

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Е.С. Воеводин

«___» _____ 2021 г.

Бакалаврская работа

23.03.01 – Технология транспортных процессов

**«Совершенствование организации транспортного обслуживания
клиентов Саяно-Шушенского филиала АО «Транспортная компания
РусГидро» г. Саяногорск»**

Руководитель

канд. экон. наук., доцент

В.П. Горячев

Студент ФТ17-04Б 071722381

П.С. Хорст

Красноярск 2021

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование организации транспортного обслуживания клиентов Саяно-Шушенского филиала АО «Транспортная компания РусГидро» г. Саяногорск» содержит 78 страницы текстового документа, 14 формул, 24 рисунок, 13 таблиц, 3 приложения, 19 использованных источников, графический материал.

ПРОЦЕСС ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ, ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, ГРУЗОВЫЕ ПОТОКИ, МАРШРУТИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК, ВЫБОР ПОДВИЖНОГО СОСТАВА.

В разделе «Технико-экономическое обоснование» приведена характеристика предприятия, его производственно-техническая база, произведен анализ парка подвижного состава, рассмотрен объем перевозок грузов и маршрута перевозки.

В технологической части выпускной квалификационной работы сформированы требования к подвижному составу при учёте дорожных условий и характеристик груза, произведён выбор оптимального подвижного состава, просчитано его необходимое количество, а также количество водителей. Произведены поиски вариантов работ для избежания простоев транспорта, подсчёт требуемой и имеющейся техники, а также посчитаны экономические выгоды при этом.

СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ	2
СОДЕРЖАНИЕ.....	3
ВВЕДЕНИЕ	4
1. Анализ существующего состояния и технико-экономическое обоснование направлений совершенствования оказания транспортных услуг	5
1.1. Характеристика предприятия АО «Транспортная компания РусГидро»	5
1.2. Анализ подвижного состава компании	10
1.3. Оценка прибыли компании	28
1.4. Выводы по разделу	29
2. Технологическая часть	32
2.1. Формирование требований к подвижному составу, его выбор и расчёт необходимого количества водителей	32
2.1.1. Характеристика маршрута перевозок.....	32
2.1.2. Транспортная характеристика перевозимого груза	33
2.1.3. Подбор подвижного состава и оценка его конкурентоспособности	37
2.1.4. Расчет необходимого количества подвижного состава	45
2.1.5. Расчет расходов на использование самосвалов	48
2.1.6. Расчет необходимого количества водителей и построение графиков их работы.....	51
2.1.7. Вывод по подразделу	54
2.2. Расчёт возможного выполнения работ транспорта, имеющего простои.....	55
2.2.1. Расчет необходимого количества транспорта для выполнения работ	56
2.2.2. Сравнение требуемого количества транспорта к имеющемуся	58
2.2.3. Расчёт экономической выгоды	60
2.2.4. Вывод по подразделу	62
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	64
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	65
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	66
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	68
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	74
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	76

ВВЕДЕНИЕ

Объектом выпускной квалификационной работы является предприятие Саяно-Шушенский филиал АО «Транспортная компания Русгидро».

«Транспортная компания РусГидро» существует 17 лет. За это время компания пережила много переименований, менялись устав, организационная структура предприятия, но главными клиентами «Транспортной компании РусГидро» были ПАО «РусГидро» и ВКК «Гидроэнергоремонт». За это время был выполнен широкий спектр оказываемых услуг всеми видами транспорта, а также обслуживания территорий. Основными видами деятельности предприятия являются перевозки грузов специализированными автотранспортными средствами и перевозка пассажиров автобусами, микроавтобусами и легковым транспортом. Также компания предоставляет услуги дорожно-строительной и погрузо-разгрузочной техники, специального транспорта в виде кранов, вышек, универсальных и комбинированных машин.

Целью бакалаврской работы является совершенствование оказания транспортного обслуживания клиентов АО «Транспортная компания РусГидро». В данной работе будет рассмотрена перевозка мрамора, как навалочного груза, по тендеру «берегоукрепление» и совершенствование данной перевозки оптимизацией подвижного состава по характеристикам и количеству. А также проблема простоя техники.

Задачи выпускной квалификационной работы: сбор и изучение информации, которая характеризует общее состояние предприятия; совершенствование действующей технологии перевозок грузов; выбор оптимального подвижного состава. Актуальность данной работы заключается в том, что перевозка должна осуществляться транспортом удовлетворяющим дорожным условиям и характеру перевозимого груза.

1. Анализ существующего состояния и технико-экономическое обоснование направлений совершенствования оказания транспортных услуг

1.1. Характеристика предприятия АО «Транспортная компания РусГидро»

02.10.2003 года на основании решения об учреждении № 101-ц/2755а от 26.09.2003 года было создано Открытое акционерное общество «Саяно-Шушенский автотранспортный центр».

Решением акционеров от 22.05.2015 года (протокол Общего собрания акционеров от 22.05.2015 года) утвержден Устав Акционерного общества «Транспортная компания РусГидро» в новой редакции, наименование Общества приведено в соответствии с требованиями законодательства РФ.

У Общества имеется шесть филиалов и одно представительство: Саяно-Шушенский филиал, Центральный филиал, Приволжский филиал, Южный филиал, Дальневосточный филиал, Камчатский филиал, Владивостокское представительство, созданные по географическому признаку, которые включают в себя несколько обособленных подразделений – транспортных участков, всего – 65.

Основным видом деятельности Общества (в соответствии с присвоенным кодом по ОКВЭД) является деятельность автомобильного грузового неспециализированного транспорта.

Основной целью деятельности Общества является получение прибыли.

Общество является дочерним обществом ПАО «РусГидро», являющегося его единственным акционером. Уставный капитал Общества полностью оплачен и составляет 531 671 380 рублей, состоит из акций именных обыкновенных бездокументарных номинальной стоимостью 1 рубль каждая, в количестве 531 671 380 штук. Общество является специализированным транспортным предприятием, способным осуществлять свою деятельность практически во всех секторах транспортного рынка.

Общество является крупным предприятием из числа зарегистрированных в Республике Хакасия.

Общество входит в Группу РусГидро.

Виды деятельности помимо основного:

- перевозка пассажиров автомобильным, железнодорожным и водным транспортом;

- сервисное обслуживание и ремонт транспорта физических и юридических лиц;

- эксплуатация и содержание автомобильных дорог;

- перевозка грузов автомобильным и водным транспортом;

- оказание услуг по хранению транспортных средств;

- реализация продуктов переработки нефти;

- производство тепловой энергии;

- передача тепловой энергии;

- хранение нефти и продуктов ее переработки;

- эксплуатация взрывоопасных производственных объектов;

- эксплуатация пожароопасных производственных объектов;

- эксплуатация и обслуживание объектов Госгортехнадзора;

- иные виды деятельности.

На 31.12.2020 года в штате АО «Транспортная компания РусГидро» числилось 936 сотрудников:

- 88 руководящие – 9%;
- 157 специалистов – 17%;
- 691 рабочий – 74%.

Достаточно низкий уровень руководящих должностей, что говорит о хорошей структуре компании.



Рисунок 1.1 – Структура предприятия.

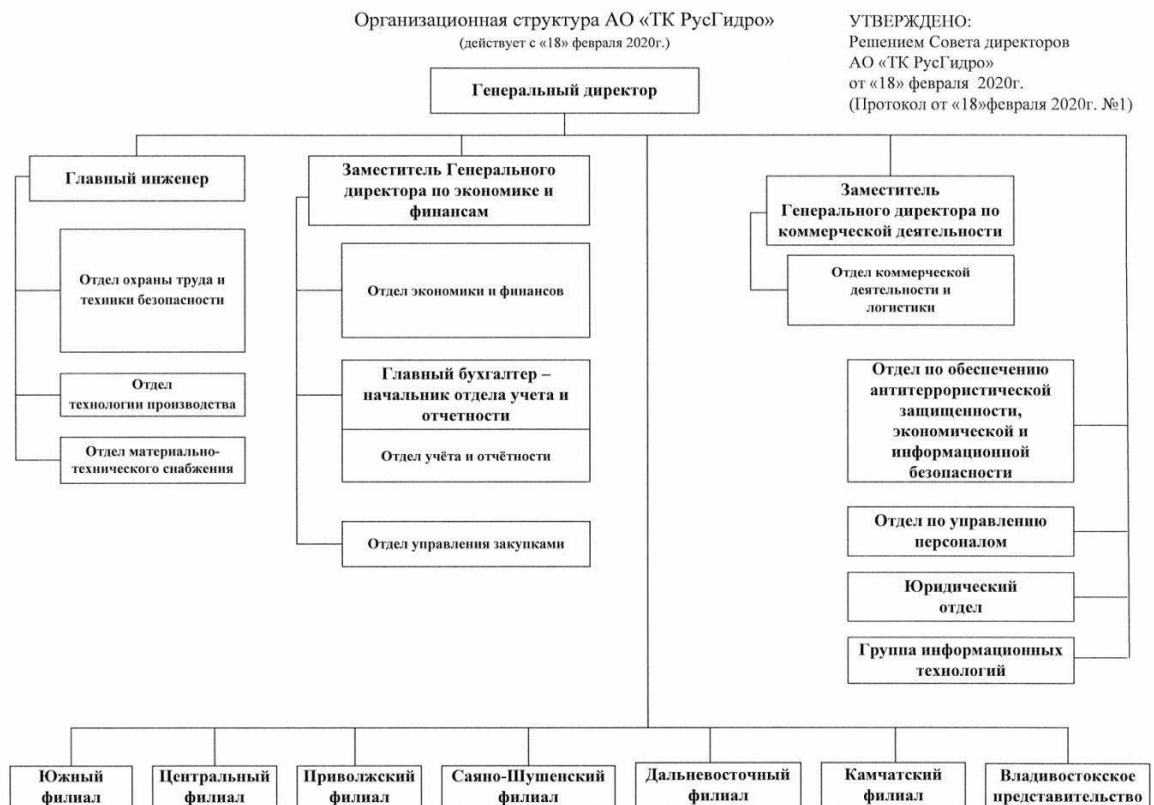


Рисунок 1.2 – Организационная структура предприятия.

Транспорт, наряду с другими инфраструктурными отраслями, обеспечивает базовые условия жизнедеятельности ПАО «РусГидро», являясь важным инструментом достижения как экономических, так и социальных целей. Транспорт - не только отрасль, перемещающая грузы и людей, а в

первую очередь, межотраслевая система, преобразующая условия жизнедеятельности и хозяйствования.

Для достижения стратегических целей Общество решает следующие приоритетные задачи:

- развитие транспортной инфраструктуры;
- оптимизация стоимости услуг;
- повышение качества оказываемых услуг;
- обновление и оптимизация состава техники в соответствии с актуальными потребностями Общества;
- разработка системы мотивации персонала и нормативов функционирования транспортного хозяйства;
- оптимизация издержек Общества;
- внедрение электронных систем учета рабочего времени, контроля пробегов и ГСМ.

Общая площадь территории филиала 32 973 м² без учета многоэтажности зданий и сооружений. Под номером 1 основная площадь предприятия, на которой расположены гаражи с количеством машиномест 64, ремонтные цеха с количеством постов 9, эстакады, гаражи для хранения спецтехники и водного транспорта, автостоянка, а также часть офиса и кабинет медицинского работника.

Площадь под номером 2 указывает на автозаправочную станцию, подъездные пути к ней; депо, где находятся и ремонтируются трамваи; основной офис, где располагается основной штат сотрудников. Площадь 28 005 м² без учета многоэтажности зданий и сооружений.



Рисунок 1.3 – Территории транспортной компании.

Несмотря на то, что у предприятия не числится воздушный транспорт номер 3 и номер 4 указывает на вертолетные площадки, которые обслуживаются и содержатся на балансе АО «Транспортная компания РусГидро». Номер 4 вертолетная площадка, площадью 12 899 м², которая функционировала до 2010 года включительно. После трагической аварии на Саяно-Шушенской ГЭС 17.09.2009 года на станцию стали часто прилетать вертолеты с руководством предприятия и страны, поэтому появилась необходимость обеспечивать большую пропускную способность и качество взлетно-посадочной площадки. Построили площадку со всеми современными нормами и требованиями под номером 3, площадью 15 408 м².

Общая площадь территорий Саяно-Шушенского филиала АО «Транспортная компания РусГидро» почти 90 тысяч квадратных метров, а к этому ещё плюс водная акватория Саяно-Шушенского водохранилища.

1.2. Анализ подвижного состава компании

На 01.01.2021 списочный состав подвижного состава транспортной компании состоит из 118 единиц техники по 7 секторам.

Для более понятного представления сгруппируем данные в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Структура парка компании

Вид подвижного состава	Количество, ед	Удельный вес, %
Легковые	19	16
Автобусы	18	15
Грузовые	22	19
Специальные	18	15
Прицепы и полуприцепы	14	12
Д-С и П-Р техника	21	18
Трамваи	6	5
Всего	118	100



Рисунок 1.4– Диаграмма структуры подвижного состава транспортной компании

По диаграмме на рисунке 1.4 видим, что большую часть подвижного состава занимают 19% и 22 единицы техники, это и не удивительно ведь основной вид деятельности осуществляется грузовым транспортом.

