

# ПОИСК И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВЫХ СПОСОБОВ ПОСТАВКИ БИТУМА НЕФТЯНОГО ДОРОЖНОГО В УСЛОВИЯХ НОВЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

© Глебкина М. А., Житов Р. Г., Корытов И. С., Цветкова О. А., 2026

Иркутский Государственный Университет, г. Иркутск

В статье рассматривается вопрос экономической обоснованности выбора способа поставки дорожного битума в условиях Дальнего Востока и Восточной Сибири. Проведен сравнительный анализ четырех логистических решений: железнодорожные вагон-цистерны, автоцистерны (битумовозы), фасованный битум (в кубах) и танк-контейнеры. На основе расчетов полной стоимости доставки с учетом стоимости битума, транспортировки, слива, разогрева и отвлечения денежных средств рассматривается эффективность данных логистических решений.

*Ключевые слова:* дорожный битум, стоимость доставки, железнодорожная логистика, эффективность способов доставки

**Н**ачиная с момента начала развития дорожно-логистической инфраструктуры и по настоящее время, для государства ключевым звеном продолжают оставаться дороги, и Россия не стала исключением.

Дорожная инфраструктура пережила долгую трансформацию от троп, по которым охотники и собиратели перемещались много тысяч лет назад, до современных скоростных автомагистралей, по которым движутся миллионы автомобилей [11]. В настоящий момент, сложно представить развитие общества без автодорог, более того во многом развитие сети транспортных путей является отражением благополучия и экономической стабильности страны. При этом именно автодороги в современном представлении начали строиться относительно недавно с развитием автомобильной промышленности [3]. И несмотря на наличие огромной и разветвленной транспортной структуры, строительство новых дорог, расширение и модернизация существующей сети продолжается [8]. Россия, как и многие страны, вынуждены ускоренными темпами расширять дорожную сеть, так как без этого невозможно представить экономическое развитие страны, особенно в период сложных

политических и экономических преобразований [11,12].

Как отмечалось в ранней публикации [9] создание современной дорожной сети требует решения множества инженерных, экологических и экономических проблем [13], и в борьбе экономистов и инженеров, все же экономические расчеты приобретают главенствующую роль, диктуя инженерам-строителям требования и ограничения, обуславливающие применение инновационных технических решений, передовых материалов и современных технологий [7]. Одним из основных материалов без которого невозможно представить большинство современных автомобильных дорог является битум нефтяной дорожный или модифицированное вяжущее. Вяжущие вносят существенный вклад в стоимость строительства и ремонта автомобильных дорог [7, 9]. В текущих реалиях даже традиционное битумное вяжущее при его относительно небольшом вовлечении в асфальтобетонную смесь (до 6 %) может составлять до 50 % всех затрат на строительство дороги, и это без учета его подготовки и доведения до рабочей температуры. Особенно это актуально для регионов, расположенных на севере и в восточных регионах

России, где полностью отсутствует крупнотоннажное производство битумов. Что обуславливает вопрос эффективной логистики вяжущего до места проведения работ и является крайне актуальной задачей, требующей взвешенного и экономически обоснованного подхода.

С другой стороны, в 2026 году экономика России проявляет явные признаки замедления [14], что сказывается и на темпах дорожного строительства в России. В данной ситуации при уменьшении потребления вяжущих, это может привести к росту их стоимости, за счет уменьшения производства, что в свою очередь приведет еще к большему уменьшению объемов строительства. Решением данной ситуации, является экспорт вяжущих. По оценкам аналитических агентств, доля России в мировой торговле битумом в 2024 году составила около 2,5 %. При общем снижении производства битума на 3 % (с 7,8 до 7,6 млн тонн) экспортные поставки выросли на 12 % — с 0,9 до 1,0 млн тонн, что свидетельствует о переориентации избыточных объемов на внешние

рынки [1,2]. Это еще больше актуализирует вопрос создания более эффективных логистических решений по транспортировке вяжущих в «восточном» направлении, как потенциально важном, как для внутри Российского развития, так и экспортного потенциала.

Ранее авторами в публикации [9, 10] были рассмотрены основные способы транспортировки, а именно:

- доставка железнодорожными вагон-цистернами;
- доставка автоцистернами — битумовозами;
- доставка битумов в фасованном состоянии, в таре вместимостью 1м<sup>3</sup>.

