

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт управления бизнес-процессами и экономики

Экономика и организация предприятий энергетического
и транспортного комплексов

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Е. В. Кашина
подпись
« _____ » _____ 2016 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

38.03.01.02.09 «Экономика предприятий и организаций (энергетика)»
код и наименование специальности

ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ НА ПРЕДПРИЯТИЕ (НА ПРИМЕРЕ ПАО «МРСК СИБИРИ»)

Пояснительная записка

Руководитель	_____	<u>канд. техн. наук., доцент</u>	<u>О. Г. Феокистов</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия
Выпускник	_____		<u>Д. И. Тюлькин</u>
	подпись, дата		инициалы, фамилия

Красноярск 2016

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Внедрение интеллектуальной транспортной системы на предприятие (на примере ПАО «МРСК Сибири»)» содержит 101 страницу текстового документа, 5 приложений на 11 страниц, 50 использованных источников, 15 рисунков, 12 таблиц, 10 формул.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ, СПУТНИКОВЫЙ МОНИТОРИНГ ТРАНСПОРТА, ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА ПРЕДПРИЯТИЯ, СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ, АВТОТРАНСПОРТ.

Объект аудита – сетевая компания ПАО «МРСК Сибири».

Целью аудита является разработка мероприятия по внедрению интеллектуальной транспортной системы в ПАО «МРСК Сибири». Для достижения данной цели необходимо выполнить следующий ряд задач:

- провести анализ и дать оценку существующей транспортной системы ПАО «МРСК Сибири»;
- разработать мероприятие по внедрению интеллектуальной транспортной системы на объект исследования и дать оценку предполагаемой экономической эффективности.

Актуальность темы обусловлена тем, что повышение эффективности работ, связанных с применением транспортных средств, должно осуществляться не за счет увеличения автопарка, а в первую очередь должно обеспечиваться качественным управлением производственного процесса, которое в значительной мере предопределяет повышение контроля за работой водителей, а также рациональное использование топливных ресурсов.

В результате проведения экономического аудита были выявлены основные проблемы транспортной системы предприятия. В итоге было разработано мероприятие по внедрению спутникового мониторинга транспорта на основе ГЛОНАСС и GPS, а также определена экономическая эффективность.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Теоретические основы интеллектуальных транспортных систем	6
1.1 Характеристика интеллектуальных транспортных систем	6
1.2 Особенности применения интеллектуальных транспортных систем на предприятии	13
1.3 Зарубежный и отечественный опыт применения интеллектуальных транспортных систем	26
2 Анализ транспортной системы ПАО «МРСК СИБИРИ»	35
2.1 Характеристика ПАО «МРСК Сибири» как экономического объекта хозяйствования	35
2.2 Анализ финансового состояния объекта исследования	43
2.3 Анализ и оценка транспортной системы ПАО «МРСК Сибири»	55
3 Мероприятие по внедрению интеллектуальной транспортной системы на ПАО «МРСК Сибири»	64
3.1 Разработка мероприятия по внедрению интеллектуальной транспортной системы	64
3.2 Оценка предполагаемой экономической эффективности предложенного мероприятия	74
Заключение.....	82
Список использованных источников.....	84
Приложения А-Д	90-101

					<i>ДП - 38.03.01.03.09 ПЗ</i>			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Внедрение интеллектуальной транспортной системы на предприятие (на примере ПАО «МРСК Сибири»</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		<i>Тюлькин Д.И.</i>					<i>3</i>	<i>101</i>
<i>Проверил</i>		<i>Феоктистов О. Г.</i>						
<i>Н. контр.</i>		<i>Бочарова Е.В.</i>					<i>ЭОПЭТК</i>	

ВВЕДЕНИЕ

Ведущей отраслью энергетики Российской Федерации, обеспечивающей электрификацию народного хозяйства страны, является электроэнергетика. Стабильное развитие экономики невозможно представить без постоянно развивающейся электроэнергетики, так как данная отрасль является основой функционирования экономики и жизнеобеспечения. Передачу и распределение электроэнергии в Российской Федерации осуществляют электросетевые организации при помощи объектов электросетевого хозяйства.

К объектам электросетевого хозяйства можно отнести подстанции, линии электропередач, распределительные пункты, трансформаторы и иное оборудование, предназначенное для обеспечения электрических связей и осуществление передачи электрической энергии. Состояние электросетевого хозяйства в России нельзя назвать удовлетворительным, так как износ оборудования в отрасли составляет 60-70%, а значит, ставится вопрос о необходимости нового строительства или модернизации и реконструкции существующих объектов электросетевого хозяйства.

Осуществление строительства, модернизации и реконструкции электроустановок невозможно представить без использования транспортных средств и спецтехники.

Актуальность темы обусловлена тем, что повышение эффективности работ, связанных с применением транспортных средств, должно осуществляться не за счет увеличения автопарка, а в первую очередь должно обеспечиваться качественным управлением производственного процесса, которое в значительной мере предопределяет повышение контроля за работой водителей, а также рациональное использование топливных ресурсов.

										Лист
										4
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДП - 38.03.01.02.09 ПЗ					

Повышение эффективности использования транспортных средств позволит не только снизить затраты, повысить качество выполнения работ, но также повысить и безопасность.

В настоящее время на предприятиях широко используются интеллектуальные транспортные системы по типу спутникового мониторинга транспорта, которые способны обеспечить выполнение самых разных задач в режиме реального времени.

Целью данной работы является разработка мероприятия по внедрению интеллектуальной транспортной системы в ПАО «МРСК Сибири».

Из поставленной цели вытекают следующие задачи:

- рассмотрение теоретических основ интеллектуальных транспортных систем;
- охарактеризовать ПАО «МРСК Сибири» как экономического объекта хозяйствования;
- провести анализ финансового состояния объекта исследования;
- проанализировать и дать оценку транспортной системы предприятия;
- разработать мероприятие по внедрению интеллектуальной транспортной системы на ПАО «МРСК Сибири»;
- Оценить предполагаемый экономический эффект предложенного мероприятия.

Предметом исследования является интеллектуальная транспортная система спутникового мониторинга транспорта, а объектом, территориальная сетевая компания ПАО «МРСК Сибири».

В настоящей работе использовались следующие методы исследования: сравнительный, финансовый и ретроспективный анализ.

1 Теоретические основы интеллектуальных транспортных систем

1.1 Характеристика интеллектуальной транспортной системы

Концепция управления транспортом, основанная на применении средств механизации, автоматизации и автоматизированного управления исчерпала себя. Инновационный путь развития требует создания новых методов эксплуатации, управления и контроля. Применение интеллектуальных транспортных систем во многих странах диктуется современным техническим развитием общества, уровнем технологий и требованием качественного развития транспортных систем [1].

Интеллектуальная транспортная система (ИТС) - это системная интеграция современных информационных и коммуникационных технологий и средств автоматизации с транспортной инфраструктурой, транспортными средствами и пользователями, ориентированная на повышение безопасности и эффективности транспортного процесса, комфортности для водителей и пользователей транспорта [2].

Интеллектуальность систем на транспорте проявляется в возможности:

- получения оперативных решений за короткие сроки, в течение которых человек не в состоянии выработать решение;
- получения новых решений и накопления опыта с занесением его в базы знаний;
- решения комплексных задач, уровень сложности которых исключает возможность их решения человеком.

Основными составляющими и участниками интеллектуальных транспортных систем являются:

- транспортная инфраструктура;
- транспортные средства;

- телематическое оборудование элементов транспортной инфраструктуры и транспортных средств;

- интеллектуальные информационные табло, дорожные знаки и светофоры с возможностью удаленного управления ими;

- центры сбора и обработки информации;

- центры принятия решения и управления дорожным движением.

Интеллектуальная транспортная система представляет собой телематическую транспортную систему, обеспечивающую реализацию функций высокой сложности по обработке информации и выработке оптимальных (рациональных) решений и управляющих воздействий.

Под телематической транспортной системой понимается информационная система, обеспечивающая автоматизированный сбор, обработку, передачу и представление потребителям данных о местоположении и состоянии транспортных средств, а также информации, получаемой на основе этих данных, в целях эффективного и безопасного использования транспортных средств различного назначения и принадлежности [3].

Основным недостатком существующей транспортной системы, т. е. автотранспортного комплекса, является недостаточное соответствие показателей качества (эффективности, безопасности, экологичности, удобства для пользователей) современным требованиям при наличии возможности улучшения этих показателей за счет создания и внедрения интеллектуальных транспортных систем.

Цель создания ИТС состоит в повышении показателей качества автотранспортного комплекса. Рассматривая каждый из показателей качества автотранспортного комплекса отдельно, можно отметить различный характер их влияния на потребности общества и экономики.

В таблице 1 представлено влияние целей создания ИТС на потребности общества и экономики [3].

Таблица 1 – Влияние целей создания ИТС на потребности общества и экономики

Цель	Общество	Экономика
Повышение эффективности автотранспортного комплекса	Рост благосостояния людей за счет повышения эффективности экономики	Повышение эффективности экономики в целом
Повышение безопасности	Снижение количества погибших и пострадавших в ДТП, числа правонарушений на транспорте	Снижение потерь трудовых ресурсов, затрат на лечение пострадавших и ликвидацию последствий ДТП
Повышение экологичности	Улучшение условий жизни людей, снижение заболеваемости	Снижение потерь трудовых ресурсов, затрат на лечение заболевших
Повышение удобства использования	Снижение потерь времени и сил на поездки и перевозки, повышение удовлетворения транспортными услугами	Повышение спроса на транспортные средства, сокращение затрат времени на транспортные процессы

Современное управление транспортом - это научное направление, интегрирующее комплекс научных направлений.

На рисунке 1 представлен комплекс научных направлений, используемых при изучении современного управления транспортом [4].

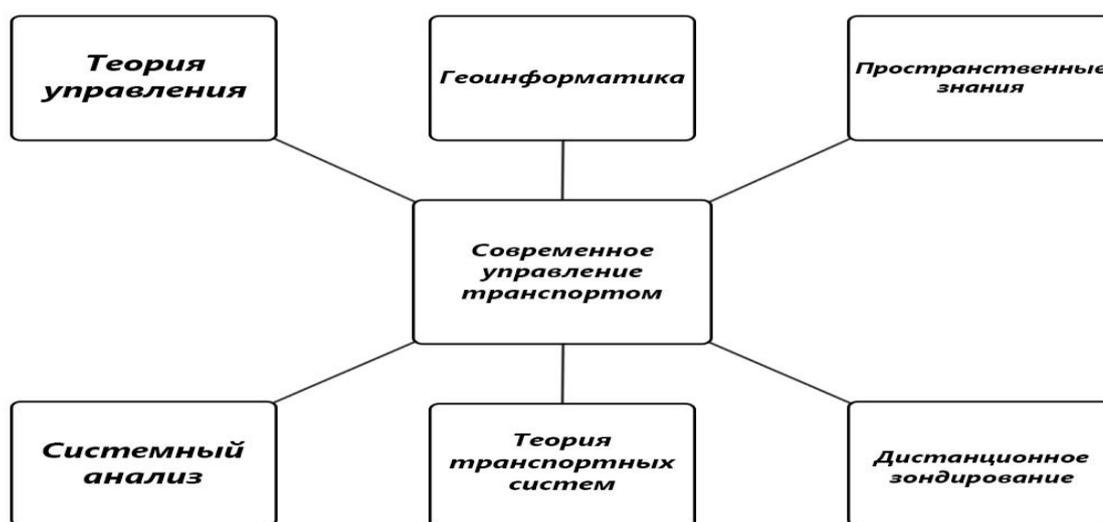


Рисунок 1 – Комплекс научных направлений, используемых при изучении современного управления транспортом

Первоначальные идеи управления с помощью обратной связи и математических моделей переросли в идеи управления с использованием информационных и интеллектуальных систем и технологий. При этом цель управления транспортом усложняется. Преведние цели - добиться от управляемых систем желаемого состояния, поведения, устойчивости и свойств в условиях окружающего мира, дополнились новыми целями.

Новые цели обусловлены необходимостью решения задач управления в условиях качественного роста интенсивности транспортных потоков, роста числа транспортных средств, требование роста скоростного режима, требование повышения безопасности движения с учетом появления новых угроз, сокращением времени принятия управленческих решений, принципиальной неспособностью человека к оперативному принятию решений вследствие роста сложности и объемов управленческой информации [4].

Интеллектуальная транспортная система, как и любая интеллектуальная информационная система (ИИС), решает ряд задач, таких как:

- интерпретация данных – традиционная задача для ИТС (процесс определения смыслового содержания информации, результаты которого должны быть корректными и согласованными);

- диагностика – процесс выявления связей и отношений объекта управления с некоторым классом состояний или факторов, которые позволяют выявить несоответствие функционирования или состояние системы и их причины (включает интерпретацию параметров в реальном масштабе времени и сигнализация о выходе тех или иных параметров за допустимые пределы, это позволяет выявлять и анализировать неисправность оборудования в технических системах);

- мониторинг – непрерывный процесс сбора информации, упорядочение, анализ, прогнозирование и рекомендации по принятию решений (выявление скрытых параметров в мониторинговой информации, которая поможет

представить для человека проблемы или невозможность нахождения в требуемых временной период);

- проектирование – подготовка спецификаций на создание объемных проектов с заранее определенными свойствами (основные проблемы это отсутствие четкого решения для сложного проекта, необходимость структурного писания знаний объекта и проблема «взгляда» на сложный объект);

- планирование - процесс нахождения планов, относящихся к сложным объектам, находящихся в ситуациях описываемых сложными информационными коллекциями (используются многовариантные модели поведения объектов и методы мультикритериального анализа для получения последствий планируемой деятельности);

- обучение – использование ИТС для повышения квалификации и переподготовки специалистов (не только диагностируют ошибки при изучении какой-либо дисциплины, но и анализируют процесс обучения и дают рекомендации по его улучшению, как обучаемому, так и педагогу);

- поддержка принятия решения – совокупность процедур, обеспечивающая лицо, принимающее решения, набором альтернатив и рекомендациями, облегчающие процесс принятия решения.

Интеллектуальная транспортная система может быть рассмотрена, как разновидность интеллектуальной информационной системы (ИИС), однако, между большинства ИИС и ИТС существует ряд качественных различий по ряду факторов [4].

В таблице 2 представлено сравнение интеллектуальных информационных систем (ИИС) и интеллектуальных транспортных систем (ИТС).

Таблица 2 – Сравнение ИИС и ИТС

Факторы	ИИС	ИТС
Локальность и распределенность	Являются локальными системами и находятся в определенной точке пространства	Являются пространственно распределенными системами
Единичность и массовость объектов управления	Большинство управляют одним объектом, хотя и анализируют большое количество параметров	Управляют несколькими объектами
Локальная и неоднородная среда	Управляет объектом, который находится в изменяющейся, но относительно однородной среде	Управляют несколькими объектами с учетом их взаимного перемещения в условиях существенного изменения факторов внешней среды
Масштаб информационного пространства	Управляет объектом на основе создания и использования информационных и интеллектуальных моделей в локальной местности	Управляют множеством объектов и отдельными объектами на основе организации и применении единого информационного пространства
Навигация	Управляют объектом, находящимся в относительно стационарных условиях в локальной области пространства	Управляет объектами, положение которых необходимо определять в геоцентрических системах координат на всей земной поверхности
Объекты управления	Любые объекты	Подвижные объекты и транспортные потоки
Уровень развития	Используют последние достижения математики, логики и технологических новинок.	Нынешнее состояние дает основание больше относить их к «смарт» системам, чем к интеллектуальным.
Характер взаимодействия	Функционирует независимо и решает сложную задачу, не связанную с пространственной информацией.	Функционирует в режиме реального времени и решает задачи в реальном пространстве с учетом временных ограничений

Особое внимание хочется уделить тому, что ИТС по концепции и принципам являются интеллектуальными, но вследствие значительно более сложных задач управления пока занимают промежуточное состояние между информационными и интеллектуальными системами. ИТС отстают от ИИС в части программных, логико-математических и лингвистических средств при

реализации более сложных задач управления транспортом. Они отстают от ИИС и при осуществлении поддержки деятельности человека.

Это налагает дополнительно требование к ИТС по созданию новых программных, логико-математических и лингвистических средств при реализации задач управления транспортом.

ИТС различаются по применяемым технологиям:

- системы автомобильной навигации;
- системы регулирования светофоров;
- системы распознавания автомобильных номеров;
- системы регистрации скорости транспортных средств;
- системы управления парковками;
- и многие другие.

Автомобильная навигационная система предназначена для определения положения транспортного средства, выбора и сопровождения маршрута движения [5].

Система управления светофорами регулирует транспортные и пешеходные светофоры. На перекрёстках и развязках проложенные под асфальтом сенсорные провода определяют примерное число машин, скопившихся на данном направлении, и зелёный свет горит дольше для той магистрали, на которой нагрузка сейчас больше.

Система регистрации скорости предназначена для измерения и регистрации скорости движения транспортного средства на проезжей части.

Система распознавание номеров предназначена для автоматического распознавания автомобильных номеров, попавших в поле зрения видеокамеры [6].

Система управления парковкой предназначена для автоматизации и контроля въезда/выезда автотранспорта и оплаты парковочных услуг [7];

Несмотря на разнообразие применяемых технологий в ИТС, все они обладают возможностью выполнения творческих функций, которые традиционно считаются прерогативой человека.

Интеллектуальная система - это техническая или программно-техническая система, способная получать творческие решения задач, принадлежащие конкретной предметной области, знания о которой хранятся в памяти такой системы. Упрощенная структура интеллектуальной системы включает в себя три основных блока – базу знаний, решатель и интеллектуальный интерфейс [4].

1.2 Особенности применения интеллектуальных транспортных систем на предприятии

Предприятие - самостоятельный, организационно-обособленный хозяйствующий субъект с правами юридического лица, который производит и сбывает товары, выполняет работы, оказывает услуги [8].

