



Министерство образования
Республики Беларусь

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Экономика и управление на транспорте»

Р.Б. Ивуть
Н.Н. Пилипук

ЭКОНОМИКА ТРАНСПОРТА

*Методическое пособие
к выполнению курсовой работы
и дипломному проектированию*

Минск
БНТУ
2010

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Экономика и управление на транспорте»

Р.Б. Ивуть
Н.Н. Пилипук

ЭКОНОМИКА ТРАНСПОРТА

Методическое пособие
к выполнению курсовой работы
и дипломному проектированию
для студентов дневной и заочной форм обучения
специальностей 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация
автомобилей», 1-37 01 07 «Автосервис»,
1-37 01 08 «Оценочная деятельность
на автомобильном транспорте»

Минск
БНТУ
2010

УДК 656.13:651.01 (075.8)

ББК 39.9я7

И 25

Рецензенты:

Д.М. Антошняя, Н.П. Беляцкий

Ивуть, Р.Б.

И 25 Экономика транспорта: метод. пособие к выполнению курсовой работы и дипломному проектированию для студ. дневной и заочной форм обучения спец. 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей», 1-37 01 07 «Автосервис», 1-37 01 08 «Оценочная деятельность на автомобильном транспорте» / Р.Б. Ивуть, Н.Н. Пилипук. – Минск: БНТУ, 2010. – 111 с.

ISBN 978-985-525-255-0.

В методическом пособии приведены расчеты к экономическому обоснованию предложений. 1. Разработка бизнес-плана при выполнении международных грузовых перевозок. 2. Разработка бизнес-плана при выполнении внутриреспубликанских грузовых перевозок. 3. Расчет капитальных вложений по проектируемому подразделению предприятий. 4. Расчет издержек производства. 5. Экономическое обоснование предложений по совершенствованию организации дорожного движения в районе Червенского рынка города Минска. 6. Расчет экологических потерь. 7. Расчет потери от аварийности.

УДК 656.13:651.01. (075.8)
ББК 39.9я7

ISBN 978-985-525-255-0

© Ивуть Р.Б.,

Учебное издание

ИВУТЬ Роман Болеславович
ПИЛИПУК Николай Назарович

ЭКОНОМИКА ТРАНСПОРТА

Методическое пособие
к выполнению курсовой работы
и дипломному проектированию
для студентов дневной и заочной форм обучения
специальностей 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация
автомобилей», 1-37 01 07 «Автосервис»,
1-37 01 08 «Оценочная деятельность
на автомобильном транспорте»

Подписано в печать 5.07.2010.

Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.

Отпечатано на ризографе. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 6,45. Уч.-изд. л. 5,05. Тираж 100. Заказ 1134.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Белорусский национальный технический университет.

Введение

В данном методическом пособии разработан бизнес-план автотранспортного предприятия и станций технического обслуживания автомобилей. Приведены конкретные практические примеры расчета, а также особенности разработки отдельных разделов бизнес-плана для различных предприятий и направлений их деятельности.

Здесь дается технико-экономическое обоснование строительства и реконструкции предприятий автотранспорта, его структурных подразделений (участков, зон и т.п.).

Для студентов специальности «Организация дорожного движения» дается экономическое обоснование предложений по совершенствованию организации дорожного движения на конкретном участке дорожной сети города Минска.

Значительный научный и практический интерес представляет экономическое обоснование предложений по оценке безопасности нерегулируемых перекрестков по критерию видимости.

Направленность курсового и дипломного проектирования для эксплуатационных и технических специальностей сводится к разработке разделов бизнес-плана, к расчету и технико-экономическому обоснованию строительства и проектирования новых автотранспортных предприятий, авторемонтных заводов, участков, зон, отделений, совершенствованию организации и технологии работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей, к разработке и совершенствованию средств диагностики, включая научно-исследовательские разработки.

Обязательной составной частью любого проектирования является организационно-экономические вопросы. Они должны быть отражены при обосновании технических и организационных решений, принимаемых по техническому проектированию. Оценка эффективности разработанного технологического проекта производственного подразделения, предприятия (комплекса, зоны, участка, отделения) осуществляется с помощью ряда стоимостных и натуральных технико-экономических показателей, таких как: капитальные вложения, текущие издержки производства,

стоимостная оценка результатов производства, рентабельность капитальных вложений, срок окупаемости проекта.

В пособии четко представлена методика формирования статей затрат, а также доступно для студентов технических специальностей изложен порядок расчета налогов и перечисленных показателей.

Все расчеты по определению экономической эффективности проектных решений должны выполняться в соответствии с методикой, приведенной в пособии. При этом следует использовать имеющиеся отраслевые справочные и нормативные материалы, собранные во время практики. При расчете налоговых отчислений необходимо учитывать возможные изменения в законодательстве и налогообложении на момент выполнения работы.

Механизм разработки бизнес-плана

Начиная свою деятельность, каждая фирма обязана четко представлять потребность на перспективу в финансово-материальных, трудовых и интеллектуальных ресурсах, источники их получения, а также рассчитывать эффективность использования имеющихся средств в процессе производственной деятельности. В рыночной экономике невозможно добиться стабильного успеха, если не планировать свою деятельность, не иметь информации о состоянии рынков, положении конкурентов, не знать собственных возможностей и перспектив.

При всем многообразии форм предпринимательства существуют ключевые положения, применяемые практически во всех областях коммерческой деятельности для разных фирм, необходимые для того, чтобы уменьшить риск в достижении поставленных целей. Достичь того можно путем разработки стратегии и тактики производственно-хозяйственной деятельности фирмы.

В настоящее время в Беларуси проходит процесс реформирования и совершенствования работы действующих предприятий различных форм собственности. Важной задачей при этом является привлечение инвестиций, в том числе и зарубежных.

Для этого необходимо аргументировано и тщательно обосновать подобные предложения. Успешное формирование нового бизнеса также невозможно без четкого и объективного планового проекта. Отечественные и зарубежные данные указывают на то, что риск

достаточно велик. Для предвидения и возможного предотвращения этих проблем и используется бизнес-план. В рыночной экономике он является рабочим инструментом и для действующих фирм всех сфер предпринимательства. Многие бизнесмены его недооценивают и не представляют, насколько он способен помочь новому бизнесу добыть капитал, определить планы на будущее или принять решение об отказе от предприятия еще до того, как в него будут вкладываться средства.

Предприниматель не может направиться к коммерческому заимодавцу или потенциальному инвестору с отличными инновационными идеями без их обоснования в бизнес-плане.

Таким образом, цель разработки бизнес-плана – технико-экономическое обоснование и планирование хозяйственной деятельности фирмы на ближайший и отдаленный периоды в соответствии с потребностями рынка и возможностями необходимых ресурсов. Бизнес-план помогает решать следующие задачи:

- определить конкретные направления деятельности фирмы, целевые рынки и место фирмы на этих рынках;

- сформулировать долговременные и краткосрочные цели фирмы, стратегию и тактику их достижений, определить исполнителей, ответственных за реализацию стратегий;

- выбрать состав и определить показатели товаров и услуг, которые будут предложены фирмой потребителями, а также оценить производственные и торговые издержки по их созданию и реализации;

- выявить соответствие имеющихся кадров фирмы, условий их труда предъявляемым требованиям для достижения поставленных целей;

- определить состав маркетинговых мероприятий фирмы по изучению рынка, рекламе, стимулированию продаж, ценообразованию, каналам сбыта и т.п.;

- оценить финансовое положение фирмы и соответствие имеющихся финансовых и материальных ресурсов возможностям достижения поставленных целей;

Предусмотреть трудности, «подводные камни», которые могут помешать практическому выполнению бизнес-плана.

Главное достоинство бизнес – планирования заключается в том, что правильно составленный бизнес-план дает перспективу развития фирмы и, в конечном счете, отвечает на самый главный

вопрос: стоит ли вкладывать деньги в дело, принесет ли оно доходы, которые окупят все затраты сил и средств.

Как правило, потребность в бизнес-плане возникает при решении таких актуальных задач, как: подготовка заявок существующих и вновь создаваемых фирм на получение кредитов;

Обоснование предложений по приватизации государственных предприятий;

Открытие нового дела, определение профиля будущей фирмы и основных направлений ее коммерческой деятельности;

Перепрофилирование существующей фирмы, выбор новых видов, направлений и способов осуществления коммерческих операций;

Составление проспектов эмиссии ценных бумаг (акций и облигаций) приватизируемых и частных фирм;

Выход на внешний рынок и привлечение инвестиций.

В зависимости от направленности и масштабов задуманного дела объем работ по составлению бизнес-плана может изменяться в достаточно большом диапазоне, т.е. степень детализации его может быть весьма различной. В одном случае бизнес-план требует менее объемной проработки, часть разделов может вообще отсутствовать. В другом случае – бизнес-план предстоит разрабатывать в полном объеме, проводя для этого трудоемкие и сложные маркетинговые исследования.

При составлении бизнес-плана важна степень участия в этом процессе самого менеджера. Личное участие руководителя в составлении бизнес-плана настолько существенно, что многие зарубежные банки и инвестиционные фонды отказываются вообще рассматривать, заявки на выделение средств, если становится известно, что бизнес-план был подготовлен другими лицами, а руководителем лишь подписан.

Содержание и объем бизнес-плана зависят от различных факторов: размеров предприятия (для малого бизнеса – 10–12 страниц, для крупной фирмы – 40–50); полноты составных частей (укрупненный и детализированный); назначения (для внутреннего использования, для инвесторов, как заявка на банковский кредит); периода планирования (на 1 год или на несколько лет); квалификации составителей и практического опыта подготовки технико-экономического обоснования.

Бизнес-план – документ перспективный и составлять его рекомендуется минимум на 3–5 лет вперед. Для первого и второго года основные показатели рекомендуется давать в поквартальной разбивке (а при возможности – даже в ежемесячном разрезе). Начиная с третьего года можно ограничиться годовыми показателями.

Основные рекомендации при подготовке бизнес-плана: краткость, т.е. изложение только самого главного по каждому разделу плана; доступность – бизнес-план должен быть понятен широкому кругу людей, а не только специалистам, и не изобиловать техническими подробностями.

Бизнес-план должен быть убедительным, лаконичным, пробуждать интерес у рецензента. Только заинтересовав потенциального инвестора, предприниматель может надеяться на успех своего дела.

Структура бизнес-плана

Бизнес-план включает в себя все организационные, технические, экономические вопросы, связанные с реорганизацией какого-либо проекта по производству продукции или оказанию услуг.

1. Титульный лист (обложка бизнес-плана).

Содержит следующие данные:

полное название и адрес предприятия;

номер телефона (факса);

суть и цель предлагаемого проекта;

результаты реализации проекта;

совокупная стоимость проекта и потребность в финансировании;

возможные источники финансирования с описанием условий кредитования;

гарантии по возврату кредита.

Эти данные позволяют потенциальному инвестору сразу же оценить суть и возможность финансирования проекта.

2. Меморандум о конфиденциальности.

В нем дается ссылка на необходимость сохранения коммерческой тайны, т.е. обусловлено, что содержащиеся в документе сведения не подлежат разглашению. В этом разделе также указываются разработки проекта.

3. Резюме.

Оно является обобщающим блоком бизнес-плана и содержит основные выводы, характеризующие производственно-экономические результаты деятельности предприятия, и обоснование преимуществ по сравнению с достигнутым уровнем. В резюме дается информация о продукции, которую предусматривается выпускать в прогнозируемом периоде. Приведены ее отличительные особенности в сравнении с соответствующими изделиями конкурентов. Дана аргументация потребительских качеств и объем продаж. Кроме того, обосновываются финансовые результаты, которые ожидается получить в будущем.

4. Общие сведения о предприятии и его бизнесе:

местонахождение, история создания и деятельность фирмы;
потребности рынка;
потребители продукции (услуги);
размер рынка в возможные тенденции его развития;
стратегия выхода на рынок;
потребительские качества продукции (услуги);
концепция бизнеса;
оценка рынка и объема продаж.

5. Описание продукции.

В данном разделе необходимо дать краткое описание потребительских свойств продукции, предлагаемой предприятием, а также результаты сравнительного анализа с аналогами на рынке.

6. Маркетинг-план.

В этом разделе дается оценка рыночных возможностей предприятия. Результаты исследования рынка являются базой для разработки долгосрочной стратегии и текущей политики предприятия и определяют его потребности в материальных, людских и денежных ресурсах.

7. Инвестиционный план.

В данном разделе бизнес-плана должны быть отражены этапы работ по подготовке предприятия к производству продукции. Инвестиционная стадия для каждого инвестиционного проекта будет своя.

8. Производственный план.

Данный раздел бизнес-плана наряду с маркетинг-планом является базовым для определения финансовых результатов производственной деятельности предприятия. Производственный план формируется на основе плана сбыта продукции и расчета производственных мощностей предприятия, а также прогноза производственных запасов.

9. Организационный план.

В данной части бизнес-плана дается организационная структура управления предприятием, перечень основных показателей предприятия, их взаимодействие между собой и распределение обязанностей в каждой группе управления.

10. Финансовый план.

Данный раздел бизнес-плана является итоговым и просчитывается по результатам прогноза производства и сбыта продукции. В этом разделе плана должны быть приведены объемы реализации продукции, баланс доходов и расходов, план распределения прибыли.

11. Юридический план.

Главное условие успешной работы предприятия состоит в соответствии его действий требованиям действующего законодательства. В этом разделе должна быть отражена форма собственности и правовой статус предприятия.

12. Оценка риска и страхование.

В этом разделе должны быть отражены все типы рисков, с которыми можно столкнуться, источники этих рисков и возможный момент их возникновения. Должны быть разработаны меры по сокращению рисков и минимизации потерь, которые могут возникнуть.

1. Разработка бизнес-плана при международных перевозках

Бизнес-план – это перспективное планирование будущей работы от двух до пяти лет вперед. Как правило, его разбивают на периоды, по годам, кварталам, месяцам. Первый год основные показатели планируют с помесечной разбивкой, второй год – с поквартальной.

Последующие годы планирование ограничивается годовыми показателями.

Главными целями бизнес-плана являются:

- изучение рынка сбыта планируемого выпуска продукции или оказания услуг по их количеству и качественным особенностям;

- анализ предполагаемых затрат на изготовление продукции или оказание услуг, сопоставление планируемых цен с ныне действующими и возможными в будущем, определение потенциальной доходности планируемого коммерческого мероприятия;

- всесторонний анализ предполагаемого хода событий в планируемом деле, изучение возможных трудностей и путей их преодоления;

- выделение ряда показателей, по которым можно будет характеризовать ход начатого дела.

В данном разделе будет разработан бизнес-план для отдела логистики на ЗАО «АТЛАНТ», позволяющий оценить экономическую эффективность от перевозок грузов.

Анализ рынка транспортных услуг

За последние годы на рынке международных перевозчиков появилось много новых предпринимателей и предприятий различной формы собственности – частные предприятия, акционерные общества, совместные предприятия. Увеличение числа конкурентов в сфере международных перевозок предусматривает решение вопроса конкурентоспособности предприятия. Возможность победы в конкурентной борьбе с другими предприятиями данной сферы может быть обеспечена за счет снижения тарифов, повышения качества транспортных услуг, повышения надежности и безопасности, а также за счет использования делового опыта и связей. Для привлечения клиентуры предприятию необходимо создать имидж и рекламу предлагаемых транспортных услуг и хорошо разобраться в вопросах маркетинга.

В настоящее время эффективность использования собственных транспортных средств и уровень производительности с единицы

транспортного средства ЗАО «АТЛАНТ» возрастают, что говорит о конкурентоспособности предприятия.

Организационный план

Организационная структура управления, характеристика и квалификация персонала, формы юридического и банковского обслуживания – важные элементы для успешной деятельности предприятия в целом.

Численность работников отдела логистики ЗАО «АТЛАНТ» на 01.12.2008 составила 248 человек.

Численность работников по состоянию на 01.12.2008

Работники отдела логистики	Кол-во
Водители колонны 1 (легковые а/м, автобусы, грузовые до 1,5 т, спецтранспорт)	80
Родители колонны 2 (грузовые автомобили свыше 8 т)	87
Участок ремонта автомобилей	35
Участок ремонта безрельсового транспорта	26
руководство, ИТР и служащие	20
Итого:	248

План маркетинга

План маркетинга – стратегия работы предприятия на рынке. Используя маркетинг, фирма реагирует на изменение рыночных условий, проводит продуманную, хорошо скоординированную по подразделениям предприятия политику завоевания рынков сбыта транспортных услуг. Стратегия маркетинга фирмы направлена на развитие деятельности по организации перевозок грузов.

Маркетинг на автомобильном транспорте – это система принятия всех хозяйственных, технических и организационных решений, ориентированная в первую очередь на потребителя и обеспечивающая максимизацию прибыли на основе глубокого всестороннего рынка и организации транспортного производства в

соответствии с динамикой реального спроса на услуги перевозчиков.

Деятельность фирмы может развиваться по следующим направлениям:

- проникновение на рынок транспортных услуг, т. е. увеличение объема продаж транспортных услуг на существующих рынках за счет более активной маркетинговой политики;

- расширение рынка сбыта транспортных услуг, выход на новые рынки, то есть привлечение новых сегментов рынка путем получения разрешений на въезд, приобретения соответствующего подвижного состава, расширения рекламы услуг в этих регионах;

- расширение рынка сбыта транспортных услуг для предприятий закупающих готовую продукцию.

При дальнейшем развитии фирма имеет возможность стимулировать увеличение спроса на предоставляемые транспортные услуги за счет применения современного подвижного состава, обеспечивающего сохранность и ускорение доставки грузов; использование агентских соглашений с известными экспедиторскими фирмами; рекламы новых услуг и предоставления сервисных услуг; снижения цен. Предприятие может завоевать клиентуру конкурирующих фирм за счет активизации деятельности по продвижению своих транспортных услуг на их рынке, привлекать потенциальных заказчиков за счет активной рекламы новых видов транспортных услуг, их преимуществ по сравнению с услугами конкурентов.

Учитывая, что на территории республики сложилась устойчивая конкурентная среда в области транспортных перевозок, а также стремление многих предприятий-заказчиков пользоваться более дешевым сторонним транспортом, основной задачей маркетинга становится поиск постоянных партнеров как на территории Республики Беларусь, так и за ее пределами.

Юридический план

Закрытое акционерное общество «АТЛАНТ» имеет следующие производственные структурные единицы: Минский завод холодильников (МЗХ), Барановичский станкостроительный завод

(БСЗ) и Завод бытовой техники (ЗБТ), которые действуют без права юридического лица, имеют законченные балансы и текущие (субрасчетные) счета в учреждениях банка, самостоятельно ведут расчеты с поставщиками и потребителями, имеют аппараты управления для осуществления хозяйственной деятельности. Функции исполнительного аппарата ЗАО «АТЛАНТ» исполняет аппарат управления Минского завода холодильников.

Источником формирования имущества коллективного предприятия являются:

- доходы от реализации готовой продукции;
- доходы от реализации работ и услуг;
- кредиты банков и других кредиторов;
- прибыль, оставшаяся в распоряжении предприятия;
- иные источники, на запрещенные законодательными актами

Республики Беларусь.

Оценка риска и страхование

На сегодняшний день существуют следующие факторы риска:

- природные (землетрясение, пожар, наводнение);
- социальные (преступление, болезнь);
- экономические (инфляция);
- определяемые разработкой или организацией перевозок;
- определяемые деятельностью отдела логистики.

Способы уменьшения риска и потерь.

В современных условиях интенсивного развития внешнеэкономических связей большую роль стало играть страхование при выполнении международных грузовых перевозок автомобильным транспортом.

При международных перевозках применяются различные виды страхования. Одни из них являются добровольными, другие – обязательными.

К обязательным относятся:

– страхование гражданской ответственности владельца транспортного средства. Данное страхование обеспечивается картами: зеленой, синей, оранжевой или розовым страховым полисом. Наиболее распространенная и эффективная форма

страхования – зеленая карта. Она действует во всех странах Европы и практически во всех странах Ближнего Востока. В Беларуси страхование выполняется разовыми страховыми полисами, но при выезде за пределы государства необходимо оформлять зеленую карту;

- медицинское страхование. Является обязательным только при выезде за пределы Беларуси;

- страхование гарантийной цепи по процедуре карнета TIR;

- добровольные виды страхования;

- страхование транспортного средства («Автокаска»). Может быть как полным так и неполным. Полное страхует от всех видов рисков, неполное – от рисков, оговоренных в страховом полисе;

- страхование ответственности перевозчика (CMR страхование);

- страхование ответственности перевозчика перед таможенными органами;

- страхование персонала от несчастного случая;

Кроме того, к способам уменьшения риска и потерь относятся:

- повышение квалификации и взаимозаменяемости работников;

- создание квалифицированной юридической службы;

- проведение маркетинговых исследований и др.

Производственный план

Основная цель этого раздела – представить информацию по обеспеченности выполнения услуг с производственной стороны, определить мероприятия по обеспечению, поддержанию и развитию производства.

Суть разработки этого раздела – показать реальную возможность осуществления необходимого объема перевозок. Это в большой степени зависит от наличия производственных площадей, подготовки водителей, имеющегося парка подвижного состава и возможности технического обслуживания транспортных средств.

Производственно-техническая база включает в себя производственные и вспомогательные помещения, технологическое оборудование для производства технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

На территории располагаются складские помещения для хранения грузов, агрегатов и запасных частей. Здание мойки имеет

две линии, позволяющие производить одновременно мойку двух автопоездов.

Организована станция технического обслуживания собственных автомобилей.

Финансовый план

Затраты при выполнении перевозок рассчитаем в расчете на один месяц. В расчетах будут использоваться суммарные значения по четырем составленным ранее маршрутам. Проведем расчет необходимых показателей до совершенствования перевозок грузов.

