

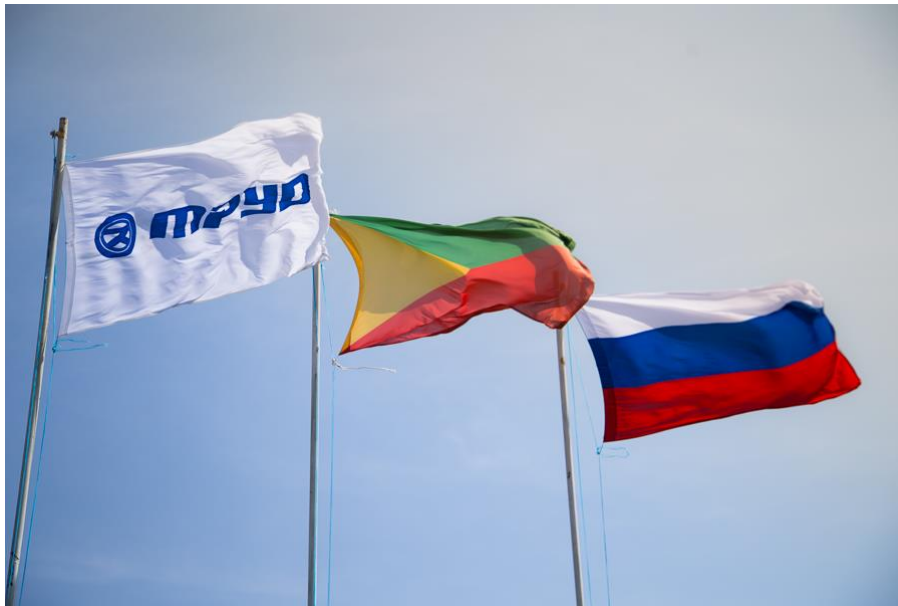


Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномерзлых грунтов





Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномерзлых грунтов



АО «Труд» выполняет функции подрядной организации на автомобильной дороге Р-297 «Амур» с 1995 по настоящее время. За указанный период АО «Труд» выполняло работы от строительства первых «пионерских» проездов при 1 стадии строительства до ввода в эксплуатацию объектов с асфальтобетонным покрытием во 2 стадии. Основной объем работ АО «Труд» выполняло в Забайкальском крае.

За это время мы ввели в эксплуатацию 219 км дороги по первой стадии в щебеночном исполнении и 408 км в асфальте по второй, а также устроено 310 км макрошераховатых слоев износа из БМО.

На сегодняшний день с 2010 года в рамках ремонтных работ сдано в эксплуатацию порядка 587 км по автомобильной дороге «Амур».

По автомобильной дороге «Лена» в период с 2013 по 2023 год в эксплуатацию введено после реконструкции 155 км дороги.

Таким образом АО «Труд» осуществляет свою деятельность в зоне распространения ВМГ уже 29 лет, что позволило нам накопить значительный опыт при наблюдении за введенными в эксплуатацию участками.



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномёрзлых грунтов



К основным факторам, влияющим на долговечность дорожных конструкций, относятся:

1. Климат;
2. Геологические условия;
3. Гидрогеологические условия;
4. Интенсивность движения и состав транспортного потока;
5. Нормативные требования и принятые проектные решения на основе таких требований.



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномерзлых грунтов

Проблематика вопроса



Наиболее остро просадочные явления начали проявляться в 2009 году, после устройства покрытия с применением асфальтобетонных смесей, которые устранялись в рамках гарантийных обязательств, аргументируя их появление нарушением технологии производства работ. Далее, ходе эксплуатации были выявлены многочисленные факты появления деформаций в виде просадок земляного полотна, негативно влияющих на безопасность дорожного движения, что позволило сделать вывод о том, что их образование не связано с качеством выполненных работ.

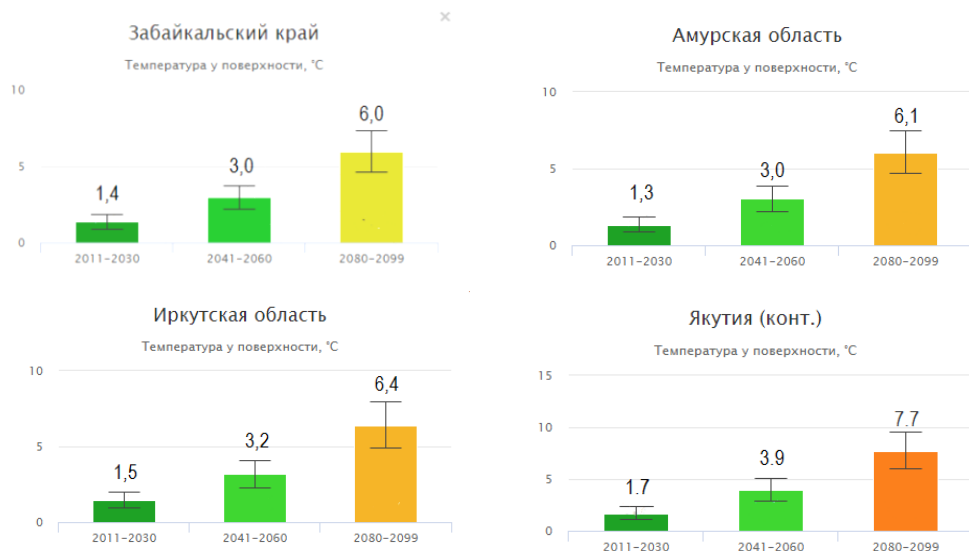
В целях установления причин проявления просадок силами ФКУ Упрдор «Забайкалье» с 2010 года была организована работа по обследованию участков дороги и сопоставлению адресов просадок с данными инженерно-геологических изысканий по проектам строительства автодороги с привлечением, в том числе и сторонних организаций, включая представителей из США. В результате было установлено, что основная масса просадок образовались в местах распространения многолетнемерзлых грунтов.

Проектирование дороги велось по 2 принципу проектирования, допускающему осадку земляного полотна и вечной мерзлоты, что позволяло оптимизировать объемы, сроки и стоимость строительства. Если бы проектировалось по 1 принципу с полным сохранением вечной мерзлоты, то объемы работ, стоимость и сроки (разрешается строить только в зимний период) увеличились быкратно.