В структуру любого крупного предприятия входит транспортный отдел, который зачастую является самостоятельным структурным подразделением, взаимодействующий с другими отделами и признанный обеспечивать бесперебойную работу транспортных средств в соответствии с целями и планами компании.

Структуру и штаты транспортного отдела утверждает директор предприятия в соответствии с типовыми структурами аппарата управления и нормативами численности специалистов и служащих с учетом объемов работы и особенностей производства [9].

Можно выделить две основные задачи, которые решает транспортный отдел:

										Лист
										13
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДП - 38.03.01.02.09 ПЗ					

- организация бесперебойного транспортного обслуживания подразделений предприятия и предприятия в целом для обеспечения ритмичной работы по выполнению планов производства и поставки при наименьших затратах;

- совершенствование работы транспортных подразделений предприятия, улучшение использования транспортных средств, повышение их экономичности.

Транспортный отдел имеет большое количество функций:

- обеспечение выполнения установленного плана перевозок с соблюдением требований безопасности движения;

- организация сменно-суточного планирования перевозок и дорожно-строительных работ, разработка расписаний маршрутов и обеспечение их выполнения с соблюдением режима труда и отдыха персонала, занятого в перевозках;

- разработка перспективных и текущих планов (графиков) различных видов ремонта оборудования и автотранспорта, а также мер по улучшению их эксплуатации и обслуживания и контроль выполнения утвержденных планов;

- обеспечение соблюдения установочных норм расхода эксплуатационных и горюче-смазочных материалов;

- обеспечение своевременного ведения учета и отчетности о работе отдела по всем технико-экономическим показателям; составление и обработка документов первичной отчетности (путевые листы, сводки, наряды, карточки по учету движения грузового и легкового транспорта, отчеты по движению и использованию ГСМ, табеля и т.п.);

- организация мероприятий по подготовке для предъявления в органы инспекции Госгортехнадзора, МРЭО, ГИБДД грузоподъемных механизмов и автомобильной техники для постановки на учет и прохождения государственного технического осмотра и многие другие.

Первоочередной задачей транспортного отдела, как было сказано ранее это организация бесперебойного транспортного обслуживания подразделений предприятия, то есть транспортный отдел вступает во взаимоотношения с другими подразделениями предприятия.

В таблице 3 представлены взаимоотношения транспортного отдела с другими подразделениями предприятия [9].

Таблица 3 – Взаимоотношение транспортного отдела с другими подразделениями предприятия

Подразделение предприятия	Взаимоотношения
Производственно-диспетчерский отдел	Получает: планы производства и поставок. Представляет: планы-графики выделения транспорта основным цехам, сведения об отгрузке готовой продукции.
Отдел МТС	Получает: планы и объемы завоза материалов. Представляет: заявки на необходимые предприятию материалы.
Планово-экономический отдел	Получает: годовую и квартальную производственную программу по предприятию. Представляет: проект плана производственно-хозяйственной деятельности транспортной службы предприятия в разрезе цехов.
Бухгалтерия	Получает: инструкцию о ведении учета в транспортной службе предприятия. Представляет: документы, необходимые для бухгалтерского учета и контроля за хозяйственной деятельностью транспортных цехов.
Отдел организации труда и заработной платы	Получает: плановые задания по снижению трудоемкости для разработки мероприятий оргтехплана. Представляет: предложения по совершенствованию организации труда, технического нормирования, системы оплаты и материального поощрения, социальному развитию коллектива.
Транспортный цех	Получает: отчеты о выполнении плана производственно-хозяйственной деятельности по всем планируемым и учитываемым показателям. Представляет: утвержденные отделом планы производственно-хозяйственной деятельности (планы перевозок и погрузочно-разгрузочных работ, доходов, расходов себестоимости, численности, фонда заработной платы и т. п.)
Юридический отдел	Получает: служебные записки о выявленных при проверках нарушениях законодательства, а также о действующем законодательстве. Представляет: необходимые для выполнения возложенных на юридический отдел функций материалы (акты, расчеты, справки, заключения, протоколы и т. д.)

- информационные системы обрабатывают информацию и предлагают варианты решений, которые принимает человек (интеллектуальная транспортная система использует знания и информацию и не только предлагают решения, но и сами осуществляют действия по принятию решений без участия человека).

Интеллектуальная транспортная система – это универсальная многофункциональная система, обеспечивающая решение большого круга проблем. Как и любая система, она состоит из различных элементов, каждый из которых отвечает за свои функции. Так, например, рассмотренные ранее технологии интеллектуальных транспортных систем в совокупности представляют ИТС города.

Интеллектуальная транспортная система для предприятия на данном этапе развития информационных технологий представлена интеллектуальной системой спутникового мониторинга и управления транспортом.

Сегодня большинство руководителей компаний, имеющих в своем распоряжении транспорт любого вида, но не обладающих системами контроля автотранспортом, сталкиваются с огромным количеством проблем, которые, чаще всего, становятся последствием халатного, произвольного и мошеннического отношения сотрудников к имуществу. Как результат, компания терпит колоссальные убытки из-за повышенных расходов топлива, частых и не оправданных ремонтов машин, недобросовестности рабочих.

Данную проблему как раз позволяет решить интеллектуальная транспортная система спутникового мониторинга и управления транспортом.

Интеллектуальность данной системы проявляется в возможности выбирать и предлагать оптимальный маршрут движения автотранспорта с учетом особенностей движения.

Спутниковый мониторинг транспорта — система мониторинга подвижных объектов, построенная на основе систем спутниковой навигации,

									Лист	
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДП - 38.03.01.02.09 ПЗ					17

оборудования и технологий сотовой и/или радиосвязи, вычислительной техники и цифровых карт [12].

Система мониторинга транспорта построена на основе систем спутниковой навигации. В настоящее время только две спутниковых системы обеспечивают полное и бесперебойное покрытие земного шара — GPS и ГЛОНАСС.

Глобальная навигационная Спутниковая Система (ГЛОНАСС, GLONASS) – российская спутниковая система навигации. Система навигации ГЛОНАСС предназначена для оперативного навигационно-временного обеспечения неограниченного числа пользователей. Благодаря ГЛОНАСС можно осуществлять спутниковый мониторинг наземного, морского и воздушного транспорта. Доступ к гражданским сигналам навигации ГЛОНАСС в любой точке земного шара, на основании указа Президента РФ, предоставляется российским и иностранным потребителям на безвозмездной основе и без ограничений [13].

На сегодняшний день используется 24 спутника ГЛОНАСС. Два находится на этапе ввода в систему, три - на техобслуживании [14].

GPS (Global Positioning System - глобальная система определения координат) - спутниковая поисковая система, составленная из совокупности 24 спутников, помещенных на орбиту американским Министерством обороны и наземных станций слежения, объединенных в общую сеть [15].

Одним из важнейших направлений совершенствования и развития спутниковой радионавигации является совместное использование сигналов ГЛОНАСС и GPS. Основные цели этого процесса - повышение точности и надежности (доступности, непрерывности обслуживания и целостности) навигационных определений.

Дополнительное повышение точности при совместном использовании GPS и ГЛОНАСС достигается за счет увеличения объема обрабатываемой

информации, подверженной в меньшей степени остаточному влиянию систематических ошибок, свойстве иных каждой из этих систем в отдельности [16].

Спутниковый мониторинг транспорта позволяет отслеживать все параметры движения объекта в режиме «реального времени» и «пострейсовом». Два эти варианта мониторинга называются online и offline.

Первые мониторинговые системы работали в режиме offline, то есть информация считывалась по прибытию в диспетчерский пункт. Это позволяло использовать более дешевые мобильные модули, а также сокращать издержки за счет отказа от услуг операторов мобильной связи.

Несмотря на то, что данный режим позволяет нам сокращать издержки, главным недостатком данного варианта мониторинга является то, что после каждого рейса водитель транспорта должен был отключать прибор и сдавать его диспетчеру. Диспетчер подключает устройство к компьютеру, автоматически передается информация о рейсе, после чего память прибора так же автоматически очищается и диспетчер возвращает устройство обратно водителю.

Для того, что бы избавиться от этой лишней работы, была придумана система мониторинга online, основанная на использовании технологий GSM/GPRS, а также web-технологий. Данный вариант позволяет отслеживать все параметры движения в режиме «реального времени» и одновременно использовать устройство, как «черный ящик».

В системах мониторинга и контроля транспорта используется сочетание навигационных и телекоммуникационных технологий. К примеру, в качестве каналов передачи данных в основном используется GSM / GPRS, а в отдаленных районах, где отсутствует покрытие сотовой связи – системы спутниковой связи (ССС). В МВД и МЧС России, а так же на предприятиях и в ведомствах, в которых необходимы дополнительные резервные каналы, в

качестве резервных (а иногда и основных) каналов используется конвенциональная и транкинговая радиосвязь [17].

Системы мониторинга и управления транспортом используются не только в целях слежения. Применение дополнительного навигационно-связного оборудования, установленного на транспорте, позволяет контролировать температуру, давление, расход топлива, вести учет времени и параметров работы различных навесных механизмов и многое другое.

Основное оборудование, которое предприятие устанавливает на транспорт с целью его мониторинга, является бортовой терминал (трекер).

Бортовой терминал – это устройство, предназначенное для мониторинга местоположения транспортного средства, сбора данных о параметрах его работы и последующей передачи всей полученной информации на сервер сбора данных. Координаты определяются с помощью спутниковых навигационных систем GPS (Global Positioning System) и ГЛОНАСС. Данные о работе техники считываются с бортового компьютера транспортного средства и подключенных датчиков, а затем записываются во встроенную энергонезависимую память бортового терминала [18].

Функции бортового терминала:

- сбор, хранение, обработка и передача навигационной информации от объекта к диспетчерскому центру;
- обработка и передача информации от внешних датчиков, подключенных к входам терминала;
- прием, обработка и выполнение команд, переданных от диспетчерского центра к терминалу;
- реализация работы голосового канала связи между оператором диспетчерского центра и водителем контролируемого транспортного средства при наличии подключаемого внешнего блока громкой связи;

- работа с внешними устройствами по RS-232, RS-485, 1-Wire, CAN-шине;

Для получения дополнительной информации, предприятие может установить на транспортное средство дополнительные датчики, например:

- датчик уровня топлива;
- CAN-шина автомобиля;
- датчик факта открывания двери или капота;
- датчик факта наличия пассажира (такси);
- датчик температуры в рефрижераторе;
- датчик факта работы или простоя специальных механизмов;
- датчик факта нажатия тревожной кнопки.

Наиболее часто применяемым периферийным устройством является датчик уровня топлива, который позволяет осуществлять контроль расхода топлива, сливы/заправки с низкой погрешностью в режиме реального времени. После установки датчика уровня топлива необходимо произвести тарировку бака, внести все данные в программное обеспечение. После внесения тарировочных точек, станут доступны данные о текущем уровне топлива в режиме реального времени, заправки/сливы, расход топлива [19].

Также помимо установки оборудования, предприятие должно иметь программное обеспечение, куда будет перенаправляться вся полученная информация от бортового терминала. Как правило, компании, предоставляющие такого вида оборудование, также предоставляют и свое программное обеспечение.

Программное обеспечение для спутникового мониторинга автомобилей можно условно разделить на несколько типов [20]:

- ПО, содержащее все компоненты, включая карты и базу данных движения объектов на единственном компьютере;

- ПО, имеющее клиентскую часть, которая устанавливается на компьютеры диспетчеров;

- ПО, использующее web-интерфейс, что позволяет избежать установки каких-либо специальных компонентов и вести мониторинг с любого компьютера, подключённого к Интернет.

Несмотря на разнообразие типов программного обеспечения, все они выполняют общие функции, которые представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Основные функции программного обеспечения

Мониторинг - комплексное наблюдение и оценка состояния транспортных средств автопарка предприятия по интересующим параметрам в режиме реального времени.

Планирование - осуществление оперативного и стратегического планирования на предприятии с учетом аналитических показателей работы транспортного комплекса, а также решение маршрутной задачи.

Анализ - автоматизация процесса сбора и обработки аналитических данных по интересующим показателям работы транспортного комплекса предприятия, подготовка различных отраслевых отчетов.

Учет - автоматизированный сбор, измерение и хранение информации, как по конкретному транспортному средству, так и по их группе, за определенный промежуток времени.

Контроль – осуществление контроля за местоположением, скоростью и направлением движения транспортного средства, состояния узлов и агрегатов ТС, расхода топлива, дисциплины водительского состава.

Оперативное управление - планирование и диспетчеризация транспортных средств с учетом факторов текущей ситуации в целях соблюдения графиков работ и выполнения производственной программы.

Разобрав все элементы интеллектуальной спутниковой системы мониторинга транспорта и управления, рассмотрим общую схему работы спутникового мониторинга транспорта, которая представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Схема работы спутникового мониторинга транспорта

На транспортное средство устанавливается специализированное бортовое ГЛОНАСС/GPS оборудование, которое принимает и обрабатывает информацию о географических координатах, полученных с навигационных систем ГЛОНАСС и GPS, а так же данные с периферийных устройств (датчики уровня топлива, камеры, тревожная кнопка, исполнительные устройства и др.).

После того, как все данные получены и обработаны оборудованием, информация в режиме реального времени независимо от времени суток и погодных условий передается по каналам беспроводной связи на телематический сервер. Телематический сервер – основной инструмент для агрегации, хранения, последующей обработки и анализа данных, поступающих с объектов мониторинга. Возможна реализация системы как на базе собственного телематического сервера предприятия, так и на базе сервера оператора.

Далее данные с сервера через сеть Интернет поступают на автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера. С помощью специального программного обеспечения диспетчер оперативно в режиме реального времени управляет процессами мониторинга, контролирует работу водителей, получает тревожные сообщения в случае возникновения внештатных ситуаций и принимает регламентированные меры, контролирует технические параметры объектов, ведет статистику и учет работы, анализирует ситуацию.

Экономический эффект от внедрения систем мониторинга и управления подвижными объектами, с учетом специфики парка оборудуемого автотранспорта и характера перевозимых грузов, выражается в следующих показателях:

- минимизация потерь от краж груза, угонов транспортного средства и его нецелевого использования;

1.3 Зарубежный и отечественный опыт применения интеллектуальных транспортных систем

По данным Департамента транспортных исследований и управления инновационными технологиями США пассажиры и грузы простаивают в пробках 4,2 миллиарда часов в год. Это полная рабочая неделя каждого жителя с суммарными потерями 87,2 млрд. долларов. Впустую каждый год сжигается 8 миллионов 100 тысяч тонн (2800 млн. галлонов) топлива, это 22% всех выбросов CO₂ в атмосферу [21].

Также ежегодно по всему миру в ДТП гибнет около 1,25 млн. людей. По данным ГИБДД за период с января по ноябрь 2015 года на дорогах России произошло 133 203 ДТП, в которых погибли 16638 человек и 168146 получили ранения, из них 15860 детей ранено и 582 ребенка погибли [22].

Средняя скорость движения транспорта по автомобильным дорогам России составляет 40–60 км/час против 80–100 км/час за рубежом. А это значит, что грузы перемещаются за сутки на расстояние всего лишь 250–300 километров, против 700-1300 км за границей. Снижение скорости движения, ведет к увеличению на 20-30% себестоимости перевозок, росту транспортной составляющей в конечной цене продукции и услуг, которая доходит до 15-20% (в США и Европе этот показатель не превышает 7-10%) [21].

Постоянно растущие пробки и задержки людей и грузов на всех видах транспорта, неприемлемый уровень людских потерь, рост потребления энергетических ресурсов и негативное влияние на окружающую среду в мире квалифицируют как стратегические проблемы национального уровня.

Очевидно, что выход из такой ситуации состоит не только в создании безопасного транспорта и в строительстве дорог, но и в создании новейших

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

систем управления, новых технологий, и в первую очередь - в создании интеллектуальных транспортных систем.

Термин интеллектуальные транспортные системы – стал общепризнанным международным термином, новым направлением в науке, технике и бизнесе, как одним из самых эффективных мер для решения проблем транспорта.

Начиная с 80-х годов большинство стран Европы, Азиатско-Тихоокеанского региона и США целенаправленно и систематически продвигают технологии ИТС в качестве главного инструмента осуществления транспортной политики [23].

Япония – одна из первых стран в мире, которая в 1973 году приступила к проведению исследований по ИТС и реализации комплексной системы управления автомобильным транспортом. в 1996 году пять министерств Японии, объединённых в один Штаб, возглавляемый Премьер-министром, с участием академических кругов, промышленности и специально созданной структуры «ИТС Япония», начали реализовывать «Комплексный план для ИТС в Японии». Этот план стал первым действительно национальным проектом, который позиционируется как социальная система для достижения общенациональных эффектов.

В 2003 году обществом ИТС Япония подготовлен еще один этапный документ – «Стратегия развития ИТС в Японии», в котором декларируется система трех «нулевых» целей [24]:

- зона нулевых потерь на дорогах;
- зона нулевых задержек на дорогах;
- зона комфортабельных транспортных условий (удобств).

В США развитие ИТС базируется на национальных программах, реализуемых Министерством транспорта. В 1991 году Конгресс США законом ISTEA впервые учредил, разработанную Минтрансом США, Федеральную

программу - Пятилетний национальный программный план развития ИТС. В 1996 году начала разработка программы стандартов ИТС по списку критических интерфейсов.

В 1998 году в соответствии с законом TEA-21 началась разработка научно-исследовательской программы ИТС и программы развертывания ИТС, определена ведущая роль Минтранса США в продвижении интегрированной ИТС, созданы структуры федерального уровня, в том числе объединенный офис программы ИТС, который финансирует НИР, управляет эксплуатационными испытаниями, координирует разработку стандартов и действия Федеральных агентств.

В январе 2002 года была разработана «План-Программа Национальной интеллектуальной транспортной системы: Видение на 10 лет» и разработан критический интерфейс для взаимодействия на региональном, штатном и национальном уровнях. Учреждена «Национальная расчетная палата ИТС» для обмена информацией и формирования политики.