Затраты на заработную плату водителей

Месячный фонд заработной платы складывается из следующих составляющих:

$$\text{ФЗП}_{\text{осн}} = \text{ЗП}_{\text{т}} + \text{ЗП}_{\text{ткм}} + \text{ЗП}_{\text{кл}} + \text{ЗП}_{\text{пр}} + \text{ЗП}_{\text{сов}} + \text{ЗП}_{\text{стаж}}.$$

Дополнительный фонд заработной платы создается для оплаты времени, недоработанного на АТП, но подлежащего оплате по трудовому законодательству.

Заработная плата водителей за перевезенные тонны грузов и выполненные тонно-километры определяется по формулам

$$\text{ЗП}_{\text{т}} = Q_{\text{мес}} \cdot C_{\text{т}} ;$$

$$\text{ЗП}_{\text{ткм}} = P_{\text{мес}} \cdot C_{\text{ткм}} ,$$

где $C_{\text{т}}$ – сдельная расценка, установленная на 1 т перевезенного груза, руб.

$$C_{\text{т}} = C_{\text{ч}} \cdot t_{\text{п-р}} / (q \cdot \gamma) ,$$

где $C_{\text{ткм}}$ – сдельная расценка, установленная на 1 ткм транспортной работы, руб.

$$C_{\text{ткм}} = C_{\text{ч}} / (V_{\text{т}} \cdot \beta \cdot q \cdot \gamma) ,$$

где $C_{\text{ч}}$ – часовая тарифная ставка водителя, руб.

$$C_{\text{ч}} = T / \Phi_{\text{м}} \cdot T_{\text{к}},$$

где T – месячная тарифная ставка водителей 1-го разряда устанавливаемая на предприятии $T = 130\,000$ руб.;

$\Phi_{\text{м}}$ – месячный фонд рабочего времени водителя, ч. ($\Phi_{\text{м}} = 168$ ч.);

$T_{\text{к}}$ – тарифный коэффициент водителя грузового автомобиля в зависимости от грузоподъемности и типа подвижного состава,

$$T_{\text{к}} = 2,59.$$

До совершенствования:

$$C_{\text{ч}} = (130\,000 / 168) \cdot 2,59 = 2\,004 \text{ руб.};$$

$$C_{\text{т}} = 2\,004 \cdot 24 / 27,9 \cdot 0,45 = 3\,831 \text{ руб.};$$

$$C_{\text{ткм}} = 2\,004 / (60 \cdot 0,5 \cdot 27,9 \cdot 0,45) = 5,3 \text{ руб.};$$

$$\text{ЗП}_{\text{т}} = 390 \cdot 3831 = 1\,494\,090 \text{ руб.};$$

$$\text{ЗП}_{\text{ткм}} = 401\,517 \cdot 5,3 = 2\,128\,040 \text{ руб.};$$

Месячная надбавка к ЗП за классность:

$$\text{ЗП}_{\text{кл}} = C_{\text{ч}} \cdot \Phi_{\text{м}} \cdot (0,25 \cdot N_1 + 0,1 \cdot N_2),$$

где 0,1 – 10 % доплата водителям 2 класса;

0,25 – 25 % доплата водителям 1 класса;

N_1 – число водителей 1 класса, чел.;

N_2 – число водителей 2 класса, чел.

$$\text{ЗП}_{\text{кл}} \cdot 2004 \cdot 168 \cdot (0,1 \cdot 11 + 0,25 \cdot 5) = 791\,179 \text{ руб.}$$

Сумму премий водителям из фонда заработной платы принимаем в размере 40 % заработной платы:

$$\text{ЗП}_{\text{пр}} = 0,4 \cdot C_{\text{ч}} \cdot \Phi_{\text{м}} \cdot N_{\text{в}},$$

$$ЗП_{пр} = 0,4 \cdot 2004 \cdot 168 \cdot 16 = 2\,154\,701 \text{ руб.}$$

Сумму доплат за совмещение профессий (экспедирование) принимаем в размере 25 % от ЗП по тарифу:

$$ЗП_{сов} = 0,25 \cdot C_4 \cdot \Phi_M \cdot N_B;$$

$$ЗП_{сов} = 0,25 \cdot 2\,004 \cdot 168 \cdot 16 = 1\,346\,688 \text{ руб.}$$

Сумму доплат за стаж работы принимаем в размере 12 % от ЗП по тарифу

$$ЗП_{стаж} = 0,12 \cdot C_4 \cdot \Phi_M \cdot N_B;$$

$$ЗП_{стаж} = 0,12 \cdot 2\,004 \cdot 168 \cdot 16 = 646\,410 \text{ руб.};$$

$$\begin{aligned} \Phi ЗП_{осн} &= 1494\,090 + 2\,128\,040 + 791\,179 + 2\,154\,701 + \\ &+ 1\,346\,688 + 646\,410 = 8\,561\,108; \end{aligned}$$

Среднемесячная ЗП водителей

$$ЗП_{в.м} = 8\,561\,108 / 16 = 53\,507 \text{ руб.};$$

После совершенствования:

$$C_4 = (130\,000 / 168) \cdot 2,59 = 2\,004 \text{ руб.};$$

$$C_T = 2004 \cdot 24 / 27,9 \cdot 0,546 = 3\,157 \text{ руб.};$$

$$C_{TKM} = 2004 / (60 \cdot 0,88 \cdot 27,9 \cdot 0,546) = 2,5 \text{ руб.};$$

$$ЗП_T = 670 \cdot 3\,157 = 2\,115\,190 \text{ руб.};$$

$$ЗП_{TKM} = 1324120 \cdot 2,5 \cdot 3\,310\,300 \text{ руб.};$$

$$ЗП_{кл} = 2004 \cdot 168 \cdot (0,110 + 0,25 \cdot 4) = 673\,344 \text{ руб.};$$

$$ЗП_{пр} = 0,4 \cdot 200416814 = 1\ 885\ 363 \text{ руб.};$$

$$ЗП_{сов} = 0,25 \cdot 2004 \cdot 168 \cdot 14 = 1\ 178\ 352 \text{ руб.};$$

$$ЗП_{стаж} = 0,12 \cdot 2004 \cdot 168 \cdot 14 = 565\ 609 \text{ руб.};$$

$$\begin{aligned} \Phi ЗП_{осн} &= 2\ 115\ 190 + 3\ 310\ 300 + 673\ 344 + 1\ 885\ 363 + 1\ 178\ 352 + \\ &+ 565\ 609 = 9\ 728\ 158 \text{ руб.}; \end{aligned}$$

$$ЗП_{в} = 9728158 / 14 = 694\ 868 \text{ руб.}$$

***Затраты на заработную плату ремонтных
и вспомогательных рабочих***

$$ЗП_{гар} = T_{гор} \cdot C_{чгор},$$

где $C_{чгор}$ – средняя часовая тарифная ставка ремонтных рабочих;

$T_{гор}$ – трудоемкость работ по ГО и ГР;

$T_{гор} = 417 \text{ чел-ч.}$

Значения показателей одинаковые до и после совершенствования.

$$C_{чгор} = 130000 / 168 \cdot 1,35 = 1\ 044 \text{ руб.};$$

$$ЗП_{гар} = 417 \cdot 1044 = 435\ 348 \text{ руб.}$$

Сумма премии ремонтным рабочим устанавливается в размере 30 % месячной тарифной ставки в расчете за месяц.

$$ЗП_{пр} = 0,3 \cdot ЗП_{гар};$$

$$ЗП_{пр} = 0,3 \cdot 435348 = 130\ 604 \text{ руб.}$$

Сумму доплат за совмещение профессий принимаем в размере 20 % месячной тарифной ставки в расчете за месяц:

$$ЗП_{совм} = 0,2 \cdot ЗП_{гар};$$

$$ЗП_{совм} = 0,2 \cdot 435348 = 87\ 070 \text{ руб.}$$

Сумму доплат за высокое профессиональное мастерство принимаем в размере 20 % от месячной тарифной ставки в расчете за месяц

$$ЗП_{\text{пр.м}} = 0,2 \cdot ЗП_{\text{тар}};$$

$$ЗП_{\text{пр.м}} = 0,2 \cdot 435358 = 87070 \text{ руб.}$$

Сумму доплат за стаж принимаем в размере 12 % от месячной тарифной ставки в расчете за месяц

$$ЗП_{\text{стаж}} = 0,12 \cdot ЗП_{\text{тар}};$$

$$ЗП_{\text{стаж}} = 0,12 \cdot 435348 = 52242 \text{ руб.}$$

Фонд ЗП ремонтных рабочих

$$\Phi ЗП_{\text{осн}} = ЗП_{\text{тар}} + ЗП_{\text{пр}} + ЗП_{\text{пр.м}} + ЗП_{\text{совм}} + ЗП_{\text{стаж}};$$

$$\Phi ЗП_{\text{осн}} = 435348 + 130604 + 87070 + 52242 = 792334 \text{ руб.}$$

Сумма заработной платы вспомогательных рабочих по тарифу определяется исходя из часовой тарифной ставки вспомогательного рабочего по трудоемкости, которая составляет 25 % от общей трудоемкости ремонтных работ:

$$ЗП_{\text{тар}} = 0,25 \cdot T_{\text{то,тр}} \cdot C_{\text{ч,всп}},$$

где $C_{\text{ч,всп}}$ – часовая тарифная ставка ремонтных рабочих;

$T_{\text{то,тр}}$ – трудоемкость работ по ТО и ТР.

$$C_{\text{ч,всп}} = 130000 / 168 \cdot 1,16 = 667 \text{ руб.};$$

$$ЗП_{\text{тар}} = 0,25 \cdot 417 \cdot 667 = 139070 \text{ руб.}$$

Сумма премий вспомогательных рабочих по АТП составляет – 40 % месячной тарифной ставки:

$$ЗП_{пр} = 0,4 \cdot ЗП_{тар};$$

$$ЗП_{пр} = 0,4 \cdot 139070 = 55\,628 \text{ руб.}$$

Сумма доплат за стаж принимаем в размере 12 % от месячной тарифной ставки

$$ЗП_{стаж} = 0,12 \cdot ЗП_{тар};$$

$$ЗП_{стаж} = 0,12 \cdot 139070 = 16\,688 \text{ руб.}$$

Фонд заработной платы вспомогательных рабочих

$$\Phi ЗП_{осн.всп.р.} = ЗП_{тар} \cdot ЗП_{пр} \cdot ЗП_{стаж};$$

$$\Phi ЗП_{осн.всп.р.} = 139070 + 55628 + 16688 = 211\,386 \text{ руб.}$$

Затраты на заработную плату ремонтных и вспомогательных рабочих не изменяются после совершенствования.

Затраты на отчисления в бюджетные и внебюджетные фонды

Отчисления в бюджетные и внебюджетные фонды установлены:

- в размере 34 % от фонда заработной платы всех работников – в Фонд социальной защиты населения;
- в размере 0,5 % от фонда заработной платы всех работников – в Фонд занятости населения;
- в размере 1 % от фонда заработной платы всех работников – страховой взнос по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

$$З_{отч} = 0,355 \cdot ЗП_{всех}$$

До совершенствования:

$$Z_{\text{огч}} = 0,355 \cdot (8561108 + 283550 + 35484) = 3\,108\,050 \text{ руб.}$$

После совершенствования:

$$Z_{\text{огч}} = 0,355 \cdot (9728158 + 283550 + 35484) = 3\,516\,517 \text{ руб.}$$

Затраты на топливо и горюче-смазочные материалы

Затраты на горюче-смазочные материалы рассчитываются по формуле

$$Z_{\text{см}} = Z_{\text{г}} + Z_{\text{см}};$$

где $Z_{\text{г}}$ – затраты на топливо для автомобиля-тягача и полуприцепа, руб.;

$Z_{\text{см}}$ – затраты на смазочные материалы, руб.

Затраты на топливо рассчитывается по формуле

$$Z_r = z_p \cdot \sum_{i=1}^n Q_n \cdot S_n,$$

где i – страна, в которой происходит заправка топлива;

Q_n – количество топлива, заправленного в i стране;

S_n – стоимость одного литра топлива в i стране;

z_p – число рейсов в месяц.

До совершенствования:

$$Z_{\text{г}} = 50 \cdot 605 \cdot 3750 \cdot 0,476 = 53\,996\,250 \text{ руб.}$$

После совершенствования:

$$Z_{\text{г}} = 14 \cdot 205,8 + 10 \cdot 209,8 + 9 \cdot 406,2 + 11 \cdot 508,7 = €\,14\,230;$$

$$Z_{\text{г}} = 14230 - 3750 = 53\,365\,125 \text{ руб.}$$

Затраты на смазочные материалы рассчитываются на основании норм расхода масел, которые определяются в зависимости от расхода топлива и определяются по следующей формуле:

$$З_{см} = \frac{N \cdot З_{т}}{100},$$

где N – норма затрат на смазочные и другие эксплуатационные материалы в процентах от затрат на топливо, $N = 5,904$;

$З_{т}$ – затраты на топливо.

До совершенствования:

$$З_{см} = 53996250 \cdot 0,05904 = 3\,187\,940 \text{ руб.}$$

После совершенствования:

$$З_{см} = 53365125 \cdot 0,05904 = 3\,150\,677 \text{ руб.}$$

Затраты на шины

Расчет производится в соответствии с «Правилами эксплуатации автомобильных шин», утвержденными постановлением Министерства транспорта и коммуникации Республики Беларусь от 21.12.2000 г. № 52 по формуле

$$\frac{(H_{т} \cdot C_{т} \cdot N_{т} \cdot 1,1 + H_{п} \cdot C_{ш} \cdot N_{п}) \cdot L_{об}}{З_{ш}},$$

где $H_{т}$ и $H_{п}$ – нормы затрат на шины 1000 км пробега на автомобиль-тягач и полуприцеп соответственно;

$$H_{т} = 0,24 \% ;$$

$$H_{п} = 0,2 \% .$$

$N_{т}$ и $N_{п}$ – количество ходовых шин соответственно на тягаче и полуприцепе, без учета запасного колеса;

1,1 – коэффициент учитывающий работу автомобиля с полуприцепом;

$C_{ш}$ – стоимость шины (89 0000 руб. по данным АТП).

До совершенствования:

$$Z_{\text{ш}} = \frac{(0,24 - 890000 - 4 - 1.1 + 0,21 - 890000 - 12) - 10102953}{100 - 1000} = 2921928 \text{ руб.}$$

После совершенствования:

$$Z_{\text{ш}} = \frac{(0,24 - 890000 - 4 - 1.1 + 0,21 - 890000 \cdot 12) - 97743}{100 - 1000} = 2774062 \text{ руб.}$$

Затраты на техническое обслуживание и ремонт

Затраты на техническое обслуживание и ремонт рассчитываются по формуле

$$C_{\text{обд}} = \frac{iC \cdot E\ddot{O} \cdot L_{\text{нн}}}{1000 \cdot k_{\text{с}}},$$

где МЗ – норматив затрат по запасным частям и материалам на 1000 км. пробега, руб.;

ИЦ – индекс цен производителей промышленной продукции производственно-технического назначения, рассчитанный с нарастающим итогом к декабрю 2008 года, ИЦ = 2,46;

$k_{\text{т}}$ – корректирующий коэффициент к затратам по запасным частям и материалам в зависимости от типа подвижного состава,

$k_{\text{т}} - 0,99$ для тягачей.

До совершенствования:

$$C_{\text{обд}} = \frac{90040 \cdot 2,46 \cdot 102953}{1000 - 0,99} = 22576522 \text{ руб.}$$

После совершенствования:

$$C_{\text{обд}} = \frac{90040 \cdot 2,46 \cdot 97743}{1000 - 0,99} = 22576522 \text{ руб.}$$

Затраты на амортизацию подвижного состава

Сумма затрат на восстановление подвижного состава рассчитывается по формуле

$$З_{\text{ам.вос}} = \frac{C_{\text{б}} \cdot L_{\text{общ}} \cdot H_{\text{вос}}}{100 \cdot 1000},$$

где $C_{\text{б}}$ – балансовая стоимость автомобиля, руб.

($C_{\text{б}} = 160\,000\,000$ руб.);

$H_{\text{вос}}$ – норматив отчислений на восстановление автомобилей от балансовой стоимости на 1000 км пробега ($H_{\text{вос}} = 0,2\%$).

До совершенствования:

$$З_{\text{ам.вос}} = \frac{160000000 \cdot 102953 \cdot 0,2}{100 \cdot 1000} = 32944960 \text{ руб.}$$

После совершенствования:

$$З_{\text{ам.вос}} = \frac{160000000 \cdot 97743 \cdot 0,2}{100 \cdot 1000} = 31277760 \text{ руб.}$$

Затраты на накладные расходы

Величина накладных расходов зависит от типа ПС, мощности, технической оснащенности АТП.

Накладные расходы включают в себя:

- зарплата административно-управленческого персонала с начислениями на социальное страхование;
- содержание зданий, сооружений, инвентаря;
- канцелярские, почтово-телеграфные расходы;
- премии административно-управленческому персоналу;
- заработная плата подсобно-вспомогательных рабочих;
- охрана труда и техника безопасности;
- текущий ремонт зданий, сооружений и оборудования;
- амортизация зданий, сооружений и оборудования;

- топливо и электроэнергия для технологических целей;
- прочие общехозяйственные расходы.

Накладные расходы за месяц определяются по формуле

$$НР = НР_{уд} \cdot D_p \cdot Z_p,$$

где $НР_{уд}$ – удельные накладные расходы на 1 календарные сутки на автопоезд;

$НР_{уд} = 80700$ (по данным предприятия);

D_p – продолжительность рейса, сутки;

Z_p – число рейсов в месяц по данному маршруту.

До совершенствования:

$$НР = 80700 \cdot 5 \cdot 50 = 20\,175\,000 \text{ руб.}$$

После совершенствования:

$$НР = 80700 \cdot (5,96 \cdot 14 + 6 \cdot 10 + 9,53 \cdot 9 + 7,65 \cdot 11) = 25\,288\,152 \text{ руб.}$$

Затраты на прочие расходы

К прочим расходам можно отнести:

- а) затраты на командировочные водителям;
- б) дорожные сборы;
- в) затраты на перевозочные документы.

Командировочные затраты водителей зависят от количества дней пребывания на территории того или иного государства и от суточной нормы командировочных. Нормы командировочных приведены в таблице.

Нормы командировочных расходов:

Страна проезда	Командировочные за сутки, руб.
Республика Беларусь	15 000
Украина	41 730
Российская Федерация	41 730

Затраты на командировочные расходы рассчитываются по формуле

$$Z_{\text{ком}} = Z_p \cdot \sum N_{\text{ком}} \cdot D_{\text{проб}}.$$

До совершенствования:

$$Z_{\text{ком}} = 25 \cdot (15000 \cdot 6 + 41730 \cdot 8) = 10\,221\,000 \text{ руб.}$$

После совершенствования:

$$Z_{\text{ком}} = (14 \cdot 2 + 10 \cdot 2 + 3 \cdot 9 + 2 \cdot 11) \cdot 15\,000 + (4 \cdot 14 + 4 \cdot 10 + 7 \cdot 9 + 6 \cdot 11) \cdot 41\,730 = 10\,844\,250 \text{ руб.}$$

Дорожные сборы

Автотранспортные средства, выполняющие международные перевозки грузов, находясь на территории иностранного государства, попадают под действие национального законодательства в части оплаты различных налогов и сборов, связанных с осуществлением перевозок.

В настоящее время в европейских странах существуют различные подходы при определении размеров оплат, взимаемых с иностранных перевозчиков за проезд по территории государства. При этом, как правило, за основу принимаются: общая масса автотранспортного средства (груженого или порожнего), количество осей транспортного средства, время пребывания на территории государства. Основные сборы, подлежащие оплате в странах, по которым проходит перевозка, приведены в таблице.

Дорожные сборы по странам следования

Страна проезда	Дорожные расходы по странам	Расходы, EUR	Расходы, руб.
Беларусь	Оплата автомагистрали М1	6 · 6,5	146 250
Украина	Единый таможенный сбор	2 · 11	82 500
Итого:		61	228 750

Затраты на дорожные сборы за месяц составят

До совершенствования:

$$Z_{\text{дор}} = Z_p \cdot Z_p = 50 \cdot 228750 = 11437500 \text{ руб.};$$

После совершенствования:

$$Z_{\text{дор}} = Z_p \cdot Z_p = 44 \cdot 228750 = 10065000 \text{ руб.}$$

Расчет налогов и платежей, включаемых в себестоимость

К налогам, включаемым в себестоимость перевозок, относят экологический налог, земельный налог и отчисления в инновационный фонд.

Экологический налог за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от передвижных источников рассчитывается исходя из фактических объемов этих выбросов, рассчитанных по количеству израсходованного топлива за передвижение только на территории Республики Беларусь, при условии раздельного учета израсходованного топлива.

Исчисление экологического налога осуществляется по следующей формуле

$$Z_{\text{эк}} = \frac{\sum QT \cdot \rho_T \cdot C_{\text{зн}} \cdot K}{1000},$$

где $\sum QT$ – потребность в топливе, л;
 ρ_T – плотность бензина, г/см³;
 K – понижающий коэффициент для передвижных источников выбросов;
 $C_{зн}$ – ставка экологического налога за тонну сожженного топлива.