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномерзлых грунтов

Прогнозный среднегодовой температурный прирост по регионам присутствия



<https://cc.voeikovmgo.ru/ru/klimat/izmenenie-klimata-rossii-v-21-veke>

Прогноз изменения климата на территории РФ по данным «Климатического центра РОСГИДРОМЕТА»

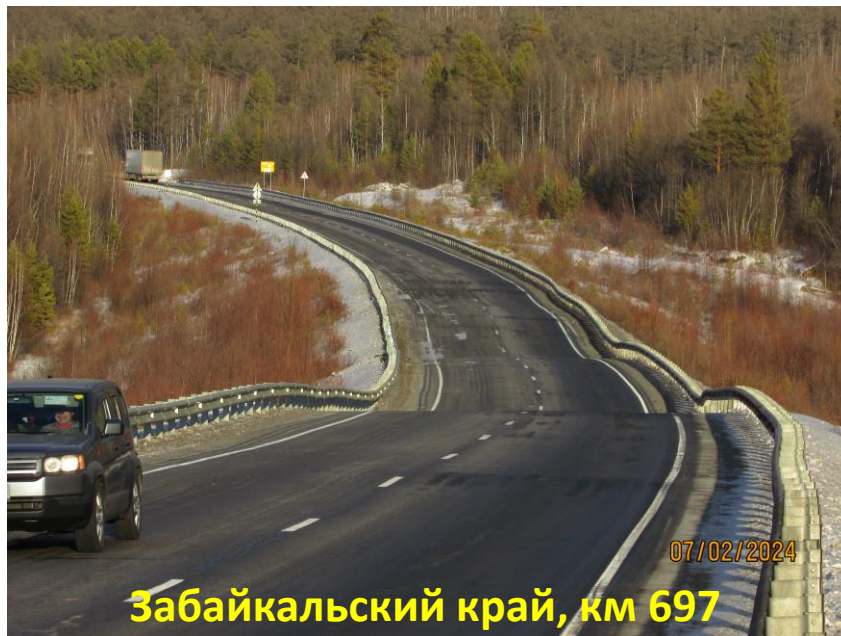
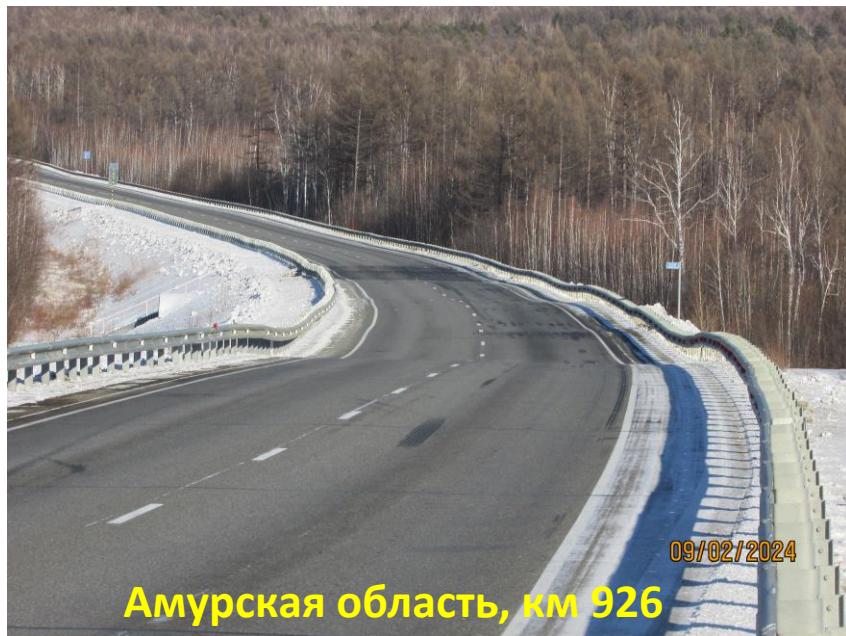
Глобальное изменение климата влечет за собой изменение гидрогеологического режима I ДКЗ, появляется потребность в новых актуальных требованиях при проектировании, капитальном ремонте и содержании автомобильных дорог:

- Изменение количества атмосферных осадков и их интенсивности;
- Деградация вечной мерзлоты;
- Переувлажнение почв;
- Образование большого количество наледных образований.



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномерзлых грунтов

Просадки земляного полотна



На сегодняшний день суммарно на участке содержания АО «Труд» с км 380 по км 1215 насчитывается 350 просадок, из них:

- 212 в Забайкальском крае;
- 138 в Амурской области.

Места формирования просадок, как правило, характеризуются несколькими условиями:

- Проложение трассы в пониженных точках рельефа, марях;
- Наличие в непосредственной близости водопропускных искусственных сооружений;
- Наличие поперечного уклона рельефа местности;
- Земляное полотно устроено преимущественно из скального грунта, который обладает высокой дренирующей способностью.



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномерзлых грунтов

Деформация земляного полотна с разрывом асфальтобетонных слоев



Переувлажнение подошвы насыпи, потеря несущей способности ЧАСТИ основания насыпи, сползание откосной части земляного полотна с сопутствующими деформациями дорожной одежды.

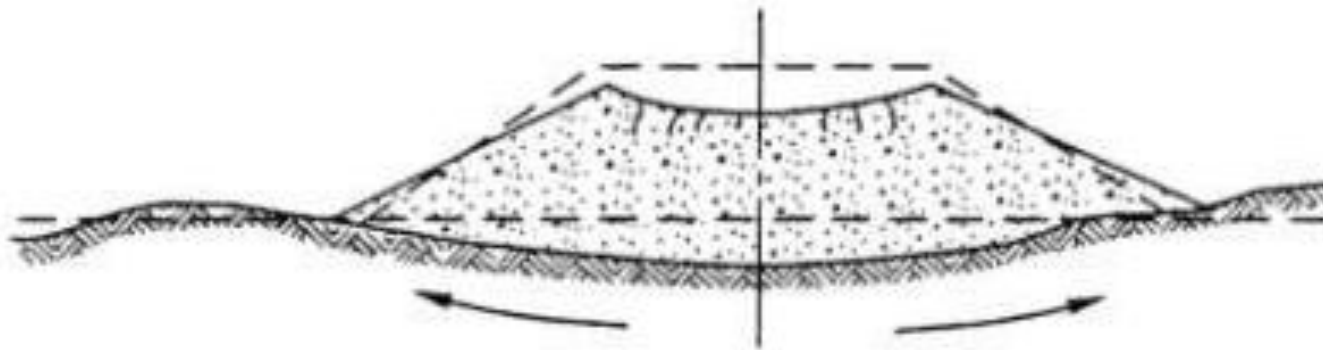
В теплый период года местность характеризуется ярко выраженным почвенным стоком, то есть значительный объем воды протекает под ПРС и поверхностные водоотводные сооружения не способны перехватить данный тип вод.



