.4.124-83 ГОСТ 12.1. 045 – 84 ГОСТ 12.2.032-78 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой	Повышенный уровень электромагнитных

<i>производственной среды в следующей последовательности:</i> – физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; – действие фактора на организм человека; – приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); – предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства)	излучений, повышенная напряженность электрического и магнитного полей, повышенная пульсация светового потока, отклонение показателей микроклимата
2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности – механические опасности (источники, средства защиты); – термические опасности (источники, средства защиты); – электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты); – пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения)	Поражение электрическим током и повышенный уровень статического электричества.
3. Охрана окружающей среды: – защита селитебной зоны – анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); – анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); – разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.	Воздействие на литосферу в результате образования отходов при поломке предметов вычислительной техники и оргтехники.
4. Защита в чрезвычайных ситуациях: – перечень возможных ЧС на объекте; – выбор наиболее типичной ЧС; – разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; – разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; – разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий	Возникновение пожара на рабочем месте.
5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны	Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. Организация рабочего места при выполнении работ сидя.

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень,	Подпись	Дата
-----------	-----	-----------------	---------	------

		звание		
Доцент	Гусельников М.Э.	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1Г21	Иванова Т.О.		

Введение

В данной дипломной работе рассматривается оптимизация процесса проезда маршрутных перевозок на предприятии ОАО «Томскавтотранс» на примере маршрута № 119 с целью повышения эффективности и результативности деятельности компании.

Рабочее место специалиста располагается в кабинете 301 на предприятии ОАО «Томскавтотранс». Помещение офиса расположены на третьем этаже головного офиса ОАО «Томскавтотранс». На территории офиса площадью примерно 17 кв. м. располагается 2 рабочих места, в помещении имеется 1 выход и 2 оконных проема.

Вентиляция в помещении налажена, имеется 1 кондиционер.

Освещение в помещении достаточное – 3 секции люминесцентных ламп (по 4 лампы в каждой секции).

В помещении находится небольшое количество постоянно работающей компьютерной техники (2 стационарных ПК, 1 принтер) и бытовые приборы (микроволновая печь, электрический чайник, кофемашина). Перебои электричества не наблюдаются.

Специалист большую часть времени работает за компьютером.

На данном рабочем месте есть вероятность проявления следующих факторов:

- опасные факторы производственной среды: поражение электрическим током, повышенный уровень статического электричества
- вредные факторы производственной среды: повышенная пульсация светового потока, отклонение показателей микроклимата, повышенный уровень электромагнитных излучений, повышенная напряженность электрического и магнитного полей.

Отрицательное влияние на окружающую среду на данном рабочем месте может быть на литосферу. А из чрезвычайных только лишь пожар.

1 Техногенная безопасность

1.1 Вредные факторы производственной среды

Вредными факторами производственной среды данного рабочего места специалиста являются:

- отклонение показателей микроклимата;
- повышенный уровень электромагнитных излучений;
- повышенная пульсация светового потока;
- повышенная напряженность электрического и магнитного полей.

1.1.1 Электромагнитные излучения. Повышенная напряженность электрического и магнитного полей

Монитор компьютера является основным источником электромагнитных излучений полей радиочастот на данном рабочем месте.

Электромагнитные излучения оказывают на организм человека тепловое действие, собственно интегральное повышение температуры тела человека или отдельных частей его тела при общем или местном облучении, а также не тепловой эффект, который связан с переходом электромагнитной энергии, исходящей от монитора компьютера, в нетепловую форму энергии.

Длительное нахождение в зоне повышенного электромагнитного излучения может вызвать неблагоприятные воздействия на состояние человека, а именно такие как: головная боль, тошнота, усталость. При достаточно высоком превышении нормативов возможны повреждения сердечнососудистой системы, мозга, центральной нервной системы. Облучение глаз электромагнитным излучением может привести к помутнению хрусталика, а в дальнейшем к катаракте. Также электромагнитное излучение может оказывать отрицательное влияние на

психику человека: нервозность, раздражительность, плохой контроль над собой. При определенных условиях и значительных превышениях нормативов, возможно развитие трудноизлечимых заболеваний.