По рисунку 1.4 мы видим, что большая часть подвижного состава 27% занимает транспорт 7-10 лет, который в скором времени нужно будет заменить за истечением срока службы, а также за сохранением низкого среднего возраста, автомобилей, который равняется 9 годам и 8 месяцам и его следует уменьшать. 26% занимают автомобили возраста от 10 до 20 лет. 22% приходится на автомобили от 3 до 7 лет и десятая часть всего транспорта — это автомобили младше 3 лет.



Рисунок 1.5 - диаграмма деления подвижного состава по возрасту.

Из диаграммы на рисунке 1.6 мы видим, что основная часть (27%) подвижного состава имеет пробег от 100 до 200 тысяч километров. Также учитывая то, что ещё 35% автомобилей имеют пробег до 100 тысяч километров. Но 5% транспорта имеет пробег более 500 тысяч километров, 11% пробег от 400 до 500 тысяч километров, 17% – 300-400 тысяч километров, 5% – 200-300 тысяч километров, что означает коэффициент износа транспорта, равный к 0,34. Средний пробег подвижного состава равняется 218 628 км,

который является достаточно большим показателем, несмотря на коэффициент износа.

Рассматривая использование парка, можно сказать, что самоходные единицы транспорта имеют коэффициент использования 56%, а средние дневные пробеги чуть больше 100 км – 108 км, что является достаточно низким показателем среднего



Рисунок 1.6 - Диаграмма деления подвижного состава по пробегу.

Грузовые автомобили, занимающие 19% от всего подвижного состава транспортной компании в составе самосвалов, бортовых и фургонов, тягачей, и прицепов и полуприцепов 12%, что в общей сумме представляют почти третью часть подвижного состава компании.



Рисунок 1.7 - Диаграмма грузового подвижного состава.

Большую часть грузового транспорта занимают самосвалы в размере 11 единиц транспорта, второе место у фургонов и бортовых – 7, замыкают 4 тягача, занимающих десятую долю всего грузового состава. А также прицепы и полуприцепы в размере 8 и 6 единиц соответственно.

На диаграмме грузового транспорта по возрасту видим, что 28% грузового транспорта старше 20 лет, ещё 15% парк возрастом от 10 до 20 лет. Это говорит нам об устаревшем парке грузового транспорта даже несмотря на 33% транспорта возрастом от 7 до 10 лет и 22% на транспорт до 7 лет.



Рисунок 1.8 - Диаграмма грузового транспорта по возрасту.

Исходя из диаграммы на рисунке 1.9 видим, что всего лишь 72% парка имеют пробег меньше 300 тысяч километров и остальные 28% приходится на автомобили с пробегом больше 300 тысяч километров, 23% из которых имеют пробег более 400 000 километров, требуют скорого списания. Средний износ парка грузовых автомобилей равняется 0,54.



Рисунок 1.9 - Диаграмма деления грузового транспорта по пробегу.

Грузовым транспортом выполняется работа по тендеру с ПАО «РусГидро» на перевозку 75 тысяч тонн мрамора и гранита большой и средней фракций в течение 2 лет в теплое время года на объект «берегоукрепление». Перевозка выполняется девятью единицами грузового транспорта, из которых 7 ежедневно в течение 180 дней в году выходит на маршрут длиной 43 км, изображенного на рисунке 1.9.

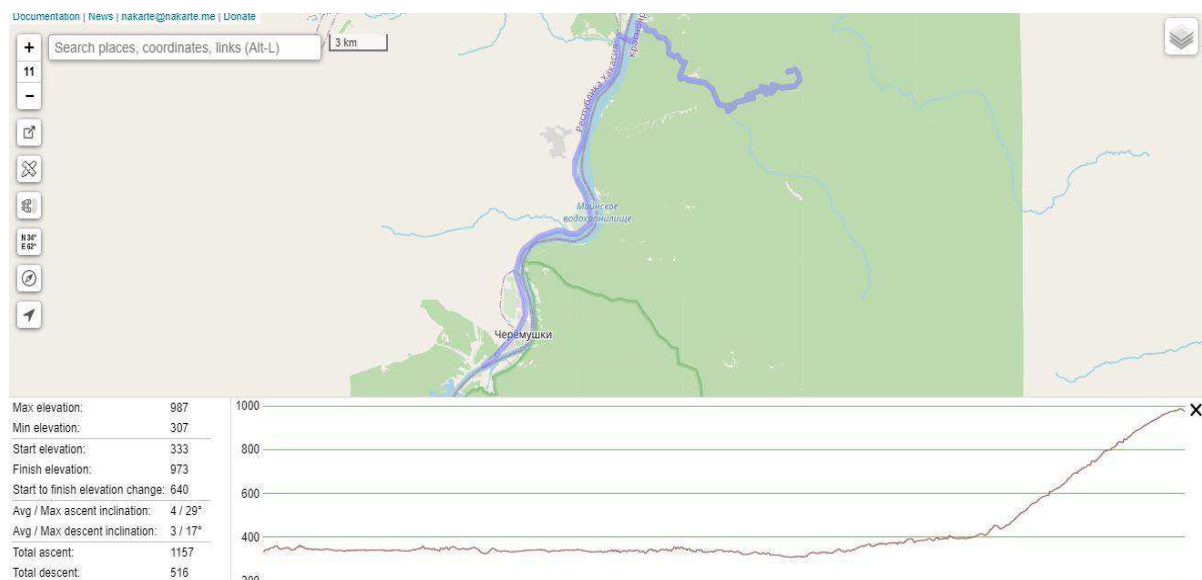


Рисунок 1.10 - линия и профиль высот маршрута.

Так как вторая половина гравийного участка дороги имеет большой подъём до 29° и крутые повороты с радиусом от 16 метров (на рисунке 1.11), используем данные для карьерной перевозки, то есть уменьшение грузоподъемности транспорта на 25%. Также для оптимальной перевозки лучше использовать транспорт с колёсной формулой 6х6.

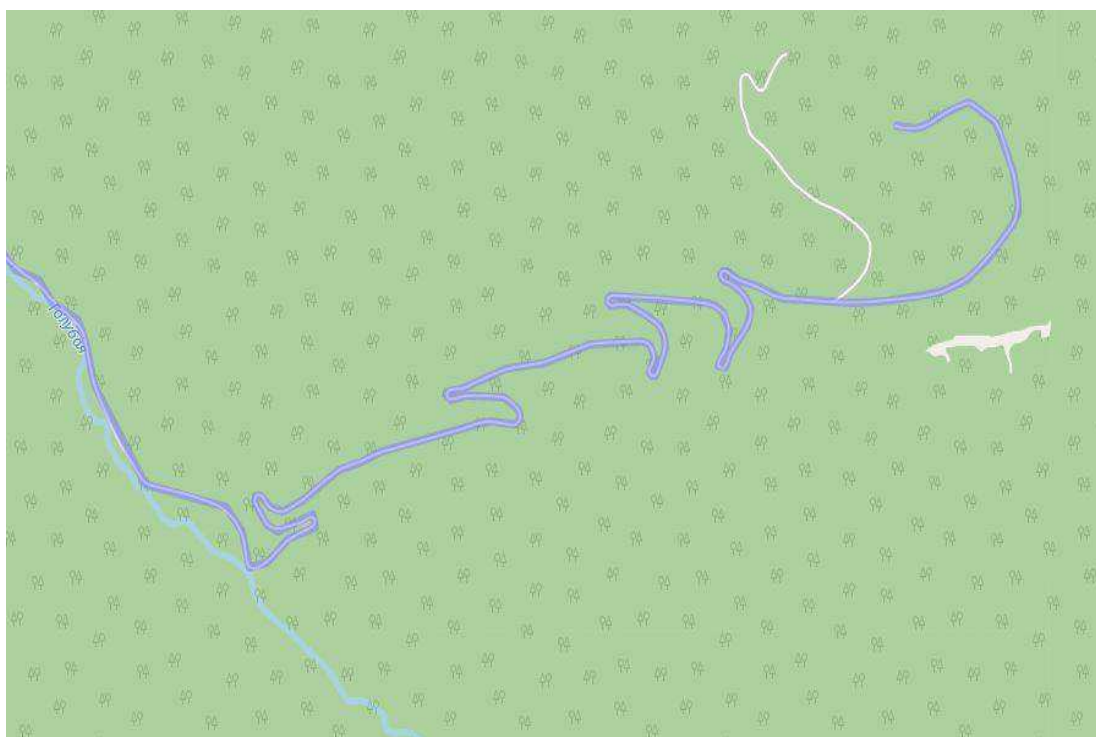


Рисунок 1.11 - линия карьерного участка маршрута.

Выручка по тендеру равняется 60 601 176,5 рублей.

Годовая прибыль компании в секторе грузовых перевозок равняется:
 $23\,387\,236 - 5\,008\,952 + 19\,199\,334,45 = 37\,577\,618,45$ рублей.

Таблица 1.2 – Доходность компании

Годовые доходы	23 387 236 рублей
Расходы	5 008 952 рубля
Прибыль по тендеру в год	19 199 334,45 рубля
Прибыль	37 577 618,45 рублей

Таблица 1.3 – Объем грузовых перевозок по месяцам 2020 г

Месяц	Объем перевозок, т	Грузооборот за отчетный месяц, т/км
Январь	1 098	47 214
Февраль	1 214	52 202
Март	1 238	53 234

Окончание таблицы 1,3

Апрель	3 670	157 810
Май	6 854	294 722
Июнь	7 032	302 376
Июль	6 978	300 054
Август	7 121	306 203
Сентябрь	7 096	305 128
Октябрь	6 947	298 721
Ноябрь	890	38 270
Декабрь	974	41 882



Рисунок 1,12 – диаграмма объёма перевозок по месяцам



Рисунок 1,13 – диаграмма грузооборота по месяцам

Чтобы посчитать коэффициент неравномерности грузооборота – отношению максимального грузооборота к среднему, используем формулу 1.1:

$$K_H = Q_{max}/Q_{cp}, \quad (1.1)$$

$$Q_{cp} = \frac{2\,197\,816}{12} = 183\,151,3 \text{ т/км}$$

Коэффициент неравномерности в таком случае равняется отношению максимального грузооборота к среднему:

$$\frac{306\,203}{181\,151,3} = 1,69.$$

Второе место в количественном эквиваленте компании занимает дорожно-строительная и погрузо-разгрузочная техника, но это и неудивительно, ведь эта техника испытывает большие нагрузки по сравнению с перевозочными автомобилями, их выход из строя более вероятен, поэтому необходим большой состав. К тому же одна единица подвижного состава не может удовлетворять все потребности погрузо-разгрузочных и дорожно-строительных работ, то есть не может быть уникальной, поэтому много техники выполняющих различные работы.

Дорожно-строительная и погрузо-разгрузочная техника выполняет работы по договору, обслуживающих Саяно-Шушенскую ГЭС предприятия, а также по содержанию дороги, необходимой для перевозки пассажиров и грузов, работающих на СШГЭС.



Рисунок 1.14- Диаграмма дорожно-строительной и погрузо-разгрузочной техники по возрастам.

По рисунку 1.12 видим, что больше половины техники моложе 10 лет, а старше 20 лет всего одна единица транспорта, что в целом говорит о молодом подвижном составе парка в данном секторе. Средний возраст автомобилей 8,8 лет.



Рисунок 1.15 - Диаграмма дорожно-строительной и погрузо-разгрузочной техники по наработке.

Из рисунка 1.13 мы видим, что парк дорожно-строительной и погрузо-разгрузочной техники имеет достаточно низкую наработку. Всего чуть больше трети парка в данном секторе имеет наработку по мото часам больше 5000.

Средняя наработка техники 3451 маш/час. Износ техники в данном секторе 0,28.

Годовая доходность компании в секторе дорожно-строительной и погрузо-разгрузочной техники – 57 687 428 рублей.

Затраты на содержание техники – 12 957 324,20 рубля.

Прибыль в данном секторе без учета зарплатного фонда и затрат на топливо равняется:

$$57\,687\,428 - 12\,957\,324,20 = 54\,730\,103,8 \text{ рубля.}$$

Легковой транспорт 16% – 19 единиц техники из которых 15 повышенного комфорта и 4 отечественного производства.



Рисунок 1.16 - Диаграмма легкового транспорта.

Легковой транспорт выполняет функции перевозки руководителей разных отделов всех обслуживающих предприятий Саяно-Шушенской ГЭС и почтальона, а также командированных сотрудников, приехавших с других городов для перенятия опыта, обучения или контроля, руководством ПАО «РусГидро». Финансируется это более чем достаточно, поэтому здесь транспорт повышенного комфорта и их средний возраст равняется 5,5 лет.



Рисунок 1.17 - Диаграмма легкового транспорта по возрастам.

Средний пробег легкового транспорта равняется 226 656 километров. Этот большой показатель из-за постоянной и длительной эксплуатации, частых больших перегонов автомобилей из-за дальнего расположения эксплуатации транспортных средств от центров обслуживания и аэропорта Абакан, который находится на расстоянии 130 км, а иногда приходится совершать перевозки сотрудников или с целью обслуживания транспорта в Красноярск на расстояние 550 км.

Всего треть парка имеет пробег менее 100 тысяч, ещё 16% с пробегом от 100 000 до 200 000 километров. И 52% с пробегом более 200 тысяч км, из которых всего десятая часть транспорта имеет пробег 400 000 и более, но транспорт в этой категории подбирается самым оптимальным образом, чтобы соблюдался баланс комфорта пассажиров и надежности автомобиля, поэтому для этих автомобилей такой пробег является приемлемым и замене такой транспорт ближайший год не подлежит.