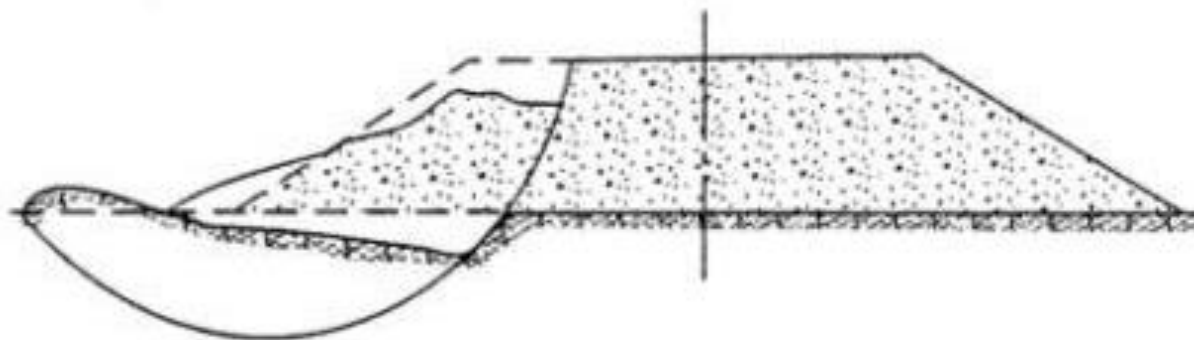


Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномерзлых грунтов

Виды нарушения геометрии дорожной конструкции



Просадка земляного полотна (А-360, Р-297)

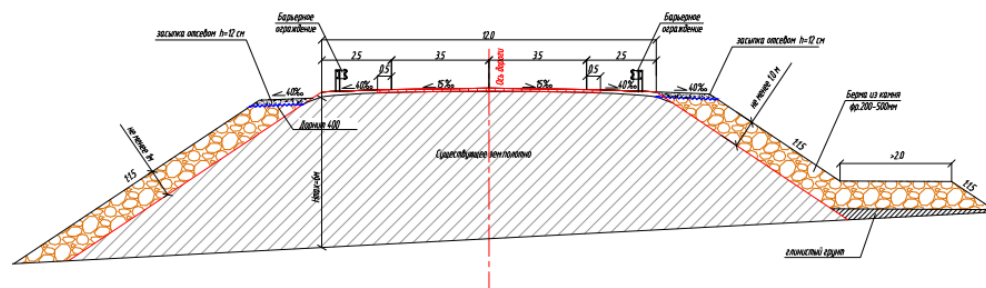


Сползание откосной части (А-360)



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномерзлых грунтов

Устройство охлаждающих берм



2018			2019			2020		
ФКУ ДСД "Дальний Восток"	ФКУ Упрдор "Забайкалье"	Итого	ФКУ ДСД "Дальний Восток"	ФКУ Упрдор "Забайкалье"	Итого	ФКУ ДСД "Дальний Восток"	ФКУ Упрдор "Забайкалье"	Итого
0	106	106	57	70	126	28	83	11

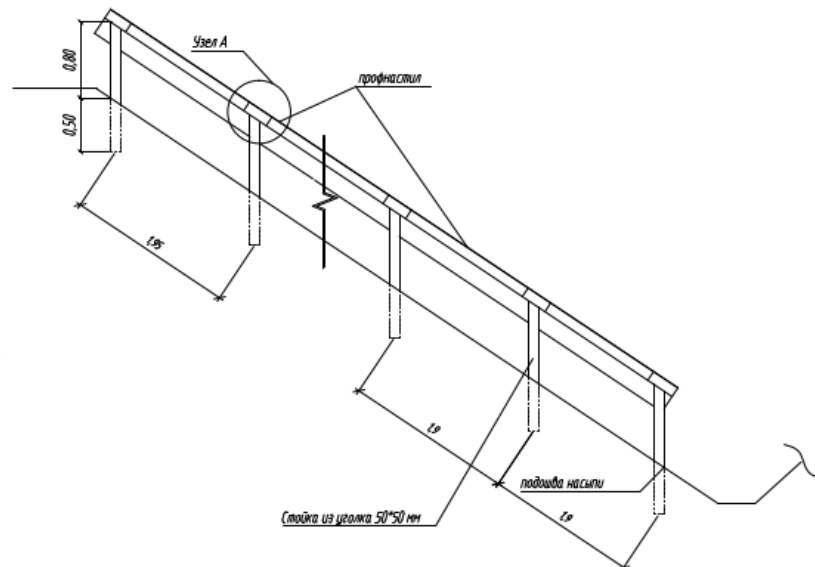
Объем выполненных работ, тыс. м3

2021			2022			2023			всего
ФКУ ДСД "Дальний Восток"	ФКУ Упрдор "Забайкалье"	Итого	ФКУ ДСД "Дальний Восток"	ФКУ Упрдор "Забайкалье"	Итого	ФКУ ДСД "Дальний Восток"	ФКУ Упрдор "Забайкалье"	Итого	
6	24	30	24	71	95	3	109	112	580



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномерзлых грунтов

Устройство солнцезащитных экранов



2018			2019			2020		
ФКУ ДСД "Дальний Восток"	ФКУ Упрдор "Забайкалье"	Итого	ФКУ ДСД "Дальний Восток"	ФКУ Упрдор "Забайкалье"	Итого	ФКУ ДСД "Дальний Восток"	ФКУ Упрдор "Забайкалье"	Итого
0	0	0	0	9	9	0	37	37