Основными нормативными документами, регламентирующими допустимые уровни воздействия электромагнитного излучения полей радиочастот, являются ГОСТ 12.1006—84 ССБТ [23], СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 [24], СН № 5803—91 [25].

В профессиональных ПДУ воздействия в диапазоне частот 60 кГц до 300 МГц основным нормируемыми параметрами является напряженность электрического (E) и магнитного (H) полей и энергетическая нагрузка. ПДУ воздействия магнитного и электрического поля составляют: для полного рабочего дня - 500 В/м и 50 А/м. Нормирование энергетической нагрузки рассчитывается через произведение квадрата напряженности электрического поля или магнитного поля на время воздействия на организм. Энергетические нагрузки электрического и магнитного полей не должны превышать $20000 \text{ В}^2\text{ч/м}^2$ и $200 \text{ А}^2 \text{ ч/м}^2$. В диапазоне частот выше 300 МГц нормируется плотность потока энергии и предельно допустимая энергетическая нагрузка. Предельно допустимое значение плотности потока энергии - 10 Вт/м^2 , предельно допустимая энергетическая нагрузка (произведение ППЭ излучения на время воздействия) - 2 Вт ч/м^2 .

Методы защиты персонала от электромагнитных излучений, исходящих от монитора компьютера:

- ограничение времени работы за компьютером, периодические перерывы в работе;
- выбор рациональных режимов работы компьютера;
- рациональное размещение источников электромагнитного излучения;
- защита расстоянием (максимально возможное удаление рабочего места от источников электромагнитного излучения);
- использование защитных фильтров для мониторов компьютеров;

- применение средств индивидуальной защиты (очки защитные со спектральными фильтрами);
- применение нейтрализаторов электромагнитных полей.

1.1.2 Отклонение показателей микроклимата.

Повышенная пульсация светового потока

На рабочем месте в качестве источников света используются 3 секций люминесцентных ламп по 4 лампы в каждой. Люминесцентные лампы относятся к числу газоразрядных ламп. Существенным недостатком таких источников света является наличие пульсации светового потока.

При превышении допустимых норм пульсации освещенности на рабочем месте, у человека могут появляться напряжение в глазах, усталость, трудность сосредоточения на сложной работе, головная боль.

Нормирование освещенности производится в соответствии со СП 52.13330.2011 [26], СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 [27].

Коэффициент пульсации характеризует колебания во времени светового потока, падающего на единицу поверхности. Для люминесцентных ламп допустимый коэффициент пульсации освещенности при работе с компьютером не должен превышать 5%.

Способы снижения коэффициента пульсации освещенности:

- Подключение светильников на разные фазы трехфазной сети (два или три осветительных прибора);
- Питание двух ламп в светильнике со сдвигом (отстающим током и опережающим) - установка компенсирующих ПРА;
- Использование светильников с лампами, работающими от переменного тока частотой 400 Гц и выше.

1.2 Опасные факторы производственной среды

Опасными факторами производственной среды данного рабочего места являются: поражение электрическим током и повышенный уровень статического электричества. Рассмотрим каждый из вышеуказанных факторов.

1.2.1 Поражение электрическим током

Источниками электрической опасности на данном рабочем месте являются электрические сети, вычислительная техника. Воздействие электрического тока на организм человека может проявляться в следующих видах:

- термическое действие (ожоги);
- электролитическое (разложение и изменение состава и свойств жидкостей, например, крови);
- биологическое (нарушение биологических процессов в организме, раздражение и возбуждение тканей, судорожное сокращение мышц);
- механическое действие (разрыв тканей).

Электробезопасность и допустимые нормы регламентируются Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), Межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТ Р М–016–2001 [28]; РД 153–34.0–03.150–00 от 01.07.2001 г.), ГОСТ 12.1.038 – 82, ГОСТ 12.1.019 (с изм. №1) ССБТ.

Напряжения прикосновения и токи, протекающие через тело человека при нормальном (неаварийном) режиме электроустановки, не должны превышать значений, указанных в Таблице 1:

Таблица 1 – Допустимые напряжения и токи, протекающие через тело человека при нормальном режиме электроустановки

Род тока	U, В	I, мА
	не более	
Переменный, 50 Гц	2,0	0,3
Переменный, 400 Гц	3,0	0,4
Постоянный	8,0	1,0

Методы защиты от опасности поражения электрическим током:

- защитное заземление;
- зануление;
- защитное отключение;
- электрическое разделение сетей разного напряжения;
- применение малого напряжения (не более 50В);
- изоляция токоведущих частей;
- выравнивание потенциалов;
- использование средств индивидуальной защиты.

