

Научная статья
УДК 656.073

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОЗОК ЛЕСА В ЮЖНОМ РЕГИОНЕ

**Алексей Алексеевич Чумак¹, Татьяна Вячеславовна Коновалова²,
София Леоновна Надирян³**

¹⁻³ Кубанский государственный технологический университет,

Краснодар, Россия

¹ ChumakAlex200@yandex.ru

^{2,3} chumak.alex1999@gmail.com

Аннотаци. Перевозка лесоматериалов на юге России – сложная задача из-за уникальных местных условий. Ключевыми влияющими факторами являются климат, преобладающие породы дерева, состояние дорог и местные правовые нормы. В работе представлен их анализ и приведены расчётные методики. Применение этих данных позволяет оптимизировать логистику, добиваясь экономической эффективности и высоких итоговых показателей.

Ключевые слова: перевозка леса, логистика, логистический процесс, древесина, транспортные сети

Для цитирования: Чумак А. А., Коновалова Т. В., Надирян С. Л. Особенности перевозок леса в южном регионе // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России = Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia : материалы XXII Всероссийской (национальной) научно-технической конференции студентов и аспирантов. Екатеринбург : УГЛТУ, 2026. С. 545–549.

Original article

FEATURES OF FOREST TRANSPORTATION IN THE SOUTHERN REGION

Alexey A. Chumak¹, Tatiana V. Konovalova², Sofia L. Nadiryana³

¹⁻³ Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia

¹ ChumakAlex200@yandex.ru

^{2,3} chumak.alex1999@gmail.com

Abstract. Forest product transportation in the south of Russia is a difficult task due to the unique local conditions. The key influencing factors are climate, prevailing wood species, road conditions, and local legal regulations. The paper presents their analysis and calculation methods. The use of this data makes

it possible to optimize logistics, achieving economic efficiency and high final results.

Keywords: forest transportation, logistics, logistics process, wood, transport networks

For citation: Chumak A. A., Konovalova T. V., Nadiryan S. L. (2026) Osobennosti perevozok lesa v yuzhnom regione [Features of forest transportation in the southern region]. Nauchnoe tvorchestvo molodezhi – lesnomu kompleksu Rossii [Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia] : materials of the XXII All-Russian (national) Scientific and Technical Conference of undergraduate and postgraduate students. Ekaterinburg : USFEU, 2026. P. 545–549. (In Russ).

В южных регионах организация перевозок лесоматериалов в значительной степени определяется особыми погодными условиями. Ведущим негативным фактором выступает жаркий климат в сочетании с интенсивным солнечным излучением. Перевозка леса в южных регионах – это действительно специфическая задача, где стандартные протоколы требуют серьезной адаптации.

Ключевые риски для древесины:

- быстрая потеря естественной влаги, ведущая к образованию глубоких трещин (растрескиванию);
- активизация грибковой микрофлоры, результатом которой является посинение (образование синеватых и сероватых окрасов), снижающее сортность и стоимость материала;
- ускоренное развитие плесени и гнилостных процессов при высокой влажности воздуха.

Для минимизации ущерба необходим комплексный подход, включающий действия до и во время транспортировки [1].

1. На этапе складирования: сокращение времени хранения сортиментов на промежуточных складах (верхних складах) до минимально возможного. Для особо уязвимых пород (например, березы) рекомендуется немедленная отгрузка.

2. Защитная обработка: обязательное нанесение профилактических антисептических составов на торцы бревен и пакеты пиломатериалов для создания барьера против грибов.

3. Оптимизация графика перевозок: в летний период предпочтительна погрузка и транспортировка в ночные и предрассветные часы, когда температура воздуха и активность солнца минимальны. Это позволяет снизить тепловую нагрузку на груз.

