

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 (низший 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 ($K_{тп} = 0,39–0,45$). В осложненных (удовлетворительных) условиях эксплуатации (2 категория почвогрунтов) $Пчт < Пчэ$ в 1,1–1,3 раза ($K_{тп} = 0,73–0,85$). В трудных условиях ут

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 застревания путем частичной или полной разгрузки и формирования вoза с другого места, укладки дровяной древесины в колею и/или вытаскивание форвардера другой машиной достигали 26% времени работы. В грузовом направлении до застревания 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 застревание. С грузом v 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. $K_{тп} = 0,39–0,46$, при среднем расстоянии транспортировки 80–622,5 м.

Удельный расход топлива – 10 л/м³ на трудном участке и 8,5 л/м³ на эталонном. При среднем расстоянии трелевки 80–622,5 м $P_{чт}$ при работе на трудном участке – 8,44–5,88 м³/ч, в осложненных условиях – 15,72–10,38 м³/ч, на эталонном участке – 17,59–13,47 м³/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 $K_{тп}$, что сделало возможным анализ эффективности лесных машин с помощью этого параметра. На основе прогнозирования значения коэффициента $K_{тп}$ 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 волокна 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 двигателем. 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 двигателем 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 оптимизаций 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 ПетрУЕ. 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.