1.2.2 Повышенный уровень статического электричества

Источниками статического электричества на данном рабочем месте являются компьютеры, оргтехника и другие электроприборы. Они являются распространителями заряда и создают электростатические поля.

Воздействие статического электричества на организм человека может проявляться в следующем:

- повышенная утомляемость, раздражительность, плохой сон;
- спазм сосудов и функциональные нарушения в центральной нервной системе;
- изменение кожной чувствительности и сосудистого тонуса.

Средства защиты от статического электричества и допустимые нормы регламентируются стандартами ГОСТ 12.4.124-83 [31], ГОСТ 12.1. 045 – 84 ССБТ [32].

Методы защиты от воздействия статического электричества:

- предупреждающие возможность возникновения электростатического заряда:
 - постоянный отвод статического электричества от технологического оборудования с помощью заземления.
- снижающие величину потенциала электростатического заряда до безопасного уровня:
 - повышение относительной влажности воздуха и материала,
 - химическая обработки поверхности, нанесения антистатических веществ и электропроводных пленок.
- нейтрализующие заряды статического электричества:
 - ионизация воздуха.

2 Региональная безопасность

На данном рабочем месте выявлен предполагаемый источник загрязнения окружающей среды, а именно воздействие на литосферу в результате образования отходов при поломке предметов вычислительной техники и оргтехники.

Вышедшие из строя ПЭВМ и сопутствующая оргтехника относятся к IV классу опасности и подлежат специальной утилизации.

Для оказания наименьшего влияния на окружающую среду, необходимо проводить специальную процедуру утилизации ПЭВМ и оргтехники, при которой более 90% отправится на вторичную переработку и менее 10% будут отправлены на свалки.

Этапы утилизации ПЭВМ и оргтехники:

1. Удаление опасных компонентов (соединения свинца в старых моделях ПЭВМ, аккумуляторы и экраны, содержащие ртуть, в устаревших моделях ноутбуков).

2. Удаление крупных пластиковых частей.

3. Сортировка и измельчение пластика для вторичной переработки.

4. Измельчение оставшихся частей ПЭВМ и оргтехники.

5. Сортировка измельченных частей ПЭВМ и оргтехники (железные части, цветные металлы, пластик).

Таким образом, компьютеры и сопутствующая оргтехника после вторичной переработки могут быть использованы снова для изготовления оргтехники.

3 Организационные мероприятия обеспечения безопасности

Рабочее место должно обеспечивать комфортные условия работы. Требования к рабочему месту вытекают из условий работы, размеров рабочего помещения и необходимости в передвижении в ней сотрудника.

В случае неправильной организации рабочего места, сотрудник может получить производственные травмы и профессиональные заболевания.

Требования к организации рабочего места при данных условиях (работа сидя) определены следующим стандартом ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ [33].

При организации рабочего места, необходимо учитывать антропометрические показатели сотрудника. Конструкцией рабочего места должно быть обеспечено оптимальное положение сотрудника, которое достигается регулированием высоты рабочей поверхности, сидения и пространства для ног.

В соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [34], необходимо соблюдать требования к параметрам рабочего места сотрудника. Параметры рабочего места сотрудника Центра качества ТПУ приведены в Таблице 2.

Таблица 2– Параметры рабочего места сотрудника Центра качества ТПУ

Параметры	Значение параметра	Реальные значения
Высота рабочей поверхности стола	От 600 до 800 мм	700
Высота от стола до клавиатуры	Около 20 мм	20
Высота клавиатуры	600-700, мм	600
Удаленность клавиатуры от края стола	Не менее 80 мм	200
Удаленность экрана монитора от глаз	500-700, мм	550
Высота сидения	400-500, мм	450
Угол наклона монитора	0-30, град.	17
Наклон подставки ног	0-20, град.	0

На данном рабочем месте все требования к его организации соблюдены. Параметры рабочего места соответствуют установленным к ним требованиям, учтены особенности психофизического восприятия цвета (интерьер кабинета окрашен в спокойные тона).

