

*Анучин Александр Сергеевич*

аспирант

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

## **НАПРАВЛЕНИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И МАШИН ДЛЯ ЗАГОТОВКИ СОРТИМЕНТОВ**

***Аннотация:** выделен ряд направлений решения задачи совершенствования технологий и машин для заготовки сортиментов. Отмечено усиление внимания при решении этой задачи вопросам комплексного освоения сортиментов и лесосечных отходов, использованию методов математического моделирования и оптимизации.*

***Ключевые слова:** лесосечные работы, технологии, сортименты, форвардер, харвестер.*

Лесосечные работы являются базовой операцией на лесозаготовках [1; 2]. Анализ данных РИНЦ показал актуальность задачи совершенствования технологий и машин для заготовки сортиментов и позволил выделить некоторые направления НИОКР, направленных на решение этой задачи. В их числе работы, посвященные:

– исследованию и сравнению эффективности технологий и машин для лесосечных работ путем заготовки хлыстов и сортиментов в Республике Коми, Республике Карелия, в Архангельской области, Красноярском крае и др. [3–6]. Необходимо отметить, что в лесопромышленных регионах Европейского Севера страны заготовка леса в сортиментах доминирует перед технологией заготовки леса в хлыстах [7]. Необходимо отметить, что основными машинами, используемыми при заготовке леса в сортиментах, являются форвардеры и харвестеры (система машин для так называемой «скандинавской технологии лесосечных работ»), которые выиграли рыночную конкуренцию у созданной ОТЗ системы машин для заготовки хлыстов [8];

- обоснованию и разработке новых технологических и технических решений, направленных на совершенствование технологий лесосечных работ и процессов функционирования лесных машин, включая харвестеры и форвардеры [9–12] и др.;

- обоснованию оптимальных технологических схем и приемов работы, изучению затрат времени и энергозатрат на лесосечных работах при работе лесосечных машин, в частности форвардеров и харвестеров, с целью повышения эффективности функционирования машин [13–15] и др.;

- математическому и имитационному моделированию, созданию программных средств для оптимизации лесосечных работ и процессов функционирования лесных машин, включая харвестеры и форвардеры [16–19] и др.;

- комплексному освоению сортиментов и лесосечных отходов [20–25];

- обучению педагогов высшей школы, аспирантов и студентов современным методам заготовки сортиментов с использованием форвардеров и харвестеров (скандинавской технологии), в том числе в рамках международного сотрудничества с финским институтом «METLA» [26].

### ***Список литературы***

1. Технология и машины лесосечных работ / В.И. Пятякин, И.В. Григорьев, А.К. Редькин [и др.]. – СПб., 2012.

2. Новые технические и технологические решения лесопромышленных производств: Учеб. пособ. для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированного специалиста 250400 (656300) «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» по специальности 250401 (260100) «Лесоинженерное дело» / Ю.А. Ширнин, К.П. Рукомойников, А.Н. Чемоданов [и др.]. – Йошкар-Ола, 2009.

3. Дербин В.М. Сортиментная заготовка древесины при выборочных рубках / В.М. Дербин, М.В. Дербин // Развитие Северо-Арктического региона: проблемы и решения: Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова. – 2016. – С. 48–52.

4. Мохирев А.П. Оценка технологических процессов лесозаготовительных предприятий / А.П. Мохирев, Е.В. Горяева, С.О. Медведев // Лесотехнический журнал. – 2016. – Т. 6. – №4 (24). – С. 139–147.
5. Повышение эффективности лесосечных работ в Республике Коми / В.Ф. Свойкин, Е.Н. Сивков, Л.О. Попова, А.В. Матвеев // Юбилейные февральские чтения: Сборник материалов научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Сыктывкарского лесного института по итогам научно-исследовательской работы в 2011 году. – 2012. – С. 474–477.
6. Скрыпник В.И. Анализ технологических процессов лесосечных работ [Текст] / В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов, А.С. Васильев // Научные исследования: от теории к практике. – 2015. – №3 (4). – С. 350–351.
7. Шегельман И.Р. Машины и технология заготовки сортиментов на лесосеке / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, О.Н. Галактионов. – Петрозаводск: ПетрГУ, 2011. – 108 с.
8. Одлис Д.Б. На исходе жизненного цикла / Д.Б. Одлис, И.Р. Шегельман, Д.В. Демаков // ЭКО. – 2014. – №2 (476). – С. 115–129.
9. Медовщиков В.Ф. Способы интенсификации заготовки древесины (на примере системы «харвестер-форвардер») / В.Ф. Медовщиков, М.А. Тетерина, С.Б. Якимович // Инновации – основа развития целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности: Материалы IV Всерос. отраслевой науч.-практ. конф. / Министерство образования и науки Российской Федерации, Министерство образования Пермского края, Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ). – 2016. – С. 90–101.
10. Рукомойников К.П. Обоснование технологических параметров лесосек различной конфигурации с неравномерным распределением запасов и ветвистой структурой трелевочных волоков // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №1–1. – С. 9.
11. Якимович С.Б. Оценка энергоэффективности и экологичности нового способа заготовки и обработки древесины харвестером на основе промышленной