Данные виды доставки в настоящий момент являются наиболее распространёнными и занимают практически 100 % долю рынка доставки битумов.

Ключевая тенденция последних лет — устойчивое доминирование автомобильного транспорта в перевозках битума:

Год	Доля автотранспорта	Доля Ж/Д транспорта
2021	~85%	~15%
2022	88%	12%
2023	91%	9%
2024 (ноябрь)	89%	11%

Рис. 1. Доля рынка доставки битумов

При этом внутренние Ж/Д перевозки битума сократились на 23 % за 10 месяцев 2025 года по сравнению с аналогичным периодом 2024 года [4]. Данная статистика не отражает полную картину, так как в ней учитывают транспортировку в России в целом, без учета Дальневосточной и экспортной составляющей, где доля доставки железнодорожными вагон-цистернами и доставка битумов в фасованном состоянии составляют более 25 %.

За последние несколько лет на рынке появились совершенно новые логистические возможности по поставке битумов, например, одним из таких новшеств является танк-контейнер. Для понимания основных преимуществ и недостатков данного способа транспортировки по отношению к уже устоявшимся способам, необходимо провести оценку его эффективности.

Танк-контейнер (или контейнер-цистерна) представляет собой техническое приспособление для транспортировки жидких и газообразных грузов, вписанное в металлический каркас стандартных размеров ISO-контейнеров. Для перевозки битума критически важным является наличие системы подогрева (паром или электричеством) и теплоизоляции, а так как это реализуется в таких контейнерах, это является одним из их основных преимуществ по отношению к уже существующим способам.

Рассматривая рынок танк-контейнеров в России, можно отметить, что за последние годы данное направление демонстрирует устойчивую динамику, а именно [6, 14]:

- среднегодовой темп роста составляет 23 %;
- доля специализированных контейнеров для опасных грузов достигла 28 %;

- доля импорта составляет более 48 % (преимущественно из Китая);

- внутренние перевозки в танк-контейнерах выросли более чем на 15 %.

В нашем исследовании нас интересует исключительно экономическая составляющая доставки без учета технологических особенностей работы с битумом. Важно учитывать для полноты расчетов доставки битума, что для использования вяжущего его необходимо извлечь — слить из транспортного средства или тары в расходные ёмкости и разогреть до температуры использования, которая в среднем составляет 150 градусов (рабочей температуры). Исходя из вышеописанных условий полная стоимость доставки битума будет складываться из следующих составляющих:

- стоимость вяжущего (в фасованном и жидком виде);
- стоимость доставки;

- стоимость слива и доведения до рабочей температуры;

- стоимость отвлечения денег.

Исключительно, учет всех составляющих будет складывать полную стоимость доставки, которую и необходимо сравнивать.

Первоначальную стоимость битума примем за 30 тыс. руб. за одну тонну, что соответствует средней стоимости битума за 2023-2026 год согласно данным (ОМТ-Консалт), стоимость фасованного битума отличается в зависимости от используемой упаковки, но средняя стоимость упаковки увеличивает первоначальную стоимость битума на 10 тыс. руб. на одну тонну (согласно опроса предложений на упаковку различных производителей), таким образом, первоначальные цены составляют 30 и 40 тыс. руб. за одну тонну битума в жидком и фасованном состоянии, данные цены будут приняты за первоначальные (Табл. 1).

Таблица 1. Первоначальные расходы на битум

Первоначальные расходы на битум	
Стоимость битума (тыс. руб.) за 1 т.	30
Стоимость фасованного битума (тыс. руб.) за 1 т.	40
Разница в затратах (тыс. руб.) за 1 т.	10

При доставке железнодорожным транспортом используются вагон-цистерны с паровой рубашкой стоимость доставки груза — битума согласно тарификатору РЖД составляет 5090 руб. на одну тонну при проезде Ангарск-Чита (расстояние составляет 1 тыс. км.). Чита выбрана, как пример крупной железнодорожной станции подходящего по расстоянию в 1 тыс. км. Доставка Ангарск-Владивосток (станция Первая-Речка) (расстояние составляет 4 тыс. км) 14767 руб. на одну тонну, Владивосток выбран так же, как и Чита, как крупная железнодорожная станция с большим грузооборотом.