4 Особенности законодательного регулирования проектных решений

Специалисты по качеству проводят более 50% рабочего времени с ПЭВМ. В соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 сотрудники должны проходить обязательные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры.

Работу с ПЭВМ следует ограничить (не более 3-х часов в день) при условии соблюдения гигиенических требований или исключить полностью для беременных женщин.

Каждый ПЭВМ должен иметь санитарно-эпидемиологическое заключение. Санитарно-эпидемиологический надзор за эксплуатацией ПЭВМ регулируется в соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [40].

Организации необходимо осуществлять постоянный контроль за соблюдением санитарных правил при эксплуатации ПЭВМ согласно действующими санитарными правилами и внутренними инструкциями.

Заключение

ОАО «Томскавтотранс» является крупнейшим транспортным предприятием Томской области. Основными потребителями услуги ОАО «Томскавтотранс» являются пассажиры Томска и области направляющиеся в другие города и поселки Томской, Новосибирской, Кемеровской областей, Алтайского, Красноярского края, Казахстана, Киргизии. Предприятие активно развивается и стремится оставаться таким же конкурентоспособным на рынке, поэтому ему просто необходимо оптимизировать процессы, требующие особого внимания.

Оптимизацию работы проводить необходимо в том случае, если по каким-либо показателям предприятие должно работать лучше и эффективнее, например, это касается процесса пассажироперевозок.

Анализ приведенных исследований показывает, что какой-либо из маршрутов требует затрат больше, чем приносит прибыли, или же пользователи маршрута не довольны проездом, значит, оптимизация необходима. Отметим, что дело касается только тех случаев, когда вы собираетесь улучшить показатель не более чем на 15 процентов. При этом

оптимизация принесет большую пользу, если все сотрудники предприятия четко знают, в чем заключается смысл их работы и умеют грамотно решать поставленные перед ними задачи, а для улучшения производства их просто стоит познакомить с более совершенным инструментарием.

Рассмотрен процесс проезда маршрута № 119, так как, по мнению пассажиров, он требовал наибольшего внимания. Для удовлетворения жалоб потребителей предложены следующие действия:

1. создание модели поэтапно отражающей порядок действий оптимизации рассматриваемого процесса;

создание мероприятий по улучшению проезда с учетом сравнительного анализа маршрутов № 119 и № 7.

Таким образом, поставленная цель выпускной квалификационной работы выполнена.

Список использованных источников

1. Пинаев Д. Моделирование бизнес-процессов: доступно о сложном / Д. Пинаев, Д. Веретенников. - №7. – 2012. – С. 11-23.
2. Нардин Д.С. Процессный подход в управлении предпринимательскими структурами АПК / Д.С. Нардин, С.С. Мельникова // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. – №10. – 2012. – с. 5-7.
3. Бизнес-процесс // Современные технологии управления бизнесом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pitersoft.ru/automation/more/glossary/process/biznes-protsess/>
4. Колтунова Е. Определение бизнес-процесса // IT@Business [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.koltunova.com/seminars-training/seminar-process-modelling/process-definition/> .
5. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. – 2009. – с.210-230.
6. Исаев Р.А. Секреты успешных банков: бизнес-процессы и технологии. - М.: ИНФРА-М. - 2015. - №2. – с.100-112.
7. Исаев Р.А. Банковский менеджмент и бизнес-инжиниринг. – М.: ИНФРА-М. - 2015. - №2. – с.56-72.
8. Малова И.В. Управление конкурентоспособностью: комплексный подход // Менеджмент качества. – 2013. – №2. – с. 84-92.
9. Смолькина Т.В. От управления процессом к управлению результатами // Мотивация и оплата труда. – 2012. – №2. – с. 96-105.
10. Иванов М.А. Организация как открытая система // Менеджмент сегодня. – 2002. – №1. – с. 29-43.