Для примерной оценки безопасного времени хранения неокоренных круглых лесоматериалов в условиях юга можно использовать следующую эмпирическую зависимость:

$$T_{\text{безоп}} = K_{\text{п}} (30 \div t) (80 \div W),$$

где $T_{\text{безоп}}$ – предельно допустимый срок хранения без существенной потери качества (в сутках);

$K_{\text{п}}$ – поправочный коэффициент, учитывающий природную стойкость породы. Например: сосна – 1,0, береза – 0,7 (более уязвима), дуб – 1,3 (более устойчив);

t – среднедневная температура окружающего воздуха в период хранения ($^{\circ}\text{C}$);

W – исходная влажность древесины в момент заготовки (%).

Рассмотрим хранение сосновых бревен ($K_{\text{п}} = 1,0$), заготовленных с влажностью 60 % в условиях жары ($+35^{\circ}\text{C}$).

$$T_{\text{безоп}} = 1,0 \times (30 \div 35) \times (80 \div 60) = 1,0 \times 0,857 \times 1,333 \approx 1,14 \text{ суток.}$$

Полученный результат, близкий к одним суткам, указывает на критическую важность оперативной вывозки. Фактически, любая задержка ведет к риску возникновения пороков, снижающих товарную ценность леса. Таким образом, логистическая цепь должна быть организована по принципу «с колес» с минимальным временем простоя [2].

Лесной фонд юга России характеризуется разнообразием пород. Наряду с преобладающими хвойными насаждениями (сосна) здесь в значительных объемах заготавливаются ценные твердолиственные сортименты, такие как дуб, бук и граб. Ключевое технологическое различие между этими группами – значительная разница в плотности древесного вещества, что напрямую влияет на все логистические расчеты.

При планировании перевозки первостепенной задачей является точное определение массы партии, что необходимо для подбора подвижного состава и соблюдения дорожных ограничений. Базовый расчет выполняется по формуле:

$$M = V \times k_{\text{п}},$$

где M – общая масса партии лесоматериалов, тонны;

V – физический объем груза, измеренный в складочных кубических метрах (м^3);

$k_{\text{п}}$ – коэффициент плотности (удельный вес) конкретной породы древесины при транспортной влажности, $\text{т}/\text{м}^3$.

Удельный вес древесины – переменная величина, сильно зависящая от ее влажности. Для проведения единообразных расчетов в транспортной логистике принято использовать усредненные показатели, соответствующие естественной влажности свежесрубленного или немного подсохшего леса (примерно 20–30 %) [3].

Разница почти в полтора раза между плотностью ели и дуба означает, что при одинаковом геометрическом объеме кузова масса груза твердой древесины будет значительно выше. Это накладывает жесткие ограничения на полную загрузку автомобиля объемным способом, т. к. предельным

фактором становится не вместимость, а допустимая нагрузка на ось и полная масса автопоезда. Таким образом, погрузка всегда ведется под контролем весового параметра.

Ограничение идет по массе (до 40 т для автопоезда на дорогах общего пользования, с учетом снаряженной массы ТС) и по объему.

Расчет предельного объема загрузки по массе:

$$V_{п_пр} = (P_{д} - m_{т_т}) \div \rho,$$

где $V_{п_пр}$ – предельный объем древесины, м³;

$P_{д}$ – допустимая полная масса автопоезда (40 т);

$m_{т_т}$ – снаряженная масса тягача и полуприцепа (~15–16 т).

Пример для сосны: $V_{п_пр} = (40 - 15,5) \div 0,52 \approx 24,5 \div 0,52 \approx 47 \text{ м}^3$.

Пример для дуба: $V_{п_пр} = (40 - 15,5) \div 0,69 \approx 24,5 \div 0,69 \approx 35,5 \text{ м}^3$.

Объем стандартного лесовозного полуприцепа составляет 80–100 м³. Следовательно, для сосны ограничение всегда по массе ($\approx 47 \text{ м}^3$), а для дуба – и по массе ($\approx 35,5 \text{ м}^3$), и по объему (физически влезет не более 80–85 м³).

