Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Институт «Политехнический»
Факультет «Автотранспортный»
Кафедра «Автомобильный транспорт»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
_____Ю.В. Рождественский
«___»_____2020 г.

Организация перевозок автомобильным транспортом на ООО "НТК-Логистик"

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
НИУ ЮУрГУ 23.03.01.2020.107.00.00 ПЗ ВКР

Консультант
д.т.н., профессор
_____Ю.И. Аверьянов
«___»_____2020 г.

Руководитель работы
ст. преподаватель
_____В.Л. Поляцко
«___»_____2020 г.

Консультант
д.т.н., профессор
_____С.В. Алюков
«___»_____2020 г.

Автор работы
студент группы П–412
_____ Г.И. Капустин
«___»_____2020 г.

Нормоконтролер
к.т.н., доцент
_____П.Н. Баранов
«___»_____2020 г.

Челябинск 2020

АННОТАЦИЯ

Капустин Г.И. Оптимизация перевозок автомобильным транспортом на ООО «НТК - Логистик»
– Челябинск: ЮУрГУ, АТ; 2020, – 62 с., библиогр. список – 16 наим.

В дипломной работе решается задача по оптимизации перевозки металлических труб ООО «НТК-Логистик».

Произведен анализ деятельности предприятия ООО «НТК-Логистик».

Рассмотрен технологический процесс перевозки труб с учетом предлагаемых мероприятий по оптимизации перевозочного процесса.

В работе рассмотрен и обоснован выбор подвижного состава позволяющий с наименьшими затратами выполнить поставленную задачу в проекте.

Предложено заменить устаревший подвижной состав на более современный и более экологичный, с целью повышения эффективности перевозки труб.

Рассмотрены задачи доставки груза с выполнением требований охраны труда и безопасности, при перевозке груза. Рассчитан экономический эффект от предлагаемых мероприятий.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 7
1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА 10
1.1 Общая характеристика предприятия 10
1.2 Анализ технико-эксплуатационных материалов 13
1.3 Расчёт производственной программы перевозок на предприятии 15
1.4 Основания необходимости оптимизации предприятия 17
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ 19
2.1 Мероприятия по улучшению деятельности предприятия 19
2.2 Расчет производственной программы перевозок на предприятии в проектном варианте 22
3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНИДЕЯТЕЛЬНОСТИ 27
3.1 Характиристика груза по опасности 27
3.2 Обоснование типа транспортного средства 27
3.3 Обеспечение безопасности погрузочно-разгрузочных работ при перевозке металических труб 27
3.4 Обеспечение профессиональной пригодности водителей 28
3.5 Условия труда водителя 29
3.6 Защита водителей от воздействия вредных факторов окружающей среды в городских транспортных потоках 30
3.7 Безопасность дорожного движения на предприятии 31
3.8 Экологичность перевозок 31
4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 33
4.1 Сравнительный расчёт себестоимоисти перевозки тонны груза исходного варианта и проектного 33
4.2 Финансовые результаты 38
4.3 Эффективность проекта 38
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 43
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 44

ПРИЛОЖЕНИЕ А 46
ПРИЛОЖЕНИЕ Б 59

ВВЕДЕНИЕ

Роль транспортных перевозок на столько огромна что её развитие государство ставит на одно из самых приоритетных мест. Привоз комплектующих материалов или вывоз продукции – всё связанно с автотранспортными доставками грузов. Да и в целом, каждый человек хоть раз в жизни испытывал потребность в грузоперевозках. Транспорт, применяемый в нынешнее время, отвечает всем предъявленным требованиям к перевозке грузов. Доставка вашего груза от вас до потребителя осуществляется в сжатые сроки. Автоперевозки – это соединяющее звено между разными городами. Во все пункты назначения спешит загруженный транспорт, перевозящий те или иные грузы.

Транспорт – важнейшая отрасль хозяйства, выполняющая функцию своеобразной системы в стране. Он обеспечивает потребности хозяйства и население в перевозках, вместе с городами образует каркас территории, является крупнейшей составной частью инфраструктуры, служит материально-технической базой формирования и развития территориального разделения труда, оказывает существенное влияние на динамичность и эффективность социально-экономического развития отдельных регионов и страны в целом. Рассмотрев транспорт как отрасль народного хозяйства, необходимо отметить его специфические особенности. Специфика транспорта как сферы экономики заключается в том, что он участвует в создании продукции, обеспечивая сырьём, материалами, оборудованием производства и доставляет готовую продукцию потребителю, увеличивая тем самым её стоимость на размер транспортных издержек, которые включаются в себестоимость продукции.

Большое значение транспорт имеет в решении социально-экономических проблем. Обеспеченность территории хорошо развитой транспортной системой является одним из факторов привлечения населения и производства, служит важным преимуществом для размещения производственных сил и даёт интеграционный эффект.

Транспортный фактор имеет немаловажное значение в нашей стране с её географическим положением и неравномерным размещением ресурсов, населения и основных производительных фондов. Транспорт создаёт условия для формирования местного и общегосударственного рынков. В условиях перехода к рыночным отношениям роль транспорта существенно возрастает. С одной стороны, от транспортного фактора зависит эффективность работы предприятия, что в условиях рынка напрямую связанно с его жизнеспособностью, а с другой стороны, сам рынок подразумевает обмен товарами и услугами, что без транспорта не возможно, а, следовательно, невозможен и сам рынок. Поэтому транспорт является важнейшей составной частью рыночной инфраструктуры. Сегодняшний мир просто не мыслим без применения автомобильного транспорта. Если подумать, то, каким бы он был без автоперевозок? А без супермаркетов, сети общественного питания, без заводов и фабрик? Ведь именно автоперевозки помогают развитию больших и малых предприятий. Без транспорта невозможно развитие любого бизнеса. При существующей конкуренции каждая транспортная компания стареется выполнить свою работу качественно, в срок и без потерь. Высокий уровень обслуживания – залог спроса на грузоперевозки любой компании. Поэтому компания, осуществляющая грузоперевозку должна позаботиться о своей репутации. Приятное сочетание цен на осуществляемые автоперевозки с качеством обслуживания всегда сделает вашу транспортную компанию конкурентоспособной. В этом случае всегда будут предпочитать вашу транспортную организацию. Постоянное сотрудничество с одной компанией предусматривает дополнительные скидки на услуги грузоперевозки

Для нормальной жизни человека необходимы трубы, для водопровода, газопровода. Различного предназначения, изготовленных из разнообразных материалов и имеющих некоторый диаметр.

Широко применяются в сфере добычи и транспортировки газа. Кроме того, востребованы в строительстве при сооружении конструкций опорного и ограждающего характера. Подходят и для транспортировки неагрессивных веществ.

Труба, выполненная из стали, применяется для защиты некоторых кабельных коммуникаций, а также при осуществлении монтажных работ. Поэтому тема перевозки труб является актуальной.

Целью проекта является оптимизация перевозок металлических труб предприятием «НТК-Логистик» для получателей в городе Челябинске, а так же снижение затрат.

1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА

1.1 Общая характеристика предприятия

ООО «Южно-Уральское транспортно-экспедиционное предприятие» (ООО «ЮУТЭП») осуществляет перевозку грузов автомобильным транспортом по России, СНГ, странам Восточной и Западной Европы с 1999-го года. Форма собственности: Общество с ограниченной ответственностью. Юридический адрес «НТК-Логистик»: Челябинск, Троицкий тракт 11л. Основной вид деятельности предприятия – оказание транспортно – экспедиционных услуг. Главной целью является получение прибыли.

В спектр основных услуг входит:

1) подбор груза подходящего под Ваш подвижной состав;

2) перевозка различного груза;

3) загрузка транспорта по различным направлениям;

4) выбор оптимального маршрута движения;

5) сопровождение по году Челябинск;

6) расчёт затрат на подвижной состав;

7) юридическое сопровождение, помощь в составлении договоров перевозки.

