

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ:
ОТ НАУКИ К ИННОВАЦИЯМ**

УДК 630*37:658.011.56

В.В. Абрамов, И.Н. Троянов

Воронежский государственный
лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ
ЛЕСОСЕЧНЫХ РАБОТ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ
ПРИНЯТИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ**

Одной из основных задач развития лесозаготовок является комплексное совершенствование лесосечных работ с позиции снижения энергоемкости производственных процессов, роста производительности труда, повышения лесоводственного эффекта рубки и уменьшения негативных экологических последствий окружающей среде. Возможности реализации такого подхода находятся на стадии проектирования производства при обосновании эффективных технико-технологических и организационных решений по выполнению обрабатывающих операций [3].

В настоящее время на валке деревьев, обрезке сучьев и раскряжевке хлыстов широко используются бензопилы, особенно в условиях когда другие средства ограничены в работе: по своим техническим возможностям (из-за рельефа местности, несущей способности грунтов, крупности деревьев); лесоводственно-экологическими требованиями (к повреждаемости оставляемых деревьев, сохраняемости подроста и доли технологических площадей на лесосеке); а также экономической целесообразностью (при освоении разрозненных лесосек с небольшими объемами лесопользования). Эффективность механизированного выполнения обрабатывающих операций во многом зависит от: выбора технологии и комплекта бензиномоторного инструмента; способа, параметров и последовательности разработки пасаки и ленты; а также от индивидуальных особенностей мотористов бензопил [1].

Большое количество сравниваемых вариантов, широкий диапазон изменения природно-производственных условий разрабатываемых лесосек и параметров рубок, различная квалификация и утомляемость исполнителей, а также необходимость многосторонней оценки обрабатывающих операций, затрудняет принятие оптимальных научно-обоснованных проектных решений в данном вопросе. В связи с этим была обозначена следующая цель исследований: совершенствование выполнения обрабатывающих операций лесосечных работ бензиномоторным инструментом путем выбора оптимальных проектных решений в заданных природно-производственных условиях на основе комплексной оценки их эффективности [4].