Несмотря на статистику с долей перевозок битумов автомобильным транспортом, данный вид доставки имеет существенные ограничения при перевозках на большие расстояния и тем более на экспорт. Но для расчетов все же используем возможность данного вида доставки. Так среднерыночная цена доставки на расстояние до 2,5 тыс. км составляет 10 рублей за 1 тонну за 1 км, таким образом, если взять расстояние в 1 тыс. км стоимость доставки на 1 тонну будет 10 000 руб. на одну тонну битума, при транспортировке на расстояние от 2,5 тыс. км требуется дополнительный подогрев битума

автоцистернами — битумовозами, что увеличит стоимость перевозки с 2,5 до 4 тыс. км до 12 рублей за 1 тонну за 1 км, таким образом, доставка на 4 тыс. км составит 48 000 руб. на одну тонну.

Доставка фасованного битума в настоящий момент преимущественно осуществляется в 20 футовых контейнерах и для сравнения стоимости перевозки с танк-контейнерами эквивалентных именно 20 футовым контейнерам удобен. Стоимость доставки груза-битума согласно тарификатору РЖД составляет при переезде Иркутск-Чита (расстояние составляет 1 тыс. км) 4 600 руб. на одну тонну, доставка Иркутск-Владивосток (станция Первая-Речка) (расстояние составляет 4 тыс. км) 7650 руб. на одну тонну.

Для расчета стоимости полной доставки битума танк-контейнерами необходимо к стоимости доставки битума контейнерами добавить еще транспортировку танк-контейнерами в обратном направлении, так как в отличие от контейнеров, которые могут использоваться для перевозки в обоих направлениях, танк-контейнера обратно из мест назначения будут транспортироваться в пустом виде. Также нужно учитывать, что средняя вместимость танк-контейнера составляет 24 тонны битума в отличие от 20 тонн

вмещающихся в 20 футовый контейнер. Таким образом, стоимость доставки груза-битума согласно тарификатору РЖД составляет при переезде Иркутск-Чита (расстояние составляет 1 тыс. км) 6100 руб. на одну тонну, доставка Иркутск-Владивосток (станция Первая-Речка) (расстояние составляет 4 тыс. км) 11 000 руб. на одну тонну.

Для расчета стоимости слива и догрева битума, поступающего вагон цистернами, используем данные, приведённые в литературных источниках на 2024 год, и пересчитаем на цены 2026 года, используя суммарную инфляцию в 2024 и 2025 годах в 15 %. Таким образом, данные затраты для железнодорожного транспорта (вагон-цистерны) будут составлять 1 407 рублей на 1 тонну, для фасованного в контейнеры по 1 тонне битумов составят 1 242 рублей на 1 тонну. Дополнительные затраты для автомобильного транспорта, как и ранее не учитываем, считая, что они отсутствуют. Для расчета дополнительных затрат на слив и догрев битума, поставляемого в танк-контейнерах, необходимо затраты на слив и догрев битума с железнодорожных цистерн разделить в 2 раза, так как наличие у танк-контейнеров теплоизоляции и большой площади нагрева позволяет крайне эффективно производить слив и догрев битума. Таким образом, дополнительные затраты для танк-контейнеров будут составлять 700 рублей на 1 тонну.

Таким образом, имея практически все затраты на доставку битума различным образом необходимо

учесть только стоимость отвлечения средств. Для расчета необходимо оценить сроки доставки битума различными видами транспорта. Доставка железнодорожными вагон-цистернами, контейнерами фасованного битума и танк-контейнерами является наиболее длительными и занимает от 15 дней для поставки до Читы и до 25 дней при поставке до Владивостока, при учете исключительно времени согласования проезда вагонов и контейнеров и непосредственно время проезда. При доставке вагон-цистернами и танк-контейнерами время доставки от времени проезда увеличивается минимум в два раза за счет времени ожидания вагон-цистерн в сезон высокого спроса, что обусловлено небольшим количеством доступных вагон-цистерн с паровой рубашкой, а для танк-контейнеров порожним возвратом танк-контейнеров, что актуально и для вагон-цистерн. Доставка автоцистернами существенно быстрее, до Читы составляет 2 дня, а до Владивостока составляет 6 дней.

Для расчета затрат на отвлечение средств необходимо использовать текущую среднюю ставку по коммерческим кредитам, сформированную в России. Для простоты расчета будем использовать текущую ставку ключевую ставку Центра Банка России 15 % [5] и добавив к ней 5 % составляющей интереса банков, таким образом, получаем среднюю ставку, на апрель 2026 года, 20 %.