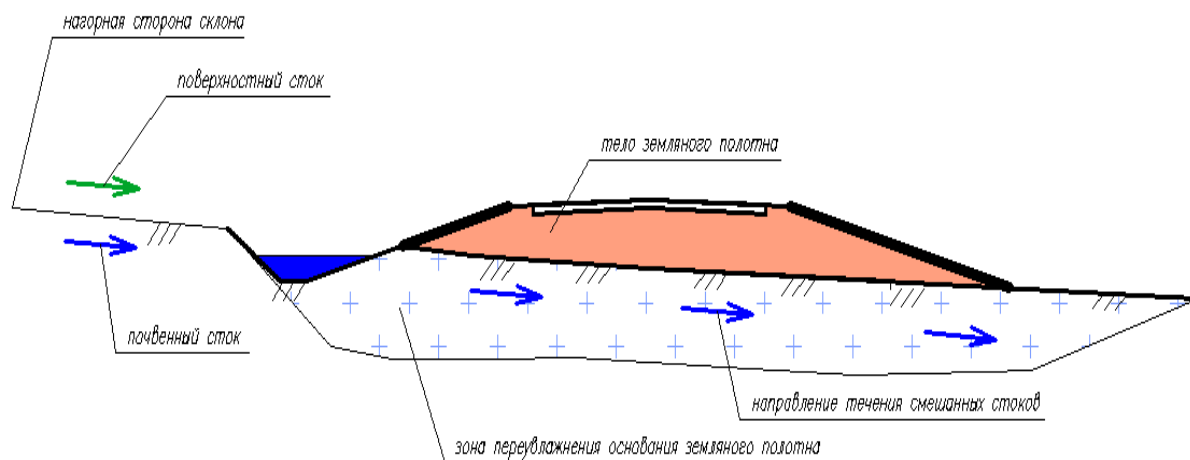
Объем выполненных работ, тыс. м2

2021			2022			2023			всего
ФКУ ДСД "Дальний Восток"	ФКУ Упрдор "Забайкалье"	Итого	ФКУ ДСД "Дальний Восток"	ФКУ Упрдор "Забайкалье"	Итого	ФКУ ДСД "Дальний Восток"	ФКУ Упрдор "Забайкалье"	Итого	
0	56	56	0	1	1	0	48	48	151



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномерзлых грунтов

Схема переувлажнения основания насыпи земляного полотна

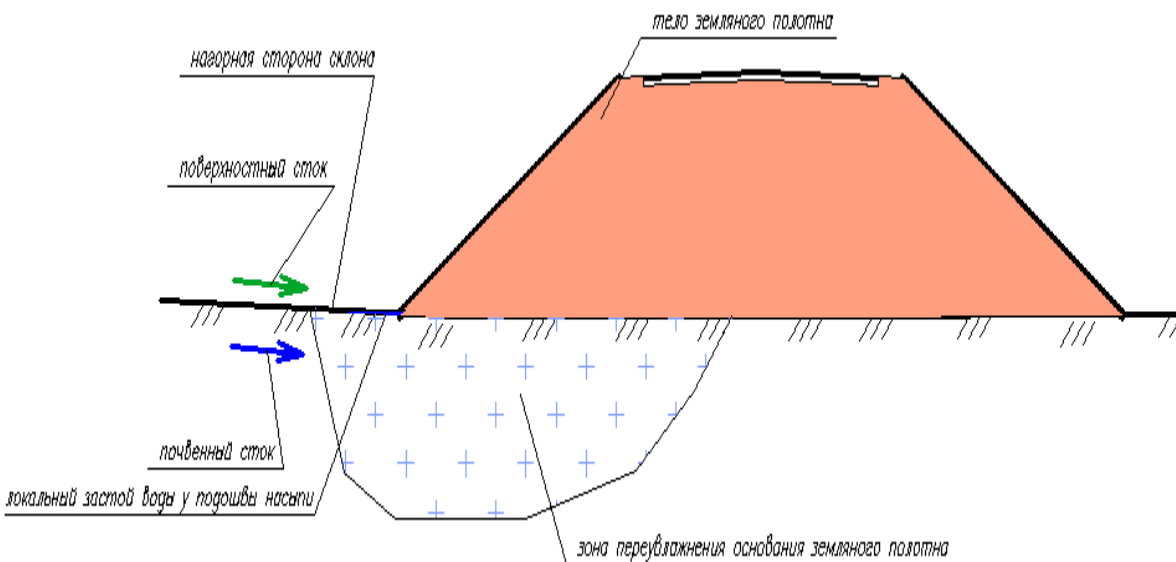


Начиная с 2018 года (при наступлении многоводного периода и увеличения среднегодовой температуры) происходит изменение гидрогеологического режима. Большой поток грунтовых и поверхностных вод протекает под телом насыпи, которую в основном составляют дренирующие грунты и переводит вечную мерзлоту из низкотемпературной в высокотемпературную.



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномерзлых грунтов

Схема переувлажнения основания насыпи земляного полотна



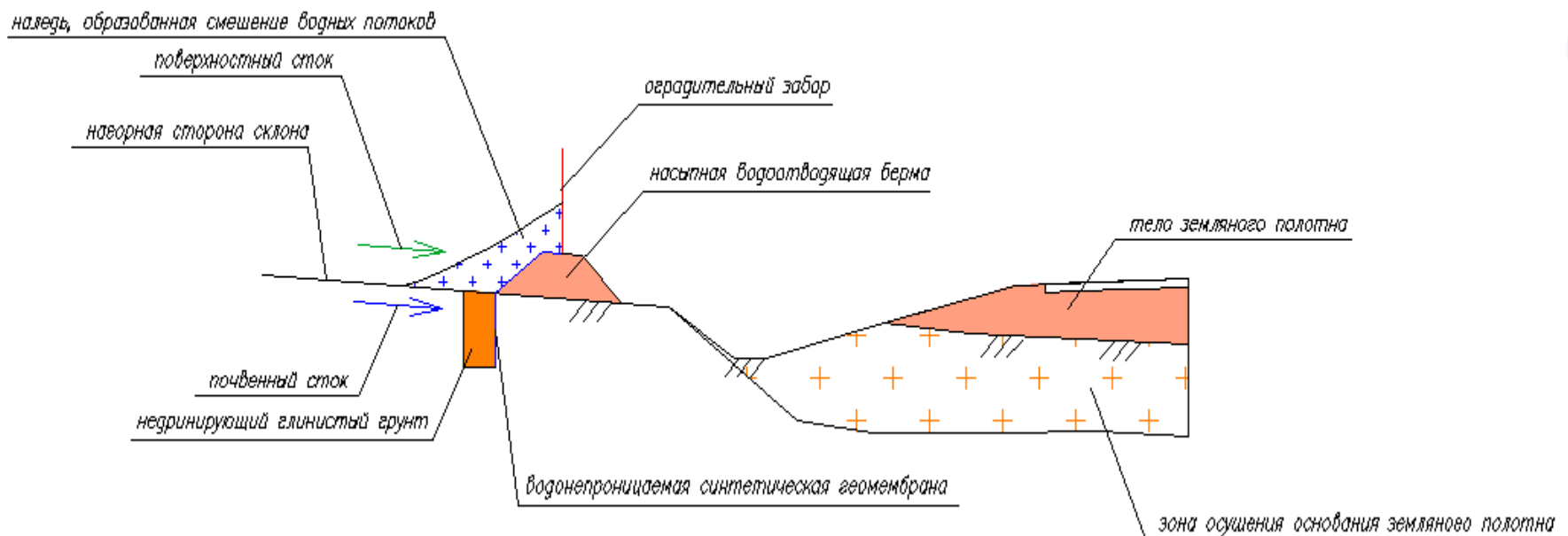
В силу особенностей проектирования автомобильных дорог Р-297 «Амур» и А-360 «Лена» для данных дорог наиболее характерны:

- Просадки земляного полотна преобладают на обеих трассах;
- На А-360 «Лена», по причине устройства более высоких насыпей, дополнительно встречаются дефекты в виде сползания откосной части земляного полотна.



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномерзлых грунтов

Мероприятия по стабилизации естественного основания земляного полотна

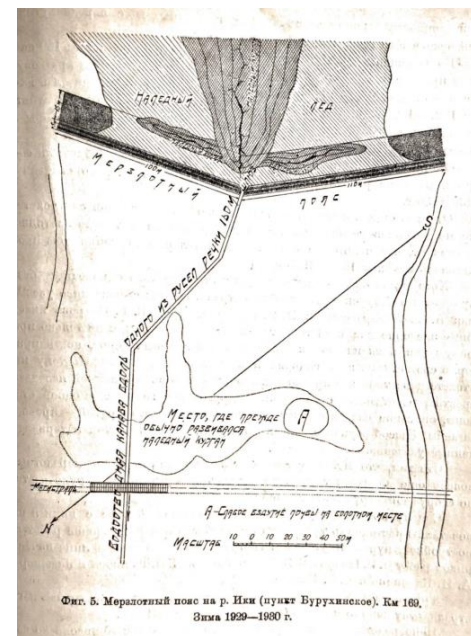
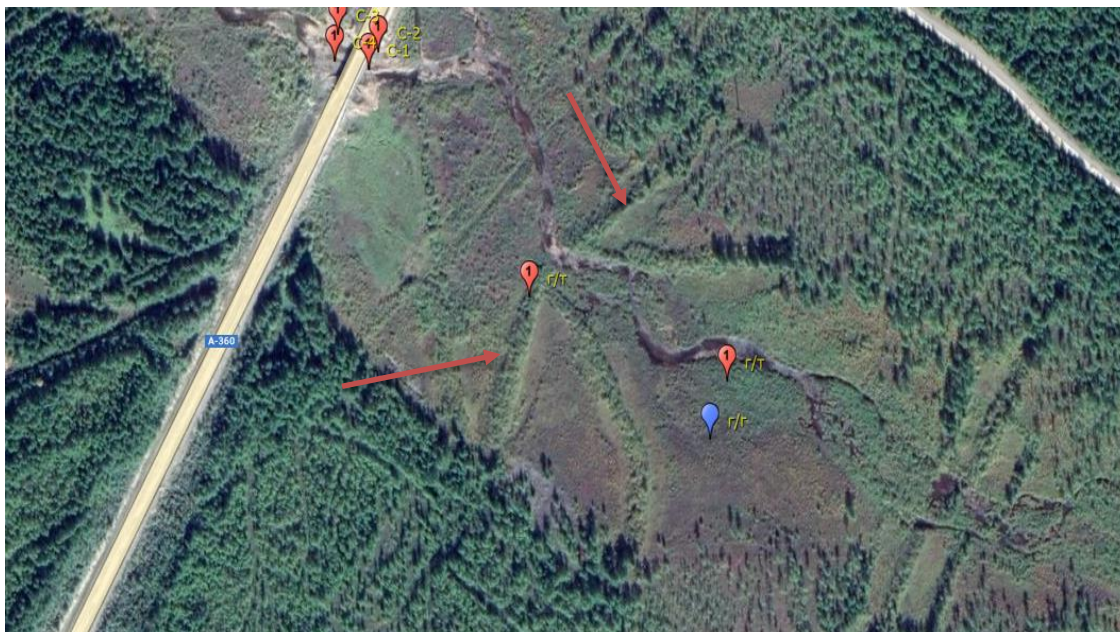


Устройство противоналедных устройств состоящее из водоотжимных берм с нагорной стороны с рытьем котлована гидроизолированного геосинтетической водонепроницаемой мембраной и обратным заполнением не дренирующим глинистым грунтом.



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномерзлых грунтов

Мероприятия по стабилизации естественного основания земляного полотна



Устройство мерзлотных поясов на а/д «Лена» км 195, ручей Бурухинский, год строительства 1929 – 1930 г.

Организация мероприятий предполагает, в том числе, ведение работ ЗА полосой отвода автомобильной дороги

По данным ФГБУН Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномерзлых грунтов

Типовая формулировка госконтракта в части гарантийных обязательств

10. ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА ПО СДАННЫМ РАБОТАМ

10.1. Гарантии качества распространяются на все конструктивные элементы и работы, выполненные Подрядчиком и субподрядчиками по настоящему Контракту.

10.2. Гарантийный срок, принимаемый для земляного полотна автомобильной дороги и слоев основания дорожной одежды автомобильной дороги при ремонте - 6 лет.

Отсутствует оговорка о том, что просадочные явления и прочие деформации, связанные с влиянием деградации вечномерзлых грунтов не могут являться гарантийным случаем.

Разрешением данного спора может быть только проведение судебной экспертизы, при этом все участники дорожно-строительного процесса в I ДКЗ понимают, что такие деформации происходят под влиянием климатических факторов.

По результатам проведения научно-практической конференции "Осуществление дорожной деятельности и совершенствование системы мониторинга автомобильных дорог в зоне вечной мерзлоты» прошедшей в г. Благовещенск 21.08.2024 г. все участники признают наличие данной проблемы.