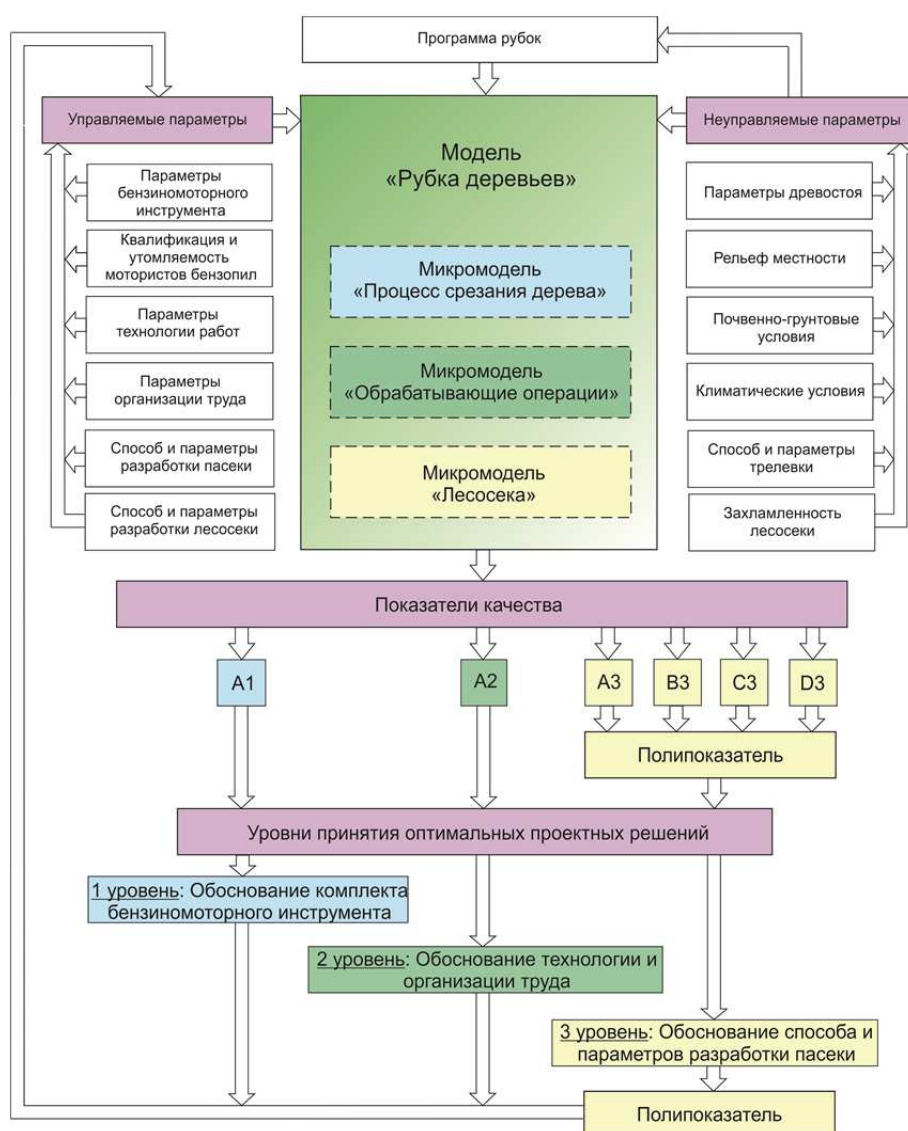


Рис. 1 – Структурная схема автоматизированной системы принятия оптимальных проектных решений по выполнению обрабатывающих операций лесосечных работ

На первом уровне автоматизированной системы принятия оптимальных проектных решений для обоснования оптимального комплекта бензиномоторного инструмента используется математическая модель процесса срезания дерева по определению удельных энергозатрат (рис.2).

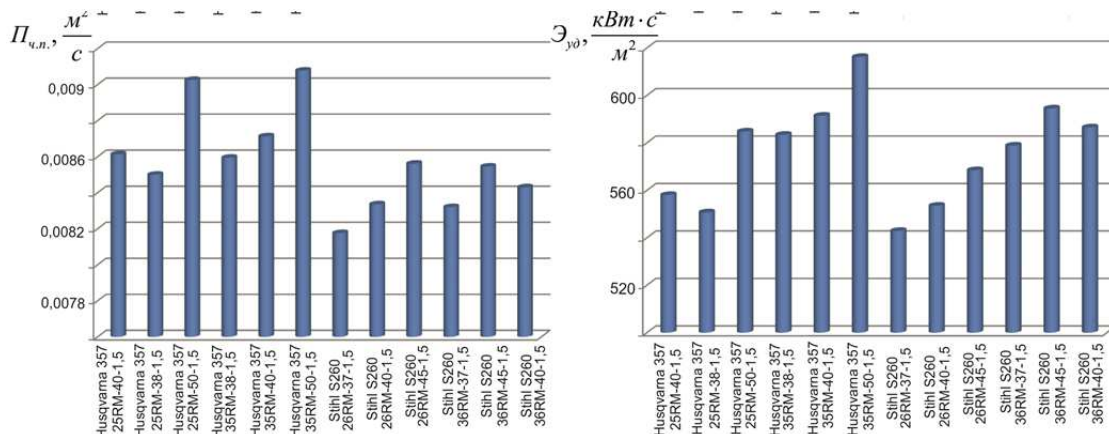


Рис. 2 – Результаты имитационного эксперимента по расчету удельных энергозатрат для сравниваемых комплектов бензиномоторного инструмента

На втором уровне для обоснования оптимальной технологии и организации труда применяются имитационные модели процесса выполнения обрабатывающих операций по определению удельных приведенных энергозатрат рис.3.