Рисунок 1.18 - Диаграмма легкового транспорта по пробегу.

Годовой доход компании в секторе легкового транспорта – 27 796 030 рублей.

Основные затраты на содержание легкого транспорта идут на транспортный налог, обновление шин и техническое обслуживание, текущий ремонт приходится производить достаточно редко, автомобили надежные и с должным и своевременным обслуживанием работают с высоким коэффициентом безотказности, затраты равняются – 2 823 940 рублей.

Прибыль в секторе легковых автомобилей без учета затрат на топливо и зарплатный фонд равняется:

$$27\,796\,030 - 2\,823\,940 = 24\,972\,090 \text{ рублей.}$$

Специальная техника (16% от общего состава парка): краны и вышки (8 единиц), пескоразбрасывающие машины, комбинированные машины, вакуумные машины, балластный тягач, передвижные лаборатории, автотопливозаправщик составляют ещё 10 единиц специальной техники.

Этот транспорт функционирует на обслуживание подъездных дорог к предприятиям, а также выполнение нестандартных работ, обслуживающих предприятия.

Именно балластным тягачом МЗКТ-741320 везли трансформаторы и рабочие колеса гидротурбины (145 тонн и диаметром 6,77 м) от шевра, расположенного чуть ниже Майнской ГЭС, до самой Саяно-Шушенской ГЭС на расстояние 21 км.



Рисунок 1.19 - Вид МЗКТ-741320 с прицепом-тралом в процессе доставки рабочего колеса гидротурбины СШГЭС.

Подвижной состав в данном секторе имеет коэффициент использования 0,12, что является очень низким показателем, так как в основном выполняет только внутреннюю работу на предприятии, а основное время простаивает.

Доходы в секторе специального транспорта 5 248 651 рубль, а расходы 3 364 854 рубля.

$$5\ 248\ 651 - 3\ 364\ 854 = 1\ 883\ 797 \text{ рублей.}$$

Прибыль данного сектора – 1 883 797 рублей.

Следом идут автобусы и микроавтобусы 15% от всего подвижного состава компании – 11 и 7 единиц техники соответственно.



Рисунок 1.20 - Диаграмма автобусы и микроавтобусы.

Из рисунка 1.19 мы видим, что более четверти всего транспорта сектора автобусов и микроавтобусов возраста до 3 лет, ещё 32% возраста от 3 до 7 лет, 5% от 7 до 10 лет и 37% от 10 до 20 лет, но нет ни одной транспортной единицы старше 20 лет, что говорит о постоянной замене подвижного состава. Средний возраст транспорта в данном секторе 5 лет и 10 месяцев.



Рисунок 1.21 - Диаграмма автобусов и микроавтобусов по возрасту.

По рисунку 1.20 мы видим, что почти половина транспорта имеет пробег до 100 тысяч километров, ещё 22% пробег до 350 т. км., что для такого транспорта не является критичным пробегом. И всего лишь 1 единица транспорта имеет повышенный пробег, но и с ним этот автомобиль прослужит ещё достаточно. Средний пробег в секторе автобусов 214 634 километра.



Рисунок 1.22 - Диаграмма автобусов и микроавтобусов по пробегу.

Годовая выручка автобусов равна 47 870 556 рублям.

Такая внушительная сумма получается из-за больших договоров с ПАО «РусГидро», почти треть доходов получаются на двух микроавтобусах, выполняющих круглосуточное дежурство для перевозки оперативных рабочих, хотя по факту суточный пробег этих микроавтобусов составляет всего около 60 и 120 километров. 7 автобусов выполняют перевозку рабочих по 6 часов пять дней в неделю, ещё 2 автобуса по 4 часа и один из них 10 часов также пять дней в неделю.

Коэффициент использования пассажирского транспорта средней и большой вместимости равняется 0,73.

Прямые затраты на содержание транспорта без учёта затрат на топливо и зарплатного фонда в данном секторе равняются – 4 973 460 рублей.

То есть прибыль:

$$47\,870\,556 - 4\,973\,460 = 42\,897\,096 \text{ рублей.}$$

6 трамваев двусторонних, двухкабинных вагонов 71-88 на базе ЛМ-68М, построенных в Ленинграде специально для Черёмушек, нестандартной базы на рельсы, по которым совершалась доставка железнодорожным транспортом

строительной техники, строительных материалов и многого другого для постройки станции. После окончания стройки железнодорожные пути были разобраны от Черёмушек до Саяногорска. А от конечной остановки Черёмушек до организаций и СШГЭС пустили, единственный в России, бесплатный трамвай, которые перевозят сотрудников Саяно-Шушенской ГЭС и её обслуживающих предприятий на работу и с работы.

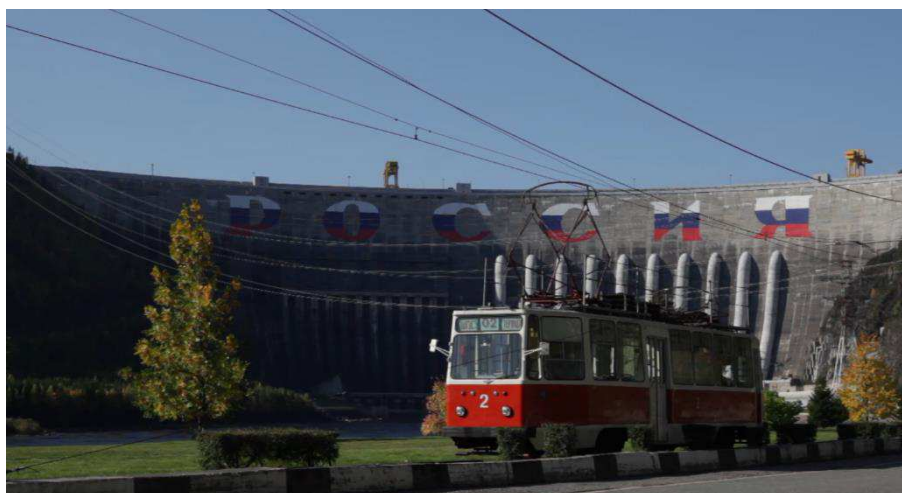


Рисунок 1.23 - вид трамвая.

Оплата за функционирование трамваев идёт по тарифу 7 453 рубля за день работы. Итого в месяц дохода выходит:

$$17\,453 * 20 = 349\,060 \text{ рублей.}$$

Годовой доход равняется:

$$349\,060 * 12 = 4\,188\,720 \text{ рублей.}$$

Затраты на содержание трамваев и железнодорожных путей – 2 113 080 рублей.

Прибыль по трамваям без учета зарплатного фонда:

$$4\,188\,720 - 2\,113\,080 = 2\,075\,640 \text{ рублей.}$$

Рассматривая список грузового подвижного состава компании из приложения Б, видим, что присутствуют транспортные средства, требующие списания.

Самосвалы:

КАМАЗ-5511 1982 года выпуска с пробегом 194 087 км. Несмотря на низкий уровень пробега, количество лет в эксплуатации слишком много. Износ автомобиля более 80%. Продажа данного автомобиля принесёт примерно 250 000 рублей.

КАМАЗ-5511С 2004 года с пробегом 378 874 км. Из-за почти 20 лет эксплуатации в тяжелых условиях по дорогам III категории износ автомобиля более 80%. Продажа принесёт около 500 000 рублей.

КРАЗ-65055 2009 года выпуска с пробегом 157 565 км. Имеет низкую эффективность при больших затратах на эксплуатацию. Износ 72,37%. Продажа принесёт 600 000 рублей.

4 самосвала КАМАЗ-6520 2012 и 2013 годов выпуска с пробегами от 126 511 км до 197 628 км. Износ автомобилей от 59,63% до 68,26%. Продажа 4 единиц техники принесёт примерно 4 500 000 рублей.

Остальные 4 единицы самосвалов оставляем на использование по другим договорам, а также подмену новых самосвалов на время технического обслуживания и текущего ремонта.

Фургоны-бортовые:

КАМАЗ-5320 1997 года выпуска с пробегом 456 848 км. Имеет износ 94,5% и не имеет постоянной работы. Редко эксплуатируется, содержание данного автомобиля не имеет смысла, выставляем на продажу. Примерная прибыль – 400 000 рублей.

Тягач КРАЗ-6510 1994 года выпуска с пробегом 421 261 км. Износ тягача 94,25%. Продажа данного ТС принесёт примерно 300 000 рублей.

Итого по продаже 9 единиц грузового транспорта может принести примерно 6 550 000 рублей, а также годовую экономию почти 1 млн рублей по их содержанию.

1.3. Оценка прибыли компании

Для подсчета полной прибыли компании необходимо учесть прибыль во всех секторах транспорта, зарплатный фонд и затраты на топливо.

Прибыль по всем секторам компании:

Таблица 1.4 – Прибыль компании.

Наименование	Доходы и расходы, руб
Грузовой	37 577 618,45
Дорожно-строительная и погрузо-разгрузочная техника	54 730 103,8
Легковой	24 972 090
Специальная техника	1 883 797
Автобусы и микроавтобусы	42 897 096
Трамваи	2 075 640
Зарплатный фонд	-49 416 556
Топливо	-18 546 018
Прочая прибыль	34 145 674
Дополнительные расходы	-18 941 513,2
Прибыль компании	111 377 932,05

Затраты на топливо в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Затраты на топливо.

Наименование топлива	Сумма затрат в год, руб
Бензин Регуляр.-92	7 947 972
Топливо дизельное ЕВРО сорт С (ДТ-Л-К5)	9 045 616
Бензин Премиум Евро-95	1 552 430
Сумма	18 546 018

Итоговая прибыль компании за год равняется:

$$\begin{aligned} \Pi_{\text{бал}} = & 37\,577\,618,45 + 54\,730\,103,8 + 24\,972\,090 + 1\,883\,797 \\ & + 42\,897\,096 + 2\,075\,640 - 49\,416\,556 - 18\,546\,018 \\ & + 34\,145\,674 - 18\,941\,513,2 = 116\,377\,932,05 \text{ рубля} \end{aligned}$$

Рентабельность компании рассчитывается по формуле 1.2:

$$R = \frac{\Pi_{\text{бал}}}{C}, \quad (1.2)$$

где R – рентабельность;

$\Pi_{\text{бал}}$ – балансовая прибыль компании;

C – затраты компании.

$$C = 49\,416\,556 + 18\,546\,018 + 18\,941\,513,2 = 86\,904\,087,2$$

$$R = \frac{116\,377\,932,05}{86\,904\,087,2} * 100\% = 128\%$$

1.4. Выводы по разделу

Несмотря на то что рентабельность компании превышает 100%, не все процессы оптимальны в работе.

В секторе грузовых перевозок есть большие простои техники, особенно это заметно, когда транспорт, выполняющий работу по тендеру в зимний период времени не используется, а это полгода – 180 дней. К тому же транспорт, работающий на тендере приобретался для выполнения других задач, поэтому он не полностью удовлетворяет требованиям данной перевозки и испытывает относительно большую нагрузку совершая перевозки по настоящему тендеру, где на маршруте присутствует участок дороги карьерного типа. Есть автомобили имеющие большой износ и требующие списания.

Дорожно-строительная и погрузо-разгрузочная техника приносят компании большую прибыль, ведь большая часть техники используется на постоянном договоре, хоть и с некоторыми простоями, но без этого невозможно, так как каждая единица техники выполняет узкую номенклатуру работы и технике приходится простаивать в ожидании своей работы. Техника имеет относительно небольшой возраст 8,8 лет с низким средним количеством наработок маш/часов 3451,5. Требуется списание одной единицы техники за большим износом, а остальная приносит доход и имеет средний низкий износ 0,28.

В секторе легкового транспорта компания не экономит на автомобилях за это и получает такую большую прибыль. Автопарк постоянно обновляется, за транспортом в этом секторе идёт большой контроль со стороны руководства компании, а также руководства ПАО «РусГидро». Оптимизация этого сектора не требуется.

Сектор специальной техники приносит невысокий доход, но он всё равно необходим компании. Достойный доход приносят только краны и вышки, а остальные несут сопутствующий и обслуживающий характер, который используется на коммерческой основе очень редко. Менять что-то здесь не имеет смысла.

Сектор пассажирских перевозок автобусами и микроавтобусами для компании является одним из самых прибыльных. Транспорт имеет низкий средний износ – не требует замены. Поэтому в оптимизации и улучшении сектор автобусов и микроавтобусов не нуждается.

Трамваи не несут большой прибыли для компании, но необходимы по договору ПАО «РусГидро». Оптимизировать здесь нечего, один путь длиной 6 км, трамваи совершают перевозки 3 раза в день.

Для улучшения финансового состояния предприятия Саяно-Шушенского филиала АО «Транспортная компания РусГидро» в дипломном проекте предлагаются следующие мероприятия:

1. Провести анализ выполнения перевозочных работ по тендеру.

2. Провести анализ характеристик груза по тендеру.
3. Анализ работы транспорта, задействованного на перевозках по тендеру.
4. Выбор подвижного состава для осуществления перевозок по тендеру на основании перевозимого груза и дорожных условий.
5. Провести анализ возможного участия на выполнение транспортных работ в г. Саяногорске, рп. Черемушки и ближайших территорий на время простоя подвижного состава на холодное время года.