Таких образом, в США создана система постоянно обновляемых официальных стратегических и программных документов по развитию ИТС, которая охватывает все уровни планирование - от текущего до стратегического, гарантируя на законодательном уровне участие государства в исследованиях, разработках и внедрения ИТС.

Системы управления городскими автомагистралями в Лос-Анджелесе уменьшили простои транспортных средств в пробках на 41%, среднее время поездки на 18% и потребление топлива на 13%.

В Чикаго и Нью-Йорке электронные системы поддержки декларирования поставок товаров по мультимодальной цепи в сфере работы коммерческих транспортных средств, сократили время на обработку и передачу грузов от одного вида транспорта к другому на 57-100%.

В Китае Министерством коммуникаций приступила к развитию ИТС в 1997 году с создания лаборатории и Национального центра инжиниринга и технологий интеллектуальных транспортных систем. Центр представляет команды из исследователей из 40 различных институтов высшего образования.

В 2003 году создан «Китайский Национальный технический комитет стандартизации ИТС», в 2007 году принята «Стратегия развития ИТС Китая». Созданы институциональные основы для поэтапного и планомерного развития ИТС.

Развитие ИТС в Китае осуществляется на плановой основе под полным контролем государства. Соответствующие задания на разработку и внедрение ИТС-сервисов отражаются в пятилетних планах развития экономики.

Европейский Союз в 2006 году принял политический документ «Европа в движении. Устойчивая мобильность для нашего континента», в котором выдвинута концепция интеллектуальной мобильности. Отмечается, что в долгосрочном периоде автомобили, поезда и суда должны иметь столь же развитое оборудование связи, навигации и управления, что и самолеты.

Понимание того, что реальное развертывание ИТС возможно только на основе соединения усилий государств и частного сектора, причем, роль последнего будет возрастать по мере роста рыночной привлекательности ИТС-модулей, привело к созданию в 1991 году, одновременно с Японией и США, некоммерческой организации - общества ERTICO (ИТС Европа). Цель данного общества заключается в содействии координировании усилий по развитию интеллектуальных транспортных систем в Европе, от научных исследований до рыночных инвестиций.

Общество успешно организует десятки проектов и инициатив в сфере ИТС и к настоящему времени является европейским лидером в этой сфере. Проекты ИТС Европа включены в стратегические документы по развитию транспорта, рамочные программы исследований и разработок Евросоюза.

Мировая практика показывает, что внедрение ИТС позволяет снизить количество дорожно-транспортных происшествий до 50%, увеличить пропускную способность дорог на 25-30%, снизить расход горючего на 20%, затраты времени в пути на 30%, повысить занятость населения на 5%. Это приведет к повышению эффективности экономики России в целом и качества жизни населения [24].

Развитие ИТС методологически основывается на системном подходе, формирую ИТС как системы, а не как отдельные модули. Подходы к созданию ИТС основываются на принципе модернизации, реинжиниринга действующих транспортных систем. Отсюда следуют важные принципы поэтапного развития и модульности создания ИТС.

Уже с 2000-ых годов общество стало ощущать результаты от внедрения ИТС.

Водители получили автомобили, оснащенные средствами безопасности, новые технологии, информацию о поездке и о дорожном движении в реальном времени.

Правительство увидело новые возможности систем контроля и управления дорожным движением в реальном времени. Рынки развились до уровня использования в практической транспортной деятельности новых технологий. Начали реализовываться коммерческие проекты создания ИТС. По данным Ассоциации «ИТС Америка» к 2015 году мировой объем продаж интеллектуальных транспортных систем составил более 400 млрд. долларов. Европейский рынок оценивается величиной 100-130 млрд. евро.

Государственно-частное партнерство стало рассматриваться как средство для привлечения инвестиций частного сектора в научно-исследовательские работы и развития ИТС, наряду с правительством, с сохранением ведущей роли последнего в формировании политики и планов развития ИТС. Около 80% инвестиций ИТС делаются частным сектором, государство вкладывает

- развитие интеллектуальных транспортных систем России сдерживается в результате практического отсутствия отечественного законодательства в этой области. Для формирования ИТС в России важным аспектом является интеграция интересов всех потребителей и производителей как элементов ИТС.

Проведение первого российского международного конгресса по ИТС имеет большое значение для развития транспорта и экономики в целом. Впервые обсудили необходимость объединения правовых, интеллектуальных, технических, финансовых и административных ресурсов для обеспечения безопасного, защищенного, эффективного перемещения людей и грузов и создания предпосылок для формирования Национальной платформы ИТС – Россия, в рамках которой предполагается системное развитие рынка ИТС в России и структурное взаимодействие с аналогичными международными ассоциациями: ИТС Европа, ИТС Америка, ИТС Япония и другими.

Первые попытки по созданию и внедрению ИТС в России были заложены в государственную программу города Москвы «Развитие транспортной системы на 2012-2016 г.» [26].

Цель программы заключается в обеспечении комфортных условий жизнедеятельности населения города Москвы, путем развития устойчиво функционирующей, экономически эффективной, привлекательной и доступной для всех слоев населения системы городского пассажирского транспорта города Москвы в сочетании с развитием водного и железнодорожного транспорта.

Одной из задач является создание современных систем управления и регулирования движения с использованием ИТС и ГЛОНАСС.

Данная программа разделена на 5 этапов в период с 01.01.2012 по 31.12.2016 г. Общий объем инвестиций в данную программу составит порядка 2 273 051 488,7 тыс. руб., из них на создание и внедрение интеллектуальной транспортной системы выделено 25 869 729,0 тыс. руб.

Динамика инвестиций на создание и внедрение ИТС города Москвы представлена на рисунке 4.

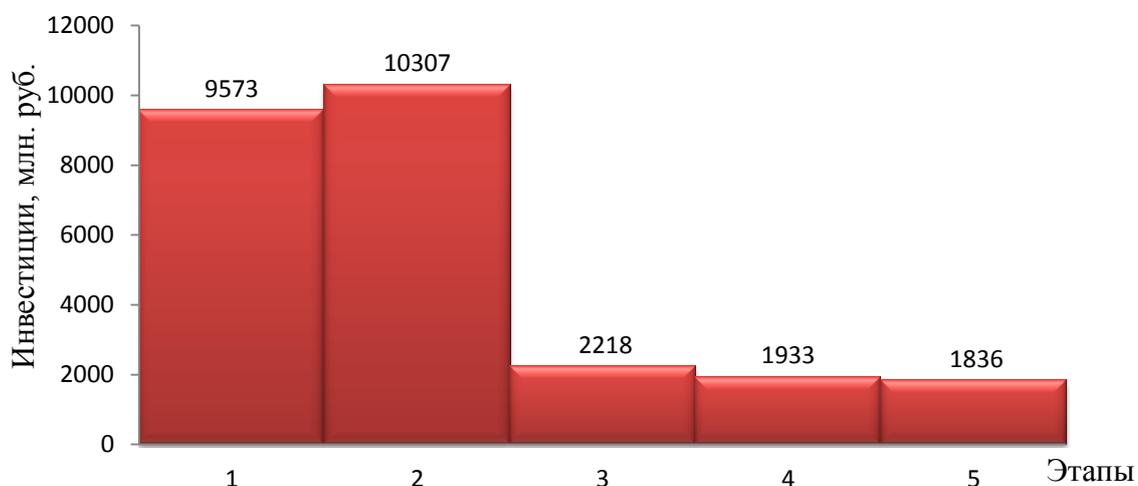


Рисунок 4 – Динамика инвестиций на создание и внедрение ИТС города Москвы

Показатели социально-экономической эффективности реализации мероприятий программы представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели социально-экономической эффективности реализации мероприятий программы

Наименование показателя	Значение показателя
Эффект на сокращения затрат времени в пути, трлн. руб.	0,461
Эффект от снижения себестоимости перевозок, трлн. руб.	1,6
Эффект от снижения аварийности, трлн. руб.	0,2
Эффект от снижения экологической нагрузки, трлн. руб.	0,15
Суммарный эффект, трлн. руб.	2,411
Бюджет программы (г. Москвы), трлн. руб.	1,616
Суммарный эффект на единицу капиталовложений, руб.	1,49

В соответствии с проведенной оценкой социально-экономической эффективности получен положительный результат. Суммарный эффект

ожидается в размере 2,411 трлн. рублей; на единицу капиталовложений – 1,49 рубля на руб.

Также в настоящее время в России достаточно активно разрабатываются отдельные разрозненные элементы ИТС, что диктуется текущими потребностями рынка, а не долговременной стратегией. Наблюдается 4 процесса связанных с развитием ИТС [24]:

- разработка различными предприятиями и организациями собственных моделей ИТС;
- адаптация зарубежной и отечественной радиоэлектронной аппаратуры;
- предоставление локальных услуг на основе разработок зарубежных фирм;
- широкая продажа бортовых комплексов сухопутной навигации и комплектующих.

В области ИТС действуют около 200 государственных и частных предприятий (производители, интеграторы, сервисные фирмы, провайдеры, дилеры), деятельность которых никак не координируется и не регламентируется в государственном масштабе.

Каждый из видов транспорта развивает корпоративные информационные системы, направленные исключительно на решение внутренних задач, а не на интеграцию с информационными системами смежных видов транспорта. Проблема в том, что развитие таких систем формирует среду, когда интеграция в единую интеллектуальную транспортную систему России окажется технически невозможной.

Учитывая, что наша страна достаточно сильно отстает в области интеллектуализации транспортного процесса, разработка предложений по развитию ИТС в России в первую очередь предполагает анализ мирового опыта, использование зарубежных аналогов при разработке и внедрению ИТС с учетом российской действительности.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Сибири». Уставный капитал Общества увеличился с 10 000 000 руб. до 8 936 765 511,5 руб [27].

С этой даты ПАО «МРСК Сибири» стало крупнейшей в Сибирском федеральном округе электросетевой компанией, в истории развития Общества начался новый этап.

Публичное акционерное общество «Межрегиональная распределительная сетевая компания Сибири» осуществляет передачу и распределение электроэнергии на территории Сибирского Федерального округа.

Сети Компании обслуживают потребителей республики Алтай, Бурятия, Хакасия, Алтайский, Забайкальский, Красноярский края, Кемеровская и Омская области. Территория присутствия Компании превышает 1,85 млн. квадратных километров. Ежедневно Общество обеспечивает энергией почти 11,1 млн. человек.

На рисунке 5 представлена территория обслуживания ПАО «МРСК Сибири».

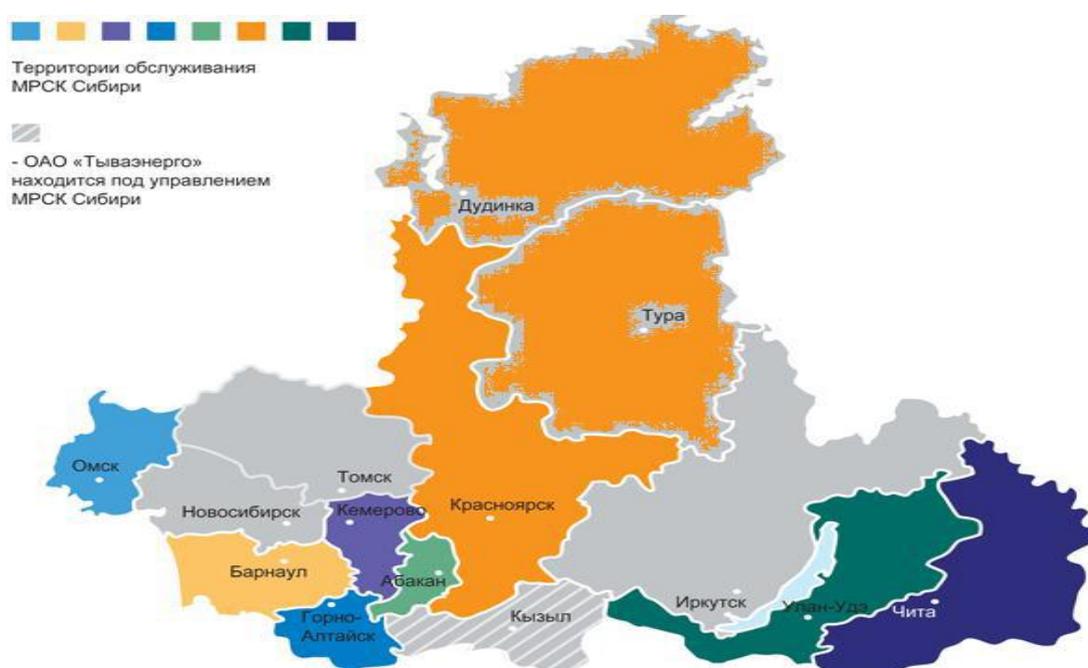


Рисунок 5 – Территория обслуживания ПАО «МРСК Сибири»

Миссия компании – это стремление к обеспечению максимальной надежности и доступности распределительной сетевой инфраструктуры для потребителей на всей территории присутствия за счет предоставления услуг, соответствующих высоким стандартам качества [28].

Стратегические цели ПАО «МРСК Сибири» [28]:

- обеспечение системной надежности и безопасности для поддержания устойчивого функционирования распределительно-сетевых комплексов региона, безопасной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования и сооружений, предотвращение угроз для жизни и здоровья населения и сотрудников Компании, возникновения опасности загрязнения, ухудшения экологической обстановки, негативного воздействия на окружающую среду;

- устойчивое повышение качества и объемов предоставляемых услуг передачи электрической энергии; поддержание соответствия качества данных услуг стандартным требованиям;

- создание инфраструктурной основы для экономического развития Сибирского региона при обязательном обеспечении экологической безопасности;

- реновация основных фондов распределительно-сетевых комплексов региона;

- рост капитализации Общества, подразумевающий неуклонное увеличение доходов, рост прибыльности, расширение и качественное обновление портфеля активов Общества в целях защиты интересов акционеров, увеличения инвестиционной привлекательности Общества;

- обеспечение эффективности бизнес-процессов Общества на основе прозрачной и постоянно развивающейся системы управления.

Приоритетной целью ПАО «МРСК Сибири» является преобразование Общества в высокотехнологичную и социально-ответственную операционную компанию, учитывающую интересы конкретных людей и общества.

Социальная политика является одним из важнейших направлений работы Общества. Поэтому компания стремится обеспечить должный уровень социальной поддержки персонала и охраны труда. Большое внимание уделяет раскрытию творческого потенциала сотрудников, создания возможностей для их личностного и профессионального роста.

Штаб-квартира Компании находится в городе Красноярске. В Обществе работают более 20 тыс. человек, которые обслуживают [29]:

- 250,5 тыс. км воздушных и кабельных линий электропередачи, в том числе 6 тыс. км линий электропередачи, находящихся в аренде или обслуживаемых по договорам;

- 52839 трансформаторных подстанций напряжением 6-35/0,4 кВ общей мощностью 11912 МВА, в том числе 2433 трансформаторных подстанций, находящихся в аренде или обслуживаемых по договорам;

- 1790 подстанции напряжением 35 кВ и выше общей мощностью 30134 МВА, в том числе 17 подстанций, находящихся в аренде или обслуживаемых по договорам.

Стратегическим органом управления Общества является Совет директоров, который осуществляет общее руководство деятельностью Общества, за исключением принятия решений по вопросам, отнесенных законодательством Российской Федерации к компетенции общего собрания акционеров.

В соответствии с Уставом Общества, к компетенции Совета директоров относятся вопросы определения приоритетных направлений деятельности Общества и стратегии его развития, подготовки и созыва общих собраний акционеров, избрание Генерального директора и членов Правления, создания и избрания членов Комитетов Совета директоров, утверждения бизнес-плана Общества, предварительное одобрение решений о совершении Обществом сделок и другие вопросы.

										Лист
										38
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДП - 38.03.01.02.09 ПЗ					

Для предварительного рассмотрения наиболее важных вопросов повести дня заседания Совета директоров, урегулирования разногласий между акционерами до проведения заседания, подготовки обоснованных рекомендаций Совету директоров для принятия решения, создаются комитеты Совета директоров.

В настоящее время в Обществе созданы и действуют:

- комитет по стратегии, развитию, инвестициям и реформированию;
- комитет по надежности;
- комитет по аудиту;
- комитет по кадрам и вознаграждениям;
- комитет по технологическому присоединению к электрическим сетям.

Комитет по стратегии, развитию, инвестициям и реформированию создан решением Совета директоров Общества от 25.04.2007. Ключевыми задачами Комитета являются выработка и представление рекомендаций Совету директоров по приоритетным направлениям деятельности Общества, повышению инвестиционной привлекательности, совершенствованию инвестиционной деятельности, оценке эффективности деятельности Общества.

Комитет по надежности создан решением Совета директоров Общества от 30.03.2006. Основной задачей Комитета является оценка деятельности технического менеджмента, принятие необходимых мер по обеспечению надежности работы оборудования и персонала в кризисных и предкризисных ситуациях, обеспечение требований комплексной надежности, оценка полноты и достаточности мероприятий по результатам аварий и крупных технологических нарушений, а также контроль их исполнения.

Комитет по аудиту создан решением Совета директоров Общества 12.12.2008. Ключевая роль работы Комитета заключается в осуществлении контроля над проведением ежегодного независимого аудита ведения бухгалтерского учета и финансовой (бухгалтерской) отчетности Общества,

обеспечении процесса подбора аудиторов Общества, оценке заключения аудитора Общества, оценке эффективности процедур внутреннего контроля Общества и подготовке предложений по их совершенствованию.

Комитет по кадрам и вознаграждениям создан решением Совета директоров Общества от 12.12.2008. Основная функция Комитета заключается в выработке и представлении рекомендаций Совету директоров Общества по определению принципов и критериев вознаграждения членов Совета директоров, членов коллегиального исполнительного органа и лица.