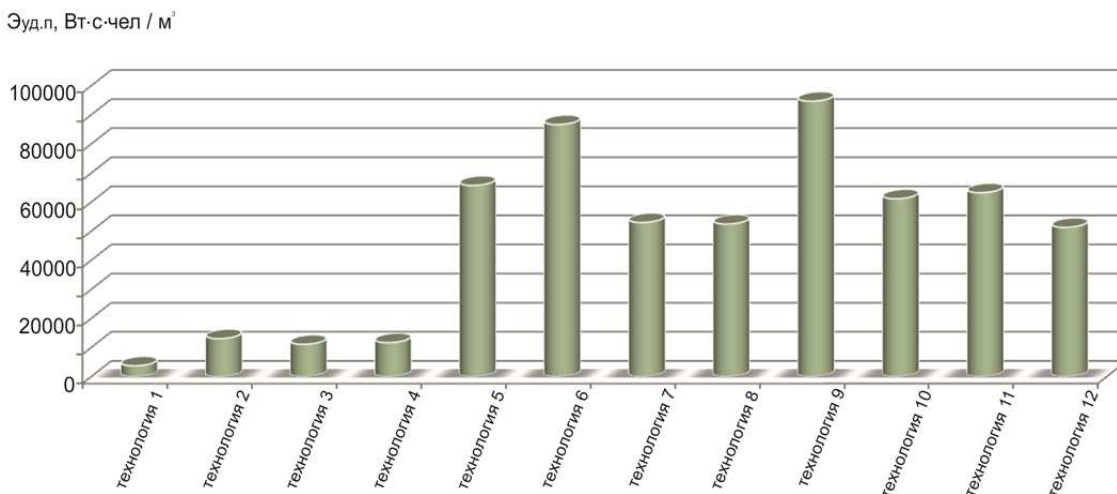


Рис. 3 – Результаты моделирования исследуемых технологий выполнения обрабатывающих операций применительно к условиям Александровского лесничества (Владимирская область)

На третьем уровне для обоснования оптимального способа и параметров разработки пасаки используется обобщенный критерий

оценки эффективности выполнения обрабатывающих операций с учетом общих затрат, лесоводственного ущерба, а также повреждаемости подроста (рис.5). При этом рассматривается три способа разработки пасаки. Первый способ предполагает прокладку пасечных волоков с последующей разработкой полупасек лентами определенной ширины начиная от близлежащих к пасечному волоку. Во втором способе разработки пасаки прокладка пасечных волоков не предполагается и валка деревьев происходит внутри насаждения на ленте определенной ширины расположенной перпендикулярно магистральному волоку. И наконец, третий способ разработки пасаки, предлагаемый для сравнения, предполагает использование технологических визиров под углом к магистральному и пасечному технологическому коридору [2, 5].