Дополнительные услуги:

1) страхование, получение груза без заказчика и его хранение;

2) предоставление охраняемой стоянки для транзитных автомобилей;

3) хранение грузов (складские помещения);

4) информационно – справочные услуги.

Преимущества данного предприятия:

1) работа на рынке более 10 лет;

2) гибкая система оплаты;

3) скорость и оперативность работы;

4) предоставление персонального менеджера, который ведёт сделку от начала перевозки до её завершения;

5) при возникновении страховых случаев, представление интересов в страховой компании и суде.

Предприятие гарантирует выполнение своих обязательств, работает с 8:30 до 19:00, выходные суббота и воскресение. Это позволяет оказывать индивидуальный подход каждому клиенту.

В настоящее время для предприятий, работающих с НДС оформление перевозок производится на ООО «ЮУТЭП», а для предприятий, которые работают по упрощенной системе налогообложения, заключаются договора на другое юридическое лицо. Фактически можно сказать работа двух компаний ведется под общим брендом «ЮУТЭП».

Транспортное предприятие работает по договорам транспортно – экспедиционного обслуживания. Договора заключаются между заказчиками и перевозчиками. В организации около 400 клиентов (грузоотправители) и около 1500 компаний перевозчиков и экспедиторов.

О качестве оказанных услуг говорят отзывы клиентов. ООО «ЮУТЭП» уже много лет на рынке и заслужила отличную репутацию. Высокий уровень общения, профессиональная команда, исходя из правил «Клиент всегда прав», своевременная оплата, собственная стоянка, членство в Ассоциации экспедиторов РФ.

Таблица 1.1 – Показатели работы АТП за 2020 год

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Результат
1	Коэффициент технической готовности парка	-	0,820
2	Коэффициент выпуска парка на линию	-	0,500

Груз металлические трубы 1 класса ; для перевозки используется полуприцеп оборудованный конниками. Вес одного грузового места от 300 кг до 4200 кг, диаметр трубы от 237 мм до 1420 мм, длинна трубы 10 м. Погрузка выполняется с помощью крана с магнитной установкой , кол-во погруженного груза определяют методом взвешивания.

Таблица 1.2 – Структура парка подвижного состава на февраль 2020 год.

№	Тип и марка подвижного состава	Грузоподъемность, т.	Количество в предприятии, ед.
1	КАМАЗ-55102	14	7
2	КАМАЗ-5410	-	5
3	МАЗ-54321	-	9
4	ЗИЛ-130	6	6
5	ГАЗ-22177	1	19
№	Тип и марка полуприцепа	Грузоподъемность, т.	Количество в предприятии, ед
1	УЗСТ ППБ-9175	22	9
2	СЗАП-9530	15,8	4
3	KRONE SD P27	29,6	3

1) Суточный объём перевозок (*Qд)*

$$Qд = \frac{Qг}{Др}, \quad (1)$$

где Qг – объём перевозок за год, т.;

Др – количество рабочих дней за год.

$$Qд = \frac{23773}{248} = 96.$$

2)Грузооборот за год (*Рг)*

$$Рг = Qг \cdot lег, \quad (2)$$

где Qг – объём перевозок за год, т.;

lег – длинна ездки с грузом , км.

$$Рг = 23773 \cdot 21 = 499233.$$

Таблица 1.3 - Объём перевозок металлических труб на 2020 год

Наименование клиента	Объем перевозок		Расстояние, км.(ездка)	Грузооборот за год, тыс.ткм
	годовой, т	дневной, т.		
Обслуживаемые клиенты по городу Челябинск	23773	96	21	499

1.2 Анализ технико-эксплуатационых показателей

Работа подвижного состава на данных перевозках анализируется по следующим технико-эксплуатационным показателям:

1) средняя грузоподъёмность единицы подвижного состава, т:

$q_{ср}$ =22 – показатель взят по моделям из фотографий рабочего дня водителя, не соответствует суточному объему перевозок

$$q_{ср} = \frac{q_{н1}+q_{н2}+q_{н3}}{3}, \quad (3)$$

$$q_{ср} = \frac{22+22+22}{3} = 22;$$

2) коэффициент статического использования грузоподъёмности единицы подвижного состава:

$$\gamma_с = \frac{q_ф}{q_н}, \quad (4)$$

где $q_ф$ – фактическое количество груза в кузове, т.

$$\gamma_с = \frac{13,33}{22} = 0,606,$$

где $\gamma_с$ не соответствует «1 классу» груза.

$$q_ф = \frac{q_{ф1}+q_{ф2}+q_{ф3}}{3}, \quad (5)$$

$$q_ф = \frac{14+14+12}{3} = 13,33;$$

3) время нахождения подвижного состава в наряде:

$T_н$ = 5 ч 41 мин – показатель взят из сводки фотографий рабочего дня водителя ,не соответствует эффективно продолжительности смены водителя, из-за отсутствия заказов;

4) коэффициент использования пробега за сутки :

$\beta_д$ = 0,492 – показатель взят из сводки фотографий рабочего дня водителя,показатель соответствует виду маршрута и перевозки ;

5) средняя техническая скорость, км/ч:

V_m= 26,4 – показатель взят из сводки фотографий рабочего дня водителя, показатель соответствует дорожным условиям в пределах городской черты по дорогам с небольшой интенсивностью движения;

6) время простоя в пункте погрузке за оборот , мин :

$t_п$ = 1ч 42 мин – показатель взят из сводки фотографий рабочего дня водителя, показатель не соответствует нормативным показателям (1т - 3.41 мин), в связи с очередью в пункте погрузки;

7) время простоя в пункте разгрузки за оборот, мин:

$t_р$ = 1ч 43 мин – показатель взят из сводки фотографий рабочего дня водителя, показатель не соответствует нормативным показателям (1т - 4.21 мин), в связи с очередью в пункте разгрузки;

8) коэффициент выпуска подвижного состава на линию:

$$\alpha_в = a_m - \frac{Д_о}{Д_к}, \quad (6)$$

$$\alpha_в = 0{,}820 - \frac{117}{365} = 0{,}500,$$

$\alpha_в$ = 0,500 – показатель не соответствует пятидневной рабочей недели, так как коэф. технической готовности занижен;

9) нулевой пробег за сутки,

$L_{нул}$ = 2 – нулевой пробег соответствует технологиям перевозок (автопарк находится на территории предприятия);

10) общий пробег за оборот, км

$$l_о = l_{ср} \cdot 2 , \quad (7)$$

$$l_о = 21 \cdot 2 = 42,$$

$l_о$ – показатель соответствует технологиям перевозок (по территории города Челябинска)

11) коэффициент использования пробега на маршруте:

$\beta_м = 0,477$ – показатель соответствует виду маршрута и перевозки.