2. Технологическая часть

2.1. Формирование требований к подвижному составу, его выбор и расчёт необходимого количества водителей

2.1.1. Характеристика маршрута перевозок

Для правильного выбора подвижного состава необходимо охарактеризовать маршрут, по которому идет перевозка, и груз, перевозка которого осуществляется.

Маршрут, по которому совершается перевозка по тендеру, длиной 43 км идёт от Сизинского мраморного карьера до второго км автодороги СШГЭС-Черёмушки, изображенного на рисунке 2.1.

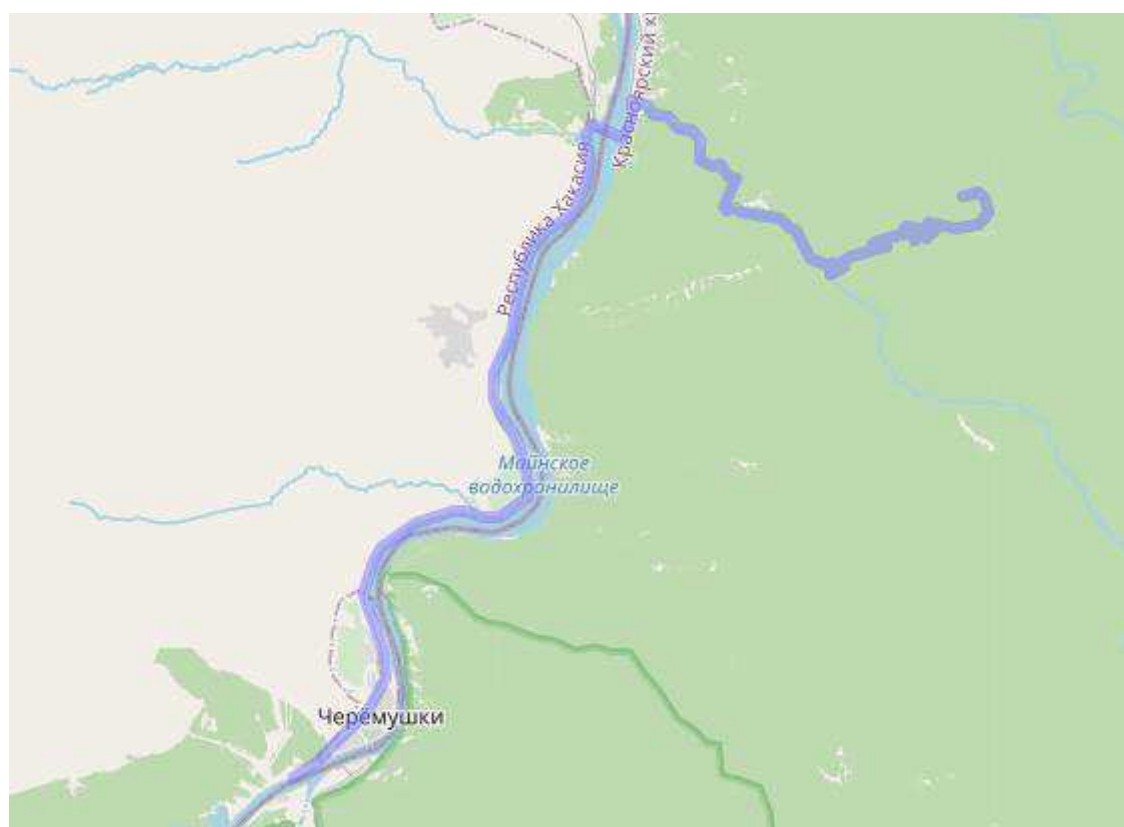


Рисунок 2.1 – Линия маршрута

Первая половина маршрута от мраморного карьера до выезда на трассу в деревне Сизая представляет из себя грунтовую дорогу с большим спуском. На спуске идет сброс высоты почти 500 м и максимальным уклоном 29°. На этом участке присутствуют повороты с минимальным радиусом 16 метров по внутреннему краю проезжей части, что видим по рисункам 1.10 и 1.11, для маршрута с такими показателями используются данные карьерной перевозки с уменьшением грузоподъемности на 25%.

2.1.2. Транспортная характеристика перевозимого груза

Мрамор – это горная порода камней, имеющих кристаллическую структуру. Добывают его в разработанных карьерах или в глубоких шахтах.

Натуральный мрамор примерно в два-два с половиной раза прочнее бетона и многих других пород натурального камня. Мрамор обладает так называемой нитевидной структурой, обеспечивающей его уникальные свойства выдерживать как статические, так и динамические нагрузки.

Мрамор является дорогостоящим материалом, который при неправильном обращении может быть поврежден. Перевозки для компаний по договорам для мрамора должны выполняться сотрудниками транспортных компаний с максимальной осторожностью и соблюдением специальных условий при погрузочно-разгрузочных работах, креплению груза и его транспортировке.

Данный материал имеет множество оттенков, он отличается высокой устойчивостью к износу, прочностью и способностью удерживать крупный вес. Мрамор может содержать примеси других натуральных минералов, которые ухудшают его физические свойства. При несоблюдении условий перевозки факторы внешней среды могут оказывать негативное воздействие на материал. Кроме этого, в процессе доставки высока вероятность порчи мрамора при неправильном

креплении. Оказание услуг по перевозке ввиду этого требует высокого профессионализма от сотрудников транспортных компаний.

Транспортными компаниями осуществляются грузоперевозки в грузовых автомобилях, оборудованных специальной пирамидой для расположения мрамора. Пирамиды для перевозки пластов мрамора обеспечивают горизонтальную фиксацию груза, надежное крепление и сохранность материала.

Данная пирамида может устанавливаться и на любой грузовой автомобиль, что помогает выбрать наиболее подходящее транспортное средство для междугородных перевозок или доставки материалов по городу.

Погрузочно-разгрузочные работы требуют использования специального оборудования и внимательности грузчиков. Для погрузки мрамора зачастую используются вакуумные рамы и специальные присоски. Вакуумные рамы применяются для переноса пластов мрамора с шершавой поверхностью. Присоски оптимальны для материала, имеющего гладкую поверхность. Погрузка и выгрузка мрамора может также проводиться обычным способом.

Мрамор может перевозиться вертикально, при этом используются специальные материалы для защиты груза от повреждений. Кроме этого, некоторые профессиональные компании при погрузочных работах располагают груз на специальных пирамидах, используя при этом крепежные приспособления.

Но так как в случае перевозки компанией АО «Транспортная компания РусГидро» на берегоукрепление сохранность качества груза не необходима, а мрамор используют из отходов, оставшихся после обработки пластов мрамора, имеющих высокое качество. Погрузка мрамора осуществляется экскаватором без особой осторожности навалочным способом, а разгрузка самосвальным методом.

Навалочными называются сухие грузы, перевозимые без тары, т.е. навалом. По транспортной классификации навалочные грузы относятся к виду грузов, опасных возможностью смещения, и делятся на два класса: класс 1-й –

незерновые навалочные и класс 2-й – зерновые грузы. Зерновые грузы рассматриваются в следующем разделе из-за специфических свойств.

К навалочным грузам 1 класса относят сырье минерального и растительного происхождения – каменные и бурые угли, сланцы, руды, другие полезные ископаемые; продукты промышленной обработки сырья – кокс, обогащенные руды, удобрения, строительные материалы.

Данные грузы состоят из большого количества частиц разных форм и размеров; частицы обладают подвижностью, которая характеризуется углом естественного откоса или сопротивлением сдвигу; пространство между частицами заполнено воздухом (газом) или воздухом и водой.

Специфические свойства навалочных грузов можно разделить на физические и химические. К физическим свойствам относятся: сыпучесть, способность к усадке и самосортировке, плотность, скважистость, сорбционность, тепло- и температуропроводность, абразивность, гранулометрический состав. К химическим свойствам относятся: самосогревание, самовозгорание, взрывоопасность, коррозионность.

Опасности при перевозке навалочных грузов могут быть следующими: самосогревание и самовозгорание горючих грузов, возможно повреждение дорожного покрытия или других машин в результате падения части груза, неудобство при маневрировании. Кроме того, навалочные грузы создают немалые неудобства при погрузке и разгрузке.

Перевозка навалочных грузов осуществляется с помощью бортовых автомобилей, чаще всего самосвалов, которые разгружаются с помощью специальных откидывателей.

Основные правила безопасной перевозки навалочных грузов:

- Не допускается возвышение груза над бортом автомобиля. Груз должен быть распределен равномерно.
- Если груз малогабаритный и тяжелый, то его укладывают у переднего борта кузова.

- Высота автомобиля вместе с грузом не должна превышать 3,8 метров.

Мрамор в нашем случае относится к навалочным незерновым грузам, а точнее строительным.

Физические свойства натурального мрамора:

- Плотность – 2600-2900 кг/м³;
- Водопоглощение – 0,15-0,5%;
- Сопротивляемость сжатию – 500-2500 кгс/см²;
- Пористость – 0,6-3,5%;
- Истираемость – от 0,4 до 3,20 г/см²;
- Твердость – 3-4.

По химическим свойствам самосогреванию, самовозгоранию, взрывоопасности и коррозионности мрамор не представляет опасности при перевозке.

Гранулометрический состав, т.е. количественное распределение составляющих груз частиц по их размерам, определяется путем последовательного грохочения (просеивания) образца груза через набор сит (решеток) с отверстиями разного диаметра. По гранулометрическому составу грузы делят на сортированные (у которых отношение размеров наибольшего и наименьшего кусков не превышает 2,5) и рядовые (которые характеризуются размером наибольшего типичного куска). По гранулометрическому составу и размерам (в мм) частиц мрамор относится к рядовым крупнокусовым с размерами более 160 мм.

2.1.3. Подбор подвижного состава и оценка его конкурентоспособности

В летний период перевозки совершаются по тендеру, где на мраморном карьере в месте погрузки и на берегу, куда доставляют, груз место ограничено, а также учитывая, что половина маршрута проходит по карьерному типу дороги с такими данными как:

- Большой спуск с грузом;
- Крутые повороты с минимальным радиусом 16 м;
- Большой подъем с уклоном до 29.

Рациональнее использовать самосвалы с параметрами:

- Полный привод;
- Бескапотная компоновка;
- Увеличенный клиренс;
- Моторный тормоз;
- Высокий крутящий момент;
- Более 400 лс;
- Грузоподъемность 20-30 т;
- Объем кузова 16 м³ и более.

Самосвалы работают в тяжелых условиях и на маршруте приходится преодолевать крутые подъемы, поэтому необходима удельная мощность на тонну полной массы самосвала – 10 лс/т.

Так как место погрузки находится на самом высоком участке дороги, то автомобилям необходимо совершать спуск по дороге с уклоном до 29° градусов груженными по гравийной дороге, что означает увеличенную нагрузку на тормозную систему, поэтому целесообразно использовать автомобили с моторным тормозом.

Особых требований к подвижному составу самосвалов для выполнения коммунальных работ нет, но полный привод, выбранных самосвалов, обеспечит большую уверенность для движения в зимний период времени, поэтому за основу берем требования для перевозок в летний период времени.

Для выбора оптимального подвижного состава под перевозку по тендеру рассмотрим автомобили известных производителей грузовых автомобилей: MAN, Scania, Volvo, IVECO, Mercedes-Benz, Renault, КАМАЗ, УРАЛ, МАЗ.

Так как самосвалы с полным приводом и объемом кузова 16 м³ имеют колесную формулу 6х6. Для дальнейшего исследования выберем по одной модели каждого производителя.

Компания Renault производит самосвалы серии Т повышенной проходимости с колёсными формулами 6х4, 8х4 и 8х6, но с колёсной формулой 6х6 нет самосвалов. Производимые компанией самосвалы не удовлетворяют потребностям, так как 6х4 не подходит отсутствием крутящего момента на передней оси автомобиля, а самосвалы 8х4 и 8х6 имеют большие габариты по сравнению с трехосевыми автомобилями, что уменьшает возможность маневренности в ограниченном пространстве.

Модели самосвалов рассматриваемых производителей, удовлетворяющие условиям выбора:

- MAN TGS 40.480 6х6;
- Scania P440 В6х6HZ;
- Volvo FMX 6х6;
- IVECO-AMT 653900 6х6;
- Mercedes-Benz Arocs 3345 АК 6х6;
- КАМАЗ 65222;
- МАЗ 6514С9-572-000;
- УРАЛ – 6370 583166.

Ближайший сервисный центр грузовых автомобилей УРАЛ находится лишь в Красноярске, а это 550 км от компании, возить на обслуживание

самосвалы на такое расстояние экономически невыгодно. А также будут большие простои по текущему ремонту из-за большого расстояния до сервисного центра.

Для остальных автомобилей сервисные центры находятся на расстоянии 117 – 132 км от компании, это в г. Абакан, Черногорск и рп. Усть-Абакан вблизи автодороги Р-257 «Енисей».

Приведем все важные технические характеристики оставшихся самосвалов 7 производителей автомобилей в таблицу 2.1 для сравнения этих показателей и выбора наилучшего.