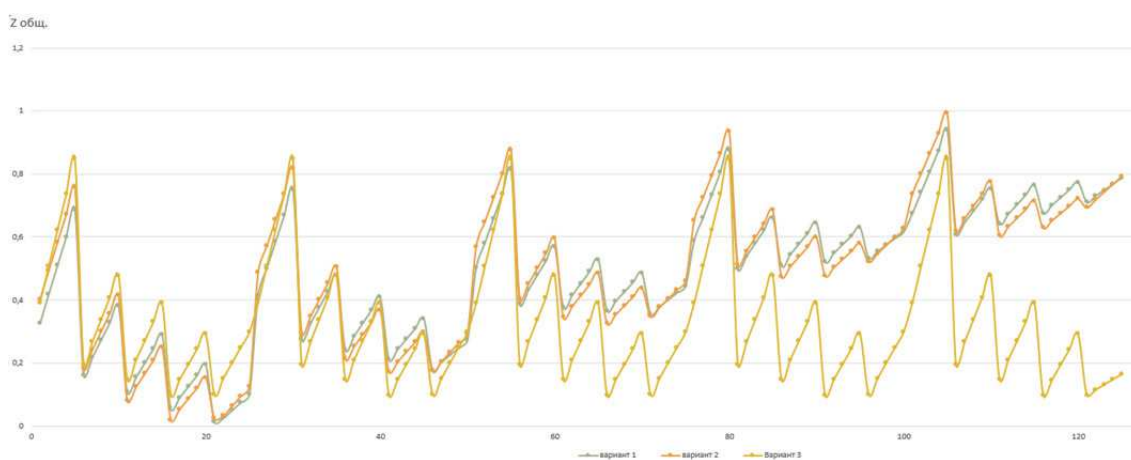


Рис. 4 – Результаты имитационного эксперимента по обоснованию оптимального способа выполнения обрабатывающих операций на пасаках (Александровское лесничество, Владимирская область)

Таким образом, в результате проведенных исследований был разработан математический аппарат, программное и информационное обеспечение для выбора применительно к конкретным природно-производственным условиям оптимального комплекта бензомоторного инструмента, технологии выполнения обрабатывающих операций, способа и параметров разработки пасаки с позиции энергозатрат, удельных приведенных энергозатрат, технико-экономического результата и лесоводственно-экологических последствий соответственно.

Полученное программное обеспечение рекомендовано к использованию на лесозаготовительных предприятиях. К настоящему времени оно успешно внедрено в Московской и Тамбовской областях. По результатам внедрения наблюдается снижение на выполнении обрабатывающих операций: удельных и удельно-приведенных

энергозатрат (от 4 до 9 %); общих денежных затрат (от 3 до 7%); а также лесоводственного и экологического ущерба (от 5 до 11 %).

Список использованных источников

1. Chernykh, A.S. Improvement of processing operations of cutting work using gasoline-powered tools [Text] / A.S. Chernykh, A.I. Maksimenkov, V.V. Abramov, I.N. Troyanov, L.D. Buhtoyarov, D.N. Afonichev // IOP Conference Series: Earth and Environment Science. – 2019. – № 226. – P. 1–9.

2. Troyanov, I.N. Investigation of technological variants of performing processing operations of logging works using chainsaws [Text] / I.N. Troyanov, V.V. Abramov, A.S. Chernykh, A.I. Maksimenkov // IOP Conference Series: Earth and Environment Science. – 2019. – № 392. – P. 1–10.

3. Абрамов, В. В. Разработка и обоснование эффективной технологии трелевки в малолесных районах [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 05.21.01: защищена 24.04.09 / В. В. Абрамов. – Воронеж, 2009. – 366 с.

4. Троянов, И.Н. Повышение эффективности пиления древесины бензиномоторным инструментом [Текст] / И.Н. Троянов, В.В. Абрамов, Л.Д. Бухтояров, А.С. Черных, Д.Н. Афоничев // Лесотехнический журнал. – 2019. – № 1. – С. 128–139.

5. Троянов, И.Н. Исследование технологических вариантов выполнения обрабатывающих операций лесосечных работ бензопилами [Текст] / В.В. Абрамов, И.Н. Троянов, Л.Д. Бухтояров, Д.Н. Афоничев, А.С. Черных, Максименков А.И. // Лесотехнический журнал. – 2019. – № 3. – С. 114–130.

УДК 669.58:620.197

В.А. Ашуйко, Л.Н. Новикова

Белорусский государственный технологический университет

Н.И. Урбанович, К.Э. Барановский

Белорусский национальный технический университет

ЦИНКСОДЕРЖАЩИЕ КРАСКИ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ГОРЯЧЕГО ЦИНКОВАНИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИХ КОРРОЗИОННЫХ СВОЙСТВ

Цинкование считается одним из самых надёжных, экономичных и потому распространённых методов защиты стали от коррозии. Горячеоцинкованная сталь в Республике Беларусь производится, в частно-