1.3 Расчет производственной программы по перевозкам на предприятии в исходном варианте

1) Время оборота, час:

$$t_{об} = \frac{l_о}{V_т} + t_п + t_{р}, \quad (8)$$

$$t_{об} = \frac{42}{26,4} + 1,7 + 1,71 = 5,00.$$

2) Количество оборотов в сутки:

$$Z_{об} = \frac{T_н - \frac{l_{нул}}{V_т}}{t_{об}}, \quad (9)$$

$$Z_{об} = \frac{5,7 - \frac{2}{26,4}}{5} = 1,1.$$

3) Производительность автомобиля за сутки, т:

$$U_{сут} = q_н \cdot \gamma_с \cdot Z_{об}, \quad (10)$$

$$U_{сут} = 22 \cdot 0,606 \cdot 1,1 = 14,7.$$

4) Количество автомобилей в эксплуатации:

$$A_э = \frac{Q_{сут}}{U_{сут}}, \quad (11)$$

$$A_э = \frac{96}{14,7} = 6,5 .$$

5) Автомобиле-дни в эксплуатации за год, а-д:

$$АД_э = А_э \cdot Д_р \ , \tag{12}$$

$$АД_э = 6{,}5 \cdot 248 = 1612 \ .$$

6) Автомобиле-дни списочные за год, а-д:

$$АД_{сп} = \frac{АД_э}{\alpha_в}, \tag{13}$$

$$АД_{сп} = \frac{1612}{0{,}500} = 3224 \ .$$

7) Списочное количество автомобилей:

$$А_{сп} = \frac{АД_{сп}}{Д_к}, \tag{14}$$

$$А_{сп} = \frac{3224}{365} = 8{,}8 \ .$$

8) Автомобиле-часы на линии, а-ч:

$$АЧ_л = Т_н \cdot АД_э \ , \tag{15}$$

$$АЧ_л = 5{,}7 \cdot 1612 = 9188 \ .$$

9) Годовое число оборотов:

$$Z^г_{об} = Z_{об} \cdot АД_э \ , \tag{16}$$

$$Z^г_{об} = 1{,}1 \cdot 1612 = 1773 \ .$$

10) Пробег с грузом за год, км:

$$L_{гг} = l_о \cdot \beta_м \cdot Z_{об} \cdot АД_э, \tag{17}$$

$$L_{гг} = 42 \cdot 0{,}477 \cdot 1{,}1 \cdot 1612 = 35524 \ .$$

11) Общий пробег за год, км:

$$L_{ог} = (l_о \cdot Z_{об} + L_{нул}) \cdot АД_э \ , \tag{18}$$

$$L_{ог} = (42 \cdot 1{,}1 + 2) \cdot 1612 = 77698 \ .$$

12) Коэффициент использования пробега за год:

$$\beta_г = \frac{L_{гг}}{L_{ог}}, \tag{19}$$

$$\beta_г = \frac{35524}{77698} = 0{,}457 \ .$$

13) Провозные возможности парка подвижного состава за год, т:

$$U_г^{парка} = U_{сут} \cdot АД_э \,, \tag{20}$$

$$U_г^{парка} = 14{,}7 \cdot 1612 = 23697.$$

14) Количество постов на пункте разгрузки

$$N_п = \frac{A_э \cdot t_п}{t_{об}} \cdot \eta_н \,, \tag{21}$$

$$N_п = \frac{6{,}5 \cdot 1{,}7}{5} \cdot 1 = 2{,}2 \,.$$

15) Фактический коэффициент неравномерности прибытия автомобилей в пункт разгрузки:

$$\eta_н^ф = \frac{N_н \cdot t_{об}}{A_э \cdot t_р} \,, \tag{22}$$

$$\eta_н^ф = \frac{2{,}2 \cdot 5}{6{,}5 \cdot 1{,}71} = 0{,}991.$$

Расчет потребного количества водителей для исходного варианта:

1) Суммарное подготовительно-заключительное время, ч:

$$\sum T_{п-з} = \frac{АЧ_л \times t_{п-з}}{8 - t_{п-з}} \,, \tag{23}$$

$$\sum T_{п-з} = \frac{9188 \times 0}{8 - 0} = 0 \,.$$

2) Количество водителей, чел.:

$$N_в = \frac{АЧ_л + \sum T_{п-з}}{ФРВ} \,, \tag{24}$$

$$N_в = \frac{9188}{1769} = 6 \,.$$

Целью проекта является: снижение затрат, повышение производительности труда, снижение потребного количества водителей, повышение заработной платы водителей.

1.4 Основания необходимости оптимизации на предприятии

После проведённого анализа были выявлены следующие недостатки:

1) высокая грузоподъёмность единицы подвижного состава;
2) низкое время в наряде;
3) большей простой автомобиля в связи с очередью на пункте погрузки-разгрузки;
4) низкий коэффициент выпуска автомобилей на линию;
5) велико время оформление документом после осуществления погрузки.

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ

2.1 Мероприятия по улучшению деятельности предприятия

В пункте 1.1.3 определены недостатки существующей организации перевозок. В проектном варианте ставится цель избавиться от этих недостатков или свести их к минимуму. Для этого в организацию перевозок металлических труб предлагается внести следующие изменения:

1) выбор единицы подвижного состава с меньшей грузоподъемностью;

2) повысить коэффициент статического использования грузоподъемности за счет смены подвижного состава;

3) повысить время в наряде за счет увеличения кол-во заказов;

4) повысить коэффициенты выпуска автомобилей на линию за счёт обновления парка подвижного состава;

5) уменьшить время простоя в пункте погрузки-разгрузки за счет организации дополнительного пункта погрузки-разгрузки, введение штрихкодирования;

Отделом логистик было принято решение, об обновления парка подвижного состава. В результате чего были выбраны два производителя: МАЗ и КАМАЗ. Критерием выбора послужили следующие факторы: ремонтно-техническая база предприятия подстроенная под автомобили марок МАЗ, КАМАЗ; договор на поставку запасных частей на автомобили марок МАЗ, КАМАЗ; условия лизинга и размер первоначального взноса от 5% , в то время как импортные производители одобряют лизинг с размером первоначального взноса от 20 %. Данные производители предложили самые выгодные условия, именно поэтому подбор подвижного, будет производится из этих марок. Руководством предприятия принимается решение о продаже подвижного состава, который участвует в перевозках металлических труб в настоящее время. После чего отделом бухгалтерии производится продажа подвижного состава.

Учитывая суточный объем перевозок, особенности груза, расстояния перевозки, а так же основываясь на предложениях из пункта 2.1, выбора подвижного состава для проекта производится из следующих моделей:

1) КАМАЗ 65116 ; Нефаз 9394-10-16;

2) МАЗ 5440В5 ; МАЗ 938020-41;

3) МАЗ 5440С5 ; МАЗ 938020-16;

4) КАМАЗ 6460 ; СЗАП-9340;

5) КАМАЗ 65116 ; Нефаз-9334-10-17.

В соответствии с результатом расчетов производных в приложение А, для проектного варианта выбирается модель: МАЗ 5440С5 [11]; МАЗ 938020-16 [10].

Таблица 2.1 – Краткая характеристика МАЗ 5440С5 ; МАЗ 938020-16

Колесная формула	4х2
Грузоподъемность, т.	14
Полная масса автопоезда, кг.	36800
Мощность двигателя	330
Максимальная скорость, км/ч.	100
Вид топлива	Дизель
Площадь платформы	23,8 $м^2$
Объем платформы	-
Объем двигателя л.	6,65
Объем топливного бака. Л.	500
Подвеска	Рессорная
Колеса, шины	315/70 R22,5

Перевозки осуществляются по простому маятниковому маршруту, потому что загрузка в обратном направлении отсутствует.

Полуприцеп МАЗ 938020-16 будет растентован и оборудован конниками, для полной готовности к данному виду перевозок.