Таблица 2,1 – Сравнение самосвалов

Параметр	MAN	Scania	Volvo	IVECO	МВ	КАМАЗ	МАЗ
Стоимость, т. руб	11 260	13 810	14 969	12 827	14 762	6 648	7 280
Стоимость ТО за 100т.км.,т. руб	300	280	320	200	260	280	310
Межсервисный интервал, т.км.	20	20	20	40	60	30	15
Расход топлива, л/100км	43	35	38	52	35	39	41,5
Грузоподъемность, т	24	25	26,2	25	28,25	20	26
Объем кузова, м ³	16	16	16,3	16	16,8	16	16,5
Объем двигателя, л	12,8	12,7	12,8	12,9	12,8	11,8	11,1
Крутящий момент, Н*м	1900	2300	1600	1900	2200	1766	1900
Объем топливного бака, л	300	400	415	465	390	350	500

Окончание таблицы 2,1

Тип КПП, количество передач	М, 16	А, 12	М, 14	М, 16	М, 16	М, 16	М, 12
Клиренс, мм	443	305	335	370	370	375	430
Длина, мм	8050	8230	8218	8300	8495	8470	8500
Ширина, мм	2500	2540	2500	2550	2550	2550	2558

Далее воспользуемся комплексным критерием, который используется для оценки сводного параметрического индекса по каждой марке (формула 2.1) и для примера произведем расчет самосвала MAN TGS 40.480 6x6:

$$I_{mi} = \sum_{i=1}^n x_i \quad (2.1)$$

где x_i – относительные показатели свойств;

n – число показателей свойств.

При этом те показатели, с увеличением которых происходит улучшение свойств объекта, определяются по формуле 2.2:

$$x_i = \frac{P_i}{P_{max}} * K_3, \quad (2.2)$$

где P_i – количественные характеристики показателей свойств;

P_{max} – максимальные количественные характеристики показателей;

K_3 – коэффициент значимости показателя.

А те, чье уменьшение приводит к улучшению свойств – по формуле 2.3:

$$x_i = \frac{P_{max} - P_i}{P_{max}} * K_3, \quad (2.3)$$

Относительный показатель межсервисного интервала MAN TGS 40.480 6x6:

$$x_i = \frac{20}{60} * 0,15 = 0,0495,$$

где 20 – это межсервисный интервал, рассматриваемого автомобиля;

60 – это межсервисный интервал автомобиля с самым большим значением.

Относительный показатель расхода топлива:

$$x_i = \frac{52-43}{52} * 0,15 = 0,025962,$$

где 43 – это расход топлива, рассматриваемого автомобиля;

52 – расход топлива с самым большим значением.

Относительный показатель грузоподъемности:

$$x_i = \frac{24}{28,25} * 0,15 = 0,127434,$$

где 24 – грузоподъемность, рассматриваемого автомобиля;

28,25 – грузоподъемность автомобиля с самым большим значением.

Относительный показатель объёма кузова:

$$x_i = \frac{16}{16,8} * 0,1 = 0,095,$$

где 16 – объём кузова, рассматриваемого автомобиля;

16,8 – объём кузова автомобиля с самым большим значением.

Относительный показатель объёма двигателя:

$$x_i = \frac{12,8}{12,9} * 0,7 = 0,069,$$

где 12,8 – объём двигателя, рассматриваемого автомобиля;

12,9 – объём двигателя автомобиля с самым большим значением.

Относительный показатель крутящего момента:

$$x_i = \frac{1900}{2300} * 0,1 = 0,082609,$$

где 1900 – крутящий момент, рассматриваемого автомобиля;

2300 – крутящий момент автомобиля с самым большим значением.

Относительный показатель объёма топливного бака:

$$x_i = \frac{300}{500} * 0,07 = 0,042,$$

где 300 – объём топливного бака, рассматриваемого автомобиля;

500 – объём топливного бака автомобиля с самым большим значением.

Относительный показатель клиренса:

$$x_i = \frac{443}{443} * 0,07 = 0,07,$$

где 443 – клиренс, рассматриваемого автомобиля;

443 – клиренс автомобиля с самым большим значением.

Относительный показатель длины:

$$x_i = \frac{8500-8050}{8500} * 0,07 = 0,03706,$$

где 8050 – это длина, рассматриваемого автомобиля;

8500 – длина с самым большим значением.

Относительный показатель ширины:

$$x_i = \frac{2558-2500}{2558} * 0,07 = 0,001587,$$

где 2500 – ширина, рассматриваемого автомобиля;

2558 – ширина с самым большим значением.

$$I_{m1} = 0,05 + 0,025962 + 0,127434 + 0,095238 + 0,069457 + 0,082609 \\ + 0,042 + 0,07 + 0,003706 + 0,001587 = 0,567992.$$

Все результаты вычислений сводятся в таблицу 2,2 с учётом их значимости в процентном соотношении.

По значимости показатели имеют разное значение при выборе наилучшего подвижного состава, рассмотрим характеристики:

Межсервисный интервал имеет достаточно большое значение, ведь частота обслуживания автомобиля влияет на время автомобиля в работе, то есть коэффициент выхода, поэтому коэффициент значимости равняется 0,15.

Один из важных экономических показателей – это расход топлива, он влияет на эксплуатационные расходы, поэтому коэффициент также высокий и равняется 0,15.

Грузоподъемность – это важный технический показатель для любого грузового автомобиля, в том числе и для нашего выбора, поэтому коэффициент значимости 0,15.

Объем кузова играет важную роль при перевозке груза с низкой плотностью или крупнокусковых навалочных грузов, что и есть при рассматриваемых перевозках, коэффициент значимости 0,1.

Крутящий момент автомобиля имеет важное значение, ведь это сила, которую двигатель передает на трансмиссию и дальше на колёса, что имеет значение при перевозке тяжелых грузов и при больших подъемах на маршруте, коэффициент значимости 0,1.

Объёмы двигателя и топливного бака, габаритных размеров длины и ширины, а также величина дорожного просвета являются характеристиками, на которые стоит обращать внимание при выборе наилучшего подвижного состава для выполнения различных работ, ведь чем больше объём двигателя, тем меньше нагрузка на двигатель при одинаковых условиях работы. Чем больше объём топливного бака, тем больше запас хода автомобиля. Меньшие габариты автомобиля позволяют ему больше маневрировать в ограниченном пространстве. Каждый из этих показателей имеет коэффициент значимости 0,07.

Таблица 2,2 – Качественные характеристики самосвалов

Параметр	MAN	Scania	Volvo	IVECO	МВ	КАМАЗ	МАЗ
Межсервисный интервал, т.км. (+) 15%	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,075	0,0375
Расход топлива, л/100км (-) 15%	0,025962	0,049038	0,040385	0	0,049038	0,0375	0,030288

Окончание таблицы 2,2

Грузоподъемность, т (+) 15%	0,127434	0,132743	0,139115	0,132743	0,15	0,106195	0,138053
Объем кузова, м ³ (+) 10%	0,095238	0,095238	0,097024	0,095238	0,1	0,095238	0,098214
Объем двигателя, л (+) 7%	0,069457	0,068915	0,069457	0,07	0,069457	0,064031	0,060233
Крутящий момент, Н*М (+) 10%	0,082609	0,1	0,069565	0,082609	0,095652	0,076783	0,082609
Объем бака, л (+) 7%	0,042	0,056	0,0581	0,0651	0,0546	0,049	0,07
Клиренс, мм (+) 7%	0,07	0,048194	0,052935	0,058465	0,058465	0,059255	0,067946
Длина, мм (-) 7%	0,003706	0,002224	0,002322	0,001647	0,0000412	0,000247	0
Ширина, мм (-) 7%	0,001587	0,000493	0,001587	0,000219	0,000219	0,000219	0
Σ	0,567992	0,602845	0,58049	0,606021	0,727473	0,563467	0,584843

По таблице 2,2 мы видим, что по качественным характеристикам большое превосходство над всеми имеет самосвал Mercedes-Benz Arocs 3345 АК 6х6, из-за увеличенных межсервисному интервалу, грузоподъемности и максимальному крутящему моменту, так как имеют самый высокий коэффициент при высоком проценте значимости. Затем идут:

2) IVECO-AMT 653900 6х6 – имеет большой межсервисный интервал, повышенную грузоподъемность, но большой расход топлива;

3) Scania P440 В6х6HZ – преимущество в расходе топлива, грузоподъемности, но имеет самый маленький дорожный просвет и автоматическую коробку;

4) МАЗ 6514С9-572-000 – берет преимущество по грузоподъемности и средними остальными показателями, но имеет самые большие габариты, что

мешает маневренности в ограниченном пространстве, а также низкий объём двигателя, но высокий крутящий момент;

5) Volvo FMX 6x6 – основное преимущество грузоподъемность и расход топлива при среднем объеме топливного бака и самом маленьком крутящем моменте;

6) MAN TGS 40.480 6x6 – средние показатели расхода, грузоподъемности и объема кузова, но самый высокий дорожный просвет;

7) КАМАЗ 65222 – низкая грузоподъемность, но увеличенный межсервисный интервал и средний показатель расхода топлива, высокие внедорожные свойства.

2.1.4. Расчет необходимого количества подвижного состава

Произведем расчет необходимого количества подвижного состава, требуемого для перевозки 75 тысяч тонн скальных пород, с учётом снижения грузоподъемности из-за грунтовых дорог на 25%.

Суточный грузопоток рассчитывается по формуле 2.4:

$$P_c = \frac{P_{\text{общ}}}{N_c}, \quad (2.4)$$

где P_c – суточный грузопоток,

$P_{\text{общ}}$ – общий грузопоток по тендеру,

N_c – количество перевозочных дней.

$$P_c = \frac{75\,000}{360} = 210 \text{ т.}$$

С учётом низкой средней скорости и затраченным времени на погрузку и разгрузку одна единица подвижного состава успевает совершить только 3 рейса по данным выполнения подобного тендера.

В таком случае масса перевезенного груза всеми единицами транспорта за один рейс рассчитывается по формуле 2.5:

$$P_i = \frac{P_c}{N_p}, \quad (2.5)$$

где P_i – грузопоток приходящийся на одну единицу подвижного состава,

N_p – количество рейсов, совершенных одной единицей подвижного состава за один день.

$$P_i = \frac{210}{3} = 70 \text{ т.}$$

Теперь рассчитаем необходимое количество единиц подвижного состава, чтобы за 3 рейса в день перевозить 70 т по формуле 2.6 и округлим до целого числа в большую сторону:

$$N_{\Gamma} = \frac{P_i}{Q_i * (1 - K_k)}, \quad (2.6)$$

где N_{Γ} – количество, требующихся грузовых автомобилей,

Q_i – грузоподъемность самосвала,

K_k – коэффициент снижения грузоподъемности.

Загрузка одного самосвала на рейс:

$$m_e = \frac{P_i}{N_{\Gamma}}, \quad (2.7)$$

Mercedes-Benz Arocs 3345 АК 6х6:

$$N_{\Gamma} = \frac{70}{28,25 * (1 - 0,25)} = 3,3 ,$$

потребуется 4 самосвала с загрузкой:

$$m_e = \frac{70}{4} = 17,5 \text{ т.}$$

Таблица 2,3 – Требуемое количество самосвалов и их загрузка

Параметр	MAN	Scania	Volvo	IVECO	MB	КАМАЗ	МАЗ
Грузоподъемность с учетом -25%, т	18	19,5	19,65	18,75	21,2	15	19,5
Требуемое количество, ед	4	4	4	4	4	5	4
Загрузка одной единицы в одну езду, т	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	14	17,5

С учетом того, что количество самосвалов в работе по сравнению с выполняемой работой уменьшится с 7 единиц на 4 посчитаем выгоду на зарплатном фонде, так как требуемое число водителей должно было 14, станет 8:

$$\frac{4}{7} * 100\% = 43\%$$

Зарплатный фонд на выполнение данной перевозки уменьшится на 43%, что является значительным показателем экономии при замене подвижного состава.

2.1.5. Расчет расходов на использование самосвалов

Посчитаем затраты на использовании самосвалов на двухлетний срок проведения работ по тендеру, за который транспорт проедет около 100 тыс. км, в таблице 2,3. Запасный автомобиль не учитываем, так как останутся самосвалы из уже имеющихся, и их использование на замену на время ТО и ТР будет более рациональным, чем приобретение дополнительной единицы техники. Считаем сумму по приобретению требуемого количества подвижного состава, затраты на ТО по пробегу до 100 000 км, ОСАГО и транспортный налог за 2 года (время выполнения тендера) и топливо в расчете функционирования ежедневно в течение 2 лет по 180 дней, а также примерная стоимость реализации самосвалов через 2 года.

Таблица 2,4 – Стоимость владения подвижного состава

Вид затрат, руб	MAN	Scania	Volvo	IVECO	MB	КАМАЗ	МАЗ
1. Количество	4	4	4	4	4	5	4
2. Приобретение	45 040 000	55 240 000	55 960 000	51 308 000	59 048 000	33 240 000	29 120 000
3. Затраты на ТО	1 200 000	1 120 000	1 280 000	800 000	1 040 000	1 400 000	1 240 000
4. ОСАГО+налог	347 464	320 264	293 064	299 864	326 384	366 330	306 664
5. Топливо	8 067 557	6 566 616	7 129 469	9 756 115	6 566 616	9 146 358	7 786 130
6. Стоимость реализации через 2 года	35 400 000	34 800 000	36 000 000	32 000 000	47 800 000	22 500 000	12 800 000
7. Стоимость владения, руб	19 282 021	28 446 880	28 662 533	30 163 979	19 181 000	21 652 688	25 652 794

Стоимость владения рассчитывается сложением первых 5 показателей и вычитанием шестого:

$$7 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 - 6$$

Данные по стоимости реализации взяты с сайтов auto.ru и drom.ru, как на рисунке 2,2. Посчитана средняя стоимость продажи автомобилей 2 и 3 летнего возраста. В Показан расчёт стоимости продажи по самосвалу КАМАЗ 65222, остальные на его примере:

$$\frac{4\,800\,000 + 4\,490\,000 + 3\,790\,000 + 4\,700\,000 + 4\,799\,000}{5} = 4\,515\,000,$$

где цифры в знаменателе стоимость других КАМАЗ 65222 на сайте drom.ru, 5 – цифра, означающая количество единиц самосвалов.