На основании вышеизложенного имеется предложение проработать вопрос комплексно:

- В части мероприятий – создать рабочую группу из представителей Заказчика, Проектировщика, Подрядчика и Представителей научной отрасли;
- В части превентивных мер – разработать и начать реализацию отдельной программы с комплексом мер, направленных на обеспечение устойчивости земляного полотна автомобильных дорог в криолитозоне.
- В части юридической проработки вопроса - внести изменения в условия Государственных контрактов, в которых необходимо отразить, что вид таких деформаций и их последствия не может быть признан гарантийным.



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномерзлых грунтов

Судебные разбирательства

00/0



Арбитражный суд Республики Саха (Якутия)

ул. Курашова, д. 28, бокс 8, г. Якутск, 677980

тел: +7 (4112) 34-05-80, <https://yakutsk.arbitr.ru>

ИМЕНЕМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РЕШЕНИЕ

город Якутск

15 марта 2024 года

Дело № А58-8011/2022

РЕШИЛ:

В иске отказать.

В 2024 году закончены судебные разбирательства в части 5 участков по автомобильной дороге А 360 «Лена»:

- Реконструкция участка км 4 – км 38 – 12 адресов;
- Реконструкция участка км 155 – 165 – 17 адресов;
- Реконструкция участка км 849 – км 865 – 4 адреса;
- Реконструкция участка км 1020 – км 1035 – 4 адреса;
- Реконструкция участка км 1035 – км 1055 – 4 адреса;

Виды дефектов – отклонение от геометрических параметров, сетка трещин, разрывы проезжей части и обочин.

По результатам судебных разбирательств по решению суда не гарантийными признаны все проблемные участки.

Общая стоимость устранения деформаций по предъявляемым адресам составляет 30,137 млн. руб, затраты на проведение экспертизы – 8,0 млн. руб.



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномёрзлых грунтов

Судебные разбирательства



Арбитражный суд Хабаровского края

г. Хабаровск, ул. Ленина 37, 680030, www.khabarovsk.arbitr.ru

О П Р Е Д Е Л Е Н И Е

г. Хабаровск
22 января 2025 года

Дело № А73-18946/2024

Арбитражный суд Хабаровского края в составе судьи Л.А. Збарацкой
при ведении протокола судебного заседания секретарем О.Г. Лисичкиной

О П Р Е Д Е Л И Л

Назначить судебную строительно-техническую экспертизу по делу № А73-18946/2024,
проведение которой поручить

В 2025 году начаты судебные разбирательства в части 4 участков по автомобильной дороге Р-297 «Амур»:

- Ремонт участка км 831 – км 841 – 2 адреса;
- Ремонт участка км 855 – 859 – 3 адреса;
- Ремонт участка км 859 – км 863 – 2 адреса;
- Ремонт участка км 1109 – км 1127 – 1 адрес.

Виды дефектов – отклонение от геометрических параметров.

Общая стоимость устранения деформаций по предъявляемым адресам составляет 34,35 млн. руб, затраты на проведение экспертизы – 3,28 млн. руб.



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномерзлых грунтов

Типовая конструкция дорожной одежды

Тип	Наименование конструкции и условия применения	Чертеж
Облегченный тип	Двухслойное покрытие: верхний слой – асфальтобетон А16ВТ на БНД 100/130 толщиной 0,05 м; нижний слой – асфальтобетон А22НТ на БНД 100/130 толщиной 0,07 м на основании из асфальтогранулобетонной смеси (АГБС 32–К–0), полученной методом холодной регенерации существующего асфальтобетонного покрытия с добавлением 10% ШПС Тип 0/31,5 К90 М1, 4% вспененного битума БНД 100/130 и 4% портландцемента ЦЭМ I класса 32,5Б толщиной 0,15 м. Существующее основание – щебенистый грунт с песчаным заполнителем	Укрепление обочин ШПС Тип 0/31,5 К90 М1 Присыпная обочина из щебенистого грунта Существующее основание – щебенистый грунт с песчаным заполнителем Асфальтогранулобетонная смесь (АГБС 32–К–0) с добавлением 10% ШПС Тип 0/31,5 К90 М1, 4% вспененного битума БНД 100/130 и 4% портландцемента ЦЭМ I класса 32,5Б Асфальтобетон А22НТ по ГОСТ Р 58406.2–2020 Асфальтобетон А16ВТ по ГОСТ Р 58406.2–2020

Практически на всей протяженности автомобильной дороги Р-297 «Амур» на сегодняшний день применяется «типовая» конструкция дорожной одежды облегченного типа. Устройство основания из АГБС значительно улучшает эксплуатационное состояние покрытия, но даже с применением технологии холодной регенерации покрытие не выдерживает эксплуатации в установленный межремонтный срок.



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации
автомобильных дорог в условиях распространения
вечномерзлых грунтов



Транспорт России

Дальний Восток: синергия стратегий

13.06.2024

<https://transportrussia.ru/razdely/obshchestvennye-slushaniya/38-transportnaya-politika/11006-dalnij-vostok-sinergiya-strategij.html>

...На территории ДФО установлены 79 пунктов пропуска через государственную границу РФ, из них функционируют 59 пунктов: 12 – автомобильных, 7 – железнодорожных, 11 – воздушных, 22 – морских, один – речной, 6 – смешанных пунктов пропуска.

В АВТОМОБИЛЬНОМ ПУНКТЕ ПРОПУСКА «КРАСКИНО» УВЕЛИЧЕНА ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ, ПУНКТ РАБОТАЕТ В КРУГЛОСУТОЧНОМ РЕЖИМЕ СЕМЬ ДНЕЙ В НЕДЕЛЮ. В Забайкальске завершен пилотный проект по оснащению двумя инспекционно-досмотровыми комплексами портального типа. В 2024 году запланировано завершение мероприятий по реконструкции двух автомобильных пунктов пропуска.