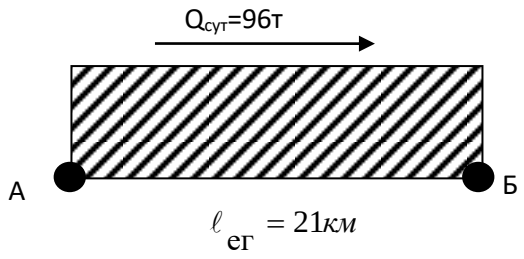

Рисунок 2.1– Схема доставки груза

С учетом внедрения предложений из пункта 2.1 и выбора подвижного состава из пункта 2.1 для расчета производственной программы проектного варианта принимаются следующие технико-эксплуатационные показатели:

1) грузоподъёмность выбранной модели подвижного состава, т:

$q_{ср}$= 14 – показатель взят из таблицы;

2) коэффициент статического использования грузоподъёмности единицы подвижного состава:

γ_c = 0,952 – показатель получен за счет изменения марки подвижного состава с меньшей грузоподъемностью;

3) плановое время нахождения подвижного состава в наряде:

$T_н$ = 7 ч 30 мин – показатель взят в соответствии с допустимой продолжительности смены водителя;

4) средняя техническая скорость, км/ч:

V_m = 29,7 – показатель взят в соответствии с дорожными условиями при обеспечение безопасности дорожного движения;

5) время простоя в пункте погрузке за оборот, мин:

$t_п$ = 60 – показатель взят с учетом норматива и дополнительного пункта погрузки;

6) время простоя в пункте разгрузки за оборот, мин:

$t_р$ = 75 – показатель взят с учетом норматива и дополнительного пункта разгрузки;

7) коэффициент выпуска подвижного состава на линию

$a_в^ф$ = 0,630 - показатель взят с учетом обновления парка подвижного состава ($\alpha_в = 0.95 - \frac{117}{365} = 0,630$);

8) нулевые пробеги за день, км:

Lнул = 2 - показатель берётся по исходным данным;

9) общий пробег за оборот, км:

$l_о$ = 42 – показатель берется по исходным данным;

10) коэффициент использования пробега на маршруте:

$В_м$ = 0,477 - показатель взят в соответствии с видом маршрута и перевозки (специализированная).

2.2 Расчёт производственной программы по перевозкам на предприятии в проектном варианте

2.2.1 Время оборота, час:

$$t_{об} = \frac{l_о}{V_т} + t_п + t_р\ , \tag{8}$$

$$t_{об} = \frac{42}{29,7} + 1 + 1,25 = 3,66\ .$$

2.2.2 Количество оборотов в сутки:

$$Z_{об} = \frac{T_н - \frac{l_{нул}}{V_т}}{t_{об}}\ , \tag{9}$$

$$Z_{об} = \frac{7,5 - \frac{2}{29,7}}{3,66} = 2\ .$$

2.2.3 Производительность автомобиля за сутки, т:

$$U_{сут} = q_н \cdot \gamma_с \cdot Z_{об}\ , \tag{10}$$

$$U_{сут} = 14 \cdot 0,952 \cdot 2 = 26,7.$$

2.2.4 Количество автомобилей в эксплуатации:

$$А_э = \frac{Q_{сут}}{U_{сут}}, \quad (11)$$

$$А_э = \frac{96}{26,7} = 3,6.$$

2.2.5 Автомобиле-дни в эксплуатации за год, а-д:

$$АД_э = А_э \cdot Д_р, \quad (12)$$

$$АД_э = 3,6 \cdot 248 = 893.$$

2.2.6 Автомобиле-дни списочные за год, а-д:

$$АД_{сп} = \frac{АД_э}{\alpha_в}, \quad (13)$$

$$АД_{сп} = \frac{893}{0,630} = 1417.$$

2.2.7 Списочное количество автомобилей:

$$А_{сп} = \frac{АД_{сп}}{Д_к}, \quad (14)$$

$$А_{сп} = \frac{1417}{365} = 3,9.$$

2.2.8 Автомобиле- часы на линии, а-ч:

$$АЧ_л = Т_н \cdot АД_э, \quad (15)$$

$$АЧ_л = 7,5 \cdot 893 = 6698.$$

2.2.9 Годовое число оборотов:

$$Z^г_{об} = Z_{об} \cdot АД_э, \quad (16)$$

$$Z^г_{об} = 2 \cdot 893 = 1786.$$

2.2.10 Пробег с грузом за год, км:

$$L_{гг} = l_о \cdot \beta_м \cdot Z_{об} \cdot АД_э, \quad (17)$$

$$L_{гг} = 42 \cdot 0,477 \cdot 2 \cdot 893 = 35780.$$

2.2.11 Общий пробег за год, км:

$$L_{ог} = \left(l_о \cdot Z_{об} + L_{нул}\right) \cdot АД_э, \quad (18)$$

$$L_{ог} = (42 \cdot 2 + 2) \cdot 893 = 76798.$$

2.2.12 Коэффициент использования пробега за год:

$$\beta_г = \frac{L_{гг}}{L_{ог}}, \quad (19)$$

$$\beta_г = \frac{35780}{76798} = 0{,}465.$$

2.2.13 Провозные возможности парка подвижного состава за год, т:

$$U_г^{парка} = U_{сут} \cdot АД_э, \quad (20)$$

$$U_г^{парка} = 26{,}7 \cdot 893 = 23843.$$

2.2.14 Количество постов на пункте разгрузки:

$$N_п = \frac{A_э \cdot t_п}{t_{об}} \cdot \eta_н, \quad (21)$$

2.2.15 Коэффициент использования пробега за год:

$$\eta_н^ф = \frac{N_н \cdot t_{об}}{A_э \cdot t_р}, \quad (22)$$

$$\eta_н^ф = \frac{1 \cdot 3{,}66}{3{,}6 \cdot 1{,}25} = 0{,}813.$$

Для расчёта потребного количества водителей приводятся следующие расчёты:

1) Суммарное подготовительно-заключительное время, ч.:

$$\sum T_{п-з} = \frac{АЧ_л \cdot t_{п-з}}{8 - t_{п-з}}, \quad (23)$$

$$\sum T_{п-з} = \frac{6698 \cdot 0{,}5}{8 - 0{,}5} = 447.$$

2) Фонд рабочего времени, ч.:

$$ФРВ = \left(Д_к - Д_{вых} - Д_{пр} - Д_{отп} - Д_б - Д_{го}\right) \cdot t_{см} - Д_{пп} \cdot \Delta t_{см}, \quad (24)$$

$Д_к$ – дни календарные;

$Д_{вых}$ – выходные дни;

$Д_{пр}$ – праздники;

$Д_{отп}$ – число дней отпуска;

$Д_б$ – число дней больничного;

$Д_{го}$ – чило дней.

$$ФРВ = (365 - 96 - 13 - 28 - 5 - 1) \cdot 8 - 7 \cdot 1 = 1769.$$

3) Количество водителей, чел.

$$N_в = \frac{АЧ_л + \sum T_{п-з}}{ФРВ}, \quad (25)$$

$$N_в = \frac{6698 + 447}{1769} = 4{,}0.$$

Расчеты для построения графика работы водителей:

1) количество календарных дней в месяц:

Дк=30.

2) количество рабочих дней в месяц:

Драб=Дк-Двых , (26)

Драб=30-0=30.

3) продолжительность одной рабочей смены водителя, ч:

Тсм=Тн + Тпз, (27)

Тсм=7,5+0,5=8.

4) количество рабочих смен одного водителя за месяц:

$$N_{см}=180/T_{см}, \quad (28)$$

$$N_{см}=180/8=22.$$

5) фактический фонд рабочего времени водителя, ч:

$$ФРВ_{мес}=N_{см}*T_{см}, \quad (29)$$

$$ФРВ_{мес}=22*8=176.$$

6) количество дополнительных дней отдыха для одного водителя:

$$Д_{доп}= Д_{раб}-N_{см}, \quad (30)$$

$$Д_{доп}=30-22=8.$$

7) количество дней работы дробного автомобиля:

$$Д_{раб\ др}=30*0,6=18. \quad (31)$$

Таблица 2.2 – График работы водителей на июнь 2020 года

Водитель	Дни																															Число	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		смен	часов
1	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р		22	176
2	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р		22	176
3	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р		22	176
4	р	р	р	р	о	в	в	р	р	р	р	о	в	в	р	р	р	р	о	в	в	р	р	р	р	о	в	в	р	р		18	144
	4	4	4	4	3	-	-	4	4	4	4	3	-	-	4	4	4	4	3	-	-	4	4	4	4	3	-	-	4	4			

Условные обозначения:

Р – рабочая смена;

В – выходной день;

О – день отдыха.