Год	Цена (руб.)
2018	4 800 000
2019	4 490 000
2018	3 790 000
2019	4 700 000
2018	4 799 000

Рисунок 2,2 – вид объявлений КАМАЗ-65222 на drom.ru

По таблице 2,3 видим, что наименьшие затраты будут при использовании функционирования самосвалов Mercedes-Benz у которого самый большой качественный показатель, даже несмотря на то, что стоимость

приобретения самая высокая, зато потеря стоимости очень низкая и реализации после функционирования покрывает 80% от стоимости приобретения, а также с одним из самым низким расходом топлива, что является важной составляющей эксплуатационных затрат.

MAN TGS 40.480 6x6 имеет второе место по экономическим выгодам использования подвижного состава, но 6 место по качественным характеристикам, хотя все параметры приближены к средним.

Затем идет КАМАЗ 65222, но он имеет последнее место по сводной оценке параметрического индекса, к тому же затраты на зарплатный фонд водителей будут больше на 25%, ведь их уже будет 5, а не 4.

Затраты по IVECO-AMT 653900 6x6, который занимает второе место по качественным характеристикам, больше на 57%, чем затраты на Mercedes-Benz Arocs 3345 AK 6x6.

На 48%, 49% и 34% затраты на Scania P440 B6x6HZ, Volvo FMX 6x6 и MAZ 6514C9-572-000 соответственно больше, чем на Mercedes-Benz.

Самосвал Mercedes-Benz имеет самый большой показатель грузоподъемности. Посчитаем коэффициент использования грузоподъемности:

$$\gamma = \frac{m_{\text{гр}}}{Q_i}, \quad (2.8)$$

$$\gamma = \frac{17,5}{28,25} = 0,62,$$

что говорит о не предельной нагрузке на автомобиль, а, следовательно, и меньшему износу деталей, узлов и агрегатов самосвала, чем при максимальной загрузке, к тому же автомобили груженными будут совершать спуск, при котором велик риск выхода из строя тормозной системы, поэтому если загрузка автомобиля 62% от максимальной, то тормозная система будет иметь меньший износ, ведь рассчитана на большие нагрузки.

2.1.6. Расчет необходимого количества водителей и построение графиков их работы

Рассчитаем необходимое количество водителей на работу на самосвалах.

Расчёт осуществляется по формуле:

$$B_i = \frac{MЧ_i}{\Phi_M}, \quad (2.9)$$

где $MЧ_i$ – общее время работы водителей на маршруте за месяц по i -ой временной группе, чел.-ч.;

B_i – водителей по i -ой группе, чел.;

Φ_M - фонд рабочего времени, устанавливается из расчета 168 часов в месяц.

$$MЧ_i = 30A_i (\sum T_M + \sum T_o + \sum t_{п.з}), \quad (2.10)$$

где A_i – количество самосвалов в i -й временной группе;

$\sum T_M$ – количество часов, включая выполнение нулевого пробега и выполнения подготовительно-заключительных операций, $T_M = 10$ авт.-ч.;

$$MЧ_1 = 30 \times 4 \times 10 = 1200 \text{ чел. -ч.}$$

$$B_1 = \frac{1200}{168} = 7,14 \approx 8 \text{ ед.}$$

Количество водителей, необходимых для работы одного самосвала каждой временной группы рассчитывается по формуле:

$$B_\alpha = \frac{B_i}{A_i} \quad (2.11)$$

$$B_{\alpha 1} = \frac{8}{4} = 2$$

В соответствии с особенностями режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда водителями автомобилей:

«5. Нормальная продолжительность рабочего времени водителя не может превышать 40 часов в неделю.

В случаях, когда по условиям работы не может быть соблюдена установленная ежедневная или еженедельная продолжительность рабочего

времени, водителям устанавливается суммированный учет рабочего времени с продолжительностью учетного периода один месяц».

«6. При суммированном учете рабочего времени продолжительность ежедневной работы (смены) водителей не может превышать 10 часов. Увеличение этого времени, но не более чем на 2 часа, допускается при условии соблюдения требований, предусмотренных пунктами 10 - 12 настоящих Особенности, в целях завершения перевозки и (или) следования к месту стоянки».

«9. Рабочее время водителя включает:

время управления автомобилем;

время специальных перерывов для отдыха от управления автомобилем (далее - специальный перерыв);

время работы, не связанной с управлением автомобилем».

«12. Время управления автомобилем в течение одной календарной недели не должно превышать 56 часов, в течение любых двух последовательных календарных недель - 90 часов».

Водители нанимаются по временному договору на вахтовую работу на срок 180 дней каждый год. Выполняют работу 5 дней через 5 дней по 10 часов за смену с учетом выполнения подготовительно-завершающих работ, а также выполнения нулевого пробега.

Таблица 2,5 – График работы водителей

Номер выхода	Водитель	Дни месяца																												Количество смен	Кол-во часов За смену	Кол-во часов За месяц			
		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	
1	1	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в	с	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в	15	10	150
	2	в	в	в	в	в	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в	с	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в	с	с	с	с	с			
2	3	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в	с	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в			
	4	в	в	в	в	в	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в	с	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в	с	с	с	с	с			
3	1	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в	с	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в			
	2	в	в	в	в	в	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в			
4	3	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в	с	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в			
	4	в	в	в	в	в	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	в	в	в	в	в			
Примечание: с – смена, в – выходной.																																			

2.1.7. Вывод по подразделу

Для выполнения работ по тендеру, а это перевозка 75 тысяч тонн за 2 летних полугодия, выбираем самосвал Mercedes-Benz Arocs 3345 АК 6х6, который занимает первые места по качественным характеристикам и экономическим показателям. Mercedes-Benz Arocs 3345 АК 6х6 имеет самую большую грузоподъемность, объём кузова, увеличенный межсервисный интервал в полтора раза больше следующего самосвала по данному показателю, самый высокий крутящий момент, к тому же самый низкий расход топлива. Сводный параметрический индекс по самосвалу Mercedes-Benz выше на 17% самосвала IVECO, занимающего второе место, что является достаточно большим отрывом. Также самосвал Mercedes-Benz имеет минимальные эксплуатационные затраты и затраты на содержание подвижного состава благодаря экономичным техническим обслуживанием, а главное низкой потерей стоимости, равной всего 19%.

Mercedes-Benz Arocs 3345 АК 6х6 также имеет:

- Блокировку дифференциала задней оси;
- ABS;
- Режим движения Off-road;
- Высокоэффективный моторный тормоз.

Для выполнения работ приобретается 4 самосвала с самыми высокими показателями и наибольшей экономической выгодой Mercedes-Benz. И нанимается 8 водителей по два на каждый самосвал по временному договору на работу по вахтовому методу на 5 рабочих дней через 5 выходных, что удовлетворяет особенностям режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда водителей автомобилей. Месячная норма часов у каждого водителя 150, а максимальная работа в неделю 50, что меньше 56 максимальных, также в 2 рабочих недели 90 часов, что приближено к максимальному числу рабочих часов в двух последовательных неделях.

2.2. Расчёт возможного выполнения работ транспорта, имеющего простои

Самосвалы имеют простои в течении полугода во время холодного времени года в связи с тем, что в тёплое время самосвалы выполняют работу по тендеру с ежедневной загрузкой, а в холодное время выполнение этой работы приостанавливается. К тому же и при выполнении работ по тендеру в летний период в компании должны находиться и другие самосвалы, которые выполняют работы по договорам и временные коммерческие работы по частным заказам. Поэтому количество самосвалов, не имеющих в зимнее время работы слишком велико, эту проблему простоя самосвалов необходимо решать.

Рассмотрим варианты выполнения работы на функционирование самосвалами в холодное время года и специальной и дорожно-строительной и погрузо-разгрузочной техники в течение всего года.

Транспорт, имеющий простои, можно было бы сдавать в аренду, но так как в ближайшие населенные пункты имеют низкий уровень населения, а основные перевозки осуществляются несколькими крупными предприятиями, которые имеют в своём штате необходимую технику. К тому же все основные работы, которые могут выполнять самосвалы, выполняются в тёплый период времени. Поэтому сдача самосвалов в аренду не рассматривается.

С учетом того, что специальная техника также имеет простои и редко используется на коммерческой основе, а в совокупной работе с самосвалами они могли бы выполнять коммунальное обслуживание по рп. Черёмушки и рп. Майна, а также автодороги Черёмушки – Майна, общим расстоянием 33,4 км, из которых 14 км трассы Черёмушки – Майна, где требуется меньшее обслуживание дороги по очистке и мойки. По прошлому году присутствует тендер на «Выполнение работ по содержанию автомобильных дорог общего пользования рп. Майна и рп. Черёмушки».

2.2.1. Расчет необходимого количества транспорта для выполнения работ

Для оценки возможности выполнения работ по тендеру «Выполнение работ по содержанию автомобильных дорог общего пользования рп. Майна и рп. Черёмушки» посчитаем требуемое количество специализированной техники, требуемой для коммунального обслуживания, по техническому заданию ежегодного тендера на расчетную площадь дорог 228 413 м² на основании таблицы N 20 Справочника по санитарной очистке и уборке населенных мест, М.,1985, "Стройиздат". Нормативы Академии коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова».

Таблица 2,6 – ведомость объёмов работ по техническому заданию

№ п/п	Вид работ	Разовый объем (исходное количество)	Периодичность (количество воздействий в год)	Количество
1	Планировка щебеночных и гравийных обочин	97,72 тыс.м ²	до 8 раз	781,76 тыс.м ²
2	Устранение деформаций и повреждений дорожного покрытия, в том числе на искусственных сооружениях:			
	- асфальтобетонного	190,74 тыс.м ²	до 2,5% от площади	4,77 тыс.м ²
	- щебеночного и гравийного	37,67 тыс. м ²	до 2,6% от площади	0,98 тыс. м ²
3	Механизированная очистка дорожных покрытий от мусора, пыли и грязи на участках дорог с бордюрным камнем и участках, проходящих через населенные пункты	106,3 тыс. м ²	10 раз	1063 тыс. м ²
4	Заливка трещин на асфальтобетонных покрытиях	228,41 тыс м ²	150 пог. метров трещин на тыс.м ²	34261 пог.м
5	Очистка и мойка ограждений, сигнальных столбиков	4004 пог.м	2 раза	8008 пог.м
		1379 шт.		2758 шт.
6	Устранение отдельных повреждений железобетонных ограждений, бордюров	905 пог.м	4% от протяженности	36,2 пог.м

Окончание таблицы 2,6

7	Устранение повреждений покрытия тротуаров	3687 м ²	1,2% от площади	44,24 м ²
8	Уборка тротуаров	3687 м ²	5 раз	18435 м ²
9	Распределение противогололедных материалов	228,41 тыс.м ²	количество дней образования зимней скользкости	90 дней
10	Уборка снега у ограждений	6228 пог.м	количество дней образования зимней скользкости x 0,40	36 дней
11	Механизированная очистка покрытия и обочин от снега			
	-Населенный пункт	106,3 тыс.м ²	количество дней образования зимней скользкости x 1,2	108 дней
	-трасса и обочина	219,4 тыс.м ²		
12	Очистка от снега и льда и обработка противогололедными материалами автобусных остановок, площадок отдыха, тротуаров и т. д.	3,41 тыс.м ²	Количество дней образования зимней скользкости x 1,2	108 дней
13	Уборка остановок общественного транспорта, площадок отдыха, стоянок автомобилей и автопавильонов	38 шт.	24 раза	912 шт.

Расчёт производим по формуле 2.11:

$$N_{Ti} = S_3 * N_{п}, \quad (2.11)$$

где N_{Ti} – нормативная потребность на площадь обслуживания;

S_3 – Закрепленная площадь уборки автодорог млн. кв. м.,

$N_{п}$ – Нормативная потребность на 1 млн. кв. м, шт.

Для примера посчитаем распределители противогололедных материалов:

$$N_T = 0,228 * 17 = 3,876,$$

Значение требуемого количества машин округляем в большую сторону, поэтому машин, распределяющих противогололедные материалы, принимаем за 4. Количество остальных рассчитываем на таком же примере.