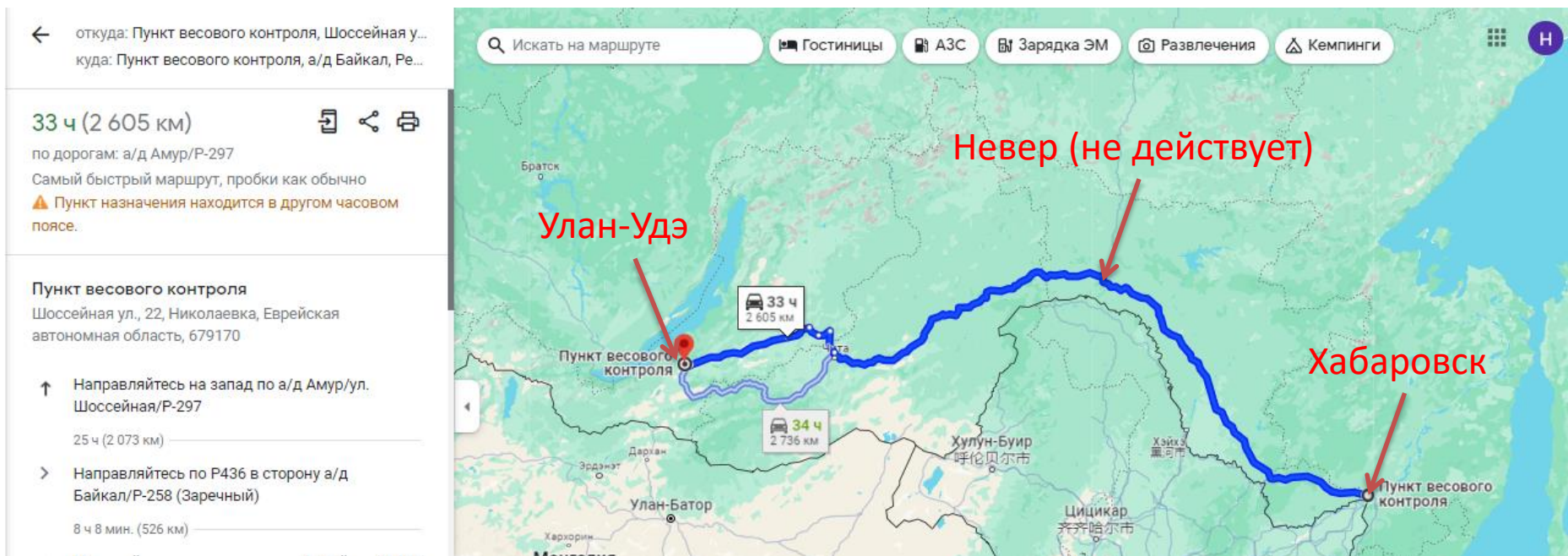
В 2023 году грузооборот через дальневосточные пункты пропуска составил 210 млн тонн (+10%), и на первый взгляд рост не выглядит существенным, но если распределить по видам транспорта, то сразу становятся видны болевые точки.

ПРЕЖДЕ ВСЕГО АВТОМОБИЛЬНЫЕ ПУНКТЫ ПРОПУСКА ДАЛИ ДВУКРАТНЫЙ РОСТ – С 2 ДО 4 МЛН ТОНН...



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномёрзлых грунтов

Дислокация весогабаритных постов на автомобильных дорогах Р-258 «Байкал» и Р-297 «Амур»



Расстояние между весогабаритными постами составляет 2605 км, весь участок находится в «серой» зоне по нагрузкам. ВГП на км 992 а/д Р-297 «Амур» не функционирует.



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномерзлых грунтов



1

Расчет ориентировочной массы:

1. Каток XCMG XS185 – 18000 кг X 2 = 36000 кг;
 2. Трал – ориентировочно 11000 кг;
 3. Седельный тягач Volvo FH 460 – 7500 кг X 1 = 7500.
- Суммарная масса 54500 кг. Согласно постановления допустимая масса шестиосного ТС 44000 кг, перегруз составляет 10500 кг.



2

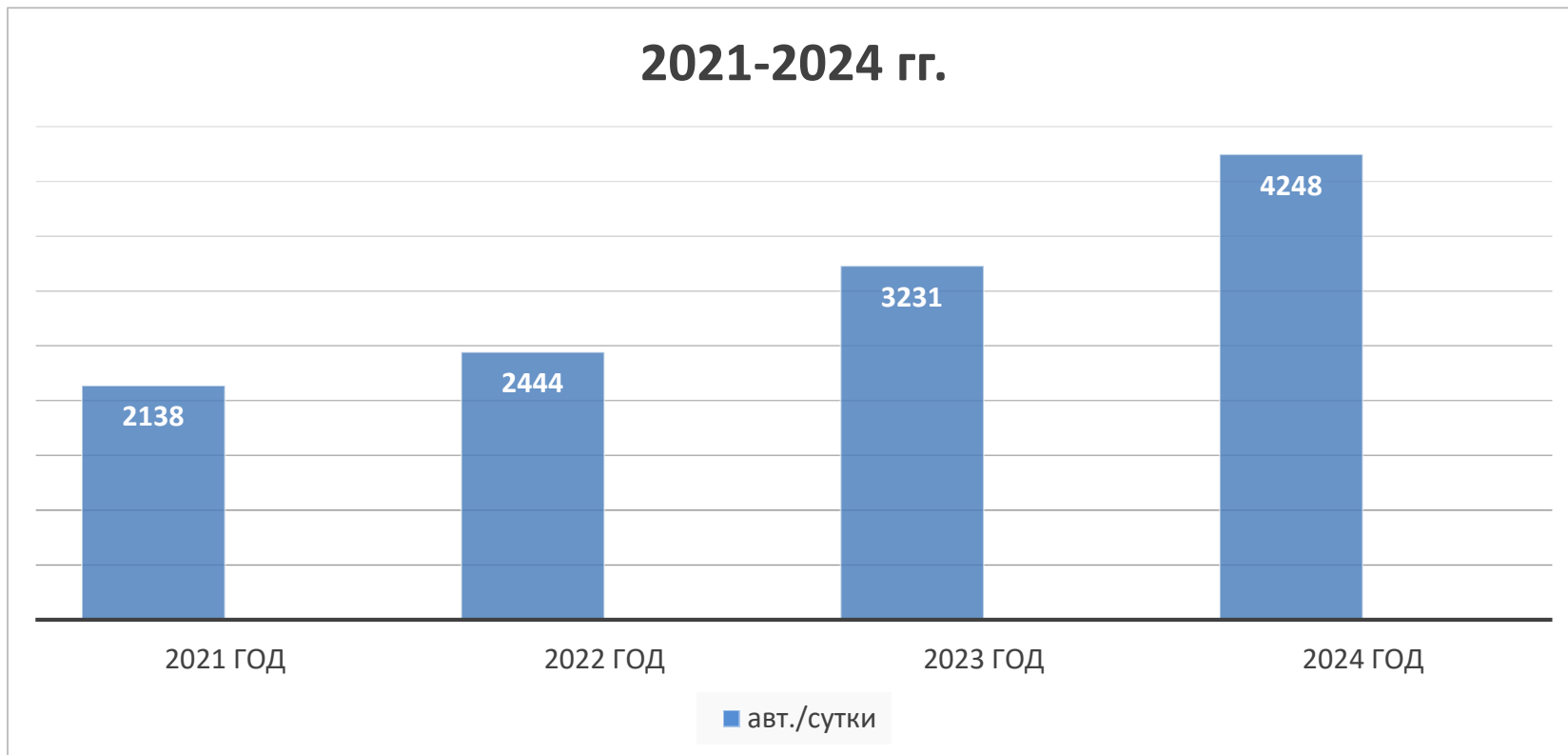
Расчет ориентировочной массы:

1. Экскаватор SUNWARD SWE210 – 21300 кг X 2 = 42600 кг;
 2. Трал – ориентировочно 11000 кг;
 3. Седельный тягач Sitrak C7H 6x4 – 11000 кг X 1 = 11000.
- Суммарная масса 64600 кг. Согласно постановления допустимая масса шестиосного ТС 44000 кг, перегруз составляет 20600 кг.



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномёрзлых грунтов

Переориентация логистики на ДФО



В условиях возросших геополитических рисков и неопределенности одним из способов продолжения развития страны является его переориентация на страны АТР, при этом значительно возрастает нагрузка на логистические возможности Дальнего Востока. В этой связи значительно увеличивается рост интенсивности транспортного потока, особенно в части грузового транспорта в его составе.



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномёрзлых грунтов

Затратная часть

Объект	Год ввода в эксп.	Окончание гарантий по покрытию	ИТОГО	Затраты за период, руб.								
				2018г	2019г	2020г	2021г	2022г	2023г	2024г план май	2024г прогноз	2025г план дек
а/д Амур			132 608 032	4 048 392	6 746 584	6 532 465	39 889 645	31 450 249	17 076 397	27 180 186	19 396 751	7 467 550
Соловьевский филиал			74 014 846	4 048 392	5 194 858	3 399 376	24 369 004	19 832 643	7 259 833	10 210 656	6 550 342	3 360 398
Амурский филиал			40 766 722	-	1 551 726	1 644 289	7 853 701	4 443 407	8 320 038	16 552 110	12 846 408	4 107 153
Могочинский филиал			17 826 465	-	-	1 488 800	7 666 940	7 174 199	1 496 526	417 420	-	-
а/д Лена			73 372 322	8 260 691	10 115 901	4 565 245	7 690 994	-	18 904 897	19 241 724	19 549 280	4 285 315
Соловьевский филиал			62 939 729	4 095 971	5 949 219	2 464 053	7 690 994	-	18 904 897	19 241 724	19 549 280	4 285 315
Ленский филиал			10 432 594	4 164 719	4 166 682	2 101 192	-	-	-	-	-	-
км 4-38	2015г	2020, октябрь	4 707 815			422 500						4 285 315
км 38-58	2023г	2029, ноябрь	1 253 500							1 425 313	1 253 500	
км 63-93	2020г	2024, ноябрь	44 360 646				7 159 969		18 904 897	17 816 411	18 295 780	
км 155-165	2017г	2021, декабрь	12 617 768	4 095 971	5 949 219	2 041 553	531 025					
км 1035-1055	2016г	2020, сентябрь	10 432 594	4 164 719	4 166 682	2 101 192				-		
ИТОГО			205 980 354	12 309 083	16 862 485	11 097 710	47 580 639	31 450 249	35 981 294	46 421 910	38 946 031	11 752 865

Суммарно по автомобильным дорогам Р-297 и А-360 начиная с 2018 года:

1. а/д Р-297 «Амур» сумма затрат 132 608 032 рублей;
2. а/д А-360 «Лена» сумма затрат 73 372 322 рублей;
3. Итоговые затраты на гарантийные обязательства по плану на декабрь 2025 года - **205 980 354 рублей**



Опыт строительства, реконструкции, ремонтов и эксплуатации автомобильных дорог в условиях распространения вечномёрзлых грунтов

Экономические показатели содержания

НАИМЕНОВАНИЕ/СРАВНЕНИЕ УЧАСТКОВ	380-660	380-680	380-741	794(741)-1047(1109)	794(741)-1444(1384)	741-1215
Сроки выполнения работ	2013-2018	2018-2023	2023-2025	2013-2018	2018-2023	2023-2025
Статус	Реализован	Реализован	Действующий	Реализован	Реализован	Действующий
Длительность	5 лет	5 лет	2 года	5 лет	5 лет	2 года
Протяженность	280	300	361	305	645	474
СОДЕРЖАНИЕ						
Сумма лимитов по годам, тыс.руб. с НДС	1 159 650	1 145 903	863 632	1 267 870	3 448 383	1 109 631
ИТОГО ДОХОДЫ (тыс.руб.)	1 020 624	871 409	499 811	1 151 056	2 916 601	696 488
ИТОГО РАСХОДЫ (тыс.руб.)	1 065 039	968 847	532 219	1 205 206	2 870 200	836 505
Чистая прибыль (тыс.руб.)	-44 415	-97 438	-32 408	-54 150	46 401	-140 016
Чистая прибыль без лизинга и амортиз (тыс.руб.)	52 603	-45 854	-9 164	38 095	128 375	-117 961
Рентабельность по ЧП %	-4,35	-11,18	-6,48	-4,70	1,59	-20,10
Рентабельность по ЧП без лизинга и амортиз %	4,94	-4,73	-1,72	3,16	4,47	-14,10



ВЫВОДЫ:

- 1. Необходима проработка вопросов по гарантийным обязательствам в рамках ГК на ремонт, капитальный ремонт автомобильных дорог, проходящих по территориям распространения ВМГ;**
- 2. Формирование рабочей группы и на основе ее работы формирования превентивных мероприятий, направленных на обеспечение устойчивости земляного полотна в зоне распространения ВМГ;**
- 3. Формирование отдельной программы с привлечением денежных средств для реализации утвержденных мероприятий;**
- 4. Организация дополнительных весогабаритных постов для исключения движения перегрузов.**