3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Характеристика груза по опасности

Одним из видов деятельности ООО НТК ЛОГИСТИК является перевозка труб и металлических материалов.

Металлическая труба это - длинный полый предмет цилиндрической формы, для провода жидкостей, растворов, газа, пара и так далее

Трубы не являются опасным видом груза, перевозят специализированным транспортом. За один день нужно перевезти 96 т, клиентам по городу Челябинску. Металлические трубы по степени использования грузоподъёмности относятся к 1 классу груза. Вес одного грузового места от 300 кг до 4200 кг, диаметр трубы от 237 мм до 1420 мм, длина трубы 10 м.

3.2 Обоснование типа транспортного средства, готовность транспортного средства к выполнению данной перевозки

Для перевозки металлических труб на ООО «НТК ЛОГИСТИК» используются сидельные тягачи МАЗ-54321 и полуприцепы оборудованные конниками УЗСТ ППБ-9175 [12], предназначенные для перевозки труб различного диаметра. В проектном варианте предлагается заменить устаревший сидельный тягач, на современный МАЗ-544С5, так же предлагается заменить полуприцепы, на полуприцеп МАЗ 938020-16 с меньшей грузоподьемностью.

3.3 Обеспечение безопасности погрузочно-разгрузочных работ при перевозке металлических труб

Погрузочно-разгрузочные работы должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТа 12.3.009 – 76 ССБТ «Работы погрузочно-разгрузочные».

Общие требования безопасности» и Постановлением от 12.03.2003г. № 28 «Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте».

Ответственным лицом за соблюдением правил безопасности во время выполнения погрузки или разгрузки, является водитель, который должен контролировать процесс выполнения норм техники безопасности.

Водитель обязан ознакомится с подъездными путями, а так же наличием площадок для погрузо-разгрузочных работ, для соблюдений условий безопасности во время погрузо-разгрузочных работ.

Движение автомобилей на площадках погрузочно-разгрузочных работ, осуществляется задним ходом с расчетом, чтобы автомобиль выезжал свободно, без маневрирования.

В случаи возникновения опасности во время погрузо-разгрузочных работ, лицо ответственное за выполнение этих работ должно устранить опасность или немедленно прервать выполнение погрузо-разгрузочных работ.

3.4 Обеспечение профессиональной пригодности водителей, соблюдения рабочего времени и времени отдыха, предрейсовые мед. осмотры

На должность водителя-экспедитора принимается лицо в возрасте от 21 года, со средним образованием и удостоверением на право управления автомобилем категории «Е». Организация труда водителей должна обеспечивать: четкую и бесперебойную работу автотранспортных средств, безопасность перевозки грузов, полное использование нормы рабочего времени, соблюдение установленных трудовым законодательством продолжительности рабочего дня, порядка предоставления отдыха и перерыва в работе для приема пищи, высокую производительность труда. Режим труда и отдыха водителей, осуществляющих перевозку труб , на ООО«НТК ЛОГИСТИК» организован в соответствии «О рабочем времени и времени отдыха водителей автомобилей», утвержденным Постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 25.06.1999 г. №16 (с изменениями от 23.10.2001 г.). Работа водителей организуется в соответствии с трудовым законодательством, устанавливающим продолжительность рабочего дня, время отдыха, продолжительность перерыва. С целью обеспечения контроля над соблюдением

установленным режимом рабочего дня на предприятии осуществляется учет рабочего времени.

Время отдыха включает:

1) перерыв в течение рабочей смены для отдыха и питания (обеденный перерыв);

2) междусменный отдых;

3) еженедельный отдых (выходные дни);

4) отдых в праздничные дни;

ежегодный основной отпуск.

Перерыв для приёма пищи и отдыха предоставляется в середине смены, но не позднее чем за 4 часа после начала работы.

График работы составляется для всех водителей ежемесячно, на каждый день или смену, с учетом рабочего времени, для ознакомления водителям даётся две недели, до вступления графика в действие.

В нём указывается время начала и окончания, а так же продолжительность рабочей смены, перерывов, времени междусменного и еженедельного отдыха.

График рабочих смен водителей утверждает руководство автотранспортного отдела. Об изменении графика рабочей смены, водитель должен быть уведомлен не менее чем за сутки до начала смены.

Водителям разрешается выход на смену только после прохождения предрейсового медицинского осмотра, так же после возвращения в АТП обязуется пройти послерейсовый медицинский осмотр.

Ответственный врач должен поставить отметку. В случаях выявления у водителя повышенной температуры или на линию не выпускается, а направляется в медицинское учреждение, к которому прикреплён территориально.

Выделяются группы риска водителей, старше 55 лет, страдающие гипертонической болезнью, ежегодно такие водители проходят профессиональный осмотр, для выявления болезней на ранних стадиях.

3.5 Условия труда водителя

Основные требования к условиям труда водителей грузовых и специальных автомобилей регламентированы «Санитарными правилами по гигиене труда водителей автомобилей № 4616-88».

Ответственность за выполнение санитарных правил возлагается на руководителей подведомственных им предприятий и организаций. Уровень шума в кабине не должен превышать 70 Дба.

Под долгим воздействием повышенного источника шума , органы слуха утомляются, в результате чего может быть получены различные заболевания(тугоухость, глухота). Повышенный шум становится причиной усталости и утомляемости. Повышенный шум вызывает у людей головокружение, раздражительность, стресс и чувство страха. Шум приводит к различным отклонениям: снижение внимания, ослабление памяти трудящегося, всё это ведёт к возникновению травм и снижению уровня труда. Интенсивные звуковые колебания вызывают изменения в сердечно-сосудистой системе, следствием чего изменяется артериальное давление и появляется аритмия. Параметры вибрации нормирует ГОСТ 12.1.012 – 78 Система стандартов безопасности труда.

Большое значение имеет правильная и достаточная освещённость контрольно-измерительных приборов. Освещённость внутреннего пространства кабины, создаваемая с помощью светильников, значение должно составлять не менее 10 лк на уровне щитка приборов, а освещённость приборной шкалы – не менее 1,2 лк.

Важное значение имеют конструктивные особенности автомобиля: состояние и наличие зеркал, система отопления и вентиляции. Рабочее место и расположение элементов в кабине (сиденья, органы управления, датчики панели), должны отвечать антропометрическим, физиологическим требованиям.

Рабочее место водителя должно обеспечивать удобство и комфорт, должно быть оборудовано механизмом регулировки по вертикали и горизонтали.

3.6 Защита водителей от воздействия вредных факторов окружающей среды в городских транспортных потоках

В городских транспортных потоках, необходима защита водителей грузовых автомобилей, от высокой температуры и внешнего загрязнения, путем использования в кабине очистителя воздуха обеспечивающего необходимый температурные параметры внутри кабины. В кабине автомашины МАЗ–544С5 установлен кондиционер, отсутствует очиститель воздуха.Салонный фильтр, предохраняет водителя только грязевых частиц и пыльцы. Для виброопасных машин при проектировании технологических процессов, используется улучшение акустического комфорта в кабине, путём монтирования прокладками и обивками изготовленных из материала обладающего шумоизоляционными свойствами.

3.7 Безопасность дорожного движения на предприятии

Деятельность предприятия по обеспечению безопасности движения:

1) планирование работы по обеспечению БД;

2) контроль за выполнением нормативных документов, инструкций и приказов по обеспечению БДД;

3) проверка выполнения мероприятий;

4) учет ДТП и нарушений;

5) анализ ДТП, служебных расследований;

6) организация стажировки и учебы водителей (повышение квалификации);

7) организация работы кабинета по безопасности движения; воспитательная работа с водителями; контроль за качеством стажировки водителей;

8) подготовка предложений по стимулированию водителей;

9) контроль за медицинским обеспечением водителей;

10) проведение инструктажей;

11) анализ абсолютных и относительных показателей аварийности;

12) контроль за работой на линии; взаимодействие с ГИБДД.