11. Карякин А.М., Громов Р.Е. Роль эффективной системы управления организацией на современном этапе развития общества // Вестник ИГЭУ. – 2009 – №1. – с. 1-4.
12. Смирнов Э.А. Основы теории организации: Учебное пособие для вузов. – М: Аудит, ЮНИТИ. – 1998. – с. 76.
13. ГОСТ-ISO 9000-2011. Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – М.: Стандартиформ. – 2012. – 27 с.
14. Савченко И. Система управления предприятием как фактор повышения его конкурентоспособности // Менеджмент сегодня. – 2003. – №4. – с. 25-29.
15. Зиновьев В., Зиновьева И. Методика формирования структуры и принципов в организационных системах // Менеджмент сегодня. – 2002. – №4. – с. 6-15.
16. Кузнецов А.И., Курбатов А.И. Разработка ключевых показателей эффективности: рекомендации практиков // Управление корпоративными финансами. – 2010. – №1. – с. 26-41.
17. Игнатюк А.А. Методика эффективного управления бизнес-процессами // Методы менеджмента качества. – 2011. – №4. – с. 10-16.
18. В.В., Репин. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление / Владимир Репин. – 2-е изд. – М: Манн, Иванов и Фербер. – 2014. – 512 с.
19. Камышев, А.И. Сочетание процессного подхода и функционально-иерархической структуры при создании СМК // Методы менеджмента качества. – 2013. – №04. – с. 12-15.
20. Вишняков О.Л., Рыбченко Н.Е. Совершенствование систем управления на основе процессного подхода [Электронный ресурс] / URL: <http://pmteam.ru/upload/image/article15.pdf>,

свободный. – Закл. с экрана. - Яз. рус. Дата обращения: 20.11.2013 г.

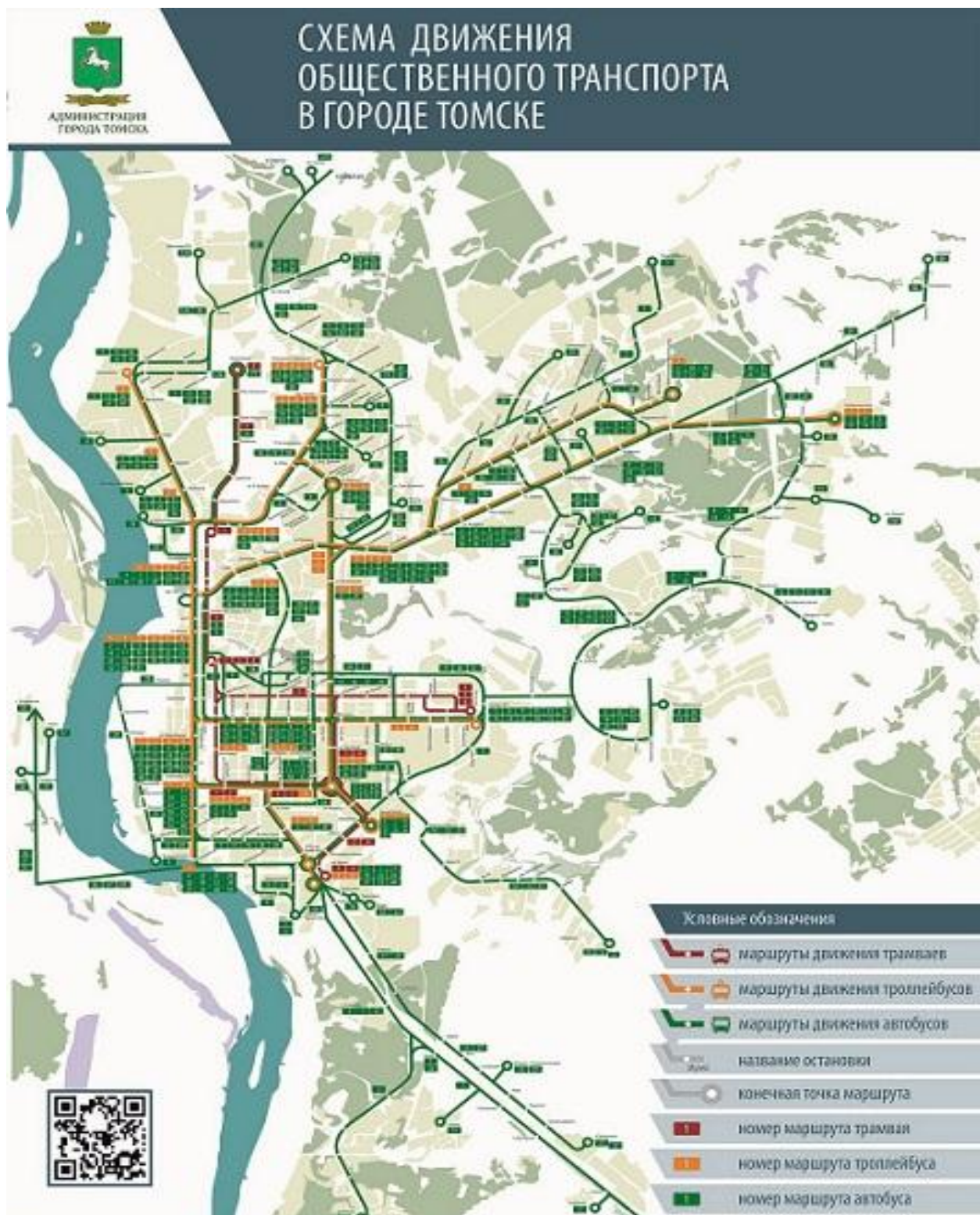
21. Ковалев С., Ковалев В. Секреты успешных предприятий: бизнес-процессы и организационная структура. – М: БИТЕК (Бизнес-инжиниринговые технологии). – 2010. – 516 с.
22. Смолькина Т.В. От управления процессом к управлению результатами // Мотивация и оплата труда. – 2012. – №2. – с. 96-105.
23. ГОСТ 12.1006—84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля [Электронный ресурс] / Кодекс. URL: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>, свободный. – Закл. с экрана. - Яз. рус. Дата обращения: 15.03.2014 г.
24. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов [Электронный ресурс] / Кодекс. URL: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>, свободный. – Закл. с экрана. - Яз. рус. Дата обращения: 15.03.2014 г.
25. СН № 5803—91. Предельно допустимые уровни воздействия электромагнитных полей диапазона частот 10—60 кГц [Электронный ресурс] / Кодекс. URL: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>, свободный. – Закл. с экрана. - Яз. рус. Дата обращения: 15.03.2014 г.
26. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение [Электронный ресурс] / Кодекс. URL: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>, свободный. – Закл. с экрана. - Яз. рус. Дата обращения: 15.03.2014 г.
27. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиеническими требованиями к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий [Электронный ресурс] / Кодекс.

