

*Анучин Александр Сергеевич*

аспирант

ФГБУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

## **КРАТКИЙ ОБЗОР РАБОТ В СФЕРЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОПОЕЗДОВ**

*Аннотация:* в данной статье представлен краткий обзор исследований процессов повышения эффективности функционирования лесовозных автопоездов при вывозке леса по автомобильным дорогам, рассматриваются основные направления исследований. В заключение отмечается, что исследованные направления позволят значительно сократить и оптимизировать издержки при проведении лесотранспортных операций и повысить рентабельность всего производственного процесса.

*Ключевые слова:* лесовозные дороги, лесовозные автопоезда.

Значимость лесной промышленности для экономики Российской Федерации трудно переоценить. Эффективность лесной промышленности тесно связана с успешным освоением лесного фонда, неотъемлемой составляющей которого является рациональное формирование лесотранспортной сети и выбор лесотранспортных систем для работы на этих лесотранспортных путях, а также решение инженерных задач, связанных с этими вопросами.

Анализ исследований ученых Петрозаводского государственного университета, связанных с рациональным формированием лесотранспортной сети и выбором лесотранспортных систем для работы на этих лесотранспортных путях, показал, что они сосредоточены в следующих основных направлениях:

1. Исследование места транспортно-переместительных операций в рамках сквозных технологий лесопромышленных производств [1; 12; 14].
2. Повышение проходимости лесотранспортных систем и надежности волоков путем их укрепления лесосечными отходами. В работах [2; 5] представлены

исследования зависимости объема лесосечных отходов, образующегося на лесосеке в процессе проведения лесосечных работ с потребностью их при обустройстве трелевочных волоков в различных лесотипологических условиях. Авторами отмечается, что в определенных условиях (супесь, относительная влажность 75%, сосняк-кисличник) необходимый объем лесосечных отходов, который нужно уложить в покрытие волока для эффективной работы гусеничных машин, составит  $0,0325 \text{ м}^3/\text{м}^2$  (при длине волока 100 м, возможно укрепить только 25% от его длины). Для машин с колесным двигателем этот показатель уменьшится до 12,5%. Исходя из этого, авторами делается вывод о необходимости укрепления только наиболее загруженных участков волока, при этом в определенных условиях (почвогрунты 3–4 категории) освоение лесосеки возможно лишь в зимний период времени.

3. Анализ и выбор техники для работы в сложных природно-производственных условиях, показавших целесообразность использования отечественных гусеничных машин. Это обусловлено низким удельным давлением на грунт таких машин (в 1,8–3 раза ниже, чем у машин с колесным двигателем), что особенно актуально при их работе в болотистой местности в условиях повышенной влажности (на почвогрунтах 3–4 категорий) [2; 7; 8].

4. Формирование методологии выбора соотношения элементов первичной транспортной сети: волоков или лесовозных усов. Выведены зависимости, позволяющие обосновать целесообразность формирования волока или строительства лесовозного уса в зависимости от природных условий. Доказано, что, в определенных условиях, за счет продолжения лесовозного уса в пределы лесосеки возможно снизить суммарные затраты на строительство транспортных путей и транспортировку по ним древесины в 1,1–1,3 раза [9].

5. Обоснование объективного критерия для описания работы и выбора лесотранспортных машин – коэффициента технологической проходимости, как для гусеничных, так и для колесных машин, а также для лесовозных автопоездов. Особенность коэффициента технологической проходимости заключается в том, что данный критерий объективно описывает технологическую эффективность

лесотранспортных систем при работе в различных природно-производственных условиях. Методика оценки проходимости лесотранспортных машин обоснована в работах [4; 10]. Результаты исследований показали, что, например, на местности с преобладающими почвогрунтами 3 категории, фактическая производительность форвардера может отличаться от расчетной в среднем примерно в 2 раза, при этом значения коэффициента технологической проходимости будут находиться в диапазоне 0,39–0,45.