3.8 Экологичность перевозок

Автомобиль маз с отечественным дизельным двигателем ЯМЗ, может быть использован по дорогам стран Европы, так как соответствуют требованиям Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» в части удовлетворения требованиям двигателей экологическому классу 5, нормируемого Правилами ООН № 24-03 и № 49-05B2 (G) - euro-5. Двигатели максимально унифицированы с аналогами стандарта euro-4.

Для обеспечения требований по экологии euro-5 в систему выпуска отработавших газов ТС устанавливается:

1) система селективного каталитического восстановления (SCR), включающая в себя модуль дозирования совместно с баком для водного раствора мочевины (реагент AdBlue - $(NH_2)_2CO$ 32% раствор);

2) селективный каталитический нейтрализатор (глушитель-нейтрализатор).

4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Сравнительный расчет себестоимости перевозки тонны груза исходного варианта и проектного

4.1.1 Фонд оплаты труда водителей, руб. :

$$ФОТ = \left[А_с \cdot Д_к \cdot \alpha_в \cdot Т_н \cdot С_ч \cdot \left(1 + \frac{П_р}{100} + \frac{П_{в1кл} * П_{д1кл}}{100 * 100} + \frac{t_{п-з}}{8 - t_{п-з}} + \frac{П_{сов}}{100}\right) + \frac{А_с \cdot Д_к \cdot \alpha_в \cdot С_ч(А_н \cdot Т_{ночь} \cdot П_{дн} + А_в \cdot Т_в \cdot П_{дв}}{100}\right] \cdot \left(1 + К_р\right) \cdot \left(1 + К_д\right) \cdot \left(1 + \frac{Д_{пив}}{Д_р}\right) \quad (32)$$

$$ФОТ_1 = \left[8{,}8 \cdot 365 \cdot 0{,}500 \cdot 5{,}7 \cdot 67 \cdot \left(1 + \frac{45}{100} + \frac{0 * 0}{100 * 100} + \frac{0}{8 - 0} + \frac{0}{100}\right) + \frac{8{,}8 \cdot 365 \cdot 0{,}500 \cdot 67(0 \cdot 0 \cdot 10 + 0 \cdot 0 \cdot 10)}{100}\right] \cdot (1 + 0{,}15) \cdot (1 + 1{,}1) \cdot \left(1 + \frac{0}{248}\right) = 2147733,$$

$$ФОТ_2 = \left[3{,}9 \cdot 365 \cdot 0{,}630 \cdot 7{,}5 \cdot 67 \cdot \left(1 + \frac{45}{100} + \frac{0 * 0}{100 * 100} + \frac{0}{8 - 0} + \frac{0}{100}\right) + \frac{3{,}9 \cdot 365 \cdot 0{,}630 \cdot 67(0 \cdot 0 \cdot 10 + 0 \cdot 0 \cdot 10)}{100}\right] \cdot (1 + 0{,}15) \cdot (1 + 1{,}1) \cdot \left(1 + \frac{0}{248}\right) = 1578044.$$

4.1.2 Фонд оплаты труда ремонтных рабочих, руб.:

$$ФОТ_{рр} = ФОТ_в \cdot К_{рр}, \quad (33)$$

$$ФОТ_{рр1} = 2147733 \cdot 0{,}274 = 588479,$$

$$ФОТ_{рр2} = 1578044 \cdot 0{,}274 = 432384.$$

4.1.3 Фонд оплаты труда служащим, руб.:

$$ФОТ_{сл} = ФОТ_в \cdot К_{сл}, \quad (34)$$

$$ФОТ_{сл1} = 2147733 \cdot 0{,}287 = 614252,$$

$$ФОТ_{сл2} = 1578044 \cdot 0{,}287 = 452899.$$

4.1.4 Общий фонд оплаты труда ,руб.:

$$ФОТ = ФОТ_{в} + ФОТ_{рр} + ФОТ_{сл}\ , \quad (35)$$

$$ФОТ_1 = 2147733 + 588479 + 614252 = 3350464,$$

$$ФОТ_2 = 1578044 + 432384 + 452899 = 2463327.$$

4.1.5 Отчисления на социальные нужды всех категорий работников , руб.:

$$О_{соц} = \frac{(ФОТ_{в} + ФОТ_{рр} + ФОТ_{сл}) \cdot П_{соц}}{100}\ , \quad (36)$$

$$О_{соц1} = \frac{(2147733 + 588479 + 614252) \cdot 30{,}7}{100} = 1028593,$$

$$О_{соц2} = \frac{(1578044 + 432384 + 452899) \cdot 30{,}7}{100} = 756241.$$

4.1.6 Издержки на топливо, руб. [14], [16]:

$$С_{т} = \left(\frac{L_{общ} \cdot Н100_{км}}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{П_{т}}{100}\right) Ц_{л}, \quad (37)$$

$$С_{т1} = \left(\frac{77698 \cdot 39}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{25{,}6}{100}\right) \cdot 50 = 1902979,$$

$$С_{т2} = \left(\frac{76798 \cdot 31}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{25{,}6}{100}\right) \cdot 50 = 1495103.$$

4.1.7 Издержки на смазочных и прочих эксплуатационных материалах, руб.:

$$С_{см} = С_{т} \cdot К_{см}\ , \quad (38)$$

$$С_{см1} = 1902979 \cdot 0{,}1 = 190297,$$

$$С_{см2} = 1495103 \cdot 0{,}1 = 149510.$$

4.1.8 Издержки на шины, руб.:

$$C_{ш} = \frac{L_{общ} \cdot n_{к} \cdot Ц_{ш} \cdot Н_{ш}}{1000 \cdot 100} \cdot \left(1 + \frac{П_{ш}}{100}\right), \quad (39)$$

$$С_{ш1} = \frac{77698 \cdot 10 \cdot 13250 \cdot 0{,}89}{1000 \cdot 100} \cdot \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 100788,$$

$$С_{ш2} = \frac{76798 \cdot 10 \cdot 16750 \cdot 0{,}89}{1000 \cdot 100} \cdot \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 125935.$$

4.1.9 Амортизация подвижного состава, руб.:

$$А_{а} = \frac{А_{с} \cdot Ц_{а} \cdot Н_{а}}{100}, \quad (40)$$

$$А_{а1} = \frac{8{,}8 \cdot 1870000 \cdot 16}{100} = 2632960,$$

$$А_{а2} = \frac{3{,}9 \cdot 3369500 \cdot 16}{100} = 2102568.$$

4.1.10 Амортизация прочих основных фондов, руб.:

$$А_{пр} = А_{а} \cdot К_{а.пр}, \quad (41)$$

$$А_{пр1} = 2632960 \cdot 0{,}4 = 1053184,$$

$$А_{пр2} = 2102568 \cdot 0{,}4 = 841027.$$

4.1.11 Общая сумма амортизационных отчислений, руб.:

$$А = А_{а} + А_{пр}, \quad (42)$$

$$А_{1} = 2632960 + 1053184 = 3686144,$$

$$А_{2} = 2102568 + 841027 = 2943595.$$

4.1.12 Издержки на запасные части и ремонтные материалы для ТО и ремонта подвижного состава, руб .:

$$С_{зчирм} = \frac{L_{общ} \cdot (Н_{зч} + Н_{рм}) \cdot К_{пов} \cdot К_{уэ}}{1000} + А_{а} \cdot К_{кр}, \quad (43)$$

$$С_{зчирм1} = \frac{77698 \cdot (9{,}04 + 10{,}94) \cdot 94 \cdot 1}{1000} + 3686144 \cdot 0{,}2 = 883155,$$

$$С_{зчирм2} = \frac{76798 \cdot (9{,}21 + 7{,}42) \cdot 94 \cdot 1}{1000} + 2943595 \cdot 0{,}2 = 708899.$$