Комитет по технологическому присоединению к электрическим сетям создан решением Совета директоров Общества от 10.02.2009. Целью создания Комитета является обеспечение открытости деятельности и недискриминационного доступа к услугам по технологическому присоединению потребителей к электрическим сетям Общества.

В 2014 году Совет директоров провел 17 заседаний, на которых было рассмотрено 281 вопрос, в том числе значимые для Общества вопросы: по подготовке и созыву годового Общего собрания акционеров, отчеты генерального директора Общества о прохождении осенне-зимнего периода 2013-2014 гг. и о готовности Общества к прохождению осенне-зимнего периода 2014-2015 гг., утвержден бизнес-план (в том числе инвестиционная программа) Общества на 2014 год, утвержден бизнес-план (в том числе инвестиционная программа) Общества на 2015 год и прогноза на 2016-2019 гг., определены случаи (размеры) сделок с имуществом ПАО «МРСК Сибири», подлежащих предварительному одобрению Советом директоров, утвержден перечень должностей, входящих в категорию высших менеджеров, утверждена организационная структура исполнительного аппарата ПАО «МРСК Сибири».

Руководство текущей деятельностью ПАО «МРСК Сибири» осуществляет единоличный исполнительный орган Общества - Генеральный директор, который избирается решением Совета директоров Общества. К

										Лист
										40
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДП - 38.03.01.02.09 ПЗ					

компетенции Генерального директора Общества относятся все вопросы руководства текущей деятельностью Общества, за исключением вопросов, отнесенных к компетенции Общего собрания акционеров, Совета директоров и Правления Общества.

Генеральный директор подотчетен Совету директоров, осуществляет свою деятельность в соответствии с решениями, принятыми Советом директоров Общества, и систематически отчитывается перед Советом директоров о своей деятельности.

Генеральным директором ПАО «МРСК Сибири» с 09.09.2011 года является Петухов Константин Юрьевич.

На сегодняшний день ПАО «МРСК Сибири» – одна из крупнейших электросетевых компаний России. Установленная мощность подстанций на 2014 год составляет 41 тыс. МВА, что является третьим показателем после ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МОЭСК».

Общество является субъектом естественной монополии в сфере оказания услуг по передаче электрической энергии. Динамика объема оказанных услуг по передаче электроэнергии 2012-2014 гг. показана на рисунке 6.



Рисунок 6 – Динамика объема оказанных услуг по передаче электроэнергии 2012-2014 гг.

Основными причина снижения объема услуг по передаче электроэнергии является снижение объемов потребления электроэнергии по объектам угольной и алюминиевой промышленности в связи со сложной экономической обстановкой в стране.

Также одним из основных видов деятельности является технологическое присоединение энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям.

В числе заявителей, изъявивших желание присоединить свои энергопринимающие устройства к электрической сети:

- физические лица;
- предприятия малого и среднего бизнеса;
- крупные промышленные предприятия.

Компания обеспечивает работу промышленности Сибирского федерального округа, представленную крупнейшими предприятиями черной и цветной металлургии, тяжелого и точного машиностроения, горнодобывающей и транспортной отраслей.

Наиболее крупные компании на территории присутствия Компании, осуществляющие деятельность по технологическому присоединению: ОАО «РЖД», ОАО «Улан-Удэ Энерго» г. Улан-Удэ, МП «Абаканские электрические сети» г. Абакан, ООО «Межрайонные электрические сети», ООО «ЕвразЭнергоТранс» г. Новокузнецк, ОАО «Северо-Кузбасская энергетическая компания» г. Кемерово, ООО «Кузбасская энергосетевая компания» г. Кемерово, ОАО «Сетевая компания Алтайкрайэнерго» г.Барнаул, ООО «Барнаульская сетевая компания» г. Барнаул, АО «Красноярская региональная энергетическая компания» г. Красноярск, ЗАО «Минусинские городские электрические сети» г. Минусинск, МУП Шушенского района «Тепловые и электрические сети»,ОАО «Омскэлектро», ОАО «Электротехнический комплекс» г. Омск, МУП «Горэлектросети» г. Горно-Алтайск.

Основные потребители услуг Компании ПАО «МРСК Сибири» являются: АО «Алтайэнергосбыт», ООО «Барнаульская сетевая компания», АО «СК Алтайкрайэнерго», ОАО «Бурятэнергосбыт», ПАО «Красноярскэнергосбыт», ООО «Русэнергосбыт-Сибирь», АО «Красноярская региональная энергетическая компания», ОАО «РЖД», ОАО «Кузбасэнергосбыт», ООО «МЭФ», ООО «Русэнергосбыт», ОАО «РУСАЛ Новокузнецк», ОАО «Омскэнергосбыт», АО «Омскэлектро», ОАО «Хакасэнергосбыт», ОАО «РУСАЛ Саяногорск», ОАО «Читинская энергосбытовая компания» [30].

2.2 Анализ финансового состояния объекта исследования

Одним из условий для успешного функционирования предприятия в рыночной экономике является эффективное управление финансовыми ресурсами, в основе которого лежат их оценка и анализ.

Финансовое состояние предприятия - это комплекс показателей, характеризующих наличие финансовых ресурсов по видам, уровень конкурентоспособности, финансовой устойчивости, способности выполнения обязательств перед государством и другими хозяйствующими субъектами [31].

Основными задачами анализа финансового состояния предприятия являются оценка и изучение:

- структуры бухгалтерского баланса (имущества и источников его формирования);
- ликвидности и платежеспособности;
- финансовой устойчивости;
- финансовых результатов хозяйственной деятельности.

К основным закономерностям, способствующим укреплению финансового состояния предприятия относятся:

						ДП - 38.03.01.02.09 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			43

- предприятие должно быть ликвидным, платежеспособным, финансово устойчивым и рентабельным;

- в активах постоянно должны быть в достаточном размере быстро и абсолютно-ликвидные средства;

- в дебиторской задолженности не должна быть просроченная задолженность;

- долгосрочные и краткосрочные финансовые вложения должны быть эффективными и получаемый доход от инвестиционной деятельности должен быть не ниже среднего банковского процента;

- денежные средства должны соответствовать уровню платежеспособности предприятия, при этом они должны быть всегда в обороте;

- долгосрочные обязательства, как правило, должны быть направлены в долгосрочные активы для приобретения нового современного оборудования и пополнения материально-технической базы;

- кредиторская задолженность должна быть погашаемая ликвидными активами

- доходы должны превышать расходы от основной, инвестиционной и финансовой деятельности.

Основными источниками анализа финансового состояния предприятия являются «Бухгалтерский баланс» и форма «Отчет о финансовых результатах», которые представлены в приложениях А, Б и В соответственно.

Для оценки деятельности предприятия в первую очередь необходимо провести анализ имущества ПАО «МРСК Сибири» и источников его формирования, это необходимо для выявления общих тенденций деятельности компании. Подобный анализ можно провести с помощью агрегирования информации о состоянии имущества и источников его образования, которая представлена в Бухгалтерском балансе ПАО «МРСК Сибири» [32].

Анализ имущества и источников его формирования представлен в приложение Г.

Как правило, при анализе финансового состояния компании можно выявить как положительные, так и негативные тенденции.

При анализе имущества и источников его формирования можно выделить следующие положительные тенденции:

- увеличение доли основных средств за рассматриваемый период в абсолютном выражении равно 3 167 759 тыс. руб. и в относительном 7,1%, это может говорить о том, что предприятие более обеспечено необходимым для производства и реализации товаров и услуг оборудованием, зданиями, сооружениями и иными активами, которые используются в течение длительного периода времени по сравнению с предыдущими периодами;

К негативным тенденциям можно отнести:

- ежегодное увеличение дебиторской задолженности, так в период с 2013 по 2015 года она увеличилась на 6 156 269 тыс. руб. в абсолютном выражении и в относительном на 76,5%;

- более быстрый рост заемных средств по сравнению с собственными средствами, что увеличивает вероятность потери контроля над своими активами. Так за рассматриваемый период собственные средства выросли на 1,2%, а рост заемных средств составил 35,9%;

- абсолютное и относительное снижение денежных средств в период 2014-2015 гг., что составило 1263080 тыс. руб. и 69,3% соответственно;

- более быстрый рост краткосрочных обязательств по сравнению с долгосрочными обязательствами, что приводит к снижению финансовой стабильности предприятия. Краткосрочные обязательства в период 2013-2015 гг. выросли на 63%, долгосрочные обязательства на 4%;

- увеличение доли краткосрочных обязательств, которое составило с 26,5% до 36,6%.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

В целом можно отметить, что в структуре активов предприятия за отчетный период уменьшилась доля внеоборотных активов, но при этом увеличилась доля оборотных активов. В пассиве наблюдается негативная тенденция – уменьшение доли собственных средств. Увеличение дебиторской задолженности свидетельствует о неэффективном применении мер по борьбе с задолженностью на предприятие.

Следующим этапом является оценка платежеспособности и ликвидности предприятия. Следует разграничивать платежеспособность предприятия, т.е. ожидаемую способность в конечном итоге погасить задолженность, и ликвидность предприятия, т.е. достаточность имеющихся денежных и других средств для оплаты долгов в текущий момент [33].

Ликвидность баланса - определяется как степень покрытия обязательств предприятия его активами, срок превращения которых в денежную форму соответствует сроку погашения обязательств. Анализ ликвидности баланса заключается в сравнении средств по активу, сгруппированных по степени их ликвидности и расположенных в порядке убывания ликвидности, с обязательствами по пассиву, сгруппированными по сроку их погашения и расположенными в порядке возрастания сроков [34, с. 102].

Для оценки ликвидности выделяют 4 группы активов и 4 группы пассивов:

- А1 – наиболее ликвидные активы (стр. 1250 + 1240), П1 – наиболее срочные обязательства (стр. 1520);
- А2 – быстрореализуемые активы (стр. 1230), П2 – краткосрочные пассивы (стр. 1510 + 1540 + 1550);
- А3 – медленно реализуемые активы (стр. 1210 + 1220 + 1260 – 12605), П3 – долгосрочные пассивы (стр. 1400);
- А4 – труднореализуемые активы (стр. 1100), П4 – постоянные пассивы (стр. 1300 + 1530 – 12605).

Показатели ликвидности баланса представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Показатели ликвидности баланса ПАО «МРСК Сибири»

Активы	2013 г., тыс. руб.	2014 г., тыс. руб.	2015 г., тыс. руб.	Пассивы	2013 г., тыс. руб.	2014 г., тыс. руб.	2015 г., тыс. руб.
A1	203031	1719460	528380	П1	12891710	11759417	13739445
A2	8043372	11629340	14199641	П2	2354729	6678511	11129542
A3	2156397	1818332	2565623	П3	13004527	17267296	13530938
A4	47117873	49910128	50719954	П4	29269707	29372036	29613673

Баланс считается ликвидным, если соблюдается следующие равенства: $A1 \geq П1$, $A2 \geq П2$, $A3 \geq П3$, $A4 \leq П4$.

Из всех равенств соблюдается только $A2 \geq П2$ по всему рассматриваемому периоду, это говорит о том, что быстрореализуемые активы компании превышают краткосрочные пассивы и организация может быть платежеспособной в недалеком будущем с учетом своевременных расчетов с кредиторами, получения средств от продажи продукции в кредит.

В остальном можно сделать вывод, что баланс предприятия в период с 2013-2015 гг. является не ликвидным.

Проводимый по изложенной схеме анализ ликвидности является приближенным, более детальным является анализ платежеспособности при помощи финансовых коэффициентов и анализ финансовой устойчивости.

Финансовая устойчивость предприятия характеризуется состоянием финансовых ресурсов, обеспечивающих бесперебойный расширенный процесс производства и реализации продукции на основе роста прибыли [32, с.30]. Показатели платежеспособности и финансовой устойчивости предприятия представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели платежеспособности и финансовой устойчивости ПАО
«МРСК Сибири»

Коэффициенты	Формула расчета	Рекомендуемое значение	Значение, %			Отклонение	
			2013	2014	2015	2014/ 2013	2015/ 2014
Коэффициент автономии	$\frac{\text{Собственные средства}}{\text{Валюта баланса}}$	50	50,9	45,1	43,5	-5,8	-1,6
Коэффициент соотношения заемных и собственных средств	$\frac{\text{Заемные средства}}{\text{Собственные средства}}$	≤ 100	96,6	121,6	129,7	25	8,1
Коэффициент маневренности	$\frac{\text{Собственные оборотные средства}}{\text{Собственные средства}}$	50-60	-61	-69,9	-71,3	-8,9	-1,4
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными активами	$\frac{\text{Собственные оборотные средства}}{\text{Оборотные активы}}$	10	-172	-135,4	-122	36,6	13,4
Коэффициент финансовой стабильности	$\frac{\text{Источники собственных средств и долгосрочные обязательства}}{\text{Валюта баланса}}$	80-90	73,5	71,7	63,4	-1,8	-8,3
Коэффициент абсолютной ликвидности	$\frac{\text{денежные средства, краткосрочные финансовые вложения}}{\text{краткосрочные обязательства}}$	20	2	11,9	2,4	9,9	-9,5
Коэффициент быстрой ликвидности	$\frac{\text{денежные средства, краткосрочные финансовые вложения, краткосрочная дебиторская задолженность}}{\text{Краткосрочные обязательства}}$	80-100	62,8	91,8	63,3	9,9	-9,9
Коэффициент текущей ликвидности	$\frac{\text{Краткосрочные активы}}{\text{Краткосрочные обязательства}}$	150-250	68	82	69,6	24	-27,1

Исходя из данных таблицы 6, можно заметить, что большинство коэффициентов далеки от нормированных значений. Так в период с 2013 по 2015 год наблюдается негативная тенденция снижения коэффициента автономии на 12%, что связано, в большей степени, с ростом краткосрочных обязательств, чем ростом собственного капитала.

Говоря о коэффициенте соотношения заемных и собственных средств, рекомендованное значение наблюдается в 2013 году и составляет 96,6%, далее прирост показателя в 2014 году составляет 25%, в 2015 году негативная тенденция продолжается и прирост составил 8,1%. Увеличение данного коэффициента обусловлено приростом доли заемных средств и уменьшением доли собственного капитала в валюте баланса.

Стоит также отметить, что коэффициент маневренности далек от нормативных значений в связи с тем, что энергетическая отрасль является капиталоемкой, где преобладают основные средства в структуре активов. Отрицательное значение коэффициента обеспеченности собственными оборотными активами, свидетельствует о том, что все оборотные средства организации и, возможно, часть внеоборотных активов сформированы за счет заемных средств. Но мы наблюдаем положительную динамику снижения данного показателя, так в период рассматриваемый период он увеличился на 50% и стал равным в 2015 году -122%.

Особое внимание хочется уделить коэффициенту финансовой устойчивости, который показывает, какая часть актива финансируется за счет устойчивых источников, таких как собственный капитал и долгосрочные обязательства, то есть долю тех источников финансирования, которые организация может использовать длительное время в своей деятельности. В период 2013-2014 гг. показатель находился близко к нормированному значению, однако в 2015 году данный показатель упал на 8,3% и стал составлять 63,4%. Данная негативная тенденция вызывает тревогу за устойчивость компании.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Динамика данного показателя показана на рисунке 7.

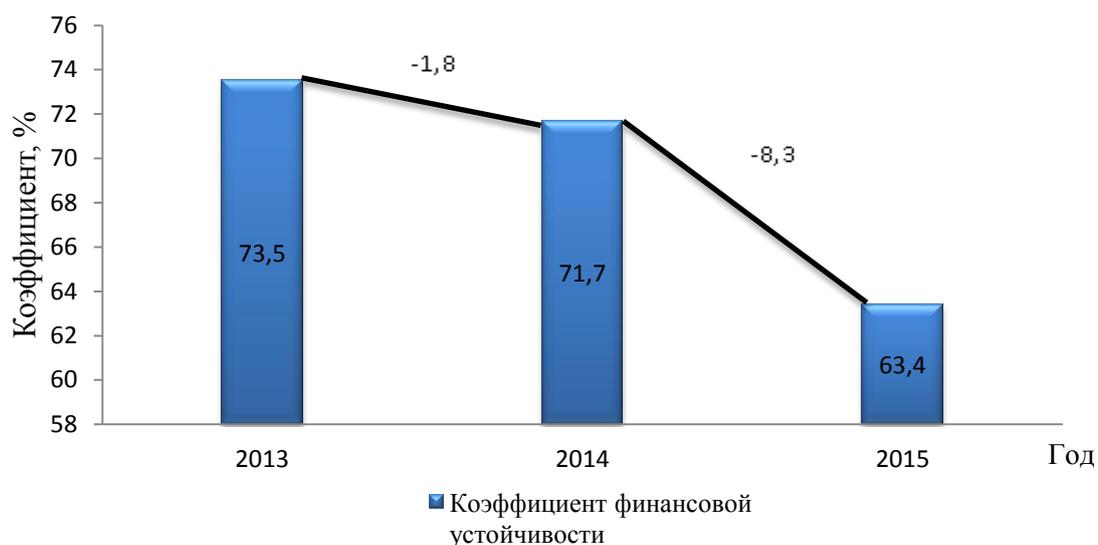


Рисунок 7 – Коэффициент финансовой устойчивости
ПАО «МРСК Сибири»

Коэффициент абсолютной ликвидности в 2013 году и в 2015 имели 2% и 2,4% соответственно, что свидетельствует о высоком финансовом риске, связанным с тем, что предприятие не в состоянии стабильно оплачивать текущие счета. Наибольшая величина данного показателя наблюдается в 2014 году, это обусловлено, прежде всего, увеличением денежных средств и денежных эквивалентов по сравнению с 2013 годом на 846,9% , что составило 1 716 925 тыс. руб.

