

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ****Кузнецов Алексей Владимирович**

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

**БАЗА ДАННЫХ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩАЯ ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ  
УСЛОВИЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
ЛЕСОСЕЧНЫХ МАШИН**

*Аннотация: в статье рассмотрена методика и особенности формирования базы данных для выполнения студентами курсовых и дипломных работ при оценке влияние природных условий на производственные показатели лесосечных машин. В работе проведены исследования работы форвардера John Deere 1110 D в условиях Республики Карелия по определению влияния природных условий на производственные показатели: скорость и время движения, время укладки настила, количество застреваний и др.*

**Ключевые слова:** база данных, лесосечные машины, природные условия.

Для формирования базы данных при выполнении студентами курсовых и дипломных работ при оценке влияние природных условий на производственные показатели лесосечных машин проведены исследования работы форвардера John Deere 1110 D в условиях Республики Карелия по определению влияния природных условий на производственные показатели: скорость и время движения, время укладки настила, количество застреваний и др.

В трудных условиях, на 55–60% территории лесосеки грунты с низкой несущей способностью (нижний предел 3 категории почвогрунтов: 0,06–0,08 МПа), фактическая производительность (Пчт) по сравнению с эталонной (Пчэ) в сопоставимых условиях ниже в 2,15–2,2 раза (Ктп = 0,39–0,45). В осложненных (удовлетворительных) условиях эксплуатации (2 категория почвогрунтов) Пчт < Пчэ в 1,1–1,3 раза (Ктп = 0,73–0,85). В трудных условиях ut

в 2,3–2,5 раза ниже, чем в эталонных. В порожнем направлении St увеличивается в 1,06, а в грузовом – в 1,65 раза из-за объезда препятствий и участков с низкой несущей способностью грунтов. Потери времени на буксование, устранение застrevания путем частичной или полной разгрузки и формирования воза с другого места, укладки дровяной древесины в колею и/или вытаскивание форвардера другой машиной достигали 26% времени работы. В грузовом направлении до застrevания форвардер мог сделать один или два прохода по одному следу. При укреплении волоков лесосечными отходами форвардер с пачкой мог сделать до трех проходов. Часто наблюдалось его буксование и застrevание. С грузом υ форвардера – 0,42 м/с. Это в 2 раза меньше, чем на участке с эталонными условиями эксплуатации, и в 1,35 раза меньше, чем на осложненном участке. Ктп = 0,39–0,46, при среднем расстоянии транспортировки 80–622,5 м.

Удельный расход топлива – 10 л/м<sup>3</sup> на трудном участке и 8,5 л/м<sup>3</sup> на эталонном. При среднем расстоянии трелевки 80–622,5 м Пчт при работе на трудном участке – 8,44–5,88 м<sup>3</sup>/ч, в осложненных условиях – 15,72–10,38 м<sup>3</sup>/ч, на эталонном участке – 17,59–13,47 м<sup>3</sup>/ч.

Анализ работы показал изменение значения коэффициента технологической проходимости в зависимости от степени варьирования условий проходимости. При работе в эталонных (1 категория почвогрунтов), осложненных (2 категория почвогрунтов) и трудных (3–4 категория почвогрунтов) условиях наблюдалось уменьшение величины Ктп, что сделало возможным анализ эффективности лесных машин с помощью этого параметра. На основе прогнозирования значения коэффициента Ктп можно выбрать наиболее эффективный комплект лесотранспортных машин (трелевочных тракторов и автопоездов), отвечающий локальным требованиям природно-производственных условий работы.

В ряде регионов (в Республике Карелия 60% площади, покрытой лесом, составляют почвогрунты 3–4 категории) полное освоение лесного фонда системами машин в составе колесных машин затруднено, особенно с учетом наличия большого количества участков местности со слабой несущей способностью

грунтов. На почвогрунтах 3 и 4 категории необходимо укреплять волока лесосечными отходами (в зависимости от количества проходов по волоку), при невозможности этого – разрабатывать лесосеки в морозный период (зимой). Лесосеки с низкой несущей способностью грунтов рекомендуется осваивать машинами с ходовой системой повышенной проходимости. Удельное давление на грунт колесных харвестеров и форвардеров в 3–4 раза выше, чем машин с гусеничным движителем. Поэтому работа колесных машин на грунтах с низкой несущей способностью затруднена. В этих условиях гусеничные машины могут сделать большее количество проходов по одному месту.

При трелевке более 100 м (3–4 категория почвогрунтов) работа харвестера и форвардера с колесным движителем малоэффективна, комплексная производительность снижается в 1,5–1,6 раза в сравнении с эталонными условиями. Рационально дополнить комплекс машин гусеничными тракторами повышенной проходимости для трелевки хлыстов или деревьев на лесопогрузочный пункт с их обработкой харвестером в режиме процессора. Для выполнения расчетов при курсовых и дипломных проектах рекомендуется изучить работы [1–8].

### ***Список литературы***

1. Взаимосвязь технологий заготовки и воспроизводства лесных ресурсов / И.Р. Шегельман, В.М. Лукашевич, О.Н. Галактионов, А.В. Кузнецов // Перспективы науки. – 2013. – №3 (42). – С. 243–245.
2. К вопросу формирования отечественной технологической платформы развития лесного сектора России / И.Р. Шегельман, М.Н. Рудаков // Глобальный научный потенциал. – 2011. – №9. – С. 104–107.
3. Метод снижения затрат на транспортировку древесины по путям первичного транспорта леса / А.В. Кузнецов, В.И. Скрыпник, И.Р. Шегельман // Наука и бизнес: пути развития. – 2012. – №1. – С. 62–65.
4. Методика оптимизации транспортно-технологического освоения лесосырьевой базы с минимизацией затрат на заготовку и вывозку древесины / И.Р. Шегельман, А.В. Кузнецов, В.И. Скрыпник, В.И. Баклагин // Инженерный вестник Дона. – 2012. – Т. 23. – №4–2 (23). – С. 35.

5. 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.
6. Обоснование технологических и технических решений для перспективных технологических процессов подготовки биомассы дерева к переработке на щепу / И.Р. Шегельман // Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. – СПб, 1997.
7. Подготовка и переработка древесного сырья для получения щепы энергетического назначения (биотоплива) / И.Р. Шегельман, А.В. Кузнецов, В.Н. Баклагин, П.В. Будник, В.И. Скрыпник // Ученые записки ПетрUE. Серия: Естественные и технические науки. – 2010. – №8. – С. 79–82.
8. Состояние нагруженности волоков при функционировании комплексных лесосечных систем / И.Р. Шегельман, О.Н. Галактионов, А.В. Кузнецов // Вестник МАНЭБ. – 2009. – №14. – С. 68.