

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНЫХ ЭНЕРГОЗАТРАТ ВЫВОЗКИ ЛЕСНОГО СЫРЬЯ И ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОПОЕЗДОВ

Ляхов Сергей Владимирович,
аспирант, Уральский государственный
лесотехнический университет (Екатеринбург)
05.21.01
21984@e1.ru

Аннотация. Для удобства и простоты расчета представлена программа *Forest Machine*. Она позволит в быстро и точно получить результат с любой комбинацией лесовозных автопоездов и маршрутов, а также оценить эффективность эксплуатации любого лесовоза.

Ключевые слова: лесовоз, автопоезд, энергозатраты, эффективность.

DEFINITION OF SPECIFIC POWEREXPENSES FOREST REMOVAL AND TECHNICAL AND OPERATIONAL PERFORMANCE BY THE LORRIES

Lyahov Sergei Vladimirovich
Graduate student, the Ural State
Forest Engineering University (Yekaterinburg)

Abstract. For convenience and simplicity of calculation program *Forest Machine* is presented. Will allow in quickly and precisely to receive result with any combination the timber lorry convoys and routes, and also to estimate efficiency of operation of any timber lorry.

Keywords: timber lorry, lorry, powerexpenses, efficiency.

Основной целью оценки эффективности взаимодействия автомобилей с грузом и дорогой как элементов общей системы транспортирования является установление того, насколько эффективно каждый из них выполняет заданную функцию в конкретных условиях [1]. Для такой оценки, в условиях лесозаготовки, необходимо иметь функциональный критерий взаимодействия лесного сырья, автопоезда и дороги, с учетом ограничений, накладываемых окружающей средой.

В результате рассмотрения основных показателей работы лесовозного автомобильного транспорта для дальнейшего анализа из общей номенклатуры показателей остаются: коэффициент выпуска (a_0), динамический коэффициент использования грузоподъемности ($y_{дин}$),

коэффициент использования пробега (β), эксплуатационная скорость автомобиля (V_j) [2].

Для целей планирования и анализа показателей работы лесовозов в ЗАО “Фанком” приняты следующие модели автопоездов: Урал-43204, Урал-444403, Урал-5557, Ивеко 633929, Ивеко АМТ 633910.

Использование лесовозов и сортиментов по различным направлениям определяется в зависимости от технологии лесозаготовки и наличием погрузочно-разгрузочных средств на лесосеке или подвижном составе. На основе парка лесовозов ЗАО “Фанком” выполнен анализ маршрутов движения с учетом наибольшего объема вывозки и типа подвижного состава. Величина уклонов дороги учтена с шагом 1 км. При со-

ставлении маршрутов были проанализированы ездки лесовозов за сезон 2010/2011 гг. Характеристики маршрутов движения лесовозов представлены в табл. 1, на рис. 1 графически представлен маршрут Фоминка – Биржа Бабушкино.

Исследование по маршрутам вывозки лесоматериалов было проведено с помощью системы АвтоТрекер – многофункциональной интеллектуальной системы ГЛОНАСС/GPS

мониторинга для удаленного контроля работы автотранспорта. [3]

На рис. 1 показан маршрут движения лесовозного автопоезда УРАЛ-43204 (в составе с прицепом-ропуском ГKB-9851) с грузом. Перепад высоты от места отправления до места прибытия составляет 74 м, маршрут характерен генеральным уклоном, имеющим значение 15⁰/₀₀ и большой протяженностью [3].

Таблица 1

Маршруты движения лесовозных автопоездов

Модель автопоезда	Пункт отправления	Пункт прибытия	Длина пути, км	Перепад высоты, м	Средний объем перевозимого груза, м ³
Урал-43204	Фоминка	Б. Бабушкино	116	74	27,3
Урал-444403	Толстого	Б. Бабушкино	68	70	26,9
Урал-5557	Арамашево	Б. Бабушкино	57	45	23
Ивеко 633929	Кировское	Б. Бабушкино	45	66	51
Ивеко АМТ 633910	Бобровка	Б. Бабушкино	50	54	48