4.1.13 Общехозяйственные расходы, руб.:

$$С_{хоз} = А_{с} \cdot q \cdot ГОХ_{ат}, \quad (44)$$

$$С_{хоз1} = 8{,}8 \cdot 22 \cdot 8400 = 1626240,$$

$$С_{хоз2} = 3{,}9 \cdot 14 \cdot 8400 = 458640.$$

4.1.14 Общая сумма на эксплуатации подвижного состава, руб.:

$$С_э = ФОТ_в + ФОТ_{рр} + ФОТ_{сл} + С_т + С_{см} + С_ш + А + С_{зчирм} + \\ + С_{хоз} + О_{соц} , \quad (45)$$

$$С_{э1} = 2147733 + 588479 + 614252 + 1902979 + 190297 + \\ +100788 + 3686144 + 883155 + 1626240 + 1028593 = \\ = 12768660,$$

$$С_{э2} = 1578044 + 432384 + 452899 + 1495103 + 149510 + \\ +125935 + 2943595 + 708899 + 458640 + 756241 = \\ = 9101250.$$

4.1.15 Себестоимость перевозки 1 тонны, руб.:

$$S_т = \frac{С_э}{Q} , \quad (46)$$

$$S_{т1} = \frac{12768660}{23773} = 537,1 ,$$

$$S_{т2} = \frac{9101250}{23773} = 382,8 .$$

Таблица 4.1 – Смета затрат по экономическим признакам

Наименование	Затраты, руб.				Процентное соотношение	
	Всего		На 1 тонну			
	Исход	Проект	Исход	Проект	Исход	Проект
Общий фонд оплаты труда	3350464	2463327	140,9	103,6	26,2	27,1
Отчисления на социальные нужды	1028593	756241	43,3	31,8	8,1	8,3
Материальные затраты	3077219	2479477	129,4	104,3	24,1	27,3
Амортизационые отчисления	3686144	2943595	155,1	123,8	28,9	32,3
Прочие расходы	1626240	458640	68,4	19,3	12,7	5
Итог:	12768660	9101250	537,1	382,8	100	100

Материальные затраты:

$$С_{мат} = С_{т1,2} + С_{см1,2} + С_{ш1,2} + С_{зчирм1,2}\ ,$$

$$С_{мат1} = 1902979 + 190297 + 100788 + 883155 = 3077219,$$

$$С_{мат2} = 1495103 + 149510 + 125935 + 708899 = 2479447.$$

4.1.16 Производительность труда водителей:

$$Wв = \frac{U_{год}}{Nв}, \quad (47)$$

$$Wв1 = \frac{23773}{6} = 3962{,}2,$$

$$Wв2 = \frac{23773}{4} = 5943{,}3.$$

4.1.17 Рост производительности труда водителей :

$$ПWв = \frac{W_{в2} - W_{в1}}{W_{в1}}\ , \quad (48)$$

$$ПWв = \frac{5943{,}3 - 3962{,}2}{3962{,}2} = 0{,}5.$$

4.1.18 Среднемесячная заработной оплаты водителей :

$$З_{ПВ} = \frac{ФОТ}{12 * Nв}\ , \quad (49)$$

$$З_{ПВ1} = \frac{2147733}{12 \cdot 6} = 29830,$$

$$З_{ПВ2} = \frac{1578044}{12 \cdot 4} = 32876.$$

4.1.19 Рост среднемесячной заработной оплаты :

$$ПЗ_{ПВ} = \frac{З_{ПВ2} - З_{ПВ1}}{З_{ПВ1}}, \quad (50)$$

$$ПЗ_{ПВ} = \frac{32876 - 29830}{29830} = 0{,}1.$$

4.2 Финансовые результаты

4.2.1 Тариф за перевозку 1 тонны груза, руб.:

$$Т_{т1} = 636{,}1 \text{ (взято по данным АТП)},$$

4.2.2 Предлагаемый тариф за перевозку 1 тонны груза, руб.:

$$Т_{т2} = Т_{т1} \cdot \left(1 + \frac{П_с}{100}\right), \quad (51)$$

где $П_c$ – Процент скидки покупателя

$$Т_{т2} = 636{,}1 \cdot \left(1 - \frac{10}{100}\right) = 572{,}4\ .$$

4.2.3 Доход за перевозку, руб.:

$$Д_{пер} = Q \cdot Т_т, \quad (52)$$

$$Д_{пер1} = 23773 \cdot 636{,}1 = 15122005,$$

$$Д_{пер2} = 23773 \cdot 572{,}4 = 13607665.$$

4.2.4 Прибыль от перевозки, руб.:

$$П_{пер} = Д_{пер} - С_э \quad , \quad (53)$$

$$П_{пер1} = 15122005 - 12768660 = 2353345,$$

$$П_{пер2} = 13607665 - 9101250 = 4506415.$$

4.3 Эффективность проекта

4.3.1 Показатели эффективности использования подвижного состав

1) Стоимость подвижных составов, руб.:

$$С_{пс} = А_с \cdot Ц_а\ , \quad (54)$$

$$С_{пс} = 8{,}8 \cdot 1870000 = 16456000,$$

$$С_{пс} = 3{,}9 \cdot 3369500 = 13141050.$$

2) Стоимость производственно-технической базы, руб.:

$$С_{птб} = С_{пс} \cdot К_{птб}, \quad (55)$$

$$С_{птб} = 16456000 \cdot 0{,}810 = 13329360,$$

$$С_{птб} = 13141050 \cdot 0{,}810 = 10644251.$$

3) Стоимость основных фондов, руб. :

$$С_{оф} = С_{пс} + С_{птб}\ , \tag{56}$$

$$С_{оф} = 16456000 + 13329360 = 29785360,$$

$$С_{оф} = 13141050 + 10644251 = 23785301.$$

4) Фондоотдача, руб.:

$$ФО = \frac{Д_{пер}}{С_{оф}}\ , \tag{57}$$

$$ФО_1 = \frac{15122005}{29785360} = 0{,}51,$$

$$ФО_2 = \frac{13607665}{23785301} = 0{,}57.$$

5) Удельные капитальные вложения на 1 тонну груза, руб.:

$$КУ = \frac{С_{оф}}{Q}\ , \tag{58}$$

$$КУ_1 = \frac{29785360}{23773} = 1253,$$

$$КУ_2 = \frac{23785301}{23773} = 1000{,}5.$$

6) Рентабельность перевозок, %:

$$R_{пер} = \frac{П_{пер} \cdot 100}{С_э} \tag{59}$$

$$R_{пер1} = \frac{2353345 \cdot 100}{12768660} = 18{,}4\ ,$$

$$R_{пер2} = \frac{4506415 \cdot 100}{9101250} = 49{,}5.$$

Таблица 4.2 – Смета по производственным признакам

Наименование	Затраты, руб.				Процентное соотношение	
	Всего		На 1 тонну			
	Исход	Проект	Исход	Проект	Исход	Проект
Общий фонд оплаты труда	3350464	2463327	140,9	103,6	26,2	27,1
Переменные расходы:						
-топливо	1902979	1495103	80,1	62,9	14,9	16,4
-смазочные и прочие эксплуатационные материалы	190297	149510	8	6,3	1,5	1,7
-шины	100788	125935	4,2	5,3	0,8	1,4
- затраты на ТО и ремонт транспортного средства	883155	708899	37,2	29,8	6,9	7,8
Итог переменных расходов:	3077219	2479447	129,5	104,3	24,1	27,3
Постоянные расходы:						
- фонд оплаты труда АУП с отчислениями	1028593	756241	43,3	31,8	8,1	8,3
-амортизационные отчисления	3686144	2943595	155	123,8	28,9	32,3
-общехозяйственые расходы	1626240	458640	68,4	19,3	12,7	5
Итог постоянных расходов:	6340977	4158476	266,7	174,9	49,7	45,6
Всего:	12768660	9101250	537,1	382,8	100	100