Таблица 2,7 – Расчет количества специализированной техники, необходимой для круглогодичного содержания районных дорог

№ п/п	Наименование механизма	Нормативная потребность на 1 млн. кв. м, шт.	Закрепленная площадь уборки, а/д млн. кв. м	Нормативная потребность всего, шт.
1.	Распределители противогололедных материалов	17	0,228	4
2.	Машина снегоуборочная	6	0,219	2
3.	Снегопогрузчики лаповые (КО-206)	6	0,106	1
4.	Погрузчики, экскаваторы	7	0,228	2
5.	Автосамосвалы	22	0,228	5
6.	Трактор+щетки	6	0,11	1
7.	Автогрейдеры	3	0,106	1
8.	Бульдозеры	3	0,228	1
9.	ПУМ-99, КО-326	6	0,106	1
10.	Каток дорожный	2	0,228	1
11.	Прицеп для ямочного ремонта	4	0,228	1
	Итого:	106		20

2.2.2. Сравнение требуемого количества транспорта к имеющемуся

Рассмотрим по пунктам подвижной состав АО «Транспортная компания РусГидро» на соответствие требуемого количества специализированной техники для выполнения работ по техническому заданию:

1. Площадь выполнения распределения противогололедных материалов 0,228413 млн м², требуемое количество на 1 млн м² 17 единиц, посчитаем:

$$0,228413 * 17 = 3,88, \text{ то есть требуется } 4 \text{ единицы.}$$

В распоряжении компании как раз 4 комбинированных машины, которые выполняют роль распределителей противогололедных материалов.

2. Выполнение коммунальных работ по очистке снега делится на 2 категории: очистка снега в населенном пункте снегопогрузчиками с загрузкой в самосвал; вне населенных пунктов и обочина.

Очистка снега в населенном пункте осуществляется таким образом, чтобы снег погружался в кузов автомобиля, вывозящего его за территорию города. Работа по данной площади выполняется одним лаповым снегопогрузчиком и самосвалом. Лаповых снегопогрузчиков нет в компании. Самосвалы простаивают и их использование на выполнение данной работы целесообразно.

Комбинированные машины также выполняют функцию снегоуборочных машин на дорогах вне населенных пунктов и на обочинах. По площади представленной в техническом задании и по расчетам в таблице 2,5 требуется 2 единицы снегоуборочных машин.

3. Погрузчиков и экскаваторов в компании в достатке, 5 и 4 штук соответственно, а это больше, чем расчётные значения в общей сумме 2 единиц.
4. Автосамосвалов после проведения всех операций с продажей части подвижного состава и приобретением новых единиц, в зимнее время, когда как раз-таки и требуются самосвалы в количестве 5 единиц, простаивают еще 8.
5. Тракторные щетки необходимые для чистки тротуаров, автобусных остановок и площадок отдыха, в количестве 3 штук есть в наличии, когда требуется 2.
6. 2 автогрейдера в компании при необходимости 1 единицы.
7. Бульдозер Shantui SD 23 в наличии.
8. Подметально-уборочные и моечные машины требуются в количестве 1 единицы. Подметально-уборочное и моечное устройства имеются в комбинированной машине КО-520. Поэтому выполнение работ по мойке дорог и ограждений возможно.

9. Каток дорожный и прицеп для ямочного ремонта также имеется в компании для выполнения работ по повреждению дорожного и тротуарного покрытия.

Таким образом в компании имеется 19 из 20 требуемых для выполнения работ по данному тендеру и необходимо приобретение только одной единицы техники, что составляет всего 5%.

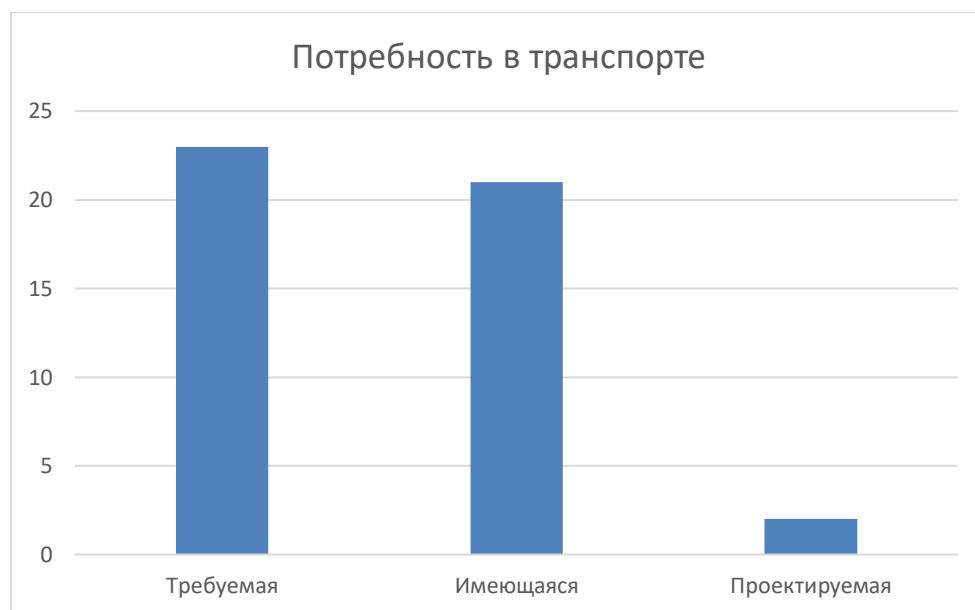


Рисунок 2,3 – диаграмма потребности в транспорте

2.2.3. Расчёт экономической выгоды

Из подпункта 2.2.2 следует, что для участия в тендере и дальнейшего выполнения работ по нему необходимо приобретение 1 единицы лапового снегопогрузчика типа КО-206.

Рассчитаем насколько выгодно будет принять участие на работу по этому тендеру, если стоимость выполнения такого тендера в 2020 году составляет 12 045 653 рубля.

Стоимость новых лаповых снегопогрузчиков Кургандормаш КЗДМ-206 равняется 3 500 000 рублей за одну единицу.

В себестоимости выполнения работ не учитываем затраты на ОСАГО и транспортный налог, ведь эти затраты были бы в любом случае, даже если транспорт простаивал. В таблице 2,8 посчитаем затраты по выполнению работ.

Таблица 2,8 – себестоимость выполнения работ

№ п/п	Наименование механизма	Кол-во транспорта, ед	Расход топлива, л/100км/мч	Общий пробег/наработка за выполнение работ, км/мч	Сумма по затратам на топливо, руб
1.	Распределители противогололедных материалов	4	42,48	4 620 км	196 350
2.	Машина снегоуборочная	2	62,48	3 194 км	101 545
3.	Снегопогрузчики лаповые (КО-206)	1	10,5	350 мч	185 587,5
4.	Погрузчики, экскаваторы	2	14	115 мч	81 305
5.	Автосамосвалы	5	39	8 775 км	172 823,6
6.	Трактор+щетки	1	6,38	132 мч	45 529
7.	Автогрейдеры	1	37,41	89 мч	73 879
8.	Бульдозеры	1	34,22	84 мч	145 161,2
9.	ПУМ-99, КО-326	1	56,78	604 км	12 877,5
10.	Каток дорожный	1	17	16	13 736
11.	Прицеп для ямочного ремонта	1	6,38	23	7 410
	Итого:	20			1 036 203,8

Общая сумма затрат на топливо по 20 единицам техники составит 1 036 203,8 рублей.

Максимальная разовая нагрузка по штату сотрудников возможна в зимний период времени, когда требуется очистка снега, в работу вступают 2 снегоуборочные машины, снегопогрузчик лаповый, все 4 распределителя противогололедных материалов, а также 2 самосвала и трактор с тракторными щётками на очистку тротуаров.

$2 + 1 + 4 + 2 + 1 = 10$ единиц транспорта выходят на работу, то есть 10 операторов транспорта и 2 водителя в запасе и на случай необходимого выхода дополнительной техники, ведь в парке есть ещё техника, удовлетворяющая

требованиям тендера. 4 из которых находятся в штате и выполняют другую работу в отсутствие работы по обслуживанию дорог, а 8 водителей переходят с работы по тендеру «берегоукрепление» на работу по обслуживанию дорог.

Посчитаем зарплатный фонд по выполнению тендера.

$$35\,000 * 1,43 * (4 * 12 + 8 * 6) = 4\,804\,800 \text{ рублей,}$$

где 35 000 – заработная плата водителей,

1,43 – коэффициент, учитывающий платежи за сотрудника в ПФР, ФФОМС, ФСС и ФНС,

4 – количество водителей, работающих круглогодично на данном транспорте,

12 – количество месяцев в году,

8 – количество водителей, работающих на самосвалах и перешедших на коммунальную работу,

6 – количество месяцев работы водителей, перешедших с самосвалов.

Произведя соотношение выполненных работ на производстве за год пропорционально выделим на текущий ремонт и техническое обслуживание сумму равную 1 045 205 рублей.

Итого прибыль по выполнению данного тендера получается:

$$12\,045\,653 - 1\,036\,203,8 - 1\,045\,205 - 4\,804\,800 = 5\,159\,444,2 \text{ рубля.}$$

Выполнение работы по данному тендеру позволит получить прибыль в размере 5 159 444,2 рубля при затратах на приобретение опалового погрузчика при незначительных капиталовложениях и позволит обеспечить работой парк имеющейся спецтехники автопарка и снизит коэффициент сезонной неравномерности использования парка.

2.2.4. Вывод по подразделу

Транспорт, функционирующий на коммунальных услугах, имеет загрузку не каждый день и даже не через день, поэтому сможет выполнять все те же услуги, на выполнении которых он находился до этого по временным,

корпоративным с ПАО «РусГидро» и «Гидроремонт» ВКК и частным договорам.

С учётом того, что техника имеет большие простои и средства на их содержание тратятся даже, когда транспорт стоит, их функционирование хоть и не с такой большой прибылью, как на тендере «берегоукрепление», но это значительно лучше и выгоднее, чем простой самосвалов в течение всего холодного времени года и специальной и дорожно-строительной техники в отсутствии работ.

Поэтому вложив средства на приобретение одного лапового снегопогрузчика и выполнение работ по тендеру на коммунальное обслуживание территории АО «Транспортная компания РусГидро» имеет меньшие простои техники, большую прибыль, больший коэффициент использования, а также важную социальную роль по предоставлению рабочих мест на постоянной основе на круглогодичную занятость, а не только временной на полгода, как при выполнении тендера «берегоукрепление».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе на тему «Совершенствование организации оказания транспортного обслуживания клиентов Саяно-Шушенского филиала АО «Транспортная компания РусГидро» г. Саяногорск» были рассмотрены основные задачи, и мероприятия по их решению для совершенствования оказания транспортных услуг предприятия.

В технико-экономическом обосновании выпускной квалификационной работы был проведен анализ парка подвижного состава, который показал, что парк представлен транспортом различного назначения от легкового до специальной и дорожно-строительной техники. Анализ показал, что небольшая часть подвижного состава требует списания по большому износу. Был проведен анализ существующей системы перевозки грузов по тендеру «берегоукрепление», где были рассмотрены характеристики самосвалов, выполняющих перевозку, которые не удовлетворяют требованиям данной перевозки по своим техническим характеристикам. Было выявлено, что присутствуют простои техники: самосвалы в зимний период, а также специальная и дорожно-строительная и погрузо-разгрузочная техники имеют большие простои. Было выявлено, что наибольший объем перевозок приходится на летний период, наименьший на зимний.

В технологической части бакалаврской работы были сформированы требуемые характеристики транспорта, осуществляющего перевозку по тендеру, на основании информации о маршруте перевозки. Был осуществлен выбор оптимального самосвала, а также их требуемого количество, посчитано количество водителей и составлен график их работы. Проведена работа по поиску возможного выполнения работ, чтобы исключить простои транспорта. Просчитано удовлетворение количества техники на выполнение коммунального обслуживания и экономическое обоснование выполнения этой работы.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

В бакалаврской работе были применены следующие сокращения:

АО – акционерное общество

ПАО – публичное акционерное общество

ГСМ – горючие смеси и материалы

ГЭС – гидроэлектростанция

ТК – транспортная компания

МЗКТ – Минский завод крупногабаритной техники

ТО – техническое обслуживание

ТР – текущий ремонт

КПП – коробка переключения передач

ОСАГО – обязательное страхование автогражданской ответственности

рп. – рабочий поселок

м² – метр квадратный

г. – город

т – тонн

ТС – транспортное средство

ПС – подвижной состав

км – километр

м – метры

мм – миллиметры

ед. – единиц

ч – часы

руб. – рублей

тыс. – тысяч

пог.м – погонный метр

лс – лошадиные силы

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Информация о предприятии ООО Автоспецстрой [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.tk.rushydro.ru> ;
- 2) Калькулятор износа автомобилей [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.osa-spb.ru/kalkulyator-raschjota-iznosa-transportnogo-sredstva.html>
- 3) Калькулятор налога автомобилей [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.nalog.gov.ru/rn19/service/calc_transport/
- 4) Транспортная характеристика мрамора [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.grandway.su/statyi/gruzoperevozki_mramora;
- 5) Информация о навалочных грузах [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://poisk-ru.ru/s44546t3.html>;
- 6) Характеристики УРАЛ-6370 [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://uralaz.ru/models/ural-6370-ural-9593/samosval-ural-6370/;](https://uralaz.ru/models/ural-6370-ural-9593/samosval-ural-6370/)
- 7) Характеристики MAN NGS 40.480 [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.24man.ru/trucks/;](https://www.24man.ru/trucks/)
- 8) Характеристики Scania P440 B6x6HZ [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://scan-motor.ru/files/P440_B6x6HZ.pdf;
- 9) Характеристики Scania P440 B6x6HZ [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://scan-motor.ru/files/P440_B6x6HZ.pdf;
- 10) Характеристики Scania P440 B6x6HZ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://scanauto.ru/catalog-motor-vehicle-scania/trucks-scania/tipper-scania/g440-6x6-s-kuzovom-dlya-skalnyh-porod> ;
- 11) Характеристики МАЗ 6514С9 572-000 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://samosval.maz.ru.com/katalog/maz-6514c9-572-000/#opisanie08a4-858d9243-0faa1171-793182e6-fd22bacc-3cafb3c3-6c3e4d7f-4b5e5e3c-ad2b120c-e2587e88-d90888ac-0017> ;

- 12) Характеристики Volvo FMX 6x6 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gruzovikpress.ru/article/9867-samosval-btsm-53/> ;
- 13) Характеристики IVECO-АМТ 653900 6x6 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.sib-avto.ru/cat_item/1871/ ;
- 14) Характеристики Mercedes-Benz Arocs 3345 АК 6x6 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gruzovikpress.ru/article/18139-samosval-arocs-4145-k-6h4-s-kuzovom-meiller-kipper-prorossiyskiy-arocs/> ;
- 15) Характеристики КАМАЗ-65222 [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://azkamaz.ru/avtomobili/katalog/samosvaly/samosvaly_40.html ;
- 16) Характеристики МАЗ 6514С9 572-000 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gruzovikpress.ru/article/9867-samosval-btsm-53/> ;
- 17) Нормативы часов работы – Режим доступа: Приказ Минтранса России от 16.10.2020 N 424 "Об утверждении Особенности режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда водителей автомобилей" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.12.2020 N 61352)
- 18) Таблица N 20 Справочника по санитарной очистке и уборке населенных мест, М.,1985, "Стройиздат". Нормативы Академии коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова.
- 19) Снегопогрузчик лаповый КМЗД-206 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://krasnoyarsk.rbauto.ru/catalog/municipal-engineering/street-sweepers/snegopogruzchik-lapovyy-kzdm-206/> .