Таблица 2. Процент отвлечения средств

Процент отвлечение средств	Расстояние 1 тыс. км	Расстояние 4 тыс. км
Железнодорожный транспорт (вагон-цистерны)	0,016	0,027
Автоцистерны	0,001	0,003
Контейнеры для фасованного битума	0,008	0,014
Танк-контейнер	0,016	0,027

На основании рассчитанного процента отвлечения средств были получены следующие результаты по видам доставки:

Таблица 3. Отвлечение средств

Отвлечение средств	Расстояние 1 тыс. км	Расстояние 4 тыс. км
Железнодорожный транспорт (вагон-цистерны)	599,95	1 265,04
Автоцистерны	43,84	256,44

Контейнеры для фасованного битума	376,78	669,75
Танк-контейнер	604,93	1 142,47

Исходя из данной ставки рассчитаем затраты добавляемые в стоимость доставки за счет отвлечения средств из оборота компании на доставку битума.

Таблица 4. Общее количество затрат на доставку битума

Расходы	Железнодорожный транспорт (вагон-цистерны)		Автоцистерны		Контейнеры для фасованного битума		Танк-контейнеры	
	Расстояние		Расстояние		Расстояние		Расстояние	
	1 тыс. км.	4 тыс. км.	1 тыс. км.	4 тыс. км.	1 тыс. км.	4 тыс. км.	1 тыс. км.	4 тыс. км.
Стоимость битума	30 000	30 000	30 000	30 000	40 000	40 000	30 000	30 000
Транспортировка	5 090	14 767	10 000	48 000	4 600	7 650	6 100	11 000
Доп. затраты	1 407	1 407	-	-	1 242	1 242	700	700
Итого:	36 497	46 174	40 000	78 000	45 842	48 892	36 800	41 700
Время доставки	от 30 дней	до 50 дней	от 2 дней	до 6 дней	от 15 дней	до 25 дней	от 30 дней	до 50 дней
Отвлечение средств	600	1265	44	256	377	670	605	1 142
Итого с учетом всех затрат:	37 097	47 439	40 044	78 256	46 219	49 562	37 405	42 842

Исходя из полученных результатов в сводной таблице, мы можем увидеть какое направление является наиболее выгодным.