4.3.2 Показатели эффективности мероприятий проекта

1) Экономический эффект от изменения капитальных вложений, руб.:

$$Э_{кв} = (КУ_1 - КУ_2) \cdot Е_н \cdot Q\ , \qquad (60)$$

$$Э_{кв} = (1253 - 1000{,}5) \cdot 0{,}15 \cdot 23773 = 900402.$$

2) Экономический эффект от изменения себестоимости, руб.:

$$Э_s = (S_{т1} - S_{т2}) \cdot Q\ , \qquad (61)$$

$$Э_s = (537{,}1 - 382{,}8) \cdot 23773 = 3668174.$$

а) по фонду оплаты труда водителей с отчислениями, руб.:

$$Э_s = \left(S_{т1}^{фот} - S_{т2}^{фот}\right) \cdot Q\ , \quad (62)$$

$$Э_s = (140{,}9 - 103{,}6) \cdot 23773 = 886733.$$

б) по переменным расходам, руб.:

$$Э_s = \left(S_{т1}^{пер} - S_{т2}^{пер}\right) \cdot Q\ , \quad (63)$$

$$Э_s = (129{,}5 - 104{,}3) \cdot 23773 = 599080.$$

в) по постоянным расходам, руб.:

$$Э_s = (S_{т1}^{пост} - S_{т2}^{пост}) \cdot Q\ , \quad (64)$$

$$Э_s = (266{,}7 - 174{,}9) \cdot 23773 = 2182361.$$

3) Экономический эффект АТП, руб.:

$$Э_{атп} = Э_{кв} + Э_s, \quad (65)$$

$$Э_{атп} = 900402 + 3668174 = 4568576.$$

4) Экономический эффект от изменения тарифа, руб.:

$$Э_{тар} = (Т_{т2} - Т_{т1}) \cdot Q, \quad (66)$$

$$Э_{тар} = (572{,}4 - 636{,}1) \cdot 23773 = -1514340.$$

5) Экономический эффект грузоотправителя (грузополучателя), руб.:

$$Э_{го(гп)} = -Э_{тар}\ , \quad (67)$$

$$Э_{го(гп)} = 1514340.$$

6) Годовой экономический эффект АТП, руб.:

$$Э_{год} = Э_{атп} + Э_{тар}\ , \quad (68)$$

$$Э_{год} = 4568576 + (-1514340) = 3054236.$$

7) Высвобождаемые капитальные вложения, руб.:

$$КВ = (КУ_2 - КУ_1) \cdot Q\ , \quad (69)$$

$$КВ = (1000{,}5 - 1253) \cdot 23773 = 6002683.$$

8) Срок окупаемости капитальных вложений , год.:

$$Р_Р = \frac{С_{пс}}{П_{пер}}\ , \quad (70)$$

$$P_P = \frac{13141050}{4506415} = 2{,}92\ .$$

Таблица 4.3 – Технико-экономические результаты проекта

Наименование	Затраты		Отклонения	
	Исход	Проект	Абсолют	Процент
Объем перевозок,т.	23773	23773	-	-
Списочное число авто	8,8	3,9	- 4,9	55,7
Доходная ставка на 1 тонну, руб.	636,1	572,4	-63,7	10
Себестоимость 1 тонны, руб.	537,1	382,8	-154,3	28,7
Прибыль от перевозки, руб.	2353345	4506415	215370	47,8
Производительность труда	3962,2	5943,3	1981,1	50
Среднемесячная заработная плата, руб.	29830	32876	3046	10,2
Рентабельность перевозок	18,4	49,5	31,1	62,8
Фондоотдача, руб.	0,51	0,57	0,06	10,5
Удельные капитальные вложения на 1 тонну, руб.	1253	1000,5	-252,5	20,2
Экономический эффект АТП, руб.	-	4568576	-	-
Экономический эффект грузополучателя, руб.	-	1514340	-	-
Высвобождаемые капитальные вложения, руб.	-	6002683	-	-

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В проекте был внедрен ряд мероприятий с целью оптимизации процесса доставки груза от пункта погрузки на территории «ОАО ЧТПЗ» к клиентам по городу Челябинску:

1) грузоподъемность подвижного состава уменьшилась на 36,4 % ;

2) коэффициент статистического использования грузоподъемности увеличен на 33 % ;

3) средняя техническая скорость увеличилась на 12,5 % ;

4) простои подвижного состава под погрузкой сократились на 41%;

5) простои подвижного состава под разгрузкой сократились на 26,7% ;

6) коэффициент выпуска увеличился на 26%;

7) время в наряде увеличилось на 24%.

Внедрение данных показателей и мероприятий привело к следующим экономическим результатам:

1) списочное количество автомобилей сократилось на 55,7 % ;

2) себестоимость перевозок уменьшилось на 28,7 % ;

3) среднемесячная заработная плата водителя увеличена на 10,2 %.

Итоги проекта свидетельствуют о том, что поставленная цель достигнута.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Буравлев Ю.В. Безопасность жизнедеятельности на транспорте: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Ю.В. Буравлев – М.: Изд-во Академия, 2004. – 288с.

2 Воркут, А.И. Грузовые автомобильные перевозки – 2-е издание. / Воркут, А.И. – К.: Высшая школа. Головное издательство, 1986 – 447 с.

3 Выпускная квалификационная работа по направлению «Технология транспортных процессов»: методические указания по выполнению экономической части / сост.: В.Д. Шепелёв, С.Е. Кудряшова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 17 с

4 Гореев А.Э. Грузовые автомобильные перевозки: учебное пособие/ А.Э. Гореев. — М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 288 с.

5 Горяев Н.К. Основы логистики: учебное пособие / Н.К. Горяев, О.Н. Ларин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 80 с.

6 Итоговая государственная аттестация по направлению «Технология транспортных процессов»: методические указания / сост.: Н.Л. Горяев, Ю.И. Аверьянов, О.Н. Ларин, З.В. Альметова; под ред. Н.К. Горяева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 33 с.

7 Ларин О.Н. Организация грузовых перевозок: учебное пособие / О.Н. Ларин – Челябинск, 2011. – 42 с.

8 Мельников И. Грузовые автомобили. История и развитие: учебное пособие/ И. Мельников. — М. :Транспорт, 2014. – 20 с.

9 Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта: [закон РФ №259-ФЗ, принят 08.11.2007 г.] // Собрание законодательства РФ. Транспорт, 2008г.

10 https://www.mazbus.ru/polupriczep_maz_938020-016.html – Официальный сайт автодилера МАЗ.

11 https://www.mazbus.ru/tyagach_maz_5440c5-8520-002.html#add-to-cart – Официальный сайт автодилера МАЗ .

12 https://truckinstock.com/catalog/polupritsepy/bortovoy-polupritsep-21,5-4519/ – Уральский завод спецтехники.

13 http://www.expert-servise.ru/norma_rashoda_topliva_gryzovikov_maz.php – Официальный сайт ООО «Траксервис».

14 https://xn--174-2ddaa7a6ak9c.xn--p1ai/p13942080-gruzovye-shiny-1100.html – Сайт Шинсити.

15 http://ctyre.ru/trucktyresdiameterdisc/r225-tyres/315-70-r22-5/ – Официальный сайт грузовых шин.

16 http://www.mazrus.ru/sedel/maz_5440c5_8580_000/ - Официальный сайт автодилера МАЗ.