ПРИЛОЖЕНИЕ А
**Подвижной состав Саяно-Шушенского филиала АО «Транспортной
компания РусГидро»**

Таблица А.1 – Список подвижного состава СШФ АО «ТК РусГидро»

№ п/п	Марка	Износ	Год выпуска, г	Пробег на 01.01.2021, км
ЛЕГКОВЫЕ				
1	LEXUS GS 500	0,06	2020	23 266
2	LEXUS LS 460	0,66	2013	329 242
3	LEXUS GS 350	0,26	2015	132 460
4	TOYOTA LC-200	0,11	2018	85 504
5	TOYOTA LC-200	0,38	2011	307 364
6	TOYOTA LC-200	0,75	2010	602 215
7	TOYOTA LC-150	0,43	2012	342 200
8	TOYOTA LC-150	0,15	2017	120 040
9	TOYOTA CAMRY	0,55	2012	332 005
10	TOYOTA CAMRY	0,68	2012	411 835
11	TOYOTA CAMRY	0,43	2012	259 700
12	TOYOTA CAMRY	0,61	2012	367 658
13	TOYOTA CAMRY	0,56	2012	338 462
14	TOYOTA CAMRY	0,16	2018	94 500
15	ГАЗ-2217	0,36	2008	273 670
16	TOYOTA HIGHLANDER	0,25	2014	171 103
17	УАЗ-390945	0,24	2012	94 762
18	УАЗ-220695-04	0,045	2018	18 051
19	УАЗ-220695-04	0,006	2018	2 430
МИКРОАВТОБУСЫ				
1	FORD TRANZIT BUS	0,39	2008	397 250
2	FORD TRANZIT BUS	0,47	2008	477 611

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

Продолжение таблицы А.1

3	FORD TRANZIT	0,067	2017	67 169
4	TOYOTA HIACE	0,49	2005	490 353
5	TOYOTA HIACE	0,033	2016	33 722
6	FORD TRANZIT BUS	0,012	2020	12 538
7	TOYOTA HIACE	0,6	2005	601 699
АВТОБУСЫ				
1	ПА3-32053	0,36	2003	363 195
2	ПА3-32053	0,39	2009	389 321
3	ПА3-32054	0,07	2018	71 378
4	ПА3-3205	0,26	2011	265 259
5	ПА3-32053	0,19	2015	195 241
6	ПА3-32053	0,18	2015	181 375
7	ПА3 4234-05	0,15	2016	154 787
8	ПА3 320406-04	0,03	2019	28 851
9	ПА3 4234-04	0,05	2019	46 553
10	ПА3 4234-05	0,09	2017	91 495
11	ПА3 4234-04	0,03	2019	29 331
САМОСВАЛЫ				
1	КАМАЗ-5511	0,4	1982	194 087
2	КАМАЗ-55111С	0,76	2004	378 874
3	КРАЗ-65055	0,32	2009	157 565
4	КАМАЗ-6520	0,4	2012	197 628
5	КАМАЗ-6520	0,38	2012	193 808
6	КАМАЗ-6520	0,27	2013	126 511
7	КАМАЗ-6520	0,28	2013	138 099
8	HYUNDAI GOLD HD270	0,27	2014	134 037

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

Продолжение таблицы А.1

9	HYUNDAI GOLD HD270	0,39	2014	195 603	
10	SHACMAN	0,3	2018	46 455	
11	SHACMAN	0,3	2018	42 213	
ГРУЗОВЫЕ - ФУРГОНЫ - БОРТОВЫЕ					
1	КАМАЗ-5320	0,9	1997	456 848	
2	HYUNDAI HD-65	0,22	2014	109 696	
3	HYUNDAI HD-72	0,58	2007	291 387	
4	ГАЗ-330202	0,83	2006	524 061	
5	ГАЗ-3302	0,76	2007	457 924	
6	КАМАЗ 65117-L4	0,06	2016	36 034	
7	КМУ UMN373 (Hyundai)	0,04	2008	29 232	
СПЕЦИАЛЬНЫЕ: КРАНЫ И ВЫШКИ					
1	КРАЗ-6510	0,85	1994	421 261	
2	МАЗ-54329	0,92	1998	467 317	
3	КАМАЗ 65116-N3	0,29	2012	127 630	
4	КАМАЗ К3342	0,05	2020	2 911	
№ п/п	Марка	Гос. номер	Год выпуска, г	Пробег на 01.01.2021, км	Наработка на 01.01.2021, моточасы
1	ЛIEBHERR LTM 1200	0,1	2010	25 139	3 343
2	МАЗ 5337	0,68	1995	52 049	21 565
33	АГП-2206	0,57	1996	59 092	17 575
4	АГП ПСС-121.22	0,23	2007	39 785	7 233
5	ПМС 328Д	0,07	2009	16 004	1 950
6	ПСС 141-36	0,07	2009	12 430	1 498

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

Продолжение таблицы А.1

7	КС55713 1К1	0,13	2013	30 125	3 853
8	КС-55713-5В (КАМАЗ 42118-50)	0,03	2019	4 212	914
ПРОЧИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ					
№ п/п	Марка	Гос. номер	Год выпуска, г	Пробег на 01.01.2021, км	
1	КО-71301	0,45	1994	223 843	
2	КО-71301	0,4	1994	202 798	
3	КО-71302	0,518	1994	259 035	
4	МДК-433362	0,1	2002	103 858	
5	КО-520	0,35	1997	177 815	
6	КО-829А1	0,06	2017	32 125	
7	МЗКТ-741320	0,01	2011	4 997	
8	ЛВИ-3990	0,14	2001	69 991	
9	4681А2-11	0,02	2018	11 325	
10	КО-522Б	0,03	2019	14 492	
ПРИЦЕПЫ					
1	ГКБ 8350		1998	16 192	
2	ЧМЗАП-5212		1979	24 775	
3	НЕФА3-8560-02		2012	27 145	
4	НЕФА3-8560-02		2012	26 106	
5	НЕФА3-8560-02		2012	27 425	
6	Прицеп 9835-20		2016	1 609	
7	Прицеп тракторный		1994	1 203	
8	Прицеп для ямочного ремонта Р-310М		2018	54	
ПОЛУПРИЦЕПЫ					
1	9385		1998	88 358	

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

Продолжение таблицы А.1

2	П/прицеп-цистерна 91374-0000010		2016	26 064
3	МТМ-9330М1		1999	36 826
4	Площадка		1981	25 688
5	П/п МАЗ-938660-044		2012	100 073
6	П/прицеп тяжеловоз		2019	2 041
ДОРОЖНО - СТРОИТЕЛЬНАЯ И ПОГРУЗО-РАЗГРУЗОЧНАЯ ТЕХНИКА				
№ п/п	Марка	Гос. номер	Год выпуска, г	Наработка на 01.01.2021, моточасы
1	Автопогрузчик "JAC"СЗСВ100	0,24	2011	3 132
2	Беларус 82.1	0,002	2020	25
3	Беларус 82.1	0,006	2020	62
4	Экскаватор HUYUNDAI 210LC-7	0,52	2012	6 665
5	ЭкскаваторHUYUNDAI 210LC-7	0,64	2012	8 109
6	Экскаватор HUYUNDAI 210LC-7	0,48	2012	6 135
7	Экскаватор New Holland	0,07	2015	831
8	Погрузчик Shantui SL50W2	0,16	2015	1 989
9	Трактор МК-1	0,37	2009	4 602
10	Трактор МКСМ 800Н		2012	
11	Автогрейдер ДЗ 98	0,69	1996	8 707
12	Автогрейдер Селенга Т		2012	
13	Экскаватор ЭО-2626	0,28	2007	3 585
14	Автопогрузчик ТОУОТА-62-8FD30	0,28	2010	3 671
15	Автопогрузчик ТОУОТА-62-8FD30	028	2010	3 653

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

Окончание таблицы А.1

16	Автопогрузчик "HELI" CPCD-100	0,25	2010	3 172
17	Bobcat S-300	0,52	2008	6 560
18	Bobcat S-250	0,4	2008	5 093
19	Bobcat S-220	0,41	2008	5 175
20	Shantui SD 23	0,08	2015	1 069
21	Виброкаток GMS RL 2000		2018	246
<u>ТРАМВАИ</u>				
1	ЛМ-68М	1		
2	ЛМ-68М	2		
3	ЛМ-68М	3		
4	ЛМ-68М	4		
5	ЛМ-68М	5		
6	ЛМ-68М	6		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Грузовой подвижной состав компании

Таблица Б.1 – грузовой подвижной состав компании с пробегом и часами использования

САМОСВАЛЫ					
№ п/п	Марка	Гос. номер	Год выпуска, г	Пробег на 01.01.2021, км	Использование часов в месяц, ч
1	КАМАЗ-5511	К991УУ19	1982	194 087	4
2	КАМАЗ-55111С	М034УУ19	2004	378 874	67
3	КРАЗ-65055	М863ЕН19	2009	157 565	7
4	КАМАЗ-6520	М432ЕТ19	2012	197 628	6
5	КАМАЗ-6520	М430ЕТ19	2012	193 808	
6	КАМАЗ-6520	Р536ЕХ19	2013	126 511	
7	КАМАЗ-6520	Р534ЕХ19	2013	138 099	
8	HYUNDAI GOLD HD270	О924КВ19	2014	134 037	12
9	HYUNDAI GOLD HD270	О994КВ19	2014	195 603	
10	SHACMAN	Е093КН19	2018	46 455	Только тендер
11	SHACMAN	Е120КН19	2018	42 213	
ГРУЗОВЫЕ - ФУРГОНЫ - БОРТОВЫЕ					
1	КАМАЗ-5320	К960УУ19	1997	456 848	13
2	HYUNDAI HD-65	В181КЕ19	2014	109 696	Собственные нужды, 15
3	HYUNDAI HD-72	А067ЕЕ19	2007	291 387	84
4	ГАЗ-330202	С698УУ19	2006	524 061	150
5	ГАЗ-3302	У824ЕВ19	2007	457 924	47
6	КАМАЗ 65117-L4	Р072КК19	2016	36 034	49
7	КМУ UMN373 (Hyundai)	Т911КТ54	2008	29 232	67

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Окончание таблицы Б.1

ТЯГАЧИ					
1	КРАЗ-6510	К965УУ19	1994	421 261	0
2	МАЗ-54329	К977УУ19	1998	467 317	10
3	КАМАЗ 65116-НЗ	Р712ЕУ19	2012	127 630	26
4	КАМАЗ К3342	С349КО19	2020	2 911	11

ПРИЛОЖЕНИЕ В



Рисунок В,1 – вид MAN TGS 40.480



Рисунок В,2 – вид Scania P440 6x6HZ

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В



Рисунок В,3 – вид Volvo FMX 6x6



Рисунок В,4 – вид IVECO-AMT 653900 6x6

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В



Рисунок В,5 – вид Mercedes-Benz Arocs 3345 АК



Рисунок В,6 – вид КАМАЗ 65222

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В

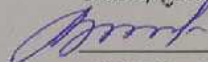


Рисунок В,7 – вид МАЗ 6514С9-572-000

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 /Е.С. Воеводин
подпись инициалы, ФИО

«15» июня 2021 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

«Совершенствование организации транспортного обслуживания
клиентов Саяно-Шушенского филиала АО «Транспортная компания
РусГидро» г.Саяногорск»

Руководитель

к.э.н. доцент

В.П. Горячев

Выпускник

П.С. Хорст

Красноярск 2021