До совершенствования:

$$Z_{эк} = \frac{30250 - 0,74 \cdot 148350 \cdot 0,8}{1000} = 3\ 108\ 500 \text{ руб.}$$

После совершенствования:

$$Z = (51\ 214 + 525 - 10 + 921 - 9 - t - 1\ 263 - 11) - 0,74] - 48\ 350 \cdot 0,8 / 1\ 000 = 3\ 038\ 683 \text{ руб.}$$

$$Z_{эк} = \frac{(512 \cdot 14 + 525 - 10 + 921 - 9 - t - 1263 - 11) - 0,74 \cdot 148350 \cdot 0,8}{1000} = 3038683 \text{ руб.}$$

Земельный налог определяется в зависимости от качества и местоположения земельного участка и не зависит от результатов хозяйственной и иной деятельности землепользователя и собственника земель. Земельный налог устанавливается в виде фиксированных платежей за гектар земельной площади.

Земельный налог рассчитывается по формуле

$$Z_{зем} = S_{пред} \cdot C_{зем},$$

где $S_{пред}$ – площадь предприятия, га;

$C_{зем}$ – ставка земельного налога за 1 га площади.

До и после совершенствования величина земельного налога не изменяется:

$$Z_{зем} = 1 \cdot 628\ 990 = 628\ 990 \text{ руб.}$$

Отчисления в инновационные фонды производятся в размере до 0,25 % от себестоимости товаров и услуг с учетом повышенных нормативов, устанавливаемых Советом Министров Республики Беларусь, с отнесением начисленных средств на себестоимость.

Отчисления в инновационные фонды рассчитываются по формуле

$$Z_{\text{ин}} = (Z_{\text{Пвсех}} + Z_{\text{отч}} + Z_{\text{г}} + Z_{\text{см}} + Z_{\text{ш}} + Z_{\text{го}} + Z_{\text{ам}} + Z_{\text{накл}} + Z_{\text{про}} + Z_{\text{эк}} + Z_{\text{зем}}) \cdot 0,25 / 99,75 .$$

До совершенствования:

$$Z_{\text{ин}} = (9\ 564\ 828 + 3\ 108\ 050 + 53\ 996\ 250 + 31\ 87\ 940 + 2\ 921\ 928 + 22\ 576\ 522 + 32\ 944\ 960 + 20\ 175\ 000 + 21\ 658\ 500 + 3\ 108\ 500 + 628\ 990) Z_{\text{ин}} \cdot 0,25 / 99,75 = 435\ 768 \text{ руб.}$$

После совершенствования:

$$Z_{\text{ин}} = (731\ 878 + 3\ 516\ 517 + 53\ 365\ 125 + 3\ 150\ 677 + 2\ 774\ 062 + 21\ 434\ 023 + 31\ 277\ 760 + 25\ 288\ 152 + 20\ 909\ 250 + 3\ 038\ 683 + 628\ 990) \cdot 0,25 / 99,75 = 441\ 391 \text{ руб.}$$

Затраты на налоги рассчитываем по формуле

$$Z_{\text{нал}} = Z_{\text{эк}} + Z_{\text{зем}} + Z_{\text{ин}}.$$

До совершенствования:

$$Z_{\text{нал}} = 4\ 108\ 500 + 628\ 990 + 435\ 768 = 4\ 173\ 258 \text{ руб.}$$

Общие затраты составят 17 4307 236 руб.

После совершенствования:

$$Z_{\text{нал}} = 3\ 038\ 683 + 628\ 990 + 441\ 391 = 4\ 109\ 064 \text{ руб.}$$

Общие затраты составят 176 556 508 руб.

Выручка от перевозок

Выручка от перевозок за месяц рассчитываются по формуле

$$B = \Phi C \cdot Z_p,$$

где ΦC – фрахтовая ставка за 1 автопоезд за один оборот (на АТП = 4 125 000 руб.);

Z_p – количество рейсов за месяц.

До совершенствования:

$$B = 3\,620\,000 \cdot 50 = 181\,000\,000 \text{ руб.}$$

После совершенствования:

$$B = 4\,500\,000 \cdot 44 = 198\,000\,000 \text{ руб.}$$

Определим тариф за 1 км перевозки и за 1 ткм выполненной транспортной работы:

$$T_{1\text{км}} = \frac{B}{L_{\text{общ}}} ;$$

$$T_{\text{Ткм}} = \frac{B}{P} .$$

До совершенствования:

$$T_{1\text{км}} = \frac{181000000}{102953} = 1758 \text{ руб.}$$

$$T_{1\text{км}} = \frac{181000000}{401517} = 451 \text{ руб.}$$

После совершенствования:

$$T_{1\text{кк}} = \frac{198000000}{97743} = 2026 \text{ руб.}$$

$$T_{1\text{кк}} = \frac{198000000}{1324120} = 150 \text{ руб.}$$

***Плановые величины налогов, исчисляемых из выручки
от реализации товаров и услуг***

Налог на добавленную стоимость

$$H_{\text{ндс}} = \frac{B \cdot C_{\text{ндс}}}{(100 + C_{\text{ндс}})},$$

где $C_{\text{ндс}} = 0 \%$.

Отчисления в республиканский фонд поддержки производителей сельскохозяйственной продукции, продовольствия и аграрной науки и налог с пользователей автомобильных дорог, уплачиваемые единым платежом

$$H_{\text{един}} = \frac{(B - H_{\text{ндс}}) \cdot C_{\text{един}}}{100}.$$

До совершенствования:

$$H_{\text{един}} = \frac{181\,000\,000 \cdot 1}{100} = 1\,810\,000 \text{ руб.}$$

После совершенствования:

$$H_{\text{един}} = \frac{198\,000\,000 \cdot 1}{100} = 1\,980\,000 \text{ руб.}$$

Налоги, уплачиваемые из прибыли

Налог на недвижимость определяется плательщиками ежеквартально, исходя из наличия основных производственных и непроизводственных фондов, по остаточной стоимости на начало квартала и $\frac{1}{4}$ утвержденной годовой ставки. Остаточная стоимость основных производственных и производственных фондов определяется как стоимость основных средств по первичным данным бухгалтерского учета и соответствующей отчетности за вычетом их износа с учетом проведенной переоценки на начало года

$$H_{\text{недв}} = \frac{(C_{\text{б}} - Z_{\text{ам}}) \cdot C_{\text{недв}}}{100},$$

где $H_{\text{недв}}$ – величина налога на недвижимость за год, руб.;

$C_{\text{б}}$ – балансовая стоимость всех основных фондов кроме подвижного состава, руб.;

$Z_{\text{ам}}$ – амортизационные отчисления всех основных фондов кроме подвижного состава, руб.;

$C_{\text{недв}}$ – годовая ставка налога на недвижимость, % (принимается в размере 1 %).

До и после совершенствования величина налога не изменяется

$$H_{\text{недв}} = \frac{(706\,011\,840 - 37\,050\,592) \cdot 1}{100} = 6\,689\,612 \text{ руб.}$$

Налог на прибыль

Облагаемая налогом прибыль исчисляется, исходя из балансовой стоимости представляющей собой сумму прибыли от реализации продукции (работ, услуг), иных ценностей (включая основные фонды, товарно-материальные ценности, нематериальные активы, ценные бумаги) и доходов от внереализационных операций, уменьшенных на сумму расходов по этим операциям по следующей формуле

$$\text{БП} = \text{В} - \text{З} - \text{Н}_{\text{идс}} - \text{Н}_{\text{недв}}.$$

До совершенствования:

$$\text{БП} = 181000000 - 174307236 - 1810000 = 4882764 \text{ руб.}$$

После совершенствования:

$$\text{БП} = 198000000 - 176556508 - 1980000 - 19463492 \text{ руб.}$$

Налог на прибыль исчисляется по следующей формуле

$$\text{Н}_{\text{пр}} = \frac{(\text{БП} - \text{Н}_{\text{недв}}) \cdot \text{С}_{\text{пр}}}{100},$$

где $\text{С}_{\text{пр}}$ – ставка налога на прибыль, % (принимается равной 24 %).

До совершенствования:

$$\text{Н}_{\text{пр}} = \frac{(4882764 - 6689612) \cdot 24}{100} = -433643 \text{ руб.}$$

После совершенствования:

$$\text{Н}_{\text{пр}} = \frac{(19463492 - 6689612) \cdot 24}{100} = -3065731 \text{ руб.}$$

Транспортный сбор

Объектом обложения является прибыль, остающаяся в распоряжении предприятий после налогообложения в соответствии с действующим законодательством. Транспортный сбор взимается на обновление и восстановление городского, пригородного пассажирского транспорта, автобусов междугородных сообщений и содержание ведомственного электрического транспорта.

Величина транспортного сбора определяется следующим образом

$$T_{\text{сб}} = \frac{(\text{БП} - H_{\text{недв}} - H_{\text{пр}}) \cdot C_{\text{пр}}}{100}.$$

где $C_{\text{пр}}$ – ставка транспортного сбора на обновление и восстановление городского, пригородного пассажирского транспорта, автобусов междугородных сообщений, %.

До совершенствования:

$$T_{\text{сб}} = \frac{(4\,882\,764 - 6\,689\,612 - (-433\,643)) \cdot 3}{100} = 54\,928 \text{ руб.}$$

После совершенствования:

$$T_{\text{сб}} = \frac{(19\,463\,492 - 6\,689\,612 - 3\,065\,731) \cdot 3}{100} = 388\,326 \text{ руб.}$$

Налогооблагаемая прибыль рассчитывается по формуле

$$\text{ЧП} = \text{БП} - H_{\text{недв}} - H_{\text{пр}} - T_{\text{сб}}.$$

До совершенствования:

$$\begin{aligned} \text{ЧП} &= 4\,653\,409 - 6\,689\,612 - \\ &- (-488\,688 - 61\,900) = -1\,318\,273 \text{ руб.} \end{aligned}$$

После совершенствования:

$$\text{ЧП} = 19\,463\,492 - 6\,689\,612 - 3\,065\,731 - 388\,326 = 9\,319\,823 \text{ руб.}$$

Реальной оценкой эффективности деятельности предприятия будут являться не только значения прибыли, но и показатели рентабельности.

Различают рентабельность общую и рентабельность расчетную.

Рентабельность общая

$$R_{\text{прод}} = \frac{\text{БП}}{3 \cdot 100}.$$

До совершенствования:

$$R_{\text{прод}} = \frac{4\,882\,764}{174\,307\,236 \cdot 100} = 2,8 \%$$

После совершенствования:

$$R_{\text{прод}} = \frac{19\,463\,492}{176\,556\,508 \cdot 100} = 11 \%$$

Рентабельность расчетная

$$R_{\text{прод}} = \frac{\text{ЧП}}{З \cdot 100}$$

До совершенствования:

$$R_{\text{прод}} = \frac{-1\,318\,273}{174\,307\,236 \cdot 100} = -0,8 \%$$

После совершенствования:

$$R_{\text{прод}} = \frac{9\,319\,832}{176\,556\,508 \cdot 100} = 5,3 \%$$

Удельная себестоимость перевозок

$$C_{\text{уд}} = \frac{З}{Р}$$

До совершенствования:

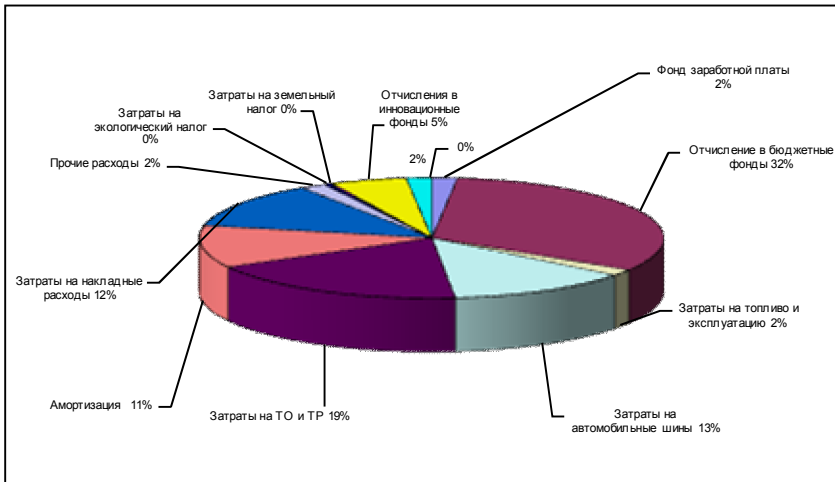
$$C_{\text{уд}} = \frac{174\,307\,236}{401\,517} = 434 \text{ руб.}$$

После совершенствования:

$$C_{\text{уд}} = \frac{176\,556\,508}{1\,324\,120} = 133 \text{ руб.}$$

Проанализируем эффективность совершенствования организации перевозок грузов, с общими по всем маршрутам суммарными значениями показателей. Исходные данные к расчету отображены в таблице.

Затраты на перевозку грузов



- **Фонд заработной платы**
- **Отчисления в бюджетные фонды**
- **Затраты на топливо и эксплуатационные материалы**
- **Затраты на автомобильные шины**
- **Затраты на ТО и ТР**
- **Амортизация**
- **Затраты на накладные расходы**
- **Прочие расходы**
- **Затраты на экологический налог**
- **Затраты на земельный налог**
- **Отчисления в инновационные фонды**

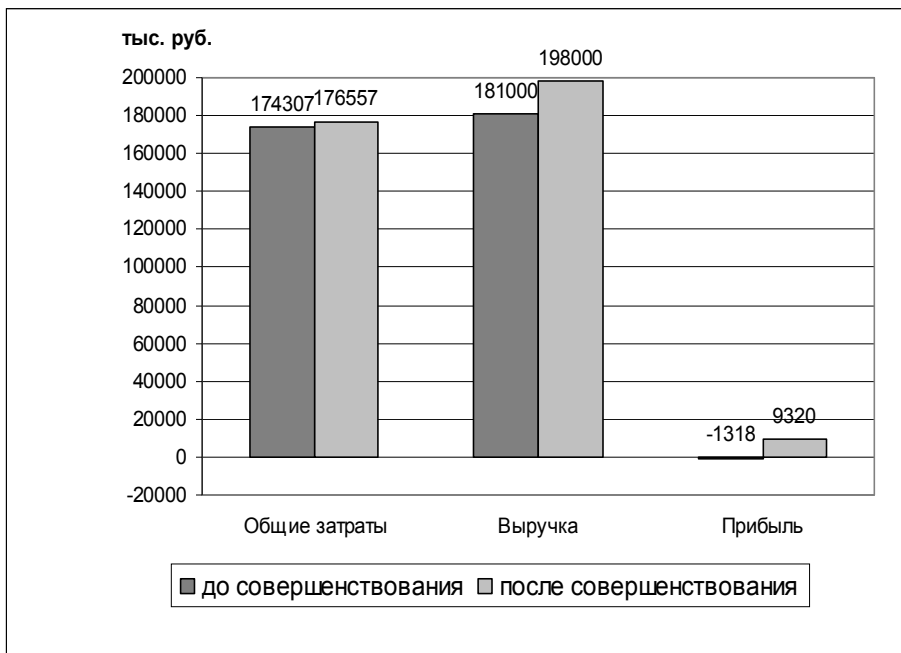
Исходные данные

	Значение показателей						
	Z_p	β	γ_{ck}	A_{cnp} ед.	L , км	Q , т	P , ткм
До совершенствования	50	0,5	0,45	13	102953	390	401517
После совершенствования	44	0,88	0,546	11	97743	670	1324120

Затраты за месяц по статьям себестоимости услуг и показатели рентабельности

Статьи затрат и показатели рентабельности	Сумма	
	До совершенствования	После совершенствования
Фонд заработной платы, тыс. руб.	9565	10732
Отчисления в бюджетные фонды, тыс. руб.	3108	3517
Затраты на топливо и эксплуатационные материалы, тыс. руб.	57184	56516
Затраты на автомобильные шины, тыс. руб.	2922	2774
Затраты на ТО и ТР, тыс. руб.	22577	21434
Амортизация, тыс. руб.	32945	31278
Затраты на накладные расходы, тыс. руб.	20175	25288
Прочие расходы, тыс. руб.	21659	20909
Затраты на экологический налог, тыс. руб.	3109	3039
Затраты на земельный налог, тыс. руб.	629	629
Отчисления в инновационные фонды, тыс. руб.	436	441
Затраты на налоги, тыс. руб.	4173	4109
Общие затраты, тыс. руб.	174307	176557
Выручка, тыс. руб.	181000	198000
Отчисления в республиканский фонд, тыс. руб.	1810	1980
Затраты на недвижимость, тыс. руб.	6690	6690
Балансовая прибыль, тыс. руб.	4883	19463
Затраты на прибыль, тыс. руб.	-434	3066
Импортный сбор, тыс. руб.	-55	388
налогооблагаемая прибыль, тыс. руб.	-1318	9320
Рентабельность общая, %	2,8	11
Рентабельность расчетная, %	-0,8	53
Удельная себестоимость перевозок, руб.	434	133

По результатам расчетов видно, что после совершенствования процесса организации перевозок и перемещения грузов налогооблагаемая прибыль за месяц на данном маршруте увеличится на 10 638 тыс. руб.



2. Разработка бизнес-плана при внутривнутриреспубликанских перевозках

Бизнес-план – это документ, который описывает все основные аспекты будущего коммерческого проекта, анализирует все проблемы, с которыми он может столкнуться, а также определяет способы решения этих проблем.

Цель разработки бизнес-плана – спланировать хозяйственную деятельность фирмы на ближайший и отдаленный периоды в

соответствии с потребностями рынка и возможностями получения необходимых ресурсов.

Бизнес-план может служить основанием для принятия решения банками, другими финансовыми организациями по выделению кредитных средств для реализации мероприятий, вытекающих из бизнес-плана, в том числе для приобретения или лизинга подвижного состава, оборудования, строительства или реконструкции производственных помещений.

Бизнес-план предназначен также для персонала управления как инструмент оценки эффективности проведения в предприятии структурной перестройки (переход на новые виды деятельности, внедрение новых технологий перевозок), изменения структуры парка транспортных средств, структуры управления. В данном разделе будет разработан бизнес-план для предприятия ООО «Белспецагротранс», позволяющий оценить экономическую эффективность от перевозок спирта.

Общие сведения о предприятии и его бизнесе

Общество с ограниченной ответственностью «Белспецагротранс» зарегистрировано 29.07.97 г. решением № 16 Исполнительным комитетом Администрации Первомайского района г. Минска. Предприятие прошло перерегистрацию в связи с изменением законодательства 14.06.01 г. в Администрации Московского района г. Минска. Форма собственности – частная.

Учредителями общества являются: Глинский Виталий Фомич (50 %) и Бучков Юрий Петрович (50 %).

Цели деятельности ООО «Белспецагротранс»:

- максимизация чистой прибыли предприятия, получаемой от хозяйственной деятельности;
- развитие производства путем приобретения нового оборудования и повышение эффективности использования оборудования, имеющегося на балансе предприятия;
- поиск новых заказов на потребление услуг оказываемых производственным управлением и расширение рынка сбыта производимых работ и услуг;
- удержание занятой производственным управлением «Белагропромтранс» «ниши» на рынке спроса на предоставляемые работы и услуги;
- Поиск и исследование новых направлений и видов деятельности разрешенных существующим законодательством.

Организационная структура предприятия представляет собой трехуровневую модель управления: директор (стратегическое управление), руководство среднего звена (оперативное планирование), технические работники (исполнители – водители – экспедиторы). На предприятии функционируют следующие отделы: финансово-экономический, отдел маркетинга, технический отдел. Их взаимодействие осуществляется на основе производственных планов.

Основные задачи финансово-экономического отдела: расчет планово-экономических показателей деятельности предприятия, составление долгосрочных и среднесрочных производственных планов, ведение бухгалтерии, организация и ведение дел с банковскими и другими кредитными организациями, учет, контроль анализ и статистика.

Отдел маркетинга исполняет функции по организации перевозок, ведет работу по заключению договоров и контрактов, поиск новых клиентов, осуществляется контроль над деятельностью конкурентов и др.

Технический отдел выполняет функции, связанные с технической эксплуатацией подвижного состава предприятия.

Руководителем-директором предприятия является Силипицкий Руслан Анатольевич (с 1997 года), главным бухгалтером – Гурова Надежда Александровна (с 2001 года).

В общей сложности предприятие насчитывает 30 работающих. Высшее и среднее звено руководства имеет высшее техническое или экономическое образование.

Все работники предприятия прошли соответствующее обучение для работы в отрасли.

Анализ рынка транспортных услуг

Описывая конкурентную среду компании, необходимо отметить следующее.

Белорусский рынок международных перевозчиков наливных грузов на сегодняшний день представлен небольшим числом организаций, которые имеют две-три единицы подобной техники для обеспечения собственных нужд и не занимаются международными перевозками профессионально («Ажина-Импэкс» – 2 единицы, «Санта-Импэкс Брест» – 1 единица, «Памакс» – 1 единица), а также профессиональными предприятиями – ООО «Блоктрансойл» 3 единицы, рынок: СНГ, РБ; ООО «Блок» 1 единица, рынок: СНГ, Прибалтика, Европа; ООО СП «Бери-Трейд» 1 единица, рынок: РБ, СНГ, Европа; ИП Куцаев 1 единица, рынок: РБ, СНГ; ИП Тихая 1 единица, рынок: РБ, СНГ).

На сегодняшний день в силу своих возможностей эти предприятия занимаются вывозом/ввозом собственной продукции, а также работой на внутреннем рынке, не затрагивая другие коммерческие грузы, в том числе и в международном сообщении. Из-за небольшого количества автотранспорта они не в состоянии обеспечить выполнение крупных контрактов, в тоже время наше предприятие получает график отгрузок на 12 автомобилей в месяц. Поэтому крупные грузовладельцы предпочитают работать с нами.

Стратегия маркетинга

Маркетинг – это работа с рынком для осуществления объемов, цель которых – удовлетворение человеческих нужд и потребностей. Управлять маркетингом – значит анализировать, планировать, претворять в жизнь и контролировать мероприятия, рассчитанные на установление и укрепление выгодных объемов с целевыми клиентами ради достижения определенных задач, таких, как

получение прибыли, рост объема перевозок, увеличение доли рынка.