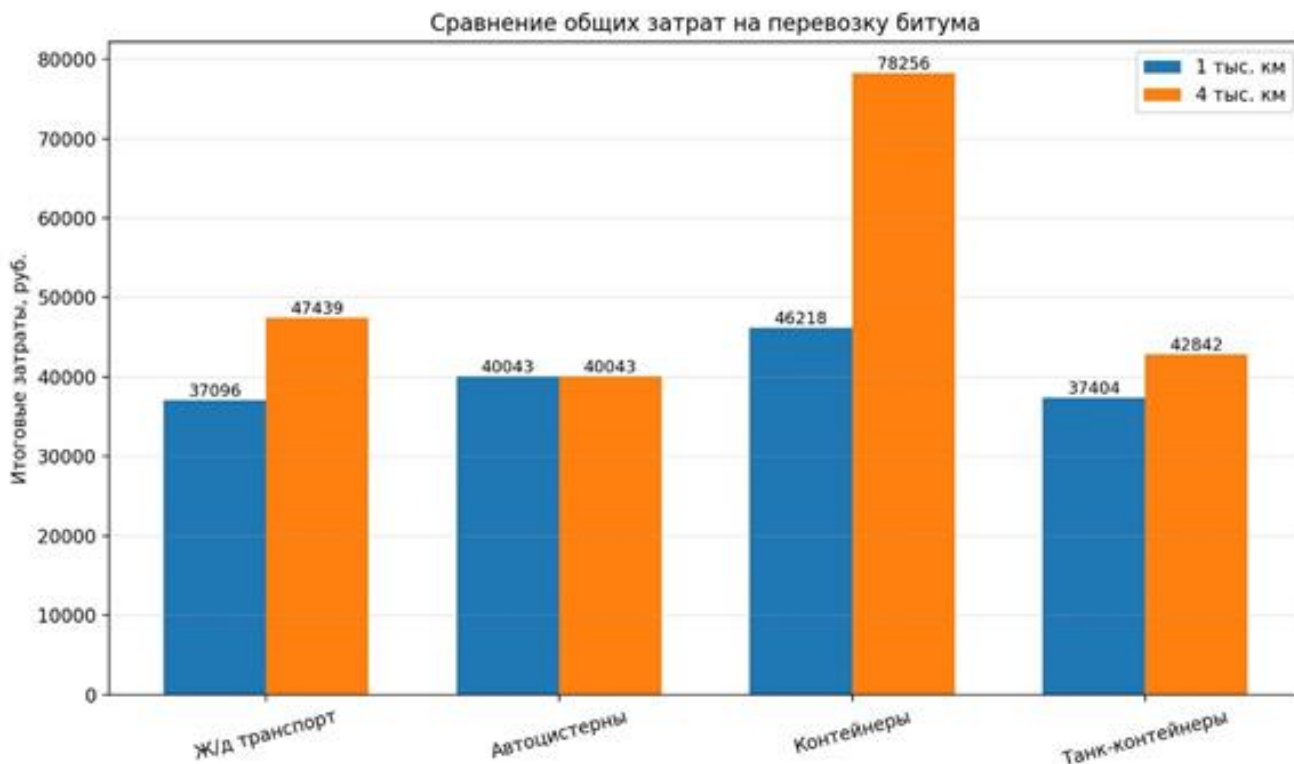


Рис.2 Сравнение общих затрат на перевозку битума

Рассчитав полную стоимость доставки битума (Табл. 4), можно заключить, что доставка на короткие расстояния железнодорожными вагон-цистернами и танк-контейнерами являются наиболее экономически обоснованными, даже по сравнению с крайне удобным автомобильным транспортом. При этом, если учесть стоимость инфраструктуры для слива вагон-цистерн и привязку данной инфраструктуры к железнодорожным путям, на которых должен осуществляться слив, в случае применения танк-контейнеров такой привязки нет, так как это стандартный ISO-контейнер, который может быть доставлен в любую точку, куда может доехать автомобильный транспорт.

Учитывая данные расчетов и удобства использования, танк-контейнера имеют объективные плюсы по сравнению с иными видами транспорта, в особенности при доставке на большие расстояния. Если дополнительно в дальнейших исследованиях и расчетах будет учтена экологическая составляющая, то преимущества танк-контейнеров станут еще более очевидны. ■

1. Бауэрсокс Д. Дж., Клосс Д. Дж. Логистика. Интегрированная цепь поставок / Д. Дж. Бауэрсокс, Д. Дж. Клосс // – Москва: Олимп-Бизнес, 2008. – 640 с. – С. 41–58, 112–129.
2. Сергеев В. И. Управление цепями поставок / В. И. Сергеев // – Москва: Юрайт, 2014. – 479 с. – С. 67–89.
3. Воронков А. Н., Лопаткина Т. Н. Транспортно-складская логистика в строительстве / А. Н. Воронков, Т. Н. Лопаткина // – Нижний Новгород: ННГАСУ, 2010. – 146 с. – С. 6–19, 41–52.
4. ОАО РЖД. Тарифное руководство №10-01. Перевозки грузов железнодорожным транспортом. – Москва, 2026. – Разд. 2. С. 84–96.
5. Центральный банк Российской Федерации. Основные направления денежно-кредитной политики на 2026 год. – Москва, 2026. – С. 12–18.
6. Росстат. Транспорт в России. Статистический сборник. – Москва, 2025. – С. 154–161.
7. Федеральное дорожное агентство. Состояние и развитие автомобильных дорог Российской Федерации. – Москва, 2025. – С. 9–17.
8. Министерство транспорта Российской Федерации. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2035 года. – Москва, 2024. – С. 33–48.
9. Житов Р. Г., Корытов И. С., Цветкова О. А., Глебкина М. А. Анализ современных способов транспортировки дорожного битума в регионы Восточной

Сибири/ Р.Г. Житов, И.С. Корытов, О.А. Цветкова, М.А. Глебкина // Научно-практический журнал. – 2025. – №4. – С. 26–30.

10. Житов Р. Г., Лушников Н. А., Лукин А. С., Небратенко Д. Ю. Особенности реологических свойств органических, вяжущих после транспортировки в твердом виде / Р.Г. Житов, Н.А. Лушников, А.С. Лукин, Д.Ю. Небратенко // журнал Градостроительство и архитектурал – 2025. – Том 15, № 1, С. 75 – 82.