апробации [Текст] / С.Б. Якимович, М.А. Тетерина // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т. 16. – №24. – С. 40–44.

12. Способ выполнения лесосечных работ агрегатной машиной / И.Р. Шегельман, П.В. Будник, В.И. Скрыпник, В.Н. Баклагин // Патент на изобретение RUS 2426303 18.03.2009.

13. Герц Э.Ф. Сравнительная оценка эффективности технологических схем работы систем машин «харвестер-форвадер» по критериям площади технологических коридоров и производительности / Э.Ф. Герц, А.В. Мехренцев, С.Б. Якимович // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2012. – №4 (87). – С. 63–67.

14. Коломинова М.В. Сравнение эффективности технологических процессов лесозаготовок по критериям удельной энергоемкости и удельной трудоемкости // Системы. Методы. Технологии. – 2016. – №1 (29). – С. 104–112.

15. Суханов Ю.В. Оценка экономической эффективности систем машин для производства топливной щепы в Республике Карелия [Текст] / Ю.В. Суханов, А.П. Соколов, Ю.Ю. Герасимов // Resources and Technology. – 2013. – Т. 10. – №1. – С. 1–23.

16. МОТТИ – компьютерная система поддержки принятия решений в лесном хозяйстве [Текст] / Ю.В. Суханов, А.Н. Пеккоев, В.М. Лукашевич, В.К. Катапов // Resources and Technology. – 2012. – Т. 9. – №1. – С. 55–57.

17. Мохирев А.П. Моделирование технологического процесса работы лесозаготовительных машин / А.П. Мохирев, В.О. Мамматов, А.П. Уразаев // Международные научные исследования. – 2015. – №3 (24). – С. 72–74.

18. Рукомойников К.П. Имитационное моделирование взаимосогласованной работы комплектов адаптивно-модульных лесных машин // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2013. – №3 (95). – С. 154–158.

19. Шегельман И.Р. Выбор режимов работы лесосечных машин с применением методов теории очередей / И.Р. Шегельман, П.В. Будник, Е.В. Морозов // Глобальный научный потенциал. – 2012. – №12. – С. 56–60.

20. Апробация системы поддержки принятия решений по использованию древесины в биоэнергетике: технико-экономическое обоснование / Ю.Ю. Герасимов, А.П. Соколов, В.С. Сюнёв, Ю.В. Суханов // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. – 2012. – №8–1 (129). – С. 90–94.

21. Шегельман И.Р. Новые технические решения для заготовки деловой древесины и топливной щепы [Текст] / И.Р. Шегельман, П.В. Будник // Перспективы науки. – 2012. – №6 (33). – С. 107–109.

22. Шегельман И.Р. Минимизация затрат при строительстве усов с покрытием из древесных отходов / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов // Перспективы науки. – 2012. – №1 (28). – С. 103–106.

23. Скрыпник В.И. Анализ технологических процессов лесосечных работ / В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов, А.С. Васильев // Научные исследования: от теории к практике. – 2015. – №3 (4). – С. 350–351.

24. Оценка объемов и возможные пути использования отходов лесозаготовок на примере Красноярского края / В.И. Дитрих, А.А. Андрияс, А.И. Пережилин, В.П. Корпачев // Хвойные бореальной зоны. – 2010. – Т. XXVII. – №3–4. – С. 346–351.

25. Проблемы развития биоэнергетики на основе древесного сырья в России / Е.Н. Щербаков, С.П. Карпачев, А.Н. Комяков, А.Н. Слинченков // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2010. – №4. – С. 70–73.

26. Организация и совершенствование образовательного процесса на лесотехническом факультете государственного университета в рамках международного сотрудничества / В.М. Лукашевич, Ю.В. Суханов, В.К. Катаров, А.Н. Пеккоев // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2014. – №2. – С. 59–63.