Для грузовых перевозок в зависимости от специфики грузов и требований клиентуры показателями качества являются сохранность грузов в процессе транспортирования, регулярность поступления партий груза к получателям, максимальное сокращение времени доставки грузов, строгое соблюдение расписания отправления партий груза и гарантированное их прибытие к получателю в точно назначенные сроки.

Переход к рыночным отношениям требует новых подходов к проблемам формирования материальных потоков, их рационализации и определения роли автомобильного транспорта, как основного участника процессов воспроизводства, оказывающего существенное влияние на рациональность размещения, обмена и эффективности общественного производства.

При грузовых перевозках автомобильный транспорт участвует практически во всех взаимосвязях производителей и потребителей продукции производственного назначения и товаров народного потребления. При переходе к рыночному хозяйству повышаются требования потребителей к качеству используемой ими продукции. Это относится и к транспортным услугам, так как повышение их качества позволяет, в конечном счете, увеличить эффективность производства и соответственно доходы коллективов предприятий, пользующихся услугами транспорта.

Из выше сказанного следует, что основная работа службы маркетинга должна быть направлена на повышение экономической выгоды от перевозки грузов и завоевание рынка перевозок наливных грузов Республики Беларусь и не только.

Финансовый план

Произведем расчет себестоимости перевозок по статьям затрат при перевозках этилового спирта.

Месячный фонд заработной платы складывается из следующих составляющих:

$$\text{ФЗП}_{\text{осн}} = 3\text{П}_{\text{т}} + 3\text{П}_{\text{ткм}} + 3\text{П}_{\text{кл}} + 3\text{П}_{\text{пр}} + 3\text{П}_{\text{сов}} + 3\text{П}_{\text{стаж}}$$

Дополнительный фонд заработной платы создается для оплаты времени, непроработанного на АТП, но подлежащего оплате по трудовому законодательству.

Заработная плата водителей за перевезенные тонны грузов и выполненные тонно-километры определяется по формулам

$$ЗП_T = Q_{\text{мес}} \cdot C_T,$$

$$ЗП_{\text{ТКМ}} = P_{\text{мес}} \cdot C_{\text{ТКМ}},$$

где C_T – сдельная расценка, установленная на 1т перевезенного груза, руб.

$$C_{\text{ТКМ}} = \frac{C_{\text{ч}} \cdot t_{\text{п-р}}}{(q \cdot \gamma)},$$

где $C_{\text{ТКМ}}$ – сдельная расценка, установленная на 1 ткм транспортной работы, руб.

$$C_{\text{ТКМ}} = \frac{C_{\text{ч}}}{(V_T \cdot \beta \cdot q \cdot \gamma)},$$

где $C_{\text{ч}}$ – часовая тарифная ставка водителя, руб.

$$C_{\text{ч}} = \frac{T}{\Phi_M \cdot T_K},$$

где T – месячная тарифная ставка водителей 1-го разряда устанавливаемая на предприятии $T = 220\,000$ руб.;

Φ_M – месячный фонд рабочего времени водителя, ч, ($\Phi_M = 168$ ч);

T_K – тарифный коэффициент водителя грузового автомобиля в зависимости от грузоподъемности и типа подвижного состава, $T_K = 2,59$.

После совершенствования:

$$C_{\text{ч}} = \left(\frac{220\,000}{168} \right) - 2,59 = 3\,392 \text{ руб.}$$

$$C_{\text{т}} = \frac{3\,392 - 8,5}{(26,86 \cdot 0,8)} = 1\,342 \text{ руб.};$$

$$C_{\text{ткм}} = \left(\frac{3\,392}{(60 - 0,5 - 26,86 \cdot 0,8)} \right) = 5,26 \text{ руб.};$$

$$\text{ЗП}_{\text{т}} = 323 \cdot 1\,342 = 433\,350 \text{ руб.};$$

$$\text{ЗП}_{\text{ткм}} = 42\,800,5 \cdot 5,26 = 225\,188 \text{ руб.};$$

Месячная надбавка к ЗП за классность

$$\text{ЗП}_{\text{кл}} = C_{\text{ч}} \cdot \Phi_{\text{м}} \cdot (0,25 \cdot N_1 + 0,1 \cdot N_2),$$

где 0,1 – 10 % доплата водителям 2 класса;

0,25 – 25 % доплата водителям 1 класса;

N_1 – число водителей 1 класса, чел.;

N_2 – число водителей 2 класса, чел.;

$$\text{ЗП}_{\text{кл}} = 3\,392 \cdot 168 \cdot (0,25 \cdot 3 + 0,1 \cdot 9) = 940\,170 \text{ руб.}$$

Сумму премий водителям из фонда заработной платы принимаем в размере 40 % заработной платы:

$$\text{ЗП}_{\text{пр}} = 0,4 \cdot C_{\text{ч}} \cdot \Phi_{\text{м}} \cdot N_{\text{в.}}$$

$$\text{ЗП}_{\text{пр}} = 0,4 \cdot 3\,392 \cdot 168 \cdot 12 = 273\,5040 \text{ руб.}$$

Сумму доплат за стаж работы принимаем в размере 12 % от ЗП по тарифу:

$$\text{ЗП}_{\text{стаж}} = 0,12 \cdot C_{\text{ч}} \cdot \Phi_{\text{м}} \cdot N_{\text{в.}}$$

$$\text{ЗП}_{\text{стаж}} = 0,12 \cdot 3\,392 \cdot 168 \cdot 12 = 820\,512 \text{ руб.}$$

$$\Phi\text{ЗП}_{\text{очн}} = 433350 + 225188 + 940170 + 2735040 + 820512 = 5154260 \text{ руб.}$$

Среднемесячная ЗП водителей:

$$\text{ЗП}_{\text{вм}} = \frac{5154260}{12} = 429522 \text{ руб.}$$

Затраты на техническое обслуживание и ремонт

Заработная плата ремонтных и вспомогательных рабочих за год определяется по формуле

$$\text{ЗП}_p = N_{\text{зп}} \cdot \frac{T^1}{M_{\phi}} \cdot \frac{L_{\text{общ}}}{1000} \cdot K_T,$$

где $N_{\text{зп}}$ – норма затрат на заработную плату ремонтных и вспомогательных рабочих на 1000 км пробега, руб. Определяется в соответствии с Нормами затрат на техническое обслуживание и ремонт подвижного состава автомобильного транспорта Республики Беларусь, утвержденными постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 1 ноября 2002 г., № 35, (далее – Нормы затрат на ТО и Р);

M_{ϕ} – расчетная среднемесячная норма рабочего времени, установленная постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь на текущий календарный год для организаций с соответствующим режимом рабочего времени, ч;

$M_{\phi} = 128$ – по данным ООО «Белспецагротранс»;

K_T – коэффициент корректировки норм затрат в зависимости от типа подвижного состава. $K_T = 1$ по данным ООО «Белспецагротранс»;

$$\text{ЗП}_p = 216,9 \cdot \frac{220000}{128} \cdot \frac{5388}{1000} \cdot 1 = 2008630 \text{ руб.}$$

Затраты на техническое обслуживание и ремонт рассчитываются по формуле

$$З_{\text{ТО, Р}} = \frac{МЗ \cdot \text{ИЦ} \cdot L_{\text{общ}}}{1\,000 \cdot k_{\text{T}}},$$

где МЗ – норматив затрат по запасным частям и материалам на 1000 км пробега, руб;

ИЦ — индекс цен производителей промышленной продукции производственно-технического назначения, рассчитанный с нарастающим итогом к декабрю 2008 года, ИЦ – 2,46;

k_{T} – корректирующий коэффициент к затратам по запасным частям и материалам в зависимости от типа подвижного состава,

$k_{\text{T}} = 0,99$ для тягачей.

$$З_{\text{ТО, Р}} = \frac{78\,916 \cdot 2,46 \cdot 5\,388}{1\,000 \cdot 0,99} = 1\,035\,531 \text{ руб.}$$

Затраты на отчисления в бюджетные и внебюджетные фонды

Отчисления в бюджетные и внебюджетные фонды установлены:

– в размере 34 % от фонда заработной платы всех работников – в Фонд социальной защиты населения;

– в размере 0,5 % от фонда заработной платы всех работников – в Фонд занятости населения;

– в размере 1 % от фонда заработной платы всех работников – страховой взнос по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

$$З_{\text{отч}} = 0,355 \cdot З_{\text{всех}};$$

$$З_{\text{отч}} = 0,355 \cdot (5\,154\,260 + 2\,008\,630) = 2\,542\,826 \text{ руб.}$$

Затраты на топливо и горюче-смазочные материалы Затраты на горюче-смазочные материалы рассчитываются по формуле

$$З_{\text{ГСМ}} = З_{\text{T}} + З_{\text{СМ}},$$

где Z_T – затраты на топливо для автомобиля-тягача и полуприцепа, руб;

$Z_{см}$ – затраты на смазочные материалы, руб.

Затраты на топливо рассчитываются по формуле

$$Q_m = \frac{L_{\text{общ}} \cdot (M_{nn} \cdot K_{но} \cdot PT_{нор})}{100} + \frac{M_{зр} \cdot L_{зр} \cdot K_{зр}}{100};$$

Денежные затраты на топливо

$$Ц_m = Ц \cdot \sum Q_m,$$

где $Ц$ – цена 1 л топлива, руб. $Ц = 2\,020$ руб.

$$Z_T = \left(\frac{5388 - (6,5 - 0,8 + 27,2)}{100} + 2636 - 323 - \frac{0,8}{100} \right) \cdot 2020 = 17285415 \text{ руб.}$$

Затраты на смазочные материалы рассчитываются на основании норм расхода масел, которые определяются в зависимости от расхода топлива и определяются по следующей формуле

$$Z_{см} = \frac{N \cdot Z_T}{100},$$

где N – норма затрат на смазочные и другие эксплуатационные материалы в процентах от затрат на топливо, $N = 6,03$ – в соответствии с нормами затрат на техническое обслуживание и ремонт подвижного состава автомобильного транспорта Республики Беларусь, утвержденными постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 1 ноября 2002 г., № 35, (далее – Нормы затрат на ТО и Р);

$$Z_{см} = \frac{6,03 \cdot 17285415}{100} = 1042311 \text{ руб.}$$

Затраты на шины

Затраты на ремонт и восстановление автомобильных шин определяются по формуле

$$З_{\text{ш}} = Ц_{\text{ш}} \cdot n_{\text{ш}} \cdot \frac{N_{\text{ш}}}{100} \cdot \frac{L_{\text{общ}}}{1000},$$

где $Ц_{\text{ш}}$ – цена одного комплекта автомобильных шин, принятая в соответствии с учетной политикой организации без учета налога на добавленную стоимость, руб.;

$$Ц_{\text{ш}} = 960\,000 \text{ руб.}$$

$n_{\text{ш}}$ – количество шин, установленных на автомобиле-цистерне, ед.

$$n_{\text{ш}} = 12;$$

$N_{\text{ш}}$ – норма износа в процентах на 1000 км пробега к стоимости шины. Определяется в соответствии с Правилами эксплуатации автомобильных шин, утвержденными постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 21 декабря 2000 г. Норма износа автомобильных шин определяется по формуле

$$N_{\text{ш}} = \frac{1\,000}{L_3 \cdot K_{\text{ш}}} \cdot 100,$$

где L_3 – эксплуатационная норма пробега одной шины до списания, км.

Принимается в соответствии с Правилами эксплуатации автомобильных шин

$$L_{31} = L_{32} = 120\,000 \text{ км,}$$

где $K_{\text{ш}}$ – коэффициент, учитывающий условия эксплуатации подвижного состава. Принимается в соответствии с Правилами эксплуатации автомобильных шин

$$K_{\text{ш}} = 1,1;$$

$$N_{ш} = \frac{1\,000}{120\,000 \cdot 100} = 0,76, \text{ \%};$$

$$N_{ш} = \frac{1\,000}{120\,000 \cdot 1,1} \cdot 100 = 0,76, \text{ руб.};$$

$$З_{ш} = 960\,000 \cdot 12 \cdot \frac{0,76}{100} \cdot \frac{5388}{1\,000} = 470\,225,5 \text{ руб.}$$

Затраты на амортизацию подвижного состава

Сумма затрат на восстановление подвижного состава рассчитывается по формуле

$$З_{ам.вос} = \frac{C_б \cdot L_{общ} \cdot N_{вос}}{100 \cdot 1000},$$

где $C_б$ – балансовая стоимость автомобиля, руб. ($C_б = 87\,000\,000$ руб. по данным ООО «Белспецагротранс»);

$N_{вос}$ – норматив отчислений на восстановление автомобилей от балансовой стоимости на 1000 км пробега ($N_{вос} = 0,2$ %).

$$З_{ам.вос} = \frac{87\,000\,000 \cdot 5\,388 \cdot 0,2}{100 \cdot 1000} = 937\,512 \text{ руб.}$$

Затраты на накладные расходы

Величина накладных расходов зависит от типа ПС, мощности, технической оснащенности АТП.

Накладные расходы включают в себя:

- зарплата административно-управленческого персонала с начислениями на социальное страхование;
- содержание зданий, сооружений, инвентаря;
- канцелярские, почтово-телеграфные расходы;
- премии административно-управленческому персоналу;
- заработная плата подсобно-вспомогательных рабочих;
- охрана труда и техника безопасности;

- текущий ремонт зданий, сооружений и оборудования;
- амортизация зданий, сооружений и оборудования;
- топливо и электроэнергия для технологических целей;
- прочие общехозяйственные расходы.

Результаты расчета суммы амортизации по другим видам основных фондов приведены в таблице:

$$Z_{\text{ам}} = 1001718 + 3023412,7 = 3023412,7 \text{ руб.}$$

Расчет амортизации основных фондов

Основные фонды	Балансовая стоимость, руб.	Норма амортизации, %	Сумма амортизации, руб.
Здания и сооружения	10050050	5,3	532652,6 5
Оборудование	14820041	10,7	1585744, 39
Дорогостоящий инвентарь	12004050	6,8	816275,4
Прочие основные фонды	2958008	3,0	88740,24
Итого:	398321 49	—	3023412, 7

Накладные расходы

Общехозяйственные (накладные) расходы без учета налогов, включаемых в себестоимость, и фонда заработной платы административно-управленческого персонала определяются по формуле

$$Z_{\text{н}} = ЗП_{\text{в}} \cdot K_{\text{ов}}, \text{ руб.}$$

где $K_{\text{ов}}$ – коэффициент, учитывающий общехозяйственные расходы, приходящиеся на 1 рубль заработной платы водителей.

$K_{\text{он}} = 0,4$ – по данным ООО «Белспецагротранс».

$$Z_n = 429522 \cdot 0,4 = 171809 \text{ руб.}$$

Затраты на прочие расходы

Командировочные затраты водителей зависят от количества дней пребывания на территории того или иного государства и от суточной нормы командировочных. Норма командировочных приведена в табл.

Нормы командировочных расходов

Страна проезда	руб	Командировочные за сутки,
Республика Беларусь		7500

Затраты на командировочные расходы рассчитываются по формуле

$$Z_{\text{ком}} = Z_p \sum N_{\text{ком}} \cdot D_{\text{преб}};$$

$$Z_{\text{ком}} = 13 \cdot 7500 \cdot 1 = 97500 \text{ руб.}$$

Расчет налогов и платежей, включаемых в себестоимость.

К налогам, включаемым в себестоимость перевозок, относят экологический налог, земельный налог и отчисления в инновационный фонд.

Экологический налог за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от передвижных источников рассчитывается исходя из фактических объемов этих выбросов, рассчитанных по количеству израсходованного топлива за передвижение только на территории Республики Беларусь, при условии раздельного учета израсходованного топлива.

Исчисление экологического налога осуществляется по следующей формуле

$$Z_{\text{эк}} = \frac{Q_{\text{T}} \cdot \rho_{\text{T}} \cdot C_{\text{эн}} \cdot K}{1000},$$

где Q_{T} – потребность в топливе, л;

ρ_{T} – плотность бензина, г/см³;

K – понижающий коэффициент для передвижных источников выбросов ($K = 0,8$ – для дизельного топлива);

$C_{\text{эн}}$ – ставка экологического налога за тонну сожженного топлива.

Земельный налог определяется в зависимости от качества и местоположения земельного участка и не зависит от результатов хозяйственной и иной деятельности землепользователя и собственника земель. Земельный налог устанавливается в виде фиксированных платежей за гектар земельной площади.

Земельный налог рассчитывается по формуле

$$Z_{\text{зем}} = S_{\text{предпр}} \cdot C_{\text{зем}},$$

где $S_{\text{предпр}}$ – площадь предприятия в га; $C_{\text{зем}}$ – ставка земельного налога за 1 га площади.

До и после совершенствования величина земельного налога не изменяется

$$Z_{\text{зем}} = 0,5 \cdot 628990 = 314495 \text{ руб.}$$

Отчисления в инновационные фонды производятся в размере до 0,25 процента от себестоимости товаров и услуг с учетом повышенных нормативов, устанавливаемых Советом Министров Республики Беларусь, с отнесением начисленных средств на себестоимость.

Отчисления в инновационные фонды рассчитываются по формуле

$$Z_{\text{ин}} = (3\Pi_{\text{всех}} + Z_{\text{отч}} + Z_{\text{T}} + Z_{\text{см}} + Z_{\text{ш}} + Z_{\text{го}} + Z_{\text{ам}} + Z_{\text{накл}} + Z_{\text{про}} + Z_{\text{эк}} + Z_{\text{зем}}) \cdot 0,25 / 99,75;$$

$$Z_{\text{ин}} = (5154260 + 2008630 + 17285415 + 1042311 + 470225,5 + 1035531 + 937512 + 171809 + 97500 + 519088 + 314495) \cdot 0,25 / 99,75 = 80351,35 \text{ руб.}$$

Затраты на налоги рассчитываем по формуле

$$З_{\text{нал}} + З_{\text{эк}} + З_{\text{зем}} + З_{\text{ин}};$$

$$З_{\text{нал}} = 519\,088 + 314\,495 + 80\,351,35 = 913\,934,5 \text{ руб.}$$

Общие затраты составят 34 683 364 руб.

Выручка от перевозок

Выручка от перевозок за месяц рассчитываются по формуле

$$B = \Phi C \cdot Z_p,$$

где ΦC – фрахтовая ставка за 1 автопоезд за один оборот;

Z_p – количество рейсов за месяц.

$$B = 3\,740\,000 \cdot 13 = 48\,620\,000 \text{ руб.}$$

Определим тариф за 1 км перевозки и за 1 ткм выполненной транспортной работы

$$T_{1\text{км}} = \frac{B}{L_{\text{общ}}}, \quad T_{\text{ткм}} = \frac{B}{P}.$$

$$T_{1\text{км}} = \frac{48620000}{5388} = 9023,8 \text{ руб.}$$

$$T_{\text{ткм}} = \frac{48620000}{42800,5} = 1136 \text{ руб.}$$

Плановые величины налогов, исчисляемых из выручки от реализации товаров и услуг

Налог на добавленную стоимость

$$H_{\text{ндс}} = B \cdot C_{\text{ндс}} / (100 + C_{\text{ндс}}),$$

где $C_{\text{ндс}} = 18 \%$.

$$H_{\text{ндс}} = 48\,620\,000 \cdot 18 / (100 + 18) = 7\,416\,610 \text{ руб.}$$

Отчисления в республиканский фонд поддержки производителей сельскохозяйственной продукции, продовольствия и аграрной науки и налог с пользователей автомобильных дорог, уплачиваемые единым платежом:

$$H_{\text{един}} = (B - H_{\text{ндс}}) \cdot C_{\text{един}} / 100.$$

$$H_{\text{един}} = (48\,620\,000 - 7\,416\,610) \cdot 1 / 100 = 412\,034 \text{ руб.}$$

Налоги, уплачиваемые из прибыли

Налог на недвижимость определяется плательщиками ежеквартально, исходя из наличия основных производственных и непроизводственных фондов, по остаточной стоимости на начало квартала и 1/4 утвержденной годовой ставки. Остаточная стоимость основных производственных и непроизводственных фондов определяется как стоимость основных средств по первичным данным бухгалтерского учета и соответствующей отчетности за вычетом их износа с учетом проведенной переоценки на начало года

$$H_{\text{недв}} = (C_{\text{б}} - Z_{\text{ам}}) \cdot C_{\text{недв}} / 100,$$

где $H_{\text{недв}}$ – величина налога на недвижимость за год, руб;

$C_{\text{б}}$ – балансовая стоимость всех основных фондов кроме подвижного состава, руб;

$Z_{\text{ам}}$ – амортизационные отчисления всех основных фондов кроме подвижного состава, руб;

$C_{\text{недв}}$ – годовая ставка налога на недвижимость, % (принимается в размере 1 %).