Итоговая норма вывозки за один рейс автопоезда:

Для хвойных пород: 40–50 м³ (ориентируемся на 47 м³ по расчету).

Для твердых лиственных пород: 35–38 м³ (ориентируемся на 36 м³ по расчету).

Для южных субъектов РФ, включая Краснодарский край, Ростовскую область и Ставрополье, характерна развитая инфраструктура автодорог, что закономерно определяет автомобильный транспорт в качестве ключевого звена логистической цепочки [3].

Преимущества автомобильных перевозок:

– мобильность и точечная доставка: возможность организовать вывоз непосредственно с лесосеки и доставить сырье прямо на склад или к воротам перерабатывающего предприятия, минуя промежуточные перевалочные пункты;

– высокая регулярность и управляемость: позволяет оперативно реагировать на изменения спроса и планировать поставки с учетом краткосрочных потребностей;

– планирование количества рейсов основано на простом соотношении общего объема к вывозке и полезной загрузке одной транспортной единицы.

$$R = V_{total} \div Q_{eff},$$

где R – требуемое количество рейсов (ед.);

V_{total} – совокупный объем подлежащей вывозке древесины (м³);

Q_{eff} – эффективный (нормативный) объем загрузки за один рейс с учетом породы древесины и грузоподъемности техники (м³).

Пример планирования: требуется вывезти партию дуба объемом 1500 м³. При норме загрузки одного автопоезда для дуба 36 м³, расчет будет следующим: $R = 1500 / 36 \approx 41,67$. Полученный результат округляется

в большую сторону, следовательно, для выполнения задачи потребуется 42 рейса [4].

Для реализации крупных экспортных контрактов активно используется потенциал морского транспорта. Порты Азово-Черноморского бассейна (Новороссийск, Туапсе, Тамань, Ростов-на-Дону) служат узловыми точками для отгрузки лесопродукции на внешние рынки. Данный способ оптимален для больших партий, но требует дополнительных затрат на доставку груза к порту и перевалку.

Перевозка леса в южных регионах – это задача, требующая учета повышенных климатических рисков и физических свойств древесины. Ключевые выводы:

1. Сроки вывозки должны быть минимальными (1–3 дня) для предотвращения биоповреждений.

2. Норма загрузки определяется предельной массой автопоезда и сильно зависит от породы дерева (для дуба на 25–30 % меньше, чем для сосны).

3. Логистика строится на автомобильном транспорте с четким расчетом количества рейсов.

4. Экономика перевозки напрямую зависит от достижения максимально возможной (но разрешенной) загрузки под конкретную породу.

Грамотное применение приведенных формул и нормативов позволяет оптимизировать затраты и сохранить качество древесины на всем пути от лесосеки до потребителя в условиях юга России [5].

Список источников

1. Как погода влияет на планирование перевозок // GARPIX LOAD SYSTEM : [сайт]. URL: <https://glsystem.net/news/vliyanie-pogodnyh-usloviy-na-planirovanie-gruzovyh-perevozok> (дата обращения: 02.03.2026).

2. Как перевозить пиломатериалы в 2025 году // Planken77 : [сайт]. URL: <https://planken77.shop/nash-blog/kak-perevozit-pilomaterialy-v-2025-godu/> (дата обращения: 02.03.2026).

3. Научно-издательский центр ИНФРА-М // Леснический журнал : [сайт]. URL: <https://naukaru.ru/ru/nauka/article/29269/view> (дата обращения: 02.03.2026).

4. Транспортная логистика 2025: 10 ключевых вызовов первого полугодия // Сообщество логистов Юга России : [сайт]. URL: <https://clck.ru/3SFQtc> (дата обращения: 02.03.2026).

5. Оцифровка логистики Краснодарского края. Как идет и чего ждать бизнесу // MKRU : [сайт]. URL: <https://clck.ru/3SFQtC> (дата обращения: 02.03.2026).