11. Федеральное дорожное агентство. Доклад о развитии автомобильных дорог Российской Федерации. – Москва, 2025.

12. Министерство транспорта Российской Федерации. Транспортная стратегия РФ до 2035 года. – Москва, 2024.

13. Лучинский Д. П., Тимоховец В. Д., Прошкин А. Р. Оптимизация доставки вяжущих материалов за счет строительства битумных терминалов на территории уральского федерального округа / Д.П. Лучинский, В.Д. Тимоховец, А.Р. Прошкин // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология.: 2021. – № 2. – С. 30–37.

14. Полозов Л. На паузе, но с планами на будущее. Главные тренды экономики регионов / Л. Полозов // Журнал Экономика и жизнь: 2026. - № 10. – С. 1 – 5

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Бауэрсокс Д. Дж., Клосс Д. Дж. Логистика. Интегрированная цепь поставок / Д. Дж. Бауэрсокс, Д. Дж. Клосс // – Москва: Олимп-Бизнес, 2008. – 640 с. – С. 41–58, 112–129.

Воронков А. Н., Лопаткина Т. Н. Транспортно-складская логистика в строительстве / А.Н. Воронков, Т.Н. Лопаткин // – Нижний Новгород: ННГАСУ, 2010. – 146 с. – С. 6–19, 41–52.

Житов Р. Г., Корытов И. С., Цветкова О. А., Глебкина М. А. Анализ современных способов транспортировки дорожного битума в регионы Восточной Сибири/ Р.Г. Житов, И.С. Корытов, О.А. Цветкова, М.А. Глебкина // Научно-практический журнал. – 2025. – №4. – С. 26–30.

Житов Р. Г., Лушников Н. А., Лукин А. С., Небратенко Д. Ю. Особенности реологических свойств органических, вяжущих после транспортировки в твердом виде / Р.Г. Житов, Н.А. Лушников, А.С. Лукин, Д.Ю. Небратенко // журнал Градостроительство и архитектурал – 2025. – Том 15, № 1, С. 75 – 82.

Лучинский Д. П., Тимоховец В. Д., Прошкин А. Р. Оптимизация доставки вяжущих материалов за счет строительства битумных терминалов на территории уральского федерального округа / Д.П. Лучинский,

В.Д. Тимоховец, А.Р. Прошкин // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология.: 2021. – № 2. – С. 30–37.

Министерство транспорта Российской Федерации. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2035 года. – Москва, 2024. – С. 33–48.

Министерство транспорта Российской Федерации. Транспортная стратегия РФ до 2035 года. – Москва, 2024.

ОАО РЖД. Тарифное руководство №10-01. Перевозки грузов железнодорожным транспортом. – Москва, 2026. – Разд. 2. С. 84–96.

Полозов Л. На паузе, но с планами на будущее. Главные тренды экономики регионов / Л. Полозов // Журнал Экономика и жизнь: 2026. - № 10. – С. 1 – 5

Росстат. Транспорт в России. Статистический сборник. – Москва, 2025. – С. 154–161.

Сергеев В. И. Управление цепями поставок / В.И. Сергеев // – Москва: Юрайт, 2014. – 479 с. – С. 67–89.

Федеральное дорожное агентство. Доклад о развитии автомобильных дорог Российской Федерации. – Москва, 2025.

Федеральное дорожное агентство. Состояние и развитие автомобильных дорог Российской Федерации. – Москва, 2025. – С. 9–17.

Центральный банк Российской Федерации. Основные направления денежно-кредитной политики на 2026 год. – Москва, 2026. – С. 12–18.

### Search for and evaluate the effectiveness of new ways to supply petroleum bitumen in the context of new logistics solutions

© Glebkina M., Zhitov R., Korytov I., Tsvetkova O., 2026

The article considers the issue of the economic feasibility of choosing a method for the supply of road bitumen in the conditions of the Far East and Eastern Siberia. A comparative analysis of four logistics solutions was carried out: railway tank wagons, tanker trucks (bitumen trucks), packaged bitumen (in cubes) and tank containers. Based on calculations of the total cost of delivery, taking into account the cost of bitumen, transportation, discharge, heating and money diversion, the effectiveness of these logistics solutions is considered.

*Keywords:* road bitumen, shipping cost, railway logistics, efficiency of shipping methods