До и после совершенствования величина налога не изменяется

$$H_{\text{недв}} = (39\,832\,149 - 3\,023\,412,7) \cdot 1 / 100 = 368\,087,4 \text{ руб.}$$

Налог на прибыль

Облагаемая налогом прибыль исчисляется, исходя из балансовой прибыли, представляющей собой сумму прибыли от реализации продукции, товаров (работ, услуг), иных ценностей (включая основные фонды, товарно-материальные ценности, нематериальные активы, ценные бумаги) и доходов от внереализационных операций, уменьшенных на сумму расходов по этим операциям по следующей формуле:

$$\text{БП} = \text{В} - \text{З} - \text{Н}_{\text{ндс}} - \text{Н}_{\text{един.}}$$

$$\text{БП} = 48\,620\,000 - 34\,683\,364 - 7\,416\,610 - 412\,034 = 6\,107\,992 \text{ руб.}$$

Налог на прибыль исчисляется по следующей формуле

$$\text{Н}_{\text{пр}} = (\text{БП} - \text{Н}_{\text{недв}}) \cdot \text{С}_{\text{пр}} / 100,$$

где $\text{С}_{\text{пр}}$ – ставка налога на прибыль, % (принимается равной 24 %).

$$\text{Н}_{\text{пр}} = (6\,107\,992 - 368\,087,4) \cdot 24 / 100 = 1\,377\,577 \text{ руб.}$$

Транспортный сбор

Объектом обложения является прибыль, остающаяся в распоряжении предприятий после налогообложения в соответствии с действующим законодательством. Транспортный сбор взимается на обновление и восстановление городского, пригородного пассажирского транспорта, автобусов междугородных сообщений и содержание ведомственного городского электрического транспорта.

Величина транспортного сбора определяется следующим образом:

$$\text{Т}_{\text{сб}} = (\text{БП} - \text{Н}_{\text{недв}} - \text{Н}_{\text{пр}}) \cdot \text{С}_{\text{тсб}} / 100,$$

где $\text{С}_{\text{тсб}}$ – ставка транспортного сбора на обновление и восстановление городского, пригородного пассажирского транспорта, автобусов междугородных сообщений, %.

$$T_{сб} = (6\ 107\ 992 - 368\ 087,4 - 1\ 377\ 577) \cdot 3 / 100 = 130\ 869,8 \text{ руб.}$$

Налогооблагаемая прибыль рассчитывается по формуле

$$\text{ЧП} = \text{БП} - \text{Н}_{\text{недв}} - \text{Н}_{\text{пр}} - T_{сб}.$$

$$\text{ЧП} = 6\ 107\ 992 - 368\ 087,4 - 1\ 377\ 577 - 130\ 869,8 = 4\ 231\ 458 \text{ руб.}$$

Реальной оценкой эффективности деятельности предприятия будут являться не только значения прибыли, но и показатели рентабельности.

Различают рентабельность общую и рентабельность расчетную.

Рентабельность общая

$$R_{\text{прод}} = \text{БП} / 3 \cdot 100.$$

$$R_{\text{прод}} = 6\ 107\ 992 / 34\ 683\ 364 \cdot 100 = 17,6 \%$$

Рентабельность расчетная

$$R_{\text{прод}} = \text{ЧП} / 3 \cdot 100.$$

$$R_{\text{прод}} = 4\ 231\ 458 / 34\ 683\ 364 \cdot 100 = 12,2 \%$$

Удельная себестоимость перевозок

$$C_{\text{уд}} = 3 / P.$$

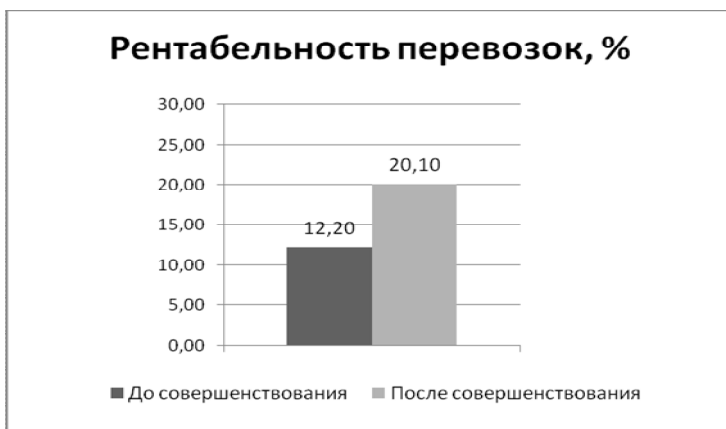
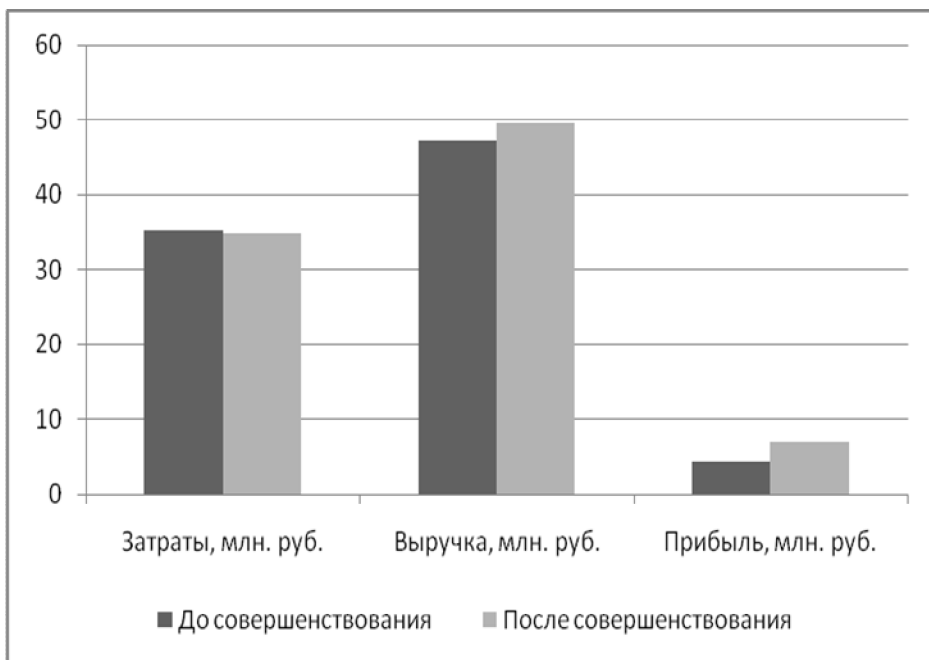
$$C_{\text{уд}} = 34\ 683\ 364 / 42\ 800,5 = 810 \text{ руб.}$$

Аналогично определяем затраты, себестоимость и рентабельность до совершенствования.

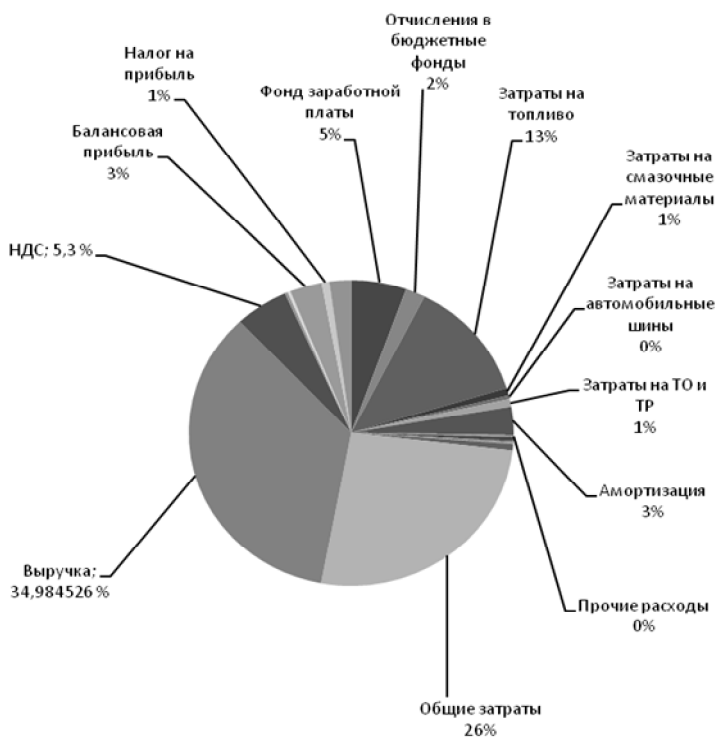
Результаты расчетов статей себестоимости и показателей рентабельности перевозок суммарно на всех маршрутах до и после совершенствования сведены в таблицу.

Затраты за месяц по статьям себестоимости услуг
и показатели рентабельности

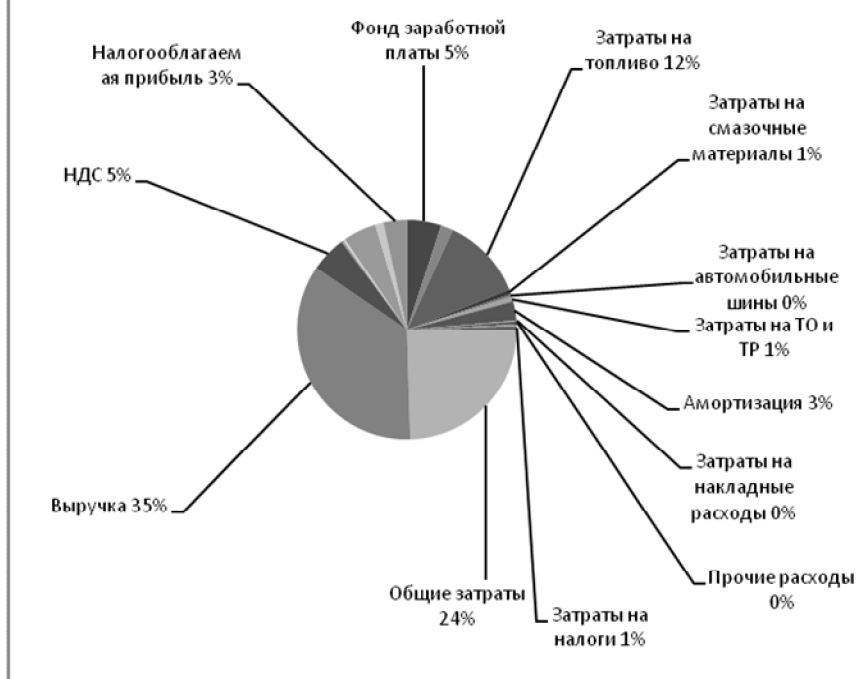
Статьи затрат и показатели рентабельности	Сумма	
	До совершенствования	После совершенствования
Фонд заработной платы, руб.	7420245	7162889
Отчисления в бюджетные фонды, руб.	2634187	2542826
Затраты на топливо, руб.	17316280	17285415
Затраты на смазочные и другие эксплуатационные материалы, руб.	1044172	1042311
Затраты на автомобильные шины, руб.	507055	470226
Затраты на ТО и ТР, руб.	1116636	1035531
Амортизация, руб.	4034353	3960925
Затраты на накладные расходы, руб.	175143	171809
Прочие расходы, руб.	120000	97500
Затраты на экологический налог, руб.	520015	519088
Затраты на земельный налог, руб.	314495	314495
Отчисления в инновационные фонды, руб.	81625	80351
Затраты на налоги, руб.	916135	913935
Общие затраты, руб.	35284205	34683364
Выручка, руб.	47200000	49660000
НДС, руб.	7200000	7575254
Отчисления в республиканский фонд, руб.	400000	420848
Налог на недвижимость, руб.	368087	368087
Балансовая прибыль, руб.	4315795	6980534
Налог на прибыль, руб.	947450	1586987
Транспортный сбор, руб.	90008	150764
Налогооблагаемая прибыль, руб.	2910250	4874696
Рентабельность общая, %	12,2	20,1
Рентабельность расчетная, %	8,2	14,1
Удельная себестоимость перевозок, руб.	634	810



Затраты до совершенствования



Затраты после совершенствования



3. Расчет капитальных вложений по проектируемому подразделению предприятия

Объем капитальных вложений по проектируемому подразделению предприятия (комплексу, зоне, участкам, отделениям) K_0 определяется как сумма стоимости зданий производственного и вспомогательного назначения $K_{зд}$, оборудования $K_{об}$, производственного инструмента и инвентаря $K_{ин}$, приборов, приспособлений $K_{пп}$, хозяйственного инвентаря $K_{хи}$

$$K_0 = K_{зд} + K_{об} + K_{ин} + K_{пп} + K_{хи}.$$

Стоимость зданий производственного и вспомогательного назначения, включая сопутствующие сооружения (устройство отопления, вентиляции, водопроводов, канализации и др.), ориентировочно может быть определена исходя из их площади в м² и стоимости 1 м² в рублях

$$K_{зд} = a_{всп} \cdot S_{пр} \cdot e_{зд}.$$

где $S_{пр}$ – площадь производственного здания, принимаемая из технологического расчета и планировки, м²;

$a_{всп}$ – коэффициент, учитывающий площадь здания вспомогательного назначения, ориентировочно $a_{всп} = 1,1-1,15$;

$e_{зд}$ – стоимость 1 м² производственного здания, руб.

Зависимость удельных капитальных вложений в производственно-техническую базу ($e_{зд}$) от мощности предприятия может быть выражена следующей формулой

$$e'_{зд} = a \cdot N^{-b},$$

где a и b – коэффициенты регрессии, зависящие от типа производства; числовые значения коэффициентов приведены в табл.;

N – число автомобилей (для автотранспортных предприятий); число рабочих постов (для станций технического обслуживания (СТО)).

Значение $e_{зд}$ получаем в условных единицах. Для перевода этого значения в рубли необходимо знать стоимость условной единицы по курсу Национального банка РБ на дату выполнения проекта

$$e_{зд} = e'_{зд} \cdot K_{пер},$$

где $K_{пер}$ – коэффициент перевода условных единиц в рубли.

Значения коэффициентов a и b

Тип производства	Численные значения коэффициентов	
	<i>a</i>	<i>b</i>
Легковое автотранспортное предприятие	1360	0,37
Грузовое автотранспортное предприятие	2072	0,37
Автобусный парк	2978	0,37
Станция технического обслуживания легковых автомобилей	394	a 106
АРЗ по ремонту:		
полнокомплектных легковых автомобилей	1214	0,21
полнокомплектных грузовых автомобилей	1850	0,21
автоуосон	2660	0,21

Стоимость оборудования определяется исходя из его количества, оптовой цены за единицу и затрат на транспортировку, монтаж и наладку

$$K_{об} = K_{цо} \cdot \sum_j^{\alpha} \Pi_{обi} \cdot \alpha_{тmi},$$

где $K_{цо}$ – коэффициент, учитывающий изменение цен на оборудование по сравнению с периодом до 1990 года;

$\Pi_{обi}$ – количество единиц оборудования i -го типоразмера, ед.;

$\alpha_{обi}$ – оптовая цена за единицу оборудования типоразмера, руб.;

$\alpha_{тmi}$ – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные, строительно-монтажные и пусконаладочные затраты; ориентировочно принять равным 1,12–1,18.

В случае, когда перечень оборудования слишком большой, используется укрупненная формула: стоимость оборудования принимается в процентах от стоимости пассивной части основных фондов:

$$K_{об} = d \cdot K_{зд},$$

где d – коэффициент, учитывающий соотношение между активной и пассивной частями основных фондов производственной базы, для автотранспортных предприятий принимается равным 0,2–0,24; для станций технического обслуживания автомобилей – 0,42–0,5; для авторемонтных предприятий – 0,61–0,67. Мощность электроприемников должна быть учтена при выполнении последующих расчетов.

Расчет стоимости оборудования следует представить в виде таблицы.

Стоимость производственного инвентаря и инструмента $K_{ин}$ ориентировочно принять в размере 3–5 % от стоимости оборудования, а стоимость приборов и приспособлений $K_{пп}$ – в размере 5–7 % от стоимости оборудования:

$$K_{ин} = (0,03–0,05) \cdot K_{об};$$

$$K_{пп} = (0,5–0,07) \cdot K_{об}.$$

Стоимость хозяйственного инвентаря $K_{хи}$ ориентировочно принять равной 0,3–0,4 % от стоимости здания:

$$K_{хи} = (0,003–0,004) \cdot K_{зд}.$$

Расчет стоимости оборудования

Наименование оборудования	Тип и модель	Количество единиц оборудования, $\Pi_{об}$	Цена оборудования		Коэффициенты учитывающие		Балансовая стоимость оборудования $K_{об}$ руб.	Общая мощность электроприводов N , кВт
			единицы $\Pi_{об}$	Всего	изменения цн $K_{цo}$	транспортно-заготовительные затраты $\alpha_{тм}$		
Итого:								

Результаты расчета общего объема капитальных вложений проектируемого подразделения представить в виде таблицы

Результаты расчета общего объема капитальных вложений

№ п/п	Элементы капитальных вложений	Обозначение	Сумма, тыс. руб.
1	Здания	$K_{зд}$	
2	Оборудование	$K_{об}$	
3	Производственный инструмент, инвентарь	$K_{ии}$	
4	Приборы и приспособления	$K_{пп}$	
5	Хозяйственный инвентарь	$K_{хи}$	
	Итого	K_o	

4. Расчет издержек производства

Сумма годовых издержек производства по проектируемому подразделению (комплексу, зоне, участкам) складывается из следующих статей:

- общий фонд заработной платы (ФЗП);
- отчисления на социальное страхование (O_{cc});

расходы на материалы (C_m);
 расходы на запасные части ($C_{зч}$) для подвижного состава;
 расходы на содержание и эксплуатацию оборудования ($C_{об}$);
 общепроизводственные расходы ($C_{опр}$);
 налоги, включаемые в издержки производства (H):

$$C_0 = \text{ФЗП} + O_{cc} + C_m + C_{зч} + C_{об} + C_{опр} + H.$$

Статья издержек «Общий фонд заработной платы» представляет собой сумму основной и дополнительной заработной платы всех категорий работников подразделения

$$\text{ФЗП} = \sum_{i=1}^n \text{ЗП}_{i, \text{ос}} + \text{ЗП}_{\text{доп}},$$

где $\text{ЗП}_{i, \text{ос}}$ – основная заработная плата i -й категории работников, руб;
 $\text{ЗП}_{\text{доп}}$ – общая сумма дополнительной заработной платы, руб.;
 n – количество категорий.

В данном расчете рассматриваются следующие категории работников:

ремонтные рабочие;
 вспомогательные рабочие;
 руководители, специалисты и служащие;
 младший обслуживающий персонал (МОП), т.е. $n = 4$.

К основной заработной плате относятся расходы на оплату труда за выполненную работу, определяемые исходя из среднего разряда данного вида работ, соответствующего тарифного коэффициента, ставки первого разряда, установленного размера премиальных других доплат.

Основная заработная плата i -й категории работников определяется по формуле

$$\text{ЗП}_{i, \text{ос}} = R_i \cdot C_{i, \text{разр}} \cdot K_{\text{тар1}} \cdot K_n \cdot K_m$$

где R_i – численность i -й категории работников, чел.;

$C_{i, \text{разр}}$ – тарифная ставка первого разряда; следует учитывать, что на каждом предприятии установлен свой размер тарифной ставки, руб.

$K_{\text{тар } i}$ – средний тарифный коэффициент для i -й категории работников;

K_n – коэффициент, учитывающий общий процент премий и доплат (принимается равным 1,7 для рабочих и МОП; 2,0 для руководителей, специалистов и служащих);

m – количество рабочих месяцев в году, $m = 11$. Определим основную заработную плату для различных категорий работников по формуле. Для этого необходимо произвести предварительные расчеты.

1. Численность ремонтных рабочих R_{pp} принимается по данным технологического проекта.

Средний по подразделению тарифный коэффициент для ремонтных рабочих определяется в соответствии со средним разрядом работ, который для карбюраторных автомобилей принимается в пределах от 4,4 до 5,2, для дизельных автомобилей – от 5,0 до 6,4, а также на основании тарифной сетки.

Разряды работ и тарифные коэффициенты

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,0	1,16	1,35	1,57	1,73	1,90	2,03	2,17	2,65

10	11	12	13	14	15	16	17
2,48	2,65	2,84	3,04	3,25	3,48	3,72	3,98

2. Численность вспомогательных рабочих принимается в размере 23 % от численности ремонтных рабочих

$$R_{\text{всп}} = 0,23 \cdot R_{\text{pp}}$$

Средний разряд вспомогательных рабочих находится в пределах от 2 до 4.

3. Численность руководителей, специалистов и служащих принимается в размере 10 % от общей численности рабочих

$$R_{\text{roc}} = 0,1 \cdot (R_{\text{pp}} + R_{\text{всп}}).$$

Средний разряд работ данной категории находится в пределах от 8 до 22.

4. Численность младшего обслуживающего персонала находится по формуле

$$R_{\text{моп}} = 0,15 \cdot (R_{\text{рсс}} + R_{\text{рр}} + R_{\text{всп}}),$$

Средний разряд работ для МОП находится в пределах от 1 до 2. Общая численность работников подразделения равна

$$R_o = R_{\text{рр}} + R_{\text{рсс}} + R_{\text{рр}} + R_{\text{всп}}.$$

Дополнительная заработная плата рассчитывается сразу для всех категорий работников, принимается в размере 10 ... 15 % от основной

$$ЗП_{\text{доп}} = (10 - 15 \%) \sum_{i=1}^n ЗП_{\text{осн}}.$$

К дополнительной заработной плате относятся выплаты за сокращенный рабочий день подросткам и кормящим матерям, оплата очередных и дополнительных отпусков, выполнение государственных обязанностей, оплата за обучение учеников. Результаты расчетов сводятся в таблицу.

Расчет фонда заработной платы

Наименование показателя	Обозначение	Значение показателя, тыс. руб.
I. Основная заработная плата:		
ремонтных рабочих	$ЗП_{\text{рр осн}}$	

Окончание табл.

вспомогательных рабочих	ЗП _{всп осн}	
руководителей, специалистов и служащих	ЗП _{рес осн}	
Итого по ст. 1	\sum ЗП _{осн}	
2. Дополнительная заработная плата	ЗП _{доп}	
3. Общий фонд заработной платы	ФЗП	

Отчисления на социальное страхование производятся в размере 35 % от общего фонда заработной платы работников

$$O_{cc} = 0,35 \cdot \text{ФЗП.}$$

Расходы на материалы C_M и затраты на запасные части $C_{зч}$ для технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава ориентировочно могут быть приняты в виде доли от основной заработной платы ремонтных рабочих

$$C_M = K_{им} \cdot \text{ЗП}_{пр осн};$$

$$C_{зч} = K_{i зч} \cdot \text{ЗП}_{пр осн},$$

где $K_{им}$ и $K_{i зч}$ – коэффициенты, показывающие долю затрат соответственно по материалам и запасным частям. Значения коэффициентов приведены в таблице.