6. Моделирование движения лесовозных автопоездов. Методика и разработанная программа позволяют выбирать рациональный тип автопоезда для работы в конкретных условиях лесозаготовительного предприятия [3; 6; 8; 11; 12; 14]. При этом, как отмечается в этих работах, проведенный анализ результатов исследований, позволил установить, что максимальное расхождение между фактическими и расчетными значениями времени движения лесовозного автопоезда находятся в пределах 6%.

7. Обоснование новых технических решений по созданию эффективных лесотранспортных средств [13] и др.

В заключении необходимо отметить, что решение вышеперечисленных задач позволит значительно сократить и оптимизировать издержки при проведении лесотранспортных операций и повысить рентабельность всего производственного процесса, что особенно важно в настоящее время.

### *Список литературы*

1. Вывозка леса автопоездами. Техника. Технология. Организация [Текст] / И.Р. Шегельман, В.И. Скрышник, А.В. Кузнецов, А.В. Пладов. – СПб.: Проффикс, 2008. – 304 с.

2. Кузнецов А.В. Совершенствование процессов лесотранспорта путем рациональной взаимосвязи параметров транспортных средств и первичной транспортной сети: Дис. ... докт. техн. наук: 05.21.01 [Текст]. – Петрозаводск, 2015. – 282 с.

3. Скрышник В.И. Исследование эффективности применения различных типов автопоездов и схем вывозки леса с использованием методов

моделирования движения на ПЭВМ [Текст] / В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов // Известия СПбГЛТА. – 2008. – Вып. 185. – С. 93–100.

4. Скрыпник В.И. Способы минимизации затрат на первичный транспорт леса [Текст] / В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов, Ю.А. Ратманова // Ученые записки ПетрГУ. – 2012. – №4 (125). – С. 98–101.

5. Шегельман И.Р. Состояние нагруженности волоков при функционировании комплексных лесосечных систем [Текст] / И.Р. Шегельман, О.Н. Галактионов, А.В. Кузнецов // Вестник МАНЭБ. – 2009. – №14 (1). – С. 68–72.

6. Шегельман И.Р. Экспериментально-расчётные исследования движения лесовозных автопоездов [Текст] / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов, А.В. Пладов // Лесной журнал. – 2008. – №4. – С. 39–44.

7. Шегельман И.Р. Работа лесных машин в трудных природно-производственных условиях [Текст] / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов // Известия СПбГЛТА. – 2010. – Вып. 190. – С. 87–97.

8. Шегельман И.Р. Анализ эффективности лесотранспортных машин с использованием спутниковых радионавигационных систем (СРНС) [Текст] / И.Р. Шегельман, А.В. Кузнецов, В.И. Скрыпник // Вестник МГУЛ: Лесной вестник. – 2009. – №3. – С. 112–115.

9. Шегельман И.Р. Анализ целесообразности строительства путей первичного транспорта леса [Текст] / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов // Известия СПбГЛТА. – 2012. – Вып. 199. – С. 119–130.

10. Шегельман И.Р. Анализ показателей работы и оценка эффективности лесозаготовительных машин в различных природно-производственных условиях [Текст] / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов // Ученые записки ПетрГУ. – 2010. – №4. – С. 66–75.

11. Шегельман И.Р. Функционально-технологический анализ параметров движения лесовозных автопоездов [Текст] / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов // Фундаментальные исследования: Академия естествознания. – 2014. – №8 (ч. 4). – С. 833–836.

12. Шегельман И.Р. Формирование сквозных технологий лесопромышленных производств: научные и практические аспекты [Текст] / И.Р. Шегельман // Глобальный научный потенциал. – 2013. – №8. – С. 119–122.

13. Шегельман И.Р. Обоснование технических решений по созданию высокопроходимого лесовозного автопоезда [Текст] / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, А.С. Васильев // Транспортное дело России. – 2011. – №7. – С. 64–66.

14. Моделирование движения лесовозных автопоездов на ПЭВМ [Текст] / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, А.В. Пладов [и др.]. – Петрозаводск: Петрозавод. гос. ун-т., 2003.