- URL: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>, свободный. – Закл. с экрана. - Яз. рус. Дата обращения: 15.03.2014 г.
- 28.ПОТ Р М–016–2001, РД 153-34.0-03.150-00. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс] / Кодекс. URL: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>, свободный. – Закл. с экрана. - Яз. рус. Дата обращения: 15.03.2014 г.
- 29.ГОСТ 12.1.038 – 82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов [Электронный ресурс] / Кодекс. URL: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>, свободный. – Закл. с экрана. - Яз. рус. Дата обращения: 15.03.2014 г.
- 30.ГОСТ 12.1.019-2009 (с изм. №1) ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты [Электронный ресурс] / Кодекс. URL: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>, свободный. – Закл. с экрана. - Яз. рус. Дата обращения: 15.03.2014 г.
- 31.ГОСТ 12.4.124-83 ССБТ. Средства защиты от статического электричества [Электронный ресурс] / Кодекс. URL: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>, свободный. – Закл. с экрана. - Яз. рус. Дата обращения: 15.03.2014 г.
- 32.ГОСТ 12.1. 045 – 84 ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля [Электронный ресурс] / Кодекс. URL: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>, свободный. – Закл. с экрана. - Яз. рус. Дата обращения: 15.03.2014 г.
- 33.ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования [Электронный ресурс] / Кодекс. URL: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>, свободный. – Закл. с экрана. - Яз. рус. Дата обращения: 15.03.2014 г.

34. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы [Электронный ресурс] / Кодекс. URL: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>, свободный. – Закл. с экрана. - Яз. рус. Дата обращения: 15.03.2014 г.

(обязательное)

Схема движения общественного транспорта в городе Томске



Приложение Б

(обязательное)

Модель поэтапной оптимизации проезда