Коэффициенты для расчета затрат на материалы
и запасные части

Тип подвижного состава	Значения коэффициентов					
	$K_{им}$			$K_{i зч}$		
	АТП	СТО	АРЗ	АТП	СТО	АРЗ
Легковые	0,39	0,98	1,38	0,52	1,32	1,82
Автобусы	0,51	1,30	1,80	0,67	1,71	2,35
Грузовые	0,42	1,10	1,47	0,59	1,51	2,08

Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования $C_{обр}$, в том числе производственного инструмента и инвентаря, приборов и

приспособлений, состоят из ряда комплексных статей, перечень и порядок расчета которых представлен в таблице.

Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования

Статьи и элементы затрат	Формулы для расчета показателей	Сумма, тыс. руб.
1	2	3
Ремонт оборудования и других средств		
Текущий ремонт: производственного инструмента и инвентаря	$C_{\text{три}} = 0,06 \cdot K_{\text{ин}}$	
оборудования	$C_{\text{тро}} = 0,03 \cdot K_{\text{об}}$	
Капитальный ремонт: оборудования	$C_{\text{кро}} = 0,06 \cdot K_{\text{об}}$	
производственного инструмента и инвентаря	$C_{\text{кри}} = 0,03 \cdot K_{\text{ин}}$	
приборов и приспособлений	$C_{\text{кри}} = 0,03 \cdot K_{\text{пп}}$	
Итого по ст.		

Для заполнения таблицы необходимо произвести предварительные расчеты. Расход силовой электроэнергии

$$W_{\text{эл}} = n_3 \cdot n_c \cdot F_{\text{об}} \cdot N,$$

где n_3 – коэффициент загрузки оборудования по времени, $n_3 = 0,65$;
 n_c – средний коэффициент спроса на силовую энергию, $n_c = 0,13$;
 $F_{\text{об}}$ – годового фонда времени работы оборудования, ч;
 N – суммарная мощность токоприемников оборудования, кВт.

Цена 1 кВт\ч электроэнергии ($C_{\text{эл}}$) принимается по показателям предприятия данной отрасли.

Общепроизводственные расходы $C_{\text{опр}}$, связанные с обслуживанием и управлением проектируемого подразделения, также состоят из ряда комплексных статей, перечень и порядок определения которых представлен в таблице.

Для заполнения таблицы необходимо произвести некоторые предварительные расчеты.

Потребность в тепловой энергии для отопления определяется по формуле

$$Q_{от} = V_{зд} \cdot (q_{п} - q_{в}) \cdot (t_{в} - t_{и}) \cdot T_{от}, \text{ Гкал},$$

где $q_{п}$ – теплоемкость воздуха внутри помещения, $q_{п} = 0,55 \text{ ккал} / \text{ч} \cdot \text{м}^3, \text{ } ^\circ\text{C}$;

$q_{в}$ – теплоемкость воздуха снаружи помещения;

$q_{в} = 0,15 \text{ ккал} / \text{ч} \cdot \text{м}^3, \text{ } ^\circ\text{C}$;

$t_{в}$ – температура воздуха внутри помещения;

$t_{в} = 18 - -20 \text{ } ^\circ\text{C}$;

$t_{и}$ – температура воздуха снаружи помещения;

$t_{и} = -10 \text{ } ^\circ\text{C}$;

$T_{от}$ – продолжительность отопительного сезона;

$T_{от} = 4320 \text{ ч}$;

$V_{М}$ – объем здания, м^3 ;

$$V_{зд} = 1,12 \cdot h_{зд} \cdot S_{пр},$$

где $S_{пр}$ – площадь проектируемого подразделения, м^2 ;

$h_{зд}$ – высота здания, $h_{зд} = 8-10 \text{ м}$.

Годовой расход осветительной нагрузки

$$W_{осв} = H_{осв} \cdot S_{пр} \cdot F_{осв} / 1000, \text{ кВт} \cdot \text{ч},$$

где $H_{осв}$ – удельный расход электроэнергии для освещения 1 м^2 в ч.

$H_{осв} = 8-10 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$;

$F_{осв}$ – годовое число часов осветительной нагрузки,

$F_{осв} = 2100 \text{ ч}$.

Годовой расход воды высчитывается следующим образом

$$Q_{вод} = D_{раб} \cdot H_{вод} \cdot (R_{пп} + R_{всп}) / 1000, \text{ т} (\text{м}^3),$$

где $D_{раб}$ – среднее количество дней работы в году каждого работника, $D_{раб} = 231 \text{ день}$;

$H_{вод}$ – норматив расхода воды на одного работника в день,
 $H_{вод} = 34 \text{ л}$.

Цены 1 Гкал энергии (Π Гкал), 1 кВт · ч электроэнергии ($\Pi_{эл}$), т (м^3) воды ($\Pi_{вод}$), принимаются по данным предприятия данной отрасли.

Общепроизводственные расходы

Статьи и элементы затрат	Формулы для расчета показателей	Сумма, тыс. руб.
1. Амортизация		
1.1. Здания и сооружения	$A_{зс} = 0,12 \cdot K_{зд}$	
1.2. Хозяйственный инвентарь	$A_{зс} = 0,07 \cdot K_{хи}$	
Итого пост.1	$A_{озс} = A_{зс} + A_{хи}$	
2. Содержание зданий, сооружений, хозяйственного инвентаря		
2.1. Затраты на вспомогательные материалы	$C_{м\text{всп}} = 0,003 \cdot K_{зд}$	
2.2. Затраты на отопление	$C_{от} = \Pi_{г\text{кал}} \cdot Q_{от}$	
2.3. Затраты на электроэнергию для освещения	$C_{осв} = \Pi_{эл} \cdot W_{осв}$	
2.4. Затраты на воду для хозяйственно-бытовых нужд	$C_{вод} = \Pi_{вод} \cdot Q_{вод}$	
Итого по ст. 2	$C_{сзс} = C_{м\text{всп}} + C_{от} + C_{осв} + C_{вод}$	
3. Затраты на ремонт		
3.1. Текущий ремонт: зданий и сооружений	$C_{трз} = 0,005 \cdot K_{зд}$	
хозяйственного инвентаря	$C_{трх} = 0,05 \cdot K_{хи}$	
3.2. Капитальный ремонт; Зданий и сооружений	$C_{крз} = 0,02 \cdot K_{зд}$	
хозяйственного инвентаря	$C_{крх} = 0,04 \cdot K_{хи}$	
Итого по ст. 3	$C_{рзс} = C_{трз} + C_{трх} + C_{крз} + C_{крх}$	
4. Испытания, опыты, рационализация и изобретательство	$C_{иор} = 0,05 \cdot K_{хи}$	
5. Охрана труда и техники безопасности	$C_{отб} = 0,02 \cdot \text{ФЗП}$	
6. Содержание и восстановление малоценного хозяйственного инструмента и инвентаря	$C_{хи} = 0,01 \cdot \text{ФЗП}$	
7. Прочие производственные расходы	$C_{пр} = 0,2 \cdot 3\Pi_{рсс\text{осн}}$	
Всего расходов	$C_{опр} = A_{озс} + C_{сзс} + C_{рзс} + C_{иор} + C_{отб} + C_{хи} + C_{пр}$	
Общепроизводственные расходы без учета амортизационных отчислений	$C_{опр} = C_{обр} - A_{озс}$	

В статье «Налоги» рассчитываются налоги и сборы, включаемые в издержки производства.

Определяем предполагаемый доход

$$Д^н = (1 + У_p / 100) С_0 ,$$

где $У_p$ – условный уровень рентабельности, %; принимается но значению больше реального банковского процента при финансировании проекта за счет собственных средств предприятия или реальной процентной ставки за пользование кредитом;

$С_0'$ – общая сумма издержек

$$С_0' = \text{ФЗП} + О_{\text{сс}} + С_{\text{м}} + С_{\text{обр}} + С_{\text{зч}} + С_{\text{опр}} + Н' ,$$

где $Н'$ – общая сумма налогов и сборов, включаемых в затраты (налог на землю, экологический налог, отчисления в инновационный фонд).

Экологический налог определяется по формуле

$$Э_n = П_{\text{т}} \cdot p / 1000 \cdot 0,8 \cdot С_{\text{эк}} ,$$

где $П_{\text{т}}$ – потребность в топливе, кг;

p – усредненная плотность топлива для перевода литров в кг;

$С_3$ – ставка налога за тонну сожженного топлива.

Земельный налог устанавливается в виде фиксированных платежей за гектар земельной площади

$$Н_3 = S \cdot С_{\text{зем}} \cdot П_{\text{инд}} / 100 ,$$

где S – площадь территории предприятия, га;

$С_{\text{зем}}$ – ставка земельного налога, руб.;

$П_{\text{инд}}$ – процент индексации ставки земельного налога, %.

Площадь территории берется из расчета 100 м на один автомобиль.

Отчисления в инновационный фонд производятся в размере до 0,25 % от стоимости товаров (работ, услуг).

Соответственно общая сумма издержек равна

$$C_o = \text{ФЗП} + O_{cc} + C_m + C_{зч} + C_{обр} + C_{опр} + H.$$

Произведенные расчеты представим в виде таблицы.

Издержки производства

Статья издержек	Обозначение	Величина издержек, тыс. руб.
Общий фонд заработной платы	ФЗП	
Отчисления на социальное страхование	O_{cc}	
Расходы на материалы	C_m	
Расходы на запасные части	$C_{зч}$	
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	$C_{обр}$	
Обще производственные расходы	$C_{опр}$	
Налоги	H	
Общая сумма издержек	C_o	

Размер дохода подразделения с учетом всех отчислений равен

$$D' = (1 + Y_p / 100) \cdot C_o.$$

Кроме того, в сумму планируемого дохода необходимо включить в соответствии с последовательностью расчета косвенные налоги (НДС, отчисления во внебюджетные фонды на содержание ведомственного жилого фонда, отчисления во внебюджетный фонд поддержки производителей сельскохозяйственной продукции), исчисление которых будет производиться от итоговой величины дохода.

Произведем пересчет суммы дохода с учетом налога на добавленную стоимость:

$$D_{ндс} = D' + \text{НДС}',$$

где НДС – предварительная сумма налога на добавленную стоимость; добавленная стоимость, облагаемая налогом, исчисляется исходя из суммы дохода.

Ставка налога установлена в размере 18 % от суммы доходов:

$$\text{НДС} = 18 \cdot Д' / 118.$$

Доход с учетом налога в Республиканский фонд поддержки производителей сельскохозяйственной продукции, аграрной науки и отчисления средств пользователей автомобильных дорог – 2 %

$$Д' = (Д'' + \text{НДС}) + 0,02 \cdot (Д' + \text{НДС}).$$

Расчет экономической эффективности проектирования подразделения

В качестве показателей, характеризующих экономическую эффективность проектируемого подразделения, принимается чистая прибыль, рентабельность капитальных вложений, срок окупаемости проекта.

Для определения прибыли необходимо произвести ряд налоговых отчислений от доходов.

Единый налог в республиканский фонд поддержки производителей сельскохозяйственной продукции, аграрной науки и отчисления средств пользователей автомобильных дорог – 2 %.

$$Н'_{\text{сх}} = 002 \cdot (Д - \text{НДС}) .$$

Налог на добавленную стоимость – 18 %

$$\text{НДС} = 18 \cdot Д' / 118.$$

Балансовая прибыль

$$П_б = Д - \text{НДС} - Н'_{\text{сх}} - Р.$$

Налог на недвижимость установлен в размере 1 % в год от стоимости основных фондов за вычетом их износа

$$H_{\text{недв}} = 0,01 \cdot (K_0 - A_0 - A_{\text{ок}}) .$$

Налогооблагаемая прибыль

$$П_{\text{нал}} = П_{\text{бал}} - H_{\text{недв}} .$$

Налог на прибыль (24 %)

$$H_{\text{приб}} = 0,24 \cdot П_{\text{нал}} .$$

Прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия

$$П_{\text{ост}} = П_{\text{нал}} - H_{\text{приб}} .$$

Транспортный сбор на обновление и восстановление городского пассажирского транспорта (3 % от прибыли, остающейся в распоряжении предприятия)

$$H_{\text{тр}} = 0,03 \cdot П_{\text{ост}} .$$

Чистая прибыль

$$П_{\text{ч}} = П_{\text{ост}} - H_{\text{тр}} .$$

Рентабельность капитальных вложений

$$P = П_{\text{ч}} / K_0 \cdot 100 \% .$$

Период окупаемости проекта

$$T = K_0 / П_{\text{ч}} .$$

Результаты расчета экономической эффективности проектирования подразделения предприятия представим в виде таблицы.

Показатели экономической эффективности проектирования

Наименование показателя,	Обозначение	Значение показателя
Капитальные вложения, тыс. руб.	K_0	
Издержки производства, тыс. руб.	C_0	
Доход, тыс. руб.	D	
Чистая прибыль, тыс. руб.	$П_{\text{ч}}$	

Рентабельность капитальных вложений, %	Р	
Период окупаемости проекта, лет	Т	

5. Экономическое обоснование предложений по совершенствованию организации дорожного движения (ОДД) в районе Червенского рынка в г. Минске

По ряду причин сложилось такое положение, при котором специалисты по дорожному движению не могут представить его издержки в экономических категориях, т.к. плохо знают экономику. С другой стороны, специалисты по экономике также не могут этого сделать, потому что плохо знают дорожное движение. В результате исследование потерь в системе дорожного транспорта или не выполняется совсем, или выполняется очень плохо, что приводит к тяжелым последствиям. В данной работе делается усиленная попытка изменить это положение. Ниже излагаются некоторые взгляды на экономику дорожного транспорта и дорожного движения. Это поможет понять многие предлагаемые подходы, основанные именно на экономической оценке вариантов решений.

Дорожное движение можно условно разделить на два этапа – *подготовка к движению* и *процесс движения*. На первом этапе происходит создание необходимых предпосылок для движения – строительство и содержание дорог, производство или приобретение транспортных средств, создание систем управления, подготовка кадров и т.д; на втором этапе – перемещение людей и грузов в созданных для этого условиях. Очевидно, что на первом этапе требуются весьма значительные затраты – так называемые *затраты в инфраструктуре*. На втором этапе неизбежны не менее значительные издержки *издержки движения*: потери времени, расход топлива, износ транспортных средств и дорог, выбросы в атмосферу, аварии и т.д.

Указанные издержки и затраты очень разнообразны и проявляются в самых различных формах, – например, в стоимости земельных участков, безопасности движения, материально-финансовых ресурсах, законопослушании участников движения и т.д. Поэтому их сопоставление дается очень трудно и является довольно условным. Тем не менее, всегда можно говорить, что существует некая приведенная сумма издержек и затрат, которая характеризует

стоимость транспортного обслуживания. Она складывается из двух основных составляющих – затрат в инфраструктуре и издержек движения

$$C = Z + И,$$

где C – стоимость транспортного обслуживания;

Z – затраты в инфраструктуре;

$И$ – издержки движения.

Эта сумма выражается в денежных единицах, например, в рублях, или, как принято, в руб. за год.

Если исследуемая стоимость близка к минимально возможной, считается, что система работает в оптимальном режиме. Если она не минимальна, имеют место потери, под которыми понимается превышение исследуемой стоимости над минимальной:

$$П = C_{и} - C_{мин},$$

где $П$ – потери в исследуемой системе;

$C_{и}$ – исследуемая стоимость;

$C_{мин}$ – минимально возможная стоимость.

Например, если затраты на строительство и содержание дороги будут ниже оптимальных, издержки движения существенно возрастут, и суммарная стоимость окажется выше минимальной. Наоборот, если затраты на дорогу будут существенно выше оптимальных, то, хотя издержки и окажутся несколько меньшими, общая стоимость опять-таки превысит минимальную. В обоих случаях общество понесет убытки, т.е. будут иметь место потери в системе дорожного транспорта.

Экономические потери в дорожном движении связаны с остановками, задержками (снижением скорости в сравнении с нормативной) и перепробегом транспорта, задержкой и перепроходом пешеходов, перерасходом топлива, износом или повреждением транспортных средств и т.д. Сюда же относятся потери прибыли участниками движения и потери в смежных

отраслях из-за невыполнения принятых обязательств, например, из-за опаздываний и т.д. Экономические потери характеризуются тем, что они почти равномерно раскладываются на всех членов общества и маскируются, сливаясь с действительно неизбежными издержками.

Экологические потери – это выбросы вредных веществ в атмосферу, загрязнение воды и почвы, воздействие шума и вибрации. Основными причинами повышенного уровня экологических потерь являются перегрузки отдельных участков дороги; повышенный уровень маневрирования интенсивных транспортных потоков, включая торможения, остановки и разгоны; вынужденное снижение скорости и движение на неэкономичных режимах; перепробег в любых его проявлениях; неудовлетворительное техническое состояние транспортных средств и т.д. Даже, казалось бы, такие «полезные» начинания, как понижение установленного предела скорости движения в населенных пунктах или обязательное включение головного света в дневное время, приводит к повышенному расходу топлива и увеличению экологических потерь (не говоря уже об экономических).

В экологических потерях следует различать **произведенный** и **потребленный** вред. Одно дело, например, если нагруженная городская магистраль проложена через незаселенную промышленную зону, и совсем другое дело, – когда эта же магистраль проходит через густонаселенные жилые районы с вплотную примыкающими жилыми зданиями, многолюдными торговыми центрами и т.д. Очевидно, при одинаковом произведенном вреде потребленный вред во втором случае будет несопоставимо большим.

Экологические потери характеризуются тем, что их действие отложено во времени на довольно значительный период. В результате сегодняшнее поколение пожинает плоды экологической деятельности прошлых поколений, а плоды нашей деятельности будут пожинать потомки. Опасность заключается в том, что результаты могут оказаться непредсказуемо страшными, – к примеру, исчезновение озонового слоя или генетические изменения в самом человеке.

Под **аварийными** понимаются потери от аварий любых видов и любой тяжести последствий, а также судебные и иные издержки, связанные с рассмотрением дел об авариях. Аварийные потери имеют принципиальное отличие от экономических и экологических, в которых ущерб наносится обществу в целом, и участники движения воспринимают его постольку, поскольку являются членами общества. В аварийных потерях ущерб наносится, в первую очередь, отдельным участникам движения, а общество воспринимает его постольку, поскольку эти участники являются его членами.

Легко увидеть, что аварийные потери для участников движения гораздо чувствительнее, чем другие виды потерь, чего нельзя сказать об обществе: что бы оно ни заявляло по этому поводу, – объективно его отношение проявляется только в результатах.

Под **социальными** понимают потери, связанные с нарушением прав человека, закононерпослушанием и духовным развращением личности. Это могут быть потери, связанные с произволом, недобросовестностью или некомпетентностью властно-распорядительных структур; неподчинением участников установленным правилам поведения; нелепостью или невыполнимостью отдельных положений этих правил; принуждением или подстрекательством к невыполнению общепринятых правил и т.д.

Все виды потерь являются социально-экономическими и имеют две составляющие – экономическую и социальную.

Экономическая составляющая, или прямые потери, – это та часть потерь, которая имеет однозначный денежный эквивалент, например, перерасход топлива, повреждение машин или грузов при аварии, оплата листков нетрудоспособности из-за экологических воздействий на человека и т.д.

Социальная составляющая, или косвенные потери, не имеет однозначного денежного эквивалента и характеризует ту часть потерь, которая отражается на полноценности отдельного человека или общества в целом. Это – потери, связанные с гибелью человека, со здоровьем, в т.ч. и психическим, состоянием окружающей среды, общества, воспитанием детей и т.п. Экономическая оценка этих потерь производится опосредованно, через систему страховых отношений, общественных приоритетов, моральных укладов и т.д.

И хотя она очень нежесткая и приблизительная, она все же есть и позволяет сопоставить между собой различные виды потерь.

Очевидно, что в так называемых экономических потерях социальная составляющая незначительна. Это могут быть потери из-за срыва обязательств (например, опоздание на поезд из-за незапланированного простоя в уличной пробке), увеличение выбросов в атмосферу из-за излишнего пробега и т.д. Поскольку численные значения социальной составляющей в этих потерях пока не установлены, считается, что они несущественны, и социальный коэффициент $K_{cs} = 1$.

Очевидно также, что и в социальных потерях экономическая составляющая незначительна. Более того, здесь иногда трудно определить, где и для кого – экономическая потеря, а где – выигрыш. Куда, например, отнести сумму несправедливо взысканного штрафа или выигрыш в скорости из-за нарушения правил обгона? Поэтому считается, что любые проявления экономической составляющей в социальных потерях следует относить к потерям и суммировать их. Следовательно, упомянутые штраф и выигрыш времени при обгоне, полученные незаконным путем, следует считать экономическими потерями. Однако, поскольку экономическая составляющая здесь количественно не определена, социальные потери пока не определяются и не суммируются с другими видами потерь, причем это делается не по принципиальным соображениям, а по чисто техническим причинам – из-за отсутствия методики и необходимых данных.

Экономические и социальные составляющие экологических и аварийных потерь соизмеримы. Эти потери в классическом понимании являются социально-экономическими. Экономическая составляющая экологических потерь проявляется в виде затрат на лечение и выплат по листам нетрудоспособности из-за болезней граждан; затрат на восстановление зеленых и лесных насаждений из-за их болезней и порчи; затрат на восстановление зданий и сооружений из-за вибрации, крыш из-за кислотных дождей и т.д; социальная составляющая – в виде потери здоровья отдельными гражданами и нацией в целом, разрушения окружающей среды, нарушения экологического равновесия, которое может привести к непредсказуемым последствиям, и т.д.