Увеличение дебиторской задолженности и увеличение денежных средств и денежных эквивалентов также повлияло на значения показателя коэффициента быстрой ликвидности, так в 2014 году он составил 91,8%, что входит в границы рекомендуемых значений. В остальные же годы, уровень данного показателя находится далеко от рекомендуемых значений, что свидетельствует об ухудшение финансового положения компании. Несмотря на

активное проведение мероприятий по мобилизации дебиторской задолженности, предусматривающих усиление досудебной и судебной работы с должниками, проблема ненадлежащего исполнения договорных обязательств потребителям остается актуальной.

Говоря о коэффициенте текущей ликвидности, наибольшее значение, за рассматриваемый период, наблюдается в 2014 году равное 82%. Прирост его составил 24%, обусловленный преобладанием увеличения оборотных активов на 45,8% и увеличением краткосрочных обязательств 20,8% по сравнению с 2013 годом. В 2015 году наблюдается снижение данного показателя в связи с обратной тенденцией, то есть преобладание темпов роста краткосрочных обязательств над темпами роста оборотных активов, что составили 34,9% и 14% соответственно.

Заключительным этапом финансового анализа является анализ финансовых результатов хозяйственной деятельности предприятия.

Результаты финансово-хозяйственной деятельности организации оцениваются с помощью следующих абсолютных и относительных показателей:

- выручка и себестоимость продаж;
- валовая прибыль (убыток);
- прибыль (убыток) от продаж, полученная за период;
- прибыль (убыток) до налогообложения, полученная за период;
- чистая прибыль (непокрытый убыток), полученная за период;
- показатели рентабельности (убыточности).

Динамика финансовых показателей в период 2013-2015 гг. представлена в приложении Д.

Динамика выручки и себестоимости представлена на рисунке 8.

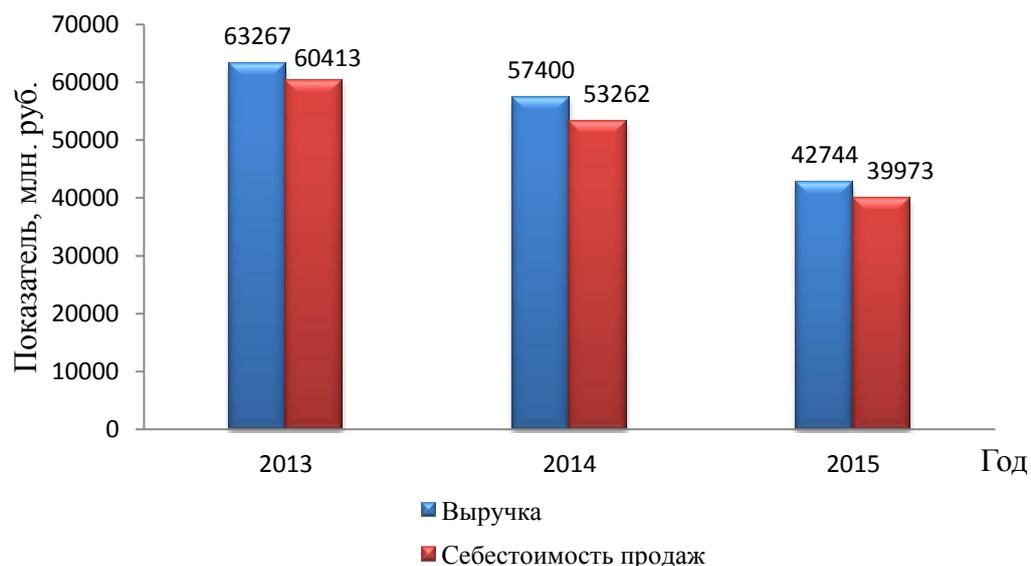


Рисунок 8 – Динамика выручки и себестоимости продаж
ПАО «МРСК Сибири»

Исходя из данных предоставленных на рисунке 8, можно выделить отрицательную динамику выручки и себестоимости продаж. Выручка в период 2013-2015 гг. уменьшилась на 32,4%. Основное влияние на снижение объема оказанных услуг по передаче электрической энергии, по данным годового отчета ПАО «МРСК Сибири» [30], оказали следующие филиалы:

- Красноярскэнерго - в связи с исключением точек поставки по объектам "последней мили", а также по причине изменения тарифно-договорной модели;
- Кузбассэнерго-РЭС - в связи с исключением точек поставки по объектам "последней мили", исключением потребления по ОАО "Кузнецкие ферросплавы", по причине строительства собственных объектов 110 кВ и прямого подключения к объектам ОАО "ФСК ЕЭС", а также снижение потребления по объектам угольной промышленности в связи с неблагоприятной конъюнктурой рынка;

- Хакасэнерго - в связи со снижением производства ОАО «РУСАЛ Саяногорск».

Также на снижение выручки в 2015 году оказало большое влияние отсутствие выручки от перепродажи электроэнергии (мощности), так за 2013 и за 2014 год предприятие имело 15 349 223 тыс. руб. и 5 681 218 тыс. руб. выручки соответственно.

Несмотря на снижение коммерческих расходов в 2015 году по сравнению с 2013 году в 13,2 раза, обратная тенденция наблюдалась у управленческих расходов, которые с 2013 по 2015 год выросли в 4 раза. Также снижение валовой прибыли в период с 2014 по 2015 год на 33% привело к тому, что предприятие в 2015 году имеет убыток от продажи в виде 338 262 тыс. руб.

В 2015 году, несмотря на то, что сумма прочих доходов больше, чем сумма процентов к уплате и прочих расходов на 3%, они не смогли перекрыть отрицательный результат прибыли от продаж, которые составляет 10,7% от прочих доходов, тем самым прибыль до налогообложения составляет -186 172 тыс. руб.

После уплаты налогов, в конечном итоге, чистая прибыль имеет положительный результат только в 2014 году в виде 106 749 тыс. руб., в 2015 предприятие имеет убыток в виде 237 022 тыс. руб.

Рентабельность в отличие от прибыли предприятия, показывающей эффект предпринимательской деятельности, характеризует эффективность этой деятельности.

В общем виде коэффициенты рентабельности рассчитываются по формуле [35]:

$$R = (\text{Прибыль/производственный показатель}) * 100, \quad (1)$$

Помимо строительства новых электроустановок для передачи и распределения электрической энергии, в состав мероприятий также входит модернизация и реконструкция уже существующих объектов.

Осуществление строительства, модернизации и реконструкции подстанций и линий электропередач достаточно трудоемкий процесс, который невозможен без помощи транспорта и спецтехники. Для решения поставленных задач, а также для решения дополнительных задач, связанных с доставкой сотрудников, на балансе ПАО «МРСК Сибири» имеется порядка 6000 единиц техники, которые в свою очередь можно разделить на 7 групп, которые представлены на рисунке 9.



Рисунок 9 – Группировка автотранспорта и спецтехники

К строительной технике можно отнести бульдозер, каток, автокран, экскаватор, грейдер и многое другое. В основном данная группа используется при строительстве, реконструкции и модернизации подстанций, но также может и использоваться при прокладке ЛЭП, так, например, для расчистки просеки наиболее часто используются бульдозера.

Монтажная техника представляет собой автомобиль, оснащенный устройством для подъема и перемещения рабочих с инструментом или материалами и используемые при монтаже. Основное назначение – это высотные работы. Главными задачами для монтеров электросетевой компании, использующих эту технику, является установка и замена проводов, изоляторов, арматуры и заземления на линии электропередач.

Линейно-бригадный транспорт предназначен для выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту машин и оборудования, а так же для доставки бригады рабочих (4-8 человек) к месту работы и обеспечения бытовых и санитарно-гигиенических условий для отдыха и проживания членов бригады в полевых условиях и перевозки инструмента и груза к месту работ.

Грузоподъемная техника представляет собой различные виды кранов, такие как башенные, гусеничные, колесные, железнодорожные. Основная их задача это подъем и перемещение в пространстве груза. Наиболее часто используется при установке линий электропередач. Также невозможна установка объемных железобетонных блоков при строительстве подстанции.

Грузовой транспорт представляет собой автомобиль для перевозки грузов в кузове или на грузовой платформе. Используется для перевозки грузов любой тяжести, вплоть до перевоза трансформаторов, шунтовых реактров.

Служебный транспорт используется для осуществления управленческих функций. В основном к служебному транспорту можно отнести легковые автомобили, автобусы и микроавтобусы.

К другим видам транспорта относятся автоцистерны, лаборатории на колесах, снегоходы, дизельные электростанции.

Структура автопарка по группам автотранспорта представлена на рисунке 10.

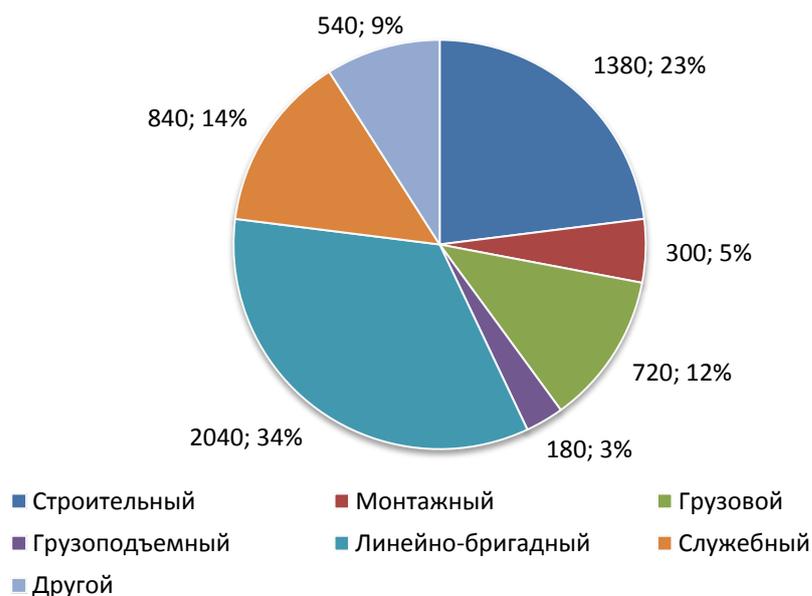


Рисунок 10 – Структура автопарка по группам автотранспорта

Наибольшую долю в структуре автопарка ПАО «МРСК Сибири» занимает линейно-бригадная группа, в состав которой входит 2040 единиц техники. Наименьшая доля в структуре автопарка приходится на грузоподъемный автотранспорт в числе 180 единиц техники или 3%.

Рассмотрим динамику потребления горюче-смазочных материалов в период с 2012 по 2014 год, которая представлена на рисунке 11.

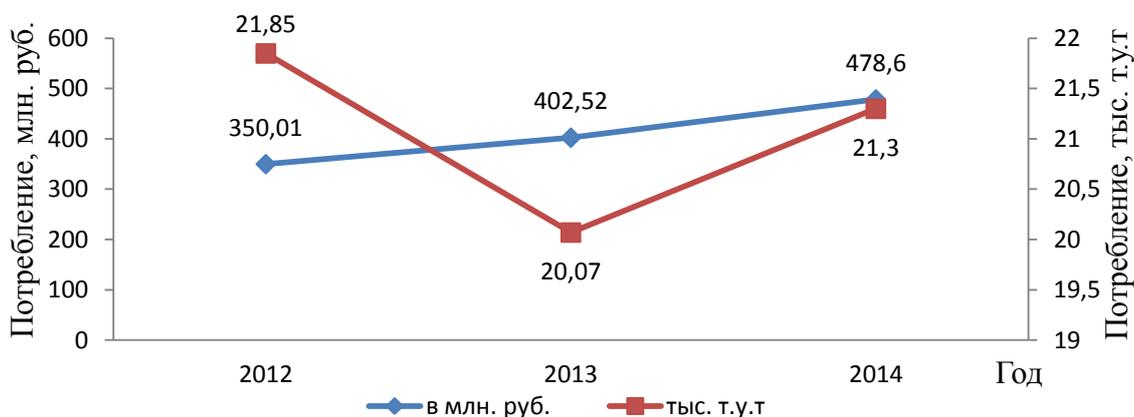


Рисунок 11 – Динамика потребления ГСМ

Как мы видим по данным рисунка 11 уровень потребления ГСМ в т.у.т. остается примерно на одном уровне, средний ежегодный расход составляет 21 т.у.т., снижение уровня потребления в 2013 году составляет 9%, а прирост в 2014 году составил 6%, что нельзя сказать о расходах на данную группу в стоимостном выражении. Прирост затрат на ГСМ с каждым годом имеет отрицательную динамику, так прирост в 2013 году составил 15% в относительном выражении и 52,51 млн. руб. в абсолютном. В 2014 году прирост составляет 18,9% и 76,08 млн. руб.

Динамика цен на ГСМ представлена на рисунке 12 [40].

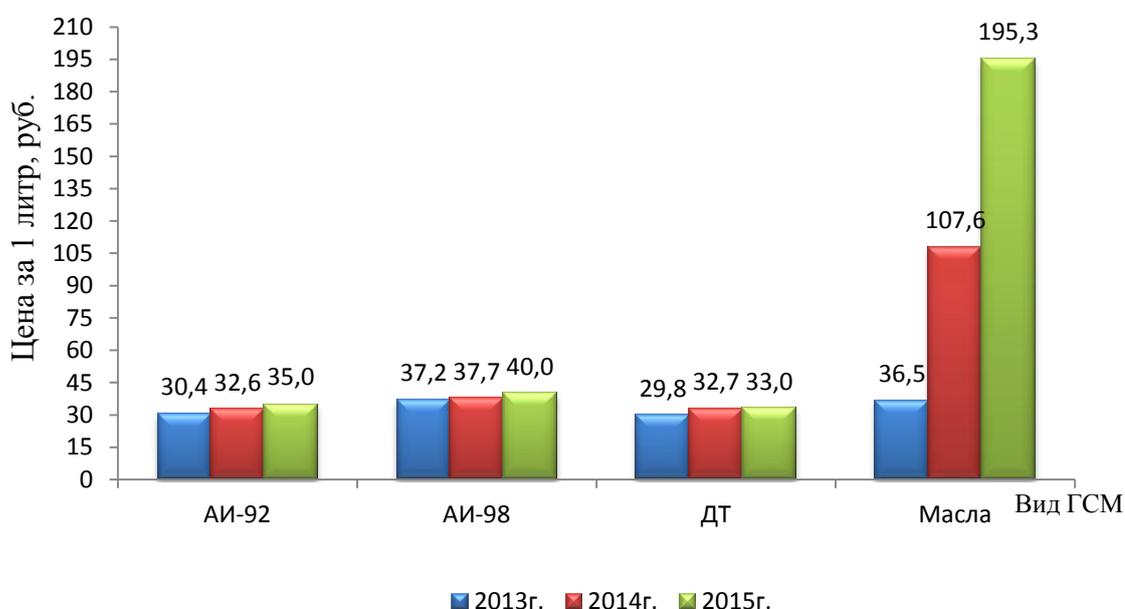


Рисунок 12 – Динамика цен на ГСМ

По данным таблицы 12, мы наблюдаем ежегодный рост стоимости топлива по всем представленным видам.

Прирост бензина марки АИ-92 ежегодно составляет 7,3%, марки АИ-98 в период 2013 по 2014 прирост составил 1,3%, а уже в 2015 году 6%. Прирост стоимости дизельного топлива за рассматриваемый период составил 11%, а стоимость масел выросла на 535%.

Любая транспортная техника нуждается в своевременном обслуживании и ремонте. Транспортный отдел постоянно должен заниматься осмотром техники, выявление и устранение неполадок, а также закупкой запчастей, шин и прочих составных частей транспорта.

Динамика затрат на ремонт автотранспорта и спецтехники представлена на рисунке 13.



Рисунок 13 – Динамика затрат на ремонт автотранспорта и спецтехники

За рассматриваемый период, мы также наблюдаем рост затрат на ремонт автотранспорта и спецтехники. Нельзя однозначно сказать, что повлияло на

увеличение затрат на ремонт транспорта и спецтехники, но можно выделить основные причины:

- увеличение стоимости составных частей машины (запчастей, шин и другое);
- безграмотное управление и низкий профессиональный уровень персонала;
- мошенничество;
- износ транспортных средств.

Помимо транспортных средств, транспортная система компании также должна включать в себя транспортные устройства, приборы и специализированные программы, которые позволяют обеспечивать фиксирование, запись и хранение всех данных, формирование различных отчетностей, учет ГСМ, осуществлять контроль за регламентными работами и многое другое.

На сегодняшний день существует огромное количество различных транспортных устройств и приборов. В связи с приказом Министерства транспорта Российской Федерации №273 автотранспорт с массой выше 3,5 тонн, перевозящий материалы и оборудование для ремонта и строительства энергообъектов – опоры воздушных линий электропередачи, трансформаторы и т.д., должны быть оснащены прибором тахографом [38].

Тахограф - контрольное устройство, устанавливаемое на борту автотранспортных средств. Предназначено для регистрации скорости, режима труда, отдыха водителей и членов экипажа. Вся информация заносится в память тахографа и на цифровую карту водителя, напоминающую банковскую [39].

Несмотря на очевидные плюсы от использования тахографа, все же он обладает рядом недостатков.

Первое предназначение тахографа это регистрация скорости движения автотранспорта, при превышении нормы загорается дисплей, издается звуковой

сигнал и в карту памяти записываются данные об этом случае. Недостаток заключается в том, что регистрация превышения скорости не отображается в реальном времени на монитор диспетчера, а записывается в режиме offline, то есть о самом факте нарушения можно узнать лишь тогда, когда вся информация с карты будет скачана на компьютер предприятия.

Тахограф записывает данные о режиме труда и отдыха водителей и членов экипажа. Недостатком данной функции является то, что любое движения автотранспорта без использования карты водителя будет зафиксировано и записана как соответствующая ошибка, то есть, если водитель транспортного средства забыл или потерял свою карту, то он не сможет приступить к своей работе, иначе возможно наложение денежного штрафа. Возможные махинации с управление автотранспорта по карте, которая не принадлежит водителю, также ведут к наложению денежного штрафа. Что же касается отдыха, то нормативным временем работы является управление транспортом в течение 4-ех часов, отдых же не менее 15 минут, недостатком является то, что прибор не может точно определить уровень усталости водителя. Если же водитель себя хорошо чувствует и готов продолжить работу сразу же или по истечению времени менее чем 15 минут, то он не сможет этого сделать, так как прибор зафиксирует ошибку, тем самым при остановке сотрудниками ГАИ или иными уполномоченными организациями, они обязаны будут выписать штраф.

Несмотря на минусы тахографа, прибор все же позволяет некоторым образом контролировать соблюдение скоростного режима водителями транспортных средств, а также режимов их работы, что в свою очередь снижает вероятность совершение ДТП, а значит и риски получения убытков.

Что касается специализированного программного обеспечения по управлению автопарком на ПАО «МРСК Сибири», то оно отсутствует. Тем самым нет возможности у транспортного отдела формировать по различным

параметрам отчеты о характере эксплуатации транспортных средств. А отсутствие формирования отчетов по разным критериям повышает вероятность ошибки при расчете средних показателей стоимости эксплуатации автотранспорта при планировании каких-либо работ. Также путевые листы на предприятии создаются на базе шаблона, созданного в программе Microsoft Excel, в которой отсутствует возможность учета путевых листов.

Увеличение расходов на ремонт автотранспорта и спецтехники, увеличение расходов, а также рост цен на ГСМ, отсутствие специализированного программного обеспечение, внедрение лишь таких транспортных устройств, как тахограф, говорит о необходимости разработки мероприятия по улучшению работы транспортного отдела.

Существует мнение, что расходы невозможно снизить, не потратив на это ни копейки. И данное утверждение вполне можно считать обоснованным с одной оговоркой: расходы невозможно снизить с максимальной эффективностью, не потратив на это ни копейки. И эту максимальную эффективность реально может дать интеллектуальная транспортная система по типу спутникового мониторинга транспорта на предприятии.

Данная система позволяет выявить и пресечь нецелевое использование автотранспорта предприятия за счет постоянного контроля. Снижается пробег, повышается дисциплина работников, как следствие снижаются затраты на ГСМ и ремонт автотранспорта. Также специализированное программное обеспечение позволяет формировать отчеты по различным параметрам, что повышает эффективность работы отдела планирования.

									Лист
									63
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДП - 38.03.01.02.09 ПЗ				

3 Мероприятие по внедрению интеллектуальной транспортной системы на ПАО «МРСК Сибири»

3.1 Разработка мероприятия по внедрению интеллектуальной транспортной системы

Анализ состояния транспортной системы ПАО «МРСК Сибири» показал, что требуется разработка мероприятия по улучшению работы транспортной системы, а именно усиления контроля и повышение эффективности использования транспортных средств.

Для решения данной проблемы требуется внедрение интеллектуальной транспортной системы, а именно спутникового мониторинга транспорта на предприятии.

Спутниковый мониторинг транспорта на основе навигационных систем ГЛОНАСС и GPS на предприятии обеспечивает повышение эффективности транспортной работы за счет автоматизации бизнес-процессов и решения задач управления, анализа и учета.

Для того чтобы внедрить интеллектуальную транспортную систему, в первую очередь нужно определить вариант использования навигационных систем, которые могут быть представлены следующим образом:

- ГЛОНАСС;
- GPS;
- ГЛОНАСС/GPS.

На сегодняшний день большей популярностью пользуется совместное использование сигналов ГЛОНАСС и GPS, так как данное сочетание повышает точность и надежность (доступности, непрерывности обслуживания и целостности) навигационных определений.

На рынке мониторинга транспорта и навигации, компании, которые предлагают свои услуги с совместным использованием навигационных систем, большое количество. Наибольшую долю рынка занимают такие фирмы как: Техноком, ГалилеоСкай, Omnicomm и SpaceTeam.

При внедрении системы спутникового мониторинга на ПАО «МРСК Сибири» выбраны услуги фирмы SpaceTeam по ряду причин:

- объединяет профессионалов высшего класса с опытом и компетенциями, накопленными за 13 лет;
- клиенториентировочный комплексный подход (консультирование, помощь в настройке системы, обновление программного обеспечения, удаленная диагностика);
- уникальный портфель продуктов с широким спектром применения и возможностями инновационного развития;
- сервисная и техническая поддержка на протяжении всего срока действия договора.

СпейсТим (торговая марка SpaceTeam) – российский инновационный вертикально-интегрированный холдинг, в объединение которого входит:

- разработчики, производители, системные интеграторы и поставщики законченных решений и услуг на основе технологий ГЛОНАСС и GPS, отраслевых и корпоративных систем мониторинга и управления транспортным комплексом, элементов Интеллектуальных транспортных систем (ИТС), региональных навигационно-информационных систем транспортного комплекса региона (РНИС);
- разработчики и производители профессионального навигационно-связного ГЛОНАСС оборудования и электронной техники;
- разработчики ведущих софтверных решений для автоматизированных систем диспетчеризации, мониторинга и управления транспортом;

- эксперты по научно-техническому консалтингу и R&D в области спутниковой навигации и транспортной телематики.

Все продукты компании, которые необходимы для спутникового мониторинга транспорта, можно разделить на 4 группы: бортовое оборудование, периферийные устройства, программное обеспечение и телематический платформы.

В состав продуктовой линейки бортового оборудования холдинга SpaceTeam входит более 30-ти видов устройств. Лидером продаж в данной области является терминал спутникового мониторинга STAB Mini 200, который зарекомендовал себя как надежное миниатюрное устройство, использующий гибридную систему спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS.

Главным преимуществом STAB Mini 200 является интегрированная система тахографического контроля, то есть устройство получает данные с обеих тахографических карт водителей, данные о режимах труда и отдыха водителей, передавая полученные данные на сервер. Данный прибор устраняет недостаток тахографа, а именно работу в offline режиме.

Несмотря на свои функциональные возможности STAB Mini 200 имеет достаточно низкую цену, с учетом монтажа составляет 6500 рублей. При этом цены на покупку и монтаж оборудования находятся в пределах 5000–12000 рублей. Также в цену включена скидка за количество транспортных средств, которые необходимо оборудовать этим устройством.

Также к преимуществам данного устройства можно отнести:

- низкая цена;
- компактный размер;
- встроенные ГЛОНАСС и GPS антенны.

Функциональные возможности STAB Mini 200 представлены на рисунке 14.



Рисунок 14 – Функциональные возможности STAB Minim 200

Из всего множества периферийных устройств, для обеспечения наибольшего эффекта в оптимизации затрат, будет установлено датчики уровня топлива ДУТ Omnicomm LLS и комплект громкой связи STAB A-Voice. Остальные же устройства типа датчики наклона, тревожная кнопка, индуктивные датчики и т.д. могут быть установлены в будущем.

Датчик уровня топлива предназначен для постоянного контроля в online режиме уровня любых светлых нефтепродуктов (топлива) и других жидкостей в металлических и неметаллических емкостях, сравнения фактического и планового расхода жидкостей, заправок и сливов, а также последующей передачи информации на навигационно-связные устройства.

Контроль уровня топлива при помощи датчика Omnicomm LLS в системе мониторинга разработки SpaceTeam холдинга позволяет полностью ликвидировать манипуляции с топливом:

- система формирует подробный отчет обо всех сливах из бака транспортного средства (ТС). В отчете указывается объем слитого топлива, дата, время начала/окончания слива, что полностью исключает возможность несанкционированного слива топлива из бака;

- система формирует подробный отчет обо всех заправках транспортного средства. В отчете указывается объем залитого топлива, дата, время начала /окончания заправки, что полностью исключает возможность купить «левый» чек или продать неиспользованный заправочный талон;

- система позволяет отслеживать факты сговора с оператором автозаправочной станции (АЗС) или топливозаправщиком на основании системной отчетности по заправке транспортного средства, что позволяет исключить недозаправки, несуществующие заправки, а также заправки дешевым топливом;

- система позволяет исключить фиктивную работу транспортного средства, на основании системных отчетов по фактическому потреблению топлива двигателем, что позволяет увидеть разницу между реальной и фиктивной работой транспортного средства.

Стоимость датчика уровня топлива Omnicomm LLS зависит от его длины (от 700 мм до 3000 мм). Средняя цена без учета монтажа составляет 6000 рублей, а сама цена монтажа находится в пределах 2000 – 3000 рублей и зависит от вида транспортного средства. То есть стоимость датчика уровня топлива с учетом монтажа компании ПАО «МРСК Сибири» обойдется в размере 8500 рублей.

Комплект громкой связи STAB A-Voice предназначен для обеспечения двухсторонней голосовой связи между водителем и диспетчером. Водитель через данное устройство может сообщать о любых проблемах или неполадках, не только связанных с выполнением основной работы, но также и предупреждать о каких-либо нештатных или чрезвычайных ситуациях, тем самым выполняя функции периферийного устройства, такого как тревожная кнопка.

Ключевыми преимуществами комплекта громкой связи от фирмы SpaseTeam являются:

									Лист
									68
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДП - 38.03.01.02.09 ПЗ				

- комплект универсален для любого типа транспортных средств в виду удобного и простого монтажа комплекта громкой связи;

- высокая разборчивость речи во время сеансов голосовой связи обеспечивается качественным громкоговорителем с динамиком эллипсоидной формы;

- надежная связь при нестабильной работе бортовой электросети благодаря широкому диапазону напряжений питания.

Средняя цена комплектов громкой связи находится на уровне от 1500 до 6000 рублей, стоимость же STAB A-Voice составляет 2500 рублей, при этом по функциональным возможностям и качеству товара данный комплект не уступает аналогам, имеющим наивысшую цену.

Основным инструментом автоматизации транспортной работы является специализированное навигационное программное обеспечение разработки SpaceTeam, которое входит в состав аппаратно-программного комплекса системы мониторинга транспорта на основе ГЛОНАСС и GPS.

Преимуществами программного обеспечения от данной компании являются:

- уникальная технологическая платформа;
- использование новейших технологий сбора и обработки информации;
- дружелюбный интерфейс, легкая инсталляция и настройка;
- выгодная цена.

В товарной линейке присутствует более 50-ти программных продуктов, каждая из которых имеет свои особенности и ориентированные на решение отраслевых задач. Для компании ПАО «МРСК Сибири» более подходящим программным обеспечением будет являться ПО ST CrossPoint. Так как данный продукт является универсальным и разработан для автоматизации процесса спутникового мониторинга транспортных средств в различных отраслях деятельности, будь то это строительство, перевозка опасных грузов,

спецтранспорт или иное. То есть, данный продукт можно настроить исходя из специфики исследуемого объекта и разнообразия автопарка предприятия.

При приобретении данной программы требуется едино разовая покупка лицензии, стоимость ее составляет 3000 рублей. Данная лицензия может устанавливаться на неограниченное количество компьютеров.

Основные функциональные возможности ПО ST CrossPoint представлены на рисунке 15.

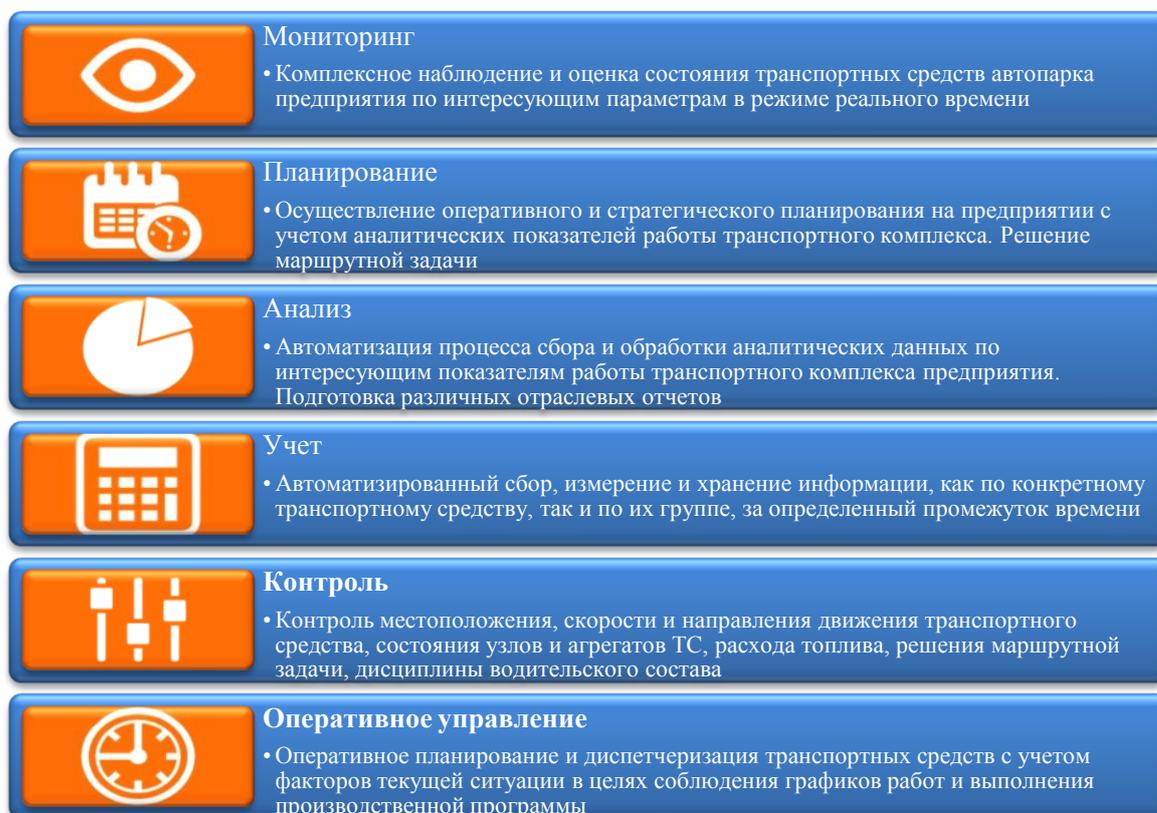


Рисунок 15 – Функциональные возможности ПО CrossPoint

Исходя из функциональных возможностей данного ПО, внедрение повысит эффективность текущего и стратегического планирования на предприятии за счет формирования отчетностей по различным параметрам, тем самым отклонение фактических показателей от плановых будет стремиться к

минимуму. Также важной особенностью является и исключение манипуляций не только со стороны водителя, но и со стороны диспетчера, так как в сгенерированной программной аналитике невозможно поменять ни одну цифру, тем самым обеспечивается 100% достоверность отчета.

Что же касается телематического сервера, который осуществляет сбор, хранения, обработку данных с навигационных устройств и передает полученные данные в автоматизированные рабочие места, то существует 2 варианта использования. Первый это использование телематического сервера от компании SpacеTeam, тем самым данные с навигационных устройств будут передаваться на сервер данной компании, обрабатываться и далее перенаправляться на программное обеспечение, установленное в ПАО «МРСК Сибири». Вторым же вариантом, это покупка телематической платформы, установка ее на свой собственный серверный компьютер.

При использовании первого варианта, компании-заказчику не требуется покупать телематическую платформу, а также собирать свой серверный компьютер, но при этом, за использование телематического сервера SpacеTeam придется ежемесячно вносить абонентскую плату в размере 150 рублей (с учетом скидки за количество подключаемых транспортных средств) за единицу транспорта.

Годовая плата за услуги телематического сервера находится по формуле:

$$\text{Пт.с.} = \text{Паб} * \text{Навто} * t, \quad (2)$$

где Паб – абонентская плата за услуги телематического сервера SpacеTeam;

Навто – количество автотранспорта, необходимого для подключения к услуге;

t – количество месяцев в году.

Пгод = 150*6000*12 = 10800000 рублей.

При использовании второго варианта компании придется приобрести лицензию на телематическую платформу стоимостью 400 тыс. руб. (средняя цена за лицензию) на подключение 500 объектов техники, и к этой сумме прибавить затраты, связанные с покупкой и установкой серверного компьютера. Средняя цена серверного компьютера и его настройка находится в пределах 400 тыс. руб.

Стоимость создания собственной телематического сервера находится по формуле:

$$P_{т.с.} = (P_{т.п.} * N_{лиц}) + P_{с.к.}, \quad (3)$$

где $P_{т.п.}$ – стоимость 1-ой лицензии телематической платформы;

$N_{лиц}$ – количество лицензий;

$P_{с.к.}$ – стоимость серверного компьютера.

$$P_{т.с.} = (400 * 12) + 400 = 5200 \text{ тыс. руб.}$$

Создание собственного телематического сервера при таком количестве единиц техники является более предпочтительным вариантом, так как использование первого варианта подразумевает, что компания ежегодно должна выплачивать сумму в размере 10 800 000 рублей, а при создании своего сервера, требуется разовое вложение денежных средств в размере 5 200 000 рублей. Также важным плюсом второго варианта является то, что, как и любая крупная компания, ПАО «МРСК Сибири» заботиться о защите своей информации, а использование стороннего телематического сервера повышает вероятность утечки информации.

Холдинг SpaceTeam предлагает 4 вида телематических платформ, для внедрения интеллектуальной транспортной системы на предприятие, будет использована платформа ST Matix. Стоимость лицензии при использовании данной платформы также составляет 400 тыс. руб. за 500 единиц техники.

ST Matix – универсальная телематическая платформа для обеспечения приема, обработки, агрегации, хранения и передачи информации, межсерверного взаимодействия в отраслевых и региональных навигационно-информационных системах мониторинга и управления подвижными и стационарными объектами.

Также помимо покупки и установки навигационных устройств и программного обеспечения требуется создание рабочих мест на должность «Диспетчер» в должностные обязанности, которого будут входить:

- мониторинг транспорта, контроль работы водителей;
- составление маршрутов и контроль доставки грузов;
- контроль за расходом топлива, выявление сливов;
- формирование отчетностей о характере эксплуатации транспортных средств.