Экономическая составляющая аварийных потерь – это потеря части национального дохода, связанная с гибелью или ранением людей, повреждением машин и грузов, расходами на лечение, пенсии, пособия и т.д; социальная составляющая – это душевная боль из-за гибели или увечья близких людей, крушения планов и надежд, изменения привычного образа жизни, стресс и т.д.

Расчет суммарных экономических потерь включает следующие параметры:

1. Стоимость строительно-монтажных работ;
2. Издержки движения транспорта и пешеходов, в т.ч.:
 - 1) задержки транспорта;
 - 2) остановки транспорта;
 - 3) задержки пешеходов;
 - 4) перепроход пешеходов, связанный с отсутствием переходов по кратчайшему направлению либо с необходимостью спуска и подъема при подземном переходе;
3. Ориентировочный объем издержек от аварийности;
4. Объем ущерба от дополнительного выброса отработавших газов, связанного с простоем транспортных средств при запрещающих сигналах светофора.

Суммарные экономические потери P_{Σ} , в курсовом проекте определяются как сумма потерь от задержек транспорта $P_{\Sigma T}$, остановок транспорта $P_{\Sigma OT}$, перепробега транспорта $P_{\Sigma ПТ}$, задержек пешеходов $P_{\Sigma ПП}$, и перепрохода пешеходов $P_{\Sigma ПП}$.

В связи с нестабильностью национальной денежной единицы все расчеты производятся не в белорусских рублях, а в эквивалентной денежной единице (э.д.е., или у.е.) которая относительно стабильна и по стоимости близка к американскому доллару. В случае необходимости оценки потерь или иных экономических показателей в национальной валюте необходимо перевести э.д.е. в национальную денежную единицу по соответствующему **курсу** на момент исследования или оценки.

Потери от задержек транспорта определяются по формуле

$$P_{\Sigma T} = Z_{уд} \cdot I_d \cdot K_{пэ} \cdot \Phi_r \cdot C_{ч} / 3600,$$

где $Z_{уд}$ – удельная задержка, с.

$$Z_{уд} = 0,45 \cdot [C \cdot (1 - D_{зс})^2 / (1 - D_{зс} \cdot K_3) + K_3^2 / I_d (1 - K_3)],$$

где C – продолжительность светофорного цикла, с;
 $D_{зс}$ – доля зеленого сигнала в цикле.

$$D_{зс} = V_r / C,$$

где V_r – время горения зеленого сигнала;
 K_3 – коэффициент загрузки полосы движением.

$$K_3 = I_d / \Pi_n \cdot D_{зс},$$

где I_d – интенсивность движения на полосе, Авт / ч;

Π_n – поток насыщения;

$K_{пз}$ – коэффициент приведения (экономический);

Φ_r – годовой фонд времени, ч / год, принимается:

$\Phi_r = 3000$ – для слабонагруженных объектов; $\Phi_r = 3600$ – для средненагруженных объектов; $\Phi_c = 4200$ – для сильнонагруженных объектов;

C – стоимость 1 часа задержки легкового (приведенного) автомобиля, у.е. / ч, принимается $C_ч = 1,8$ у.е / ч.

Потери от остановок транспорта определяются по формуле

$$\Pi_{от} = O_y \cdot I_d,$$

где O_y – удельная остановка, Ост. / Авт.

$$O_y = (1 - D_{зс}) \cdot \Pi_n / (\Pi_n - I_d).$$

Потери от перепробега транспорта определяются по формуле

$$\Pi_n = \Pi_y \cdot I_d \cdot K_{пз} \cdot \Phi_r \cdot C_{п},$$

где Π_y – удельный перепробег, км / Авт.;

C_{Π} – стоимость 1 км перепробега легкового (приведенного) автомобиля, руб. / км, принимается: $C_{\Pi} = 0,08$ у.е. / км – за городом;

$C_{\Pi} = 0,10$ у.е / км – в городе.

Результаты расчетов сводятся в таблицу.

Расчет *экологических потерь* от выбросов в атмосферу далее проводится по методике, предложенной доцентом кафедры «ОАПДД» БНТУ Ю.А. Врубелем.

Ускорение в зоне влияния перекрестка определяется по формуле

$$\alpha = Z / K_{\Pi}, \text{ м / с}^2,$$

где α – ускорение;

Z – заземление;

K_{Π} – коэффициент приведения.

Протяженность зоны влияния определяется по формуле

$$S = 2V_0^2 / 2\alpha + S_{\text{н-к}}, \text{ м.}$$

где V_0 – начальная скорость, м / с;

$S_{\text{н-к}}$ – расстояние между начальными и конечными стоплиниями.

Скорость поворотных потоков на пересечении:

$$V_{\Pi} = 0,33 \cdot R_{\Pi}, \text{ м / с},$$

где R_{Π} – радиус поворота.

Расчет задержек на пересечении производится по формуле Вебстера

$$Z_{\Pi} = 0,45 \cdot [C (1 \cdot D_{3c})^2 / (1 - D_{3c} \cdot K_3) + K_3^2 / I_d (1 - K_3)], \text{ с / авт.},$$

где K_3 – коэффициент загрузки полосы движением.

Годовые экологические потери от выбросов определяются по формуле

$$P_{\text{ЭКВ}} = (K_{\text{ПИ}} (K_{\text{ИВС}} \cdot K_{\text{ИВД}} - 1) + K_{\text{ВТС}} \cdot K_{\text{ИВС}} \cdot K_{\text{ИВД}}) \cdot I_{\text{д}} \cdot \Phi_{\text{Г}} \cdot S \cdot m \cdot K_{\text{СЭ}},$$

где $K_{\text{ИВС}}$ – коэффициент изменения выбросов от скорости;

$K_{\text{ИВД}}$ – коэффициент изменения выбросов от дисперсии скорости;

$K_{\text{ВТС}}$ – коэффициент возраста транспортных средств, принимается 0,621;

$K_{\text{СЭ}}$ – социальный коэффициент экологических потерь;

$K_{\text{ПИ}}$ – коэффициент нормативных потерь;

m – базовое значение суммарных приведенных выбросов автомобиля, кг/км.

Полученные результаты сводятся в табл. 1, 2, 3. Расчет **потерь от аварийности** производится на основании данных об аварийности на участке дорожного движения исследуемого района за период 1998–2000 гг. и расчетной стоимости потерь в дорожном движении.

Расчет потерь от аварийности после проведения планировочных решений, направленных на совершенствование ОДД, проводится по нижеприведенной методике.

Ожидаемое число аварий после внедрения мероприятий определяется по формуле

$$Ч_{\text{ав}} = Ч_{\text{а}} \cdot (1 - K_{\text{са}}), \text{ ав / год},$$

где $Ч_{\text{а}}$ – среднегодовое число аварий до внедрения мероприятий, ав / год;

$K_{\text{са}}$ – коэффициент снижения аварийности, относится только к тем авариям, которые могут быть устранены данным мероприятием.

Если одновременно внедрены несколько мероприятий, расчетное значение $K_{\text{са}}$ определяется по формуле

$$K_{\text{са}} = 1 - (1 - K_{\text{са1}}) \cdot (1 - K_{\text{са2}}),$$

где K_{ca1} , K_{ca2} – коэффициенты снижения аварийности для данного мероприятия.

Далее производится *экономическое обоснование предложений по совершенствованию организации движения*. Каждое предложение по совершенствованию организации движения должно быть экономически обоснованным, выгодным с точки зрения общенациональных интересов. Поэтому по всем разработанным предложениям необходимо выполнить упрощенный расчет экономической эффективности. Исключение могут составлять лишь предложения, направленные на безусловное выполнение действующих нормативов, – нанесение разметки, установка необходимых дорожных знаков, например, знаков приоритета, и т.д.

Годовая экономия от внедрения предложений по совершенствованию организации движения определяется по формуле

$$\mathcal{E}_{гв} = \mathcal{Z}_т - \mathcal{Z}_у,$$

где $\mathcal{Z}_т$ – текущие затраты при существующей организации дорожного движения (экономические и аварийные потери, расходы на содержание технических средств регулирования и т.д.);

$\mathcal{Z}_у$ – текущие затраты при усовершенствованной организации движения.

Экономический эффект от внедрения предложений по совершенствованию определяется по формуле

$$\mathcal{E}_{эв} = \mathcal{E}_{гв} - K \cdot E_{и},$$

где K – капитальные вложения (единовременные затраты), необходимые для внедрения предложений (расходы на строительно-монтажные работы, оборудование, материалы, исследование, проектирование и т.д.);

$E_{и}$ – единый нормативный коэффициент капитальных вложений, при отсутствии иных данных принимается $E_{и} = 0,15$.

Коэффициент экономической эффективности предложений по совершенствованию организации дорожного движения определяется по формуле

$$K_{\text{э}} = \text{Э}_{\text{ГВ}} / K.$$

Срок окупаемости $V_{\text{ок}}$ определяется по формуле

$$V_{\text{ок}} = K / \text{Э}_{\text{ГВ}}, \text{ лет.}$$

Результаты расчетов приведены в табл. 1–3; по полученным результатам для наглядности построены диаграммы потерь экономических, экологических, от аварийности и суммарных.

Таблица 1

Технико-экономические показатели вариантов ОДД
в районе Червенского рынка в г. Минске

№ п/п	Наименование показателя	Существующее положение	Положение после реконструкции
1	2	3	4
1.	Заплаты на строительно-монтажные работы, тыс. у.е.	0	1716
2.	Подземный переход	0	3100
	Инженерные сети: наружное освещение и кабели электротранспорт линейные сооружения связи	0	4701
	Дорожное благоустройство	0	1355
3.	Издержки движения экономические. тыс. у.е. / год:	878,36	613,73
	задержки транспорта остановки транспорта задержки пешеходов перепроход пешеходов	532,12 305,24 38	352,29 261,44 0
		3	1
4.	Издержки от аварийности, тыс. у.е. / год (без учета социального коэффициента)	58,17	11,39
5.	Ущерб от выбросов, тыс. у.е. / год	123,32	106,45

Таблица 2

Ожидаемое изменение издержек движения по вариантам

№ п/п	Наименование показателя	Существующее положение	Положение после реконструкции
6.	Издержки движения экономические, тыс. у.е. / год	0	264,63
7.	Снижение, %		30,2
8.	Издержки от аварийности, тыс. у.е. / год (без учета социального коэффициента)	0	46,78
9.	Снижение, %		80,4

10.	Ущерб от выбросов, руб.	0	16,87
11.	Снижение, %		13,68

Таблица 3

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателя	Существующее положение	Положение после реконструкции
1	Строительно-монтажные работы, у.е. / год	0	1716
2	Издержки движения экономические, у.е. / год	878,36	613,73
	Снижение издержек движения экономических, у.е. / год		264,63
3	Издержки от аварийности, у.е. / год	58,17	11,39
	Снижение издержек от аварийности, у.е. / год		46,78
4	Ущерб от выбросов, у.е. / год	123,32	106,45
	Снижение ущерба от выбросов, у.е. /		16,87

	год		
5	Суммарное снижение издержек, у.е. / год		328,28
6	Экономический эффект от внедрения предложений, у.е. / год		70,88
7	Коэффициент экономической эффективности		0,19
8	Срок окупаемости капитальных вложений, лет		5,23

**Экономическое обоснование предложений по организации
магистрального движения на партизанском проспекте
от ул. Ангарской до ул. Ванеева в г. Минске**

В первом разделе методического пособия говорилось о затратах и издержках дорожного движения (экономических, экологических, аварийных, социальных потерях и т.д.).

В данном разделе рассматриваются экономические потери в дорожном движении, связанные с остановками, задержками (снижением скорости в сравнении с нормативной) и перепробегом транспорта, задержкой и перепроходом пешеходов, перерасходом топлива, износом или повреждением транспортных средств и т.д., а также потери прибыли участниками движения и потери в смежных отраслях из-за невыполнения принятых обязательств, например, из-за опозданий и т.д.

Понятие «стоимость транспортного обслуживания» имеет несколько оттенков. В случаях, когда речь идет об огромных национальных или региональных системах дорожного транспорта, в это понятие, чаще всего, вкладывается суммарная стоимость с учетом всех составляющих чрезвычайно сложной и многогранной системы. Такую стоимость можно назвать *глобальной*. В других случаях, – например, при исследовании вариантов регулирования на небольшом участке улично-дорожной сети, – в понятие «стоимость» входят лишь издержки движения, а остальные составляющие могут быть просто опущены, поскольку они не сопоставляются и не участвуют в оценке вариантов и принятии решений. Такую стоимость можно назвать *стоимостью издержек*. В третьем случае, если речь идет только о затратах в инфраструктуре (например, разрабатывать ли собственные конструкции дорожных контроллеров или закупить их за рубежом), такую стоимость можно назвать *стоимостью инфраструктуры*.

В данном разделе исследуются только потери от издержек движения (потери в дорожном движении), что в большей мере требует знаний в области дорожного движения.

Потери от издержек, как и сами издержки, можно разделить на четыре вида – экономические, экологические, аварийные и социальные. Социальные издержки в данной работе также не рассматриваются.

Экономические потери почти равномерно раскладываются на всех членов общества и маскируются, сливаясь с действительно

неизбежными издержками. Поэтому общество, особенно с невысоким уровнем развития, например, в странах бывшего СССР, относится к ним крайне терпимо, не замечает или не хочет их замечать. И напрасно, потому что по своим масштабам эти потери значительно превышают потери от аварийности, вокруг которых так много разговоров и шума.

На величину экономических потерь сильно влияет уровень организации движения, способ производства, формы собственности и т.д. Например, собственник не будет держать 10 старых автомобилей, если может заменить их пятью новыми и более производительными. Ясно, что он своевременно сделает копеечный ремонт проезжей части, вместо того чтобы ждать планового ремонта, который обойдется в тысячи раз дороже. Ясно и то, что хозяин никогда не отправит многотонный грузовик за парой килограммов гвоздей.

Величина экономических потерь в значительной мере зависит от заинтересованности владельцев транспортных средств, улично-дорожной сети, систем управления и т.д. Это – скорее социальный или политический, чем технический вопрос. С технической точки зрения сегодня известны решения, которые позволяют уменьшить экономические потери в несколько раз, – например, использование автоматизированных систем управления и навигации, взаимодействие с другими видами транспорта и т.д. Имеются также различные ухищрения и тонкости, позволяющие отказаться от большего количества машин за счет повышения наполняемости меньшего количества. Например, в некоторых городах США автомобиль, рассчитанный на 5 человек, может идти под отдельные запрещающие знаки, как маршрутный автобус. В этом случае многим соседям или сослуживцам выгодно кооперироваться: сегодня на моем автомобиле, завтра – на твоём, а в результате на дороге оказывается гораздо меньше автомобилей.

В данном случае рассмотрим, как влияет на экономические потери внедрение координации.

Принято, что *потерей* считается только та часть издержки, которой могло бы не быть при идеальной (нормативной) организации движения. В качестве нормативной скорости движения принята, как правило, разрешенная законодательством скорость (в нашем случае 60 км / ч) без учета местных ограничений. В отношении остановок транспорта принято, что в идеальном случае

вынужденных остановок не должно быть вообще, поэтому любая остановка – это потеря.

Исходя из сказанного, рассмотрим следующие подвиды экономических потерь:

- 1) потери от остановок;
- 2) потери от задержек.

Экономические потери от издержек движения транспорта рассчитываются для каждого направления и для различных режимов и затем суммируются.

Результаты расчета экономических потерь на заданном перегоне для пикового режима

Параметр	Индекс	Размеры	Значения показателей			
			Ванеева-Ангарская		Ангарская-Ванеева	
			существующий	предлагаемый	существующий	предлагаемый
Протяженность участка	S	км	4,783			
Разрешенная скорость	V_p	км/ч	60			
Скорость сообщения	V_c	км/ч	28	53	34	52
Математическое ожидание распределения скоростей	V	км/ч	27	53	32	52
Коэффициент вариации распределения скоростей	K_v	–	0,76	0,02	0,74	0,03
Погрешность определения скорости	δ_V	–	0,038	0,002	0,042	0,001
Интенсивность движения	I_d	авт/ч	2000			
Годовой фонд времени	Φ_r	ч/год	629			
Удельное число задержек на исследуемом участке	Z_y	с/авт.	323	39	223	43
Удельное число остановок на исследуемом участке	O_y	ост./авт.	9	0	7	0
Потери транспортного потока от задержек	Π_o	у.е./год	253975	30478	175350	33767
Потери транспортного	Π_s	у.е./год	212288	0	165113	0

потока от остановок						
Суммарные потери	Π_c	у. е./год	466262	30478	340462	33767

Окончание табл.

Параметр	Индекс	Размеры	Значения показателей			
			Ванеева-Ангарская		Ангарская-Ванеева	
			существующий	предлагаемый	существующий	предлагаемый
Протяженность участка	S	км	4,783			
Разрешенная скорость	v	км/ч	60			
Скорость сообщения	v_c	км/ч	38	59	36	57
Математическое ожидание распределения скоростей	V	км/ч	37	59	31	57
Коэффициент вариации распределения скоростей	k	-	0,53	0,02	0,78	0,04
Погрешность определения скорости	$*Y$	-	0,016	0,002	0,128	0,006
Интенсивность движения	i	авт/ч	1500			
Годовой фонд времени	Φ	ч/год	2514			
Удельное число задержек на исследуемом участке	Z_y	с/авт.	163	5,3	193	15
Удельное число остановок на исследуемом участке	O_y	ост./авт.	2	0	5	0
Потери транспортного потока от задержек	Π	у.е./год	384218	4175	454924	11917
Потери транспортного потока от остановок	Π_0	у.е./год	141412	0	353531	0
Суммарные потери	Π_c	у.е./год	525630	4175	808455	11917

Результаты расчета экономических потерь на заданном перегоне для слабонагруженного режима

Расчет годовых экономических потерь производится по формуле:

$$\Pi_{гэ} = I_d \cdot I_\Phi \cdot K_{пэ} \cdot \Phi_r \cdot \Pi_{и} \cdot K_{пр} \text{ у.е. / год,}$$

где I_y – удельные издержки (O_y, Z_y);

I_d – интенсивность движения, Авт. / ч;

$K_{ю}$ – экономический коэффициент приведения;

Φ_r – годовой фонд времени, ч / год, для исследуемого объекта $\Phi_r = 4400$ ч / год, причем 629 ч / год — для пикового режима, 2514 ч / год – для рабочего режима, 1257 ч / год – для слабонагруженного режима;

$\Pi_{и}$ – цена издержки, принимается $\Pi_{ид} = 1,8$ у.е. / ч;
 $\Pi_{ио} = 0,015$ у.е. / Ост;

$K_{пр}$ – коэффициент приведения размерностей, для расчета задержек транспорта $K_{пр} = 1 / 3600$; для остальных видов издержек

$K_{пр} = 1$.

Экономические потери, которых можно избежать благодаря внедрению предлагаемого плана координации, рассчитываются по формуле

$$\begin{aligned} \Pi_3 = & \sum (\Pi_{э\text{ сущ}} - \Pi_{э\text{ пред}}) = (466262 - 30478) + \\ & + (340462 - 33767) + (525630 - 4175) + (808455 - 11917) + \\ & + (120216 - (-16585)) + (112360 - (-13937)) = 2323572 \text{ у.е. / год.} \end{aligned}$$

6. Расчет экологических потерь

Автомобиль – один из самых главных загрязнителей окружающей среды. По оценкам исследователей, вредные выбросы автомобилей – около 30 различных компонентов – составляют в развитых странах около половины всех выбросов в атмосферу. Загрязнение окружающей среды – бедствие, которое не только отражается на здоровье конкретного человека, но и угрожает самому существованию человечества. Установлено, например, что на расстоянии до 150 м от оси дорог I–III категории, т.е. с интенсивностью выше 2000 Авт./сут., нельзя выращивать и собирать пищевые продукты, т.к. они содержат недопустимую концентрацию вредных веществ.

Экологическими потерями являются выбросы вредных веществ в атмосферу, загрязнение воды и почвы, воздействие шума и вибрации. Основными причинами повышенного уровня экологических потерь являются перегрузки отдельных участков дороги; повышенный уровень маневрирования интенсивных потоков транспорта, включая торможения, остановки и разгоны;

вынужденное снижение скорости и движение на неэкономичных режимах; перепробег в любых его проявлениях; неудовлетворительное техническое состояние транспортных средств и т.д.

В экологических потерях различается произведенный и истребленный вред. Одно дело, например, если нагруженная городская магистраль проложена через незаселенную промышленную зону, и совсем другое дело, когда эта же магистраль проходит через густонаселенные жилые районы с вплотную примыкающими жилыми зданиями, многолюдными торговыми центрами и т.д. Очевидно, при одинаковом произведенном вреде потребляемый вред во втором случае будет несопоставимо большим.

Действие экологических потерь отложено во времени на довольно значительный период. Его опасность заключается в том, что результаты могут оказаться непредсказуемо страшными и, в конечном счете, привести к гибели всего живого. В денежном эквиваленте, по оценкам немецких специалистов, экологические потери стоят на втором месте, уступая экономическим и превышая аварийные. По сегодняшним оценкам, в будущем значимость экологических потерь существенно возрастет.

Потери от выбросов в атмосферу рассчитываются в следующей последовательности:

- 1) удельный объем произведенных выбросов;
- 2) удельный объем и стоимость ущерба от приведенных (к потребителю) выбросов;
- 3) удельное число потребителей экологического воздействия;
- 4) годовые потери от выбросов.

Удельный (на 1 км) объем произведенных выбросов определяется по формуле

$$O_{\text{произв в}} = I_{\text{др}} \cdot m \cdot [K_{\text{пн}} \cdot (K_{\text{ивс}} \cdot K_{\text{ивд}} - 1) + K_{\text{в}} \cdot K_{\text{ивс}} \cdot K_{\text{ивд}}], \text{ кг / км,}$$

где m – базовое значение суммарных приведенных (по СО) выбросов легкового автомобиля, кг/км, принимается $m = 0,02$ кг / км;

$I_{др}$ – расчетная (без электротранспорта) интенсивность движения, Авт. / ч.

$$I_{др} = I_{д} [1 - D_{элт} \cdot (1 + K_{п\ элт} - K_{п})],$$

где $I_{д}$ – интенсивность движения исследуемого транспортного потока, Авт / ч;

$D_{элт}$ – доля электротранспорта в транспортном потоке,

$$D_{элт} = 0,01;$$

$K_{п\ элт}$ – динамический коэффициент приведения электротранспорта, $K_{п\ элт} = 2$ (троллейбусы);

$K_{ивс}$ – коэффициент изменения выбросов от скорости, определяется из зависимости удельных приведенных (по CO) выбросов легковых автомобилей от скорости движения потока. $K_{ивс} = 1$;

$K_{ивд}$ – коэффициент изменения выбросов от дисперсии скорости ($K_{ивд} = 1$).

$$K_{ивд} = \sqrt{1 + K_{в}}.$$

$K_{в}$ – коэффициент возраста транспортных средств

$$K_{в} = \Delta B_{б} \cdot K_{пвб} \cdot K_{пвд} + \Delta B_{д} \cdot K_{квб} \cdot K_{пвд},$$

где $\Delta B_{д}$ – приращение выбросов от возраста автомобилей с бензиновым двигателем, $\Delta B_{д} = 0,79$;

$\Delta B_{д}$ – приращение выбросов автомобилей с дизельным двигателем, $\Delta B_{д} = 0,2$;

$K_{пвб}$ и $K_{пвд}$ – коэффициенты приращения выбросов от возраста ТС с бензиновыми и дизельными двигателями;

$K_{вс}$ – коэффициент вариации распределения скоростей потока.

Удельный объем приведенных (к потребителю) выбросов определяется по формуле

$$O_{превед\ в} = O_{произв\ в} \cdot K_{зп}, \text{ кг / км},$$

где $K_{зп}$ – коэффициент защиты потребителей i -й категории.

Для расчета удельного числа потребителей рассматриваются 3 категории потребителей; 1 – водители и пассажиры; 2 – пешеходы; 3 – жители прилегающих зданий. Принимается:

1) водители

$$K_{зп1} = 1;$$

2) пешеходы

$$K_{зп2} = e^{-0,04 \cdot (P_2 + 5 \cdot K_2)}.$$

где P_2 – расстояние от середины траектории ближайшего ТП до середины тротуара, м, $P_r = 17$ м;

K_2 – число рядов кустарников и деревьев, эффективно защищающих пешеходов от экологического воздействия, $K_2 = 1$;

3) жители

$$K_{зп3} = e^{-0,04 \cdot (P_3 + 5 \cdot K_2 + 10)},$$

где K_3 – число рядов кустов и деревьев, эффективно защищающих жителей прилегающих зданий. $K_3 = 1$;

P_3 – расстояние (по диагонали) от траектории движения ближайшего ТП до средних по высоте окон застройки, м,

$$P_3 = \left(\frac{\text{Ш}_к - \text{Ш}_п + 3,75}{2} \right)^2 + \left(\frac{\text{В}_3}{4} \right)^2.$$

где $\text{Ш}_к$ – ширина улицы в красных линиях;

$\text{Ш}_п$ – ширина проезжей части;

В_3 – высота застройки зданий.

Стоимость ущерба для здоровья и ВВП от воздействия в течение часа на одного человека вредных выбросов такой концентрации,

которая эквивалентна удельному приведенному выбросу $O_{\text{привед}}$ в у.е./чел., определяется по формуле

$$C_{\text{ув}} = 0,005 \sqrt{O_{\text{произв}}} - 6 \geq 0, \text{ у.е./чел.}$$

- **Удельное (на 1 км) число потребителей экологического воздействия** определяется следующим образом. Принимается:

1) водители

$$B = \frac{(40 \cdot D_{\text{от}} + 1,5) \cdot I_3}{V}, \text{ чел / км,}$$

где $D_{\text{от}}$ – доля общественного транспорта в потоке, $D_{\text{от}} = 0,02$;

I_3 – интенсивность движения, Авт / ч;

V – скорость движения, км/ч;

2) пешеходы

$$П = \frac{I_{\text{дп}}}{V_{\text{п}}}, \text{ чел / км,}$$

где $I_{\text{дп}}$ – суммарная интенсивность движения пешеходов, чел./ч, $I_{\text{дп}} = 100$ чел / ч;

$V_{\text{п}}$ – скорость движения пешеходов, км / ч, $V_{\text{п}} = 4$ км / ч;

3) жители

$$Ж = 200, \text{ чел / км,}$$

Годовые потери от выбросов определяются по формуле

$$П_{\text{гв}} = П_{\text{ф}} - П_3, \text{ у.е. / год,}$$

где $П_{\text{ф}}$ – фактические потери от выбросов;

$П_3$ – эталонные (нормативные) потери, $V = 60$ км/ч;

потери от выбросов в атмосферу

$$П_{\text{в}} = \left[O_{\text{произв}} \cdot C_{\text{ув}} + \sum_{i=1}^{i=3} (K_{\text{в}} \cdot C_{\text{ув}}) \right] \cdot \Phi_{\text{г}} \cdot S \cdot K_{\text{сэ}} \cdot \text{у.е.} / \text{год},$$

где $C_{\text{ув}}$ – стоимость ущерба в народном хозяйстве (потери ВВП) от 1 кг приведенных (по СО) выбросов в атмосферу, у.е. / кг, $C_{\text{увг}} = 0,025$ у.е. / кг – город, $C_{\text{увз}} = 0,010$ у.е. / кг – загород;

$\Phi_{\text{г}}$ – годовой фонд времени, ч / год (см. п.5.1);

S – протяженность участка, км, $S = 4,783$ км;

$K_{\text{сэ}}$ – социальный коэффициент экологических потерь,

$K_{\text{сэ}} = 1,5$.

Потери от транспортного шума определяются в следующей последовательности:

- 1) уровень производимого шума;
- 2) уровень приведенного (к потребителю) шума;
- 3) годовые потери от шума;
- 4) коэффициент потерь национального дохода.

Уровень производимого шума определяется по формуле

$$Y_{\text{ш}} = 4,3 + \lg [I_{\text{д}} \cdot K_{\text{ши}} - 13)] + \sum P_{\text{с}}, \text{ дБА},$$

где $P_{\text{произв ш}}$ – сумма поправок при расчете производимого шума,

$$P_{\text{произв в}} = P_{\text{у}} + P_{\text{тп}} + P_{\text{ш/в}} + P_{\text{в}} + P_{\text{дс}}, \text{ дБА}.$$

где $P_{\text{у}}$ – поправка на уклон;

$P_{\text{тп}}$ – поправка на тип покрытия ($P_{\text{тп}} = 0$ – асфальтобетон);

$P_{\text{ш/в}}$ – поправка на отношение ширины улицы к сумме высот застройки;

$P_{\text{в}}$ – поправка на возраст ТС;

$P_{\text{дс}}$ – поправка на дисперсию скорости,

$$P_{\text{дс}} = 40 - \lg (1 + I_{\text{в}}).$$

Уровень приведенного шума определяется по формуле

$$Y_{\text{привед ш}} = Y_{\text{ш}} + P_{\text{привед ш}}, \text{ дБА},$$

где $P_{\text{привед ш}}$ – сумма поправок при расчете приведенного шума, дБА,

$$P_{\text{привед ш}} = P_{\text{в}} + P_{\text{п}} + P_{\text{ж}} + P_{\text{экp}}.$$

Коэффициент потерь национального дохода определяется по формуле

$$K_{\text{пид}} = 1,8 \cdot 10^{-7} \cdot Y_{\text{привед ш}}^{3,39} - 0,0312.$$

Годовые потери от шума определяются по формуле

$$P_{\text{гш}} = P_{\text{ф}} - P_{\text{э}} \text{ у.е. / год},$$

где $P_{\text{э}}$ – нормативные (эталонные) потери от шума,

$$P_{\text{э}} = \sum_1^{i=3} (K_{\text{пиз}} \cdot K_{\text{в}}) \cdot \Phi_{\text{г}} \cdot S \cdot D_{\text{нд}} \cdot K_{\text{сэ}}, \text{ у.е. / год},$$

где $D_{нд}$ – доля национального дохода (ВВП), приходящаяся на 1 чел./ч., принимается $D_{нд} = 0,25$ у.е. / ч.

Суммарные экологические потери определяются по формуле

$$П_{эк} = П_{гш} + П_{ш}, \text{ у.е. / год.}$$

Из расчетов видно, что внедрение предлагаемого плана координации позволяет существенно уменьшить суммарные экологические потери

$$Пэ = \sum_1^{i=3} (П_{эк} \text{ сущ} - П_{эк} \text{ пред}) = (478430 - 45238) + (934856 - 40281) + (184644 - 4496) = 1507915, \text{ у.е. / год.}$$

Результаты расчетов представлены в следующих таблицах.

Результаты расчета экологических потерь на заданном перегоне

Параметр	Индекс	Размерно сть	Значения показателей		
			существующий	предлагаемый	эталонный
1	2	3	4	5	6
Интенсивность движения суммарная	I_d	авт/ч	2000		
Коэффициент приведения динамический	$K_{пд}$	–	1,15		
Скорость движения	V	км/ч	31	53	60
Коэффициент вариации распределения скорости движения	K_v	–	0,75	0,03	0,00
Интенсивность движения пешеходов суммарная	$I_{дп}$	чел./ч	100		
Отношение ширины улицы к высоте застройки	$Ш/В$	м/м	130/20		
Протяженность участка	S	км	4,783		
Средний возраст транспортных средств	K_v	лет	14		
Число рядов деревьев	$Ч$	–	1		
Доля маршрутного пассажирского транспорта/доля электротранспорта	$D_{мт}/D_{элт}$	–	0,02/0,01		

Окончание табл.

1	2	3	4	5	6
Удельные произведенные выбросы	$V_{\text{произв}}$	кг/км	1151,1	147,21	66,1
Удельное число потребителей	водители	В	чел/км	296,8	175,1
	пешеходы	П	чел/км	25	
	жители	Ж	чел/км	200	
Удельные приведенные (к потребителю) выбросы	водители	В	кг/км	1151,06	147,2
	пешеходы	П	кг/км	477,44	61,06
	жители	Ж	кг/км	402,12	51,43
Потери от выбросов	$P_{\text{в}}$	у.е./год	402976	42624	–
Производимый уровень шума	$Y_{\text{ш}}$	дБА	84,28	79,57	80,3
Приведенный (к потребителю) уровень шума $Y_{\text{ш привед}}$	водители	В	лБА	72,28	67,57
	пешеходы	П	дБА	75,09	70,38
	жители	Ж	дБА	60,58	55,87
Потери от шума	$P_{\text{ш}}$	у.е./год	75454	7614	–
Суммарные экологические потери	$P_{\text{эж}}$	у.е./год	478430	45238	–

Результаты расчета экологических потерь на заданном перегоне для рабочего режима

Параметр	Индекс	Размерность	Значения показателей		
			существующий	предлагаемый	эталонный
1	2	3	4	5	6
Интенсивность движения суммарная	I_d	Авт / ч	1500		
Коэффициент приведения динамический	$K_{пд}$	–	1,15		
Скорость движения	V	км/ч	37	58	60
Коэффициент вариации распределения скорости движения	K_v	–	0,66	0,03	0,00
Интенсивность движения пешеходов суммарная	$I_{дп}$	чел. / ч	100		
Отношение ширины улицы к высоте застройки	Ш/В	м / м	130/20		
Протяженность участка	S	км	4,783		
Средний возраст транспортных средств	K_v	лет	14		
Число рядов деревьев	$Ч$	–	1		
Доля маршрутного пассажирского транспорта/доля электротранспорта	$D_{мп}/D_{элп}$	–	0,02/0,01		

Окончание табл.

1	2	3	4	5	6	
Удельные произведенные выбросы	$V_{\text{привзв}}$	кг/км	536,8	63,2	49,6	
Удельное число потребителей P_y	водители	V	чел/км	186,5	115,0	
	пешеходы	I_i	чел/км	25		
	жители	$Ж$	чел/км	200		
Удельные приведенные (к потребителю) выбросы $V_{\text{привед } y}$	водители	V	кг/км	536,78	63,22	49,57
	пешеходы	$П$	кг/км	222,65	26,22	20,56
	жители	$Ж$	кг/км	187,52	22,09	17,32
Потери от выбросов	$П_v$	у.е. / год	745607	32123		
Производимый уровень шума	$У_{\text{ш}}$	дБА	83,65	79,26	79,05	
Приведенный (к потребителю) уровень шума $У_{\text{илрчвсл}}$	водители	V	дБА	71,65	67,26	67,05
	пешеходы	$П$	дБА	74,46	70,07	69,86
	жители	$Ж$	дБА	59,95	55,56	55,35
Потери от шума	$П_{\text{ш}}$	у.е. / год	189249	8258	–	
Суммарные экологические поте	$П_{\text{эк}}$	у.е. / год	934856	40381	–	

Результаты расчета экологических потерь на заданном перегоне для слабонагруженного режима

Параметр	Индекс	Размерность	Значения показателей		
			существующий	предлагаемый	эталонный
1	2	3	4	5	6
Интенсивность движения суммарная	I_d	авт/ч	1500		
Коэффициент приведения динамический	$K_{пд}$	–	1,15		
Скорость движения	V	км/ч	46	64	60
Коэффициент вариации распределения скорости движения	K_v	–	0,48	0,03	0,00
Интенсивность движения пешеходов суммарная	$I_{дп}$	чел./ч	100		
Отношение ширины улицы к высоте застройки	Ш/В	м/м	130/20		
Протяженность участка	S	км	4,783		
Средний возраст транспортных средств	K_v	лет	14		
Число рядов деревьев	Ч	–	1		

Доля маршрутного пассажирского транспорта/доля электротранспорта	$D_{\text{МП}}/D_{\text{ЭЛТ}}$	–	0,02/0,01		
Удельные произведенные выбросы	$B_{\text{произв у}}$	кг/км	192,7	34,0	33,1

Окончание табл.

1		2	3	4	5	6
Удельное число потребителей P_y	водители	В	чел./км	100,2	71,5	76,7
	пешеходы	П	чел./км	25		
	жители	Ж	чел./км	200		
Удельные приведенные (к потребителю) выбросы $B_{\text{привед у}}$	водители	В	кг/км	192,68	34,02	33,05
	пешеходы	П	кг/км	79,92	14,11	13,71
	жители	Ж	кг/км	67,31	11,88	11,55
Потери от выбросов		P_v	у.е./год	135655	20	—
Производимый уровень шума		$U_{\text{ш}}$	дБА	81,78	78,33	77,29
Приведенный (к потребителю) уровень шума $U_{\text{ш привед}}$	водители	В	дБА	69,78	66,33	65,29
	пешеходы	П	дБА	72,59	69,14	68,10
	жители	Ж	дБА	58,07	54,62	53,58
Потери от шума		P_r	у.е./год	48990	4476	—

Суммарные экологические потери	П _{ЭК}	у.е./год	184644	4496	–
--------------------------------	-----------------	----------	--------	------	---

7. Расчет потерь от аварийности

Ежегодно в мире, по оценкам экспертов, происходит 30 млн аварий, в которых погибает около 250 тыс. человек и около 7 млн получают ранения. Общий социально-экономический ущерб с учетом различной стоимости аварий в разных странах оценивается цифрой порядка 400 млрд долларов ежегодно.

Под аварийными понимаются потери от аварий любых видов и любой тяжести последствий, а также судебные и иные издержки, связанные с рассмотрением дел об авариях. Аварийные потери имеют принципиальное отличие от экономических и экологических (в которых ущерб наносится обществу в целом, и участники движения воспринимают этот ущерб постольку, поскольку они

являются членами общества). В аварийных потерях ущерб наносится, в первую очередь, отдельным участникам движения, а общество воспринимает его постольку, поскольку эти участники являются его членами. Легко увидеть, что аварийные потери для участников движения тысячекратно важнее, чем другие виды потерь.

Аварийность в развитых странах имеет тенденцию к стабилизации и даже к снижению. Это результат, следствия организации движения, поэтому бороться нужно не с аварийностью, а с причинами, ее порождающими. Основные направления этой борьбы определились довольно четко: повышение общей культуры движения, достижение оптимального управления им, внедрение нормативов, информации, электронной автоматики в управлении и вождении, повышение безопасности движения, своевременный ремонт транспортных средств и дорог и т.д., т.е. проведение обширного и очень дорогостоящего комплекса мероприятий, безусловно окупающегося.

Годовые потери от аварий определяются по формуле

$$П_a = Ч_a \cdot C_a, \text{ у.е. / год,}$$

где C_a – среднегодовое число аварий до внедрения, у.е. / ав., принимается: для аварии с ранеными $C_a = 1200$ у.е. /ав.; для аварии со смертельным исходом $C_a = 60\,000$ у.е./ав.;

$Ч_a$ – среднегодовое число аварий, ав. / год.

Число аварий после внедренных мероприятий рассчитывается по формуле

$$Ч_a = Ч_{a1} \cdot (1 - \Delta Ч_a)$$

где $Ч_{a1}$ – среднегодовое число аварий до внедрения, ав. / год;

$\Delta Ч_a$ – снижение числа аварий, $\Delta Ч_a = 0,06$.

Результаты расчета потерь от аварий на заданном перегоне

Параметр	Индекс	Размерность	Значение		
			с материальным ущербом	с ранеными	с погибшими
Среднегодовое число аварий до внедрения	$Ч_{a1}$	ав. / год	116	26	3
Среднегодовое число аварий после внедрения	$Ч_{a2}$	ав. / год	109	24	3
Потери от аварий до внедрения	$П_{a1}$	у.е. / год	34800	31200	180000
Потери от аварий после внедрения	$П_{a2}$	у.е. /год	32700	28800	180000
Суммарные потери от аварий до внедрения	$П_{a\text{ сущ}}$	у.е. /год	246000		
Суммарные потери от аварий после внедрения	$П_{ав}$	у.е. /год	241500		

После внедренных мероприятий потери от аварии уменьшатся на:

$$П_a = П_{ав} - П_{a\text{ сущ}} = 241500 = 4500, \text{ у.е. / год .}$$

Суммарные потери, которых можно избежать благодаря предложенным мероприятиям, рассчитываются по формуле:

$$П_{сэ} = П_{ав} + П_{эк} + П_a = 2323572 + 1507915 + 4500 = 3825987 \text{ у.е./год.}$$

Годовая экономия от внедрения мероприятий по снижению числа аварий:

$$\Theta_B = 3835987 - 177494 \cdot 0,12 = 3714688 \text{ у.е. / год.}$$

Стоимость работ по внедрению предложенных мероприятий

Вид работ	Единицы измерения	Стоимость единицы, у.е.	Количество	Общая стоимость, у.е.
Устройство проезжей части (асфальтобетон)	м ²	6,00	17100	102600
Устройство тротуара	м ²	2,45	2000	4900
Устройство камня	м	5,10	4005	20426
Разборка проезжей части (асфальтобетон)	м ²	0,44	3000	1320
Разборка тротуара	м ²	0,03	410	13
Разборка бортового камня	м	0,27	3405	020
Устройство газонов	м ²	1,00	270	270
Установка дорожного знака	шт.	25,00	60	1500
Установка дорожного знака с переменной информацией	шт.	70,00	20	1400
Установка пешеходного светофора	шт.	52,00	16	832
Установка транспортного светофора	шт.	210,00	50	10500
Установка металлич. перильных ограждений	м	3,10	1875	5813

Установка опоры освещения	шт.	250,00	108	27000
Итого				177494

Коэффициент экономической эффективности предложений по совершенствованию организации дорожного движения E определяется по формуле

$$B = \frac{\Pi_{CB}}{C_B} = \frac{3835987}{177494} = 21,6.$$

Срок окупаемости $B_{ок}$ определяется по формуле

$$B = \frac{\Pi_{CB}}{C_B} = \frac{177494}{3835987} = 0,046 \text{ лет.}$$

Литература

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. – 2-е изд. – М., 2000.
2. Ивуть, Р.Б. Экономика автомобильного транспорта: учебно-методическое пособие: в 2 ч. / Р.Б. Ивуть. – Минск: БНТУ, 2007. – Ч. 1 – 455 с.
3. Ивуть, Р.Б. Бизнес-план предприятия / Р.Б. Ивуть, Н.Н. Пилипук. – Минск: Высшая школа, 2000.
4. Ивуть, Р.Б. Методическое пособие к выполнению курсового и дипломного проекта по разработке бизнес-плана / Р.Б. Ивуть, Н.Н. Пилипук, Т.Р. Кисель. – Минск: БГПА, 1999.

Содержание

Введение	3
1. Разработка бизнес-плана при международных перевозках	10
2. Разработка бизнес-плана при внутриреспубликанских перевозках ..	39
3. Расчет капитальных вложений по проектируемому подразделению предприятия	61
4. Расчет издержек производства	65
5. Экономическое обоснование предложений по совершенствованию организации дорожного движения (ОДД) в районе Червенского рынка в г. Минске	76
6. Расчет экологических потерь	93
7. Расчет потери от аварийности	106
Литература	109