Так как интерфейс программного обеспечения ST CrossPoint чем-то напоминает интерфейс ПО 1С версии 8.3, то при приеме на работу будет приветствоваться опыт и знания именно данного программного обеспечения.

При реализации мероприятия по внедрению интеллектуальной транспортной системы по типу спутникового мониторинга транспорта можно выделить следующие основные моменты:

- покупка и установка спутникового оборудования (также приобретение сим-карт для обеспечения их работы) и периферийных устройств;
- покупка и настройка программного обеспечения;
- создание собственного телематического сервера;

- создание рабочих мест на должность диспетчера и обеспечение рабочего места персональным компьютером для выполнения должностных обязанностей.

Решение об установке системы спутникового мониторинга автотранспорта требует взвешенного и ответственного подхода. Самым важным моментом является выбор организации-поставщика оборудования и программного обеспечения. Технические средства безопасности и контроля фирмы SpaceTeam имеют не только доступную цену, но и в полной мере соответствуют установленным нормативам и требованиям. Также немаловажным преимуществом продукции от фирмы SpaceTeam является то, что программные продукты могут дорабатываться и совершенствоваться с учетом пожеланий и рекомендаций клиентов.

3.2 Оценка предполагаемой экономической эффективности предложенного мероприятия

Для расчета экономической эффективности для начала рассчитает все затраты, связанные с внедрением спутникового мониторинга транспорта на ПАО «МРСК Сибири».

Первым этапом рассчитаем затраты связанные с покупкой и установкой терминала спутникового мониторинга STAB Mini 200, датчика уровня топлива Omnicomm LLS и комплекта громкой связи STAB A-Voice.

Так как количество необходимого оборудования равняется числу автотранспорта на предприятии, то надо закупить 6000 устройств каждого вида.

Стоимость за единицу оборудования с учетом монтажа STAB Mini 200 составляет 6500 рублей, стоимость датчика уровня топлива Omnicomm LSS 8 500 рублей, а комплект громкой связи STAB A-Voice имеет цену 2500 рублей.

Таблица 9 – Расчет затрат на ежегодное обслуживание сим-карт

Наименование услуги	Ежемесячный платеж, руб.	Количество сим-карт, шт.	Итоговая стоимость услуги, тыс. руб.
Интернет трафик, 20 МБ	25	6000	150
CSD пакет, 10 мин.	45	6000	270
Итого	70	-	420

В данной таблице не учтены затраты на покупку сим-карты, так как стоимость сим-карты компании «МТС» 0 рублей, но необходимым условием при приобретении является минимальный первоначальный авансовый платеж в размере 50 рублей, что меньше, чем ежемесячный платеж по использованию сим-карты. То есть данный авансовый платеж будет использован для подключения услуг интернет трафика и CSD пакета, но при этом надо пополнить баланс на сумму 20 рублей на каждую сим-карту за первый месяц.

Для развертывания и надежного функционирования платформы ST Matix необходимо использовать сервер, обеспечивающий требуемые параметры по производительности в зависимости от количества контролируемых транспортных средств. При создании серверного компьютера для обслуживания до 10000 транспортных средств, рекомендуется следующие характеристики, которые представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Рекомендуемые технические требования к серверной части платформы

Параметр	Цена, тыс. руб.
Процессор (2×Intel Xeon Six Core 2,4 ГГц)	124
Оперативная память (12 гб)	10
Дисковая подсистема (2×300 Гб HDD SAS; 2×1 Тб HDD SAS, RAID 1)	150
Периферийные устройства	100
Итого	384

Для покупки серверного компьютера требуется 384 тыс. руб., и еще дополнительно 16 тыс. руб. для сборки. Тем самым затраты составят 400 тыс. руб.

Для установки серверного компьютера требуется покупка 12 штук лицензий (1 лицензия на 500 транспортных средств) по 400 тыс. руб. каждая, тем самым общие затраты на создание собственного телематического сервера составляют 5200 тыс. руб.

В состав компании входит 40 производственных отделений, под их управлением находится 196 районов электрических сетей (РЭС). Для осуществления деятельности по спутниковому мониторингу транспорта требуется установка персонального компьютера в каждое производственное отделение, а также создание рабочего места на должность диспетчера. Средняя стоимость персонального компьютера составляет 40 тыс. руб.

Затраты на покупку персональных компьютеров для ПО ST CrossPoint находятся по формуле:

$$Z_{пк} = R_{пк} * N_{пк}, \quad (4)$$

где $R_{пк}$ – стоимость персонального компьютера;

$N_{пк}$ – количество персональных компьютеров.

$$Z_{пк} = 40 * 40 = 1600 \text{ тыс. руб.}$$

Тем самым компании придется потратить 1600 тыс. руб. на закупку оборудования для программного обеспечения и еще 3 тыс. руб. на покупку лицензии ST CrossPoint.

Средняя заработная плата диспетчера с учетом отчислений на социальные нужды составляет 20 тыс. руб., количество рабочих мест составляет 40. Найдем затраты на оплату труда диспетчеров по формуле:

$$З_{\text{о.т.д.}} = З_{\text{Праб}} * N_{\text{р.м.}} * t, \quad (5)$$

где $Z_{\text{Праб}}$ – заработная плата 1-го диспетчера;

$N_{\text{р.м.}}$ – количество рабочих мест;

t – то же, что и в формуле (2).

$$З_{\text{о.т.д.}} = 20 * 40 * 12 = 9600 \text{ тыс. руб.}$$

Ежегодно компании придется увеличить затраты на оплату труда и размер отчислений на социальные нужды на 9600 тыс. руб. в связи с созданием рабочих мест.

Совокупные затраты, связанные с установкой системы спутникового мониторинга транспорта представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Совокупные затраты, связанные с установкой системы спутникового мониторинга транспорта

Показатель	Значение показателя, тыс. руб.	Структура, %
Оборудование (трекер, периферийные устройства)	105000	93,9
Телематический сервер	5200	4,7
Компьютеры с программным обеспечением	1603	1,4
Итого	111803	100

На установку системы спутникового мониторинга транспорта на ПАО «МРСК Сибири» требуются капитальные вложения в размере 111803 тыс. руб. Основную долю из них составляет оборудование в размере 93,9%.

Затраты на обслуживание системы спутникового мониторинга транспорта найдем по формуле:

$$З_{о.с.} = З_{о.т.д.} + З_{с.с.}, \quad (6)$$

где $З_{о.т.д.}$ – затраты на оплату труда диспетчеров;

$З_{с.с.}$ – затраты на сотовую связь.

$$З_{о.с.} = 420 + 9600 = 10020 \text{ тыс. руб.}$$

Затраты на обслуживание системы спутникового мониторинга транспорта представлены в таблице 12.

Таблица 12 - Затраты на обслуживание системы спутникового мониторинга транспорта

Показатель	Значение показателя, тыс. руб.	Структура, %
Сотовая связь	420	4,2
Зарботная плата диспетчеров с отчислением на социальные нужды	9600	95,8
Итого	10020	100

Компании ПАО «МРСК Сибири» для обслуживания интеллектуальной транспортной системы в виде спутникового мониторинга транспорта придется увеличить ежегодные расходы в размере 10020 тыс. руб. Основную долю составляет заработная плата диспетчеров с отчисление на социальные нужды в размере 95,8%.

Внедрение системы спутникового мониторинга транспорта направлено в первую очередь на снижение затрат. Как показывает опыт компании, данная система позволяет снизить затраты на ГСМ от 20 до 40%. Для расчета берем минимальный показатель в размере 20%.

Эффект от снижения затрат на использование ГСМ найдем по формуле:

$$\text{Эгсм} = \text{Зб.гсм.} * 0,2, \quad (7)$$

где Зб – затраты на ГСМ в базисном году.

$$\text{Эгсм} = 478600 * 0,2 = 95720 \text{ тыс. руб.}$$

Также компания SpaceTeam утверждает, что снижаются и затраты, связанные с ремонтом автотранспорта примерно на 10% за счет уменьшения пробега автотранспорта и снижение аварийности.

Эффект от снижения затрат на ремонт транспорта находим по формуле:

$$\text{Эремонт} = \text{Зб.р.} * 0,1, \quad (8)$$

где Зб.р. – затраты на ремонт автотранспорта в базисном году.

$$\text{Эремонт} = 205500 * 0,1 = 20550 \text{ тыс. руб.}$$

Общий экономический эффект от внедрения найдем по формуле:

$$\text{Эобщий} = \text{Эгсм} + \text{Эремонт} - \text{Зо.с.}, \quad (9)$$

где Эгсм – эффект от снижения затрат на ГСМ;

Эремонт – эффект от снижения затрат на ремонт автотранспорта и техники;
Зо.с. – затраты на обслуживание системы спутникового мониторинга.

$$\text{Эобщий} = 95720 + 20550 - 10020 = 106250 \text{ тыс. руб.}$$

Определим срок окупаемости данного мероприятия по формуле:

$$\text{Ток} = \text{КВ} / \text{Эобщий}, \quad (10)$$

где КВ – капитальные вложения;

Эобщий – общий экономический эффект от внедрения.

$$\text{Ток} = 111803 / 106250 = 1,05$$

Срок окупаемости предложенного мероприятия составляет 383 дня или 13 месяцев.

Таким образом, можно сделать вывод о целесообразности внедрения предложенного мероприятия на ПАО «МРСК Сибири».

Системы спутникового мониторинга автотранспорта на основе ГЛОНАСС и GPS от компании SpaceTeam – это эффективный инструмент управления автопарками, обеспечение безопасности пользователей транспортных средств, минимизации затрат на эксплуатацию транспорта, рост прибыли предприятия. Помимо всего вышперечисленного, система спутникового мониторинга транспорта также поможет создать дополнительно 40 рабочих мест.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интеллектуальная транспортная система - это системная интеграция современных информационных и коммуникационных технологий и средств автоматизации с транспортной инфраструктурой, транспортными средствами и пользователями, ориентированная на повышение безопасности и эффективности транспортного процесса, комфортности для водителей и пользователей транспорта.

На данном этапе развития информационных технологий интеллектуальная транспортная система для предприятия представлена интеллектуальной системой спутникового мониторинга и управления транспортом, которая обеспечивает повышение эффективности транспортной работы за счет автоматизации бизнес-процессов и решения задач управления, анализа и учета.

Использование систем мониторинга и управления подвижными объектами в повседневной деятельности компаний позволяет по различным оценкам снизить пробег автотранспорта и топливные расходы на 15-30%, увеличить объем предоставляемых услуг на 25%, повысить дисциплину водителей и производительность труда на 30%, сократить расходы на ремонт на 10%.

Публичное акционерное общество «Межрегиональная распределительная сетевая компания Сибири» осуществляет передачу и распределение электроэнергии на территории Сибирского Федерального округа. Сети Компании обслуживают потребителей республики Алтай, Бурятия, Хакасия, Алтайский, Забайкальский, Красноярский края, Кемеровская и Омская области. Территория присутствия Компании превышает 1,85 млн. квадратных километров. Ежедневно Общество обеспечивает энергией почти 11,1 млн. человек.

Проведя финансовый анализ компании ПАО "МРСК Сибири", можно сделать вывод, что в целом, 2014 год был самым успешным для предприятия, так как показатели ликвидности, платежеспособности и финансовой устойчивости были наиболее приближены к нормативным значениям, а все показатели рентабельности имели положительные результаты, что нельзя сказать о 2015 годе, где они все отрицательные.

Что касается транспортной системы предприятия, то увеличение расходов на ремонт автотранспорта и спецтехники, увеличение расходов, а также рост цен на ГСМ, отсутствие специализированного программного обеспечения, внедрение лишь таких транспортных устройств, как тахограф, говорит о необходимости разработки мероприятия по улучшению работы транспортного отдела. Максимальное повышение работы транспортной системы реально может дать интеллектуальная транспортная система по типу спутникового мониторинга транспорта на предприятии.

Решение об установке системы спутникового мониторинга автотранспорта требует взвешенного и ответственного подхода. Технические средства безопасности и контроля фирмы SpaceTeam имеют не только доступную цену, но и в полной мере соответствуют установленным нормативам и требованиям.

В целом после проведения мероприятия затраты на ГСМ снижаются на 20%, также снижаются затраты на ремонт автотранспорта и спецтехники на 10%, существенно повышается рабочая дисциплина и безопасность. Оценка экономических показателей свидетельствует о целесообразности введения мероприятий, так общий экономический эффект составляет 106250 тыс. руб., а срок окупаемости данного мероприятия равен 1,05 года или 13 месяцам.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Савиных, В. П. Развитие методов искусственного интеллекта в геоинформатике / В.П. Савиных, В. Я. Цветков // Транспорт Российской Федерации. – 2010. - № 5. – С. 41-43.

2 Создание интеллектуальной транспортной системы [Электронный ресурс] : интеллектуальные транспортные системы // Агентство по инновациям и развитию «АИР». - Режим доступа: <http://www.innoros.ru/innovation-idea21/ideas/sozдание-intellektualnoi-transportnoi>.

3 Комаров, В. В. Архитектура и стандартизация телематических и интеллектуальных транспортных систем. Зарубежный опыт и отечественная практика / В. В. Комаров, С. А. Гараган. – Москва : НТБ «Энергия», 2012. – 352 с.

4 Маркелов, В. М. Интеллектуальные транспортные системы как инструмент управления / В. М. Маркелов, И. В. Соловьев, В. Я. Цветков // Государственный советник. – 2014. - № 3. – С. 42-47.

5 Другие системы автомобиля [Электронный ресурс] : автомобильная навигационная система // Системы современного автомобиля «SystemAuto». - Режим доступа: <http://systemsauto.ru/another/automotive-navigation-system.html>.

6 Видеонаблюдение [Электронный ресурс] : система распознавания номеров // Гипермаркет систем безопасности «Актив». - Режим доступа: http://www.aktivsb.ru/cat208_831_987.html.

7 IT управление предприятием [Электронный ресурс] : система управления парковкой // Инновационная инжиниринговая компания «ИНФОКОМ-ЛТД». - Режим доступа: <http://www.ia.ua/ru/solutions-ru/building-automation/199-parking-control-systems-ru>.

8 Предприятие [Электронный ресурс] // Свободная энциклопедия «Википедия». - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/предприятие>.

									Лист	
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДП - 38.03.01.02.09 ПЗ					84

9 Положение о транспортном отделе предприятия [Электронный ресурс] : структура и штаты транспортного отдела // Административно-управленческий портал «АУП». - Режим доступа: <http://www.aup.ru/docs/pol/016.htm>.

10 Информационные системы. Структура и классификация информационных систем [Электронный ресурс] : информационная система // Образовательный проект «ЯКЛАСС». - Режим доступа: <http://www.yaklass.ru/materiali?mode=cht&chtid=455>.

11 Транспортные программы для предприятия [Электронный ресурс] : топ-10 транспортных программ // Информационный портал о бизнесе «LiveBusiness». - Режим доступа: <http://www.livebusiness.ru/tools/transport>.

12 Спутниковый мониторинг транспорта [Электронный ресурс] // Свободная энциклопедия «Википедия». - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/спутниковыймониторингтранспорта>.

13 Система навигации ГЛОНАСС [Электронный ресурс] // Федеральный оператор «НИС ГЛОНАСС». - Режим доступа: <http://www.nis-glonass.ru>.

14 Количество спутников ГЛОНАСС [Электронный ресурс] // Единая национальная диспетчерская система «ЕНДС Северо-Запад». - Режим доступа: <http://www.endsnw.ru/faq-glonass/192-glonass-v-rabote>.

15 GPS [Электронный ресурс] // Новости систем спутниковой навигации «GPSsoft». - Режим доступа: <http://www.gpssoft.ru>.

16 Справочник по системам спутниковой навигации [Электронный ресурс] : совместное использование различных спутниковых систем // Портал о GPS-навигации Челябинска. - Режим доступа: <http://www.gps-chel.ru/gps-help/182>.

17 Мониторинг транспорта [Электронный ресурс] : что такое мониторинг транспорта // Компьютерные интеллектуальные системы «КИСИСТЕМЫ». - Режим доступа: http://www.c-i-systems.com/about_glonass/transport_monitoring.

18 Терминалы [Электронный ресурс] // Системы мониторинга транспорта «IRZonline». - Режим доступа: <http://irzonline.ru/terminals>.

19 Другие системы автомобиля [Электронный ресурс] : датчик уровня топлива // Системы современного автомобиля «SystemAuto». - Режим доступа: <http://systemsauto.ru/fuel/fuel-level-sensor.html>.

20 Система мониторинга транспорта – выбор архитектуры [Электронный ресурс] : программное обеспечение // Мониторинг транспорта и контроль расхода топлива «СКРТ». - Режим доступа: <http://www.ckpt.ru/povidam?id=29>.

21 Козлов, Л. Н. Интеллектуальные транспортные системы как инструмент повышения конкурентоспособности и рентабельности: доклад / Л. Н. Козлов. – Москва : Съезд Союза транспортников России, 2011. – 6 с.

22 Статистика ДТП в России за 2015 год [Электронный ресурс] : сведения о показателях состояния безопасности дорожного движения за 2015 год // Госавтоинспекция «ГИБДД». - Режим доступа: <http://www.gibdd.ru/stat/2015>.

23 История ИТС [Электронный ресурс] // Компания «Интеллектуальные системы». - Режим доступа: http://www.intsyst.net/news/news_01/news_01.pdf.

24 Козлов, Л. Н. О концептуальных подходах формирования и развития ИТС в России / Л. Н. Козлов, Б. Е. Циклис, Ю. М. Урличин // Телекоммуникации и транспорт. – 2010. - № 6. – С. 8-14.

25 Панамарева, О. Н. Интеллектуальные транспортные системы – инструмент повышение эффективности России в целом / О. Н. Панамарева // Общество: политика, экономика, право. – 2012. - № 2. – С. 96-103.

26 Государственная программа города Москвы [Электронный ресурс] : развитие транспортной системы на 2012-2016 гг. // Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы. - Режим доступа: https://stroimsk.ru/uploads/files/aip/transport_gos_programma.pdf.

27 История [Электронный ресурс] // Официальный сайт ПАО «МРСК Сибири». - Режим доступа: <http://www.mrsk-sib.ru/history>.

46 Бычков, В. П. Формирование и развитие системы организации транспортного обслуживания промышленных предприятий : монография // В. П. Бычков, В. А. Верзилин, Н. М. Бухонова – Москва : ИНФРА-М, 2013. – 186 с.

47 Анализ финансовых результатов [Электронный ресурс] // Информационный портал «Бухгалтерский учет. Налоги. Аудит». – Режим доступа: <http://www.audit-it.ru/study/finance/101749.html>.

48 Минько, Р. Н. Организация производства на транспорте : учеб. пособие / Р. Н. Минько. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 160 с.

49 Тяпкин, В. Н. Методы определения навигационных параметров подвижных средств с использованием спутниковой радионавигационной системы ГЛОНАСС : монография / В. Н. Тяпкин, Е. Н. Гарин. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 260 с.

50 Шишов, О. В. Современные технологии и технические средства информатизации : учебник / О. В. Шишов. – Москва : ИНФРА-М, 2016. - 462 с.

Приложение А
(обязательное)
Бухгалтерский баланс ПАО «МРСК Сибири» за 2015 год

										Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<i>ДП - 38.03.01.02.09 ПЗ</i>					90

Приложение Б
(обязательное)

Отчет о финансовых результатах ПАО «МРСК Сибири» за 2015 год

										Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДП - 38.03.01.02.09 ПЗ					94

Приложение В
(обязательное)

Отчет о финансовых результатах ПАО «МРСК Сибири» за 2014 год

										Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДП - 38.03.01.02.09 ПЗ					96

Приложение Г
(обязательное)

Анализ имущества и источников его формирования
ПАО «МРСК Сибири» на период 2013-2015 гг.

									<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>ДП - 38.03.01.02.09 ПЗ</i>				<i>98</i>

Приложение Д
(обязательное)
Динамика финансовых показателей
ПАО «МРСК Сибири» в период 2013-2015 гг.

					<i>ДП - 38.03.01.02.09 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<i>100</i>

Пояснения	Наименование показателя	Код строки	На 31 декабря 2015г. (1)	На 31 декабря 2014 г. (2)	На 31 декабря 2013 г. (3)
	АКТИВ				
	I. ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ				
5.1.1.-5.2.2.	Нематериальные активы	1110	572 564	477 610	364 088
5.2.2.	в т.ч. незаконченные операции по приобретению нематериальных активов	1111	364 465	336 978	257 873
5.2.1.-5.2.2.	Результаты исследований и разработок	1120	17 528	23 213	28 415
5.2.2.	в т.ч. затраты по незаконченным исследованиям и разработкам	1121	-	-	28 415
	Нематериальные поисковые активы	1130	-	-	-
	Материальные поисковые активы	1140	-	-	-
5.3.1.-5.3.6.	Основные средства	1150	47 897 327	47 112 036	44 729 568
	земельные участки и объекты природопользования	1151	78 993	78 089	75 126
	здания, машины и оборудование, сооружения	1152	41 844 893	40 804 150	38 688 302
	другие виды основных средств	1153	603 008	614 162	554 399
5.3.5.	незавершенное строительство	1154	4 385 479	4 206 274	5 015 017
5.3.6.	авансы, выданные под капитальное строительство и приобретение основных средств	1155	227 853	527 034	395 201
	сырье и материалы, предназначенные для использования при создании основных средств	1156	757 101	882 327	1 523
5.3.1.	Доходные вложения в материальные ценности	1160	400	17	789
	имущество для передачи в лизинг	1161	-	-	-
	имущество предоставляемое по договору аренды	1162	400	17	789
5.4.1.-5.4.3.	Финансовые вложения	1170	309 132	300 328	354 082
	инвестиции в дочерние общества	1171	281 957	281 957	324 337
	инвестиции в зависимые общества	1172	-	-	-
	инвестиции в другие организации	1173	27 175	18 371	29 745
	займы, предоставленные организациям на срок более 12 месяцев	1174	-	-	-
	прочие долгосрочные финансовые вложения	1175	-	-	-
5.7.2.	Отложенные налоговые активы	1180	1 227 814	1 311 146	995 602
	Прочие внеоборотные активы	1190	695 189	685 778	645 329
	Итого по разделу I	1100	50 719 954	49 910 128	47 117 873

Продолжение приложения А

II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ					
5.5.1-5.5.2.	Запасы	1210	2 324 518	1 563 157	1 822 894
	сырье, материалы и другие аналогичные ценности	1211	2 160 518	1 477 824	1 621 028
	затраты в незавершенном производстве	1212	21 702	12 015	95 631
	готовая продукция и товары для перепродажи	1213	2 189	3 323	17 411
	товары отгруженные	1214	-	-	-
	прочие запасы и затраты	1215	140 109	69 995	88 824
	Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	1220	28 188	46 791	97 701
5.6.1.-5.6.4.	Дебиторская задолженность	1230	14 199 641	11 629 340	8 043 372
	Платежи по которой ожидаются более чем через 12 месяцев после отчетной даты	1231	896 649	56 747	34 718
	покупатели и заказчики	123101	835 092	23 878	10 578
	векселя к получению	123102	-	-	-
	авансы выданные	123103	21 222	20 588	6 562
	прочая дебиторская задолженность	123104	40 335	12 281	17 578
	Платежи по которой ожидаются в течение 12 месяцев после отчетной даты	1232	13 302 992	11 572 593	8 008 654
	покупатели и заказчики	123201	10 710 401	10 899 707	7 457 125
	векселя к получению	123202	-	-	-
	задолженность дочерних и зависимых обществ по дивидендам	123203	-	-	-
	задолженность участников (учредителей) по взносам в уставный капитал	123204	-	-	-
	авансы выданные	123205	463 749	366 228	263 510
	прочая дебиторская задолженность	123206	2 128 842	306 658	288 019
5.4.1-5.4.3.	Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)	1240	-	-	-
	займы, предоставленные организациям на срок менее 12 месяцев	1241	-	-	-
	прочие краткосрочные финансовые вложения	1242	-	-	-
Ф.4	Денежные средства и денежные эквиваленты	1250	528 380	1 719 460	203 031
	касса	1251	443	605	975
	расчетные счета	1252	518 483	1 716 925	191 874
	валютные счета	1253	-	-	-
	прочие денежные средства	1254	9 454	1 930	10 182
	Прочие оборотные активы	1260	212 917	208 384	235 802
	Итого по разделу II	1200	17 293 644	15 167 132	10 402 800
	БАЛАНС	1600	68 013 598	65 077 260	57 520 673

Окончание приложения А

Пояснения	Наименование показателя	Код строки	На 31 декабря 2015 г. (1)	На 31 декабря 2014 г. (2)	На 31 декабря 2013 г. (3)
	ПАССИВ				
	III. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ				
3.1.	Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей)	1310	9 481 516	9 481 516	9 481 516
3.1.	Уставный капитал (до регистрации изменений)	1311	507 103	-	-
3.1.	Собственные акции, выкупленные у акционеров	1320	-	-	-
5.3.1.,5.1.1.	Переоценка внеоборотных активов	1340	-	-	-
3.1.	Добавочный капитал (без переоценки)	1350	23 179 700	23 179 700	23 179 700
3.1.	Резервный капитал	1360	123 762	118 425	118 425
3.1.	Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	1370	(3 678 408)	(3 407 605)	(3 522 030)
	прошлых лет	1371	(3 441 386)	(3 407 605)	(3 522 030)
	отчетного периода	1372	(237 022)	-	-
	Итого по разделу III	1300	29 613 673	29 372 036	29 257 611
	IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА				
5.6.7.-5.6.8.	Заемные средства	1410	10 691 551	14 595 861	10 764 836
	кредиты банков, подлежащие погашению более, чем через 12 месяцев после отчетной даты	1411	10 691 551	14 595 861	10 764 836
	займы, подлежащие погашению более чем через 12 месяцев после отчетной даты	1412	-	-	-
5.7.2.	Отложенные налоговые обязательства	1420	2 576 434	2 512 158	2 182 480
5.7.1.	Оценочные обязательства	1430	-	-	-
5.6.5.-5.6.6.	Прочие обязательства	1450	262 953	159 277	57 211
	Итого по разделу IV	1400	13 530 938	17 267 296	13 004 527
	V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА				
5.6.7.-5.6.8.	Заемные средства	1510	8 269 441	2 705 908	68 760
	кредиты банков, подлежащие погашению в течение 12 месяцев после отчетной даты	1511	8 269 441	2 705 908	68 760
	займы, подлежащие погашению в течение 12 месяцев после отчетной даты	1512	-	-	-
5.6.5.-5.6.6.	Кредиторская задолженность	1520	13 739 445	11 759 417	12 891 710
	поставщики и подрядчики	1521	10 383 470	8 580 411	9 762 691
	векселя к уплате	1522	-	-	-
	задолженность по оплате труда перед персоналом	1523	464 860	452 676	455 359
	задолженность перед государственными внебюджетными фондами	1524	218 720	205 274	194 065
	задолженность по налогам и сборам	1525	950 642	938 111	661 114
	авансы полученные	1526	1 180 784	1 194 754	1 502 637
	задолженность участникам (учредителям) по выплате доходов	1527	4 219	3 807	3 876
	прочая кредиторская задолженность	1528	536 750	384 384	311 968
	Доходы будущих периодов	1530	-	-	12 096
5.7.1.	Оценочные обязательства	1540	2 851 623	3 964 186	2 268 401
	Прочие обязательства	1550	8 478	8 417	17 568
	Итого по разделу V	1500	24 868 987	18 437 928	15 258 535
	БАЛАНС	1700	68 013 598	65 077 260	57 520 673

Пояснения	Наименование показателя	Код	За январь-декабрь 2015 г. (1)	За январь-декабрь 2014 г. (2)
1	2	3	4	5
	Выручка	2110	42 744 387	57 400 130
	в том числе			
	выручка от передачи электроэнергии	2111	41 520 833	50 544 914
	выручка от техприсоединения	2112	984 626	889 952
	выручка от перепродажи электроэнергии (мощности)	2114	-	5 681 218
	доходы от аренды	2116	93 595	112 815
	выручка от продажи прочей продукции, товаров, работ, услуг промышленного характера	2117	141 945	164 383
	выручка от продажи прочей продукции, товаров, работ, услуг непромышленного характера	2118	3 388	6 848
2.1.	Себестоимость продаж	2120	(39 973 868)	(53 262 563)
	в том числе			
	себестоимость передачи электроэнергии	2121	(39 416 390)	(47 680 889)
	себестоимость техприсоединения	2122	(416 511)	(483 525)
	себестоимость перепродажи электроэнергии (мощности)	2124	-	(4 821 371)
	себестоимость услуг аренды	2126	(25 011)	(31 532)
	себестоимость прочей продукции, товаров, работ, услуг промышленного характера	2127	(113 521)	(231 487)
	себестоимость прочей продукции, товаров, работ, услуг непромышленного характера	2128	(2 435)	(13 759)
	Валовая прибыль (убыток)	2100	2 770 519	4 137 567
2.1.	Коммерческие расходы	2210	(54 430)	(294 234)
2.1.	Управленческие расходы	2220	(3 054 351)	(2 893 802)
	Прибыль (убыток) от продаж	2200	(338 262)	949 531
	Доходы от участия в других организациях	2310	1 906	607
	Проценты к получению	2320	58 889	17 210
	Проценты к уплате	2330	(1 278 817)	(1 046 868)
5.11.	Прочие доходы	2340	3 151 378	4 589 615
5.11.	Прочие расходы	2350	(1 781 266)	(3 790 240)
	Прибыль (убыток) до налогообложения	2300	(186 172)	719 855
2.3.	Текущий налог на прибыль	2410	(280 147)	(676 548)
2.3.	в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)	2421	190 144	528 709
2.3.	Изменение отложенных налоговых обязательств	2430	(51 588)	(329 601)
2.3.	Изменение отложенных налоговых активов	2450	178 825	333 469
2.3.	Прочее	2460	102 060	59 574
	Чистая прибыль (убыток)	2400	(237 022)	106 749

Пояснения	Наименование показателя	Код	За январь-декабрь	За январь-декабрь
			2014 г.	2013 г.
1	2	3	(1)	(2)
	Выручка	2110	57 400 130	63 267 338
	в том числе			
	выручка от передачи электроэнергии	2111	50 544 914	45 934 248
	выручка от техприсоединения	2112	889 952	1 738 248
	выручка от перепродажи электроэнергии (мощности), всего	2114	5 681 218	15 349 223
	в том числе:			
	в части тарифа на передачу электроэнергии	211401	1 452 197	3 836 467
	в части тарифа на продажу электроэнергии	211402	3 869 730	10 676 821
	сбытовая надбавка	211403	359 291	835 935
	доходы от аренды	2116	112 815	111 764
	выручка от продажи прочей продукции, товаров, работ, услуг промышленного характера	2117	164 383	127 895
	выручка от продажи прочей продукции, товаров, работ, услуг непромышленного характера	2118	6 848	5 962
2.1.	Себестоимость продаж	2120	(55 450 804)	(60 413 581)
	в том числе			
	себестоимость передачи электроэнергии	2121	(49 889 130)	(46 368 840)
	себестоимость техприсоединения	2122	(483 525)	(311 450)
	себестоимость перепродажи электроэнергии (мощности), всего	2124	(4 821 371)	(13 517 470)
	в том числе:			
	в части услуг на передачу электроэнергии	212401	(726 308)	(2 499 218)
	себестоимость продажи электроэнергии (мощности)	212402	(4 095 063)	(11 018 252)
	себестоимость услуг аренды	2126	(31 532)	(35 506)
	себестоимость прочей продукции, товаров, работ, услуг промышленного характера	2127	(231 487)	(94 219)
	себестоимость прочей продукции, товаров, работ, услуг непромышленного характера	2128	(13 759)	(86 096)
	Валовая прибыль (убыток)	2100	1 949 326	2 853 757
2.1.	Коммерческие расходы	2210	(294 234)	(719 934)
2.1.	Управленческие расходы	2220	(705 561)	(752 206)
	Прибыль (убыток) от продаж	2200	949 531	1 381 617
	Доходы от участия в других организациях	2310	607	3 917
	Проценты к получению	2320	17 210	13 800
	Проценты к уплате	2330	(1 046 868)	(615 911)
5.11.	Прочие доходы	2340	4 589 615	1 367 250
5.11.	Прочие расходы	2350	(3 790 240)	(3 315 450)
	Прибыль (убыток) до налогообложения	2300	719 855	(1 164 777)
2.3.	Текущий налог на прибыль	2410	(676 548)	(192 242)
2.3.	в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)	2421	528 709	173 538
2.3.	Изменение отложенных налоговых обязательств	2430	(329 601)	31 531
2.3.	Изменение отложенных налоговых активов	2450	333 469	220 129
2.3.	Прочее	2460	59 574	(23 916)
	Чистая прибыль (убыток)	2400	106 749	(1 129 275)

Показатель	2013 г., тыс. руб.	2014 г., тыс. руб.	2015 г., тыс. руб.	Доля в валюте баланса, %			Отклонение			
				2013 гг.	2014 гг.	2015 гг.	2014/2013		2015/2014	
							В абсолютной величине, тыс. руб.	Относительное, %	В абсолютной величине, тыс. руб.	Относительное, %
Актив										
Внеоборотные активы, в т. ч.:	47117873	49910128	50719954	81,91	76,7	74,6	2792255	105,93	809826	101,62
Основные средства	44729568	47112036	47897327	77,76	72,4	70,4	2382468	105,33	785291	101,67
Прочие внеоборотные активы	2388305	2798092	2822627	4,15	4,3	4,2	409787	117,16	24535	100,88
Оборотные активы, в т. ч.:	10402800	15167132	17293644	18,09	23,3	25,4	4764332	145,80	2126512	114,02
Запасы	1822894	1563157	2324518	3,17	2,4	3,4	-259737	85,75	761361	148,71
Дебиторская задолженность	8043372	11629340	14199641	13,98	17,9	20,9	3585968	144,58	2570301	122,10
Денежные средства	203031	1719460	528380	0,35	2,6	0,8	1516429	846,90	-1263080	30,73
Прочие оборотные активы	333503	255175	241105	0,58	0,4	0,4	-78328	76,51	-14070	94,49
Валюта баланса	57520673	65077260	68013598	100	100	100	7556587	113,14	2936338	104,51
Пассив										
Капитал и резервы	29257611	29372036	29613673	50,9	45,1	43,5	114425	100,4	241637	100,8
Обязательства:	28263062	35705224	38399925	49,1	54,9	56,5	7442162	126,3	2694701	107,5
Долгосрочные	13004527	17267296	13530938	22,6	26,5	19,9	4262769	132,8	-3736358	78,4
Краткосрочные	15258535	18437928	24868987	26,5	28,3	36,6	3179393	120,8	6431059	134,9

Показатель	2013 г., тыс. руб.	2014 г., тыс. руб.	2015 г., тыс. руб.	Отклонение			
				2014/2013		2015/2014	
				В абсолютной величине, тыс. руб.	Относительное, %	В абсолютной величине, тыс. руб.	Относительное, %
Выручка	63267338	57400130	42744387	-5867208	90,7	-14655743	74,5
Себестоимость продаж	(60413581)	(53262563)	(39973868)	-7151018	88,2	-13288695	75,1
Валовая прибыль (убыток)	2853757	4137567	2770519	1283810	145	-1367048	67
Прибыль (убыток) от продаж	1381617	949531	(338262)	-432086	68,7	-1287793	-35,6
Прибыль (убыток) до налогообложения	(1164777)	719855	(186172)	1884632	-61,8	-906027	-25,9
Чистая прибыль (убыток)	(1129275)	106749	(237022)	1236024	-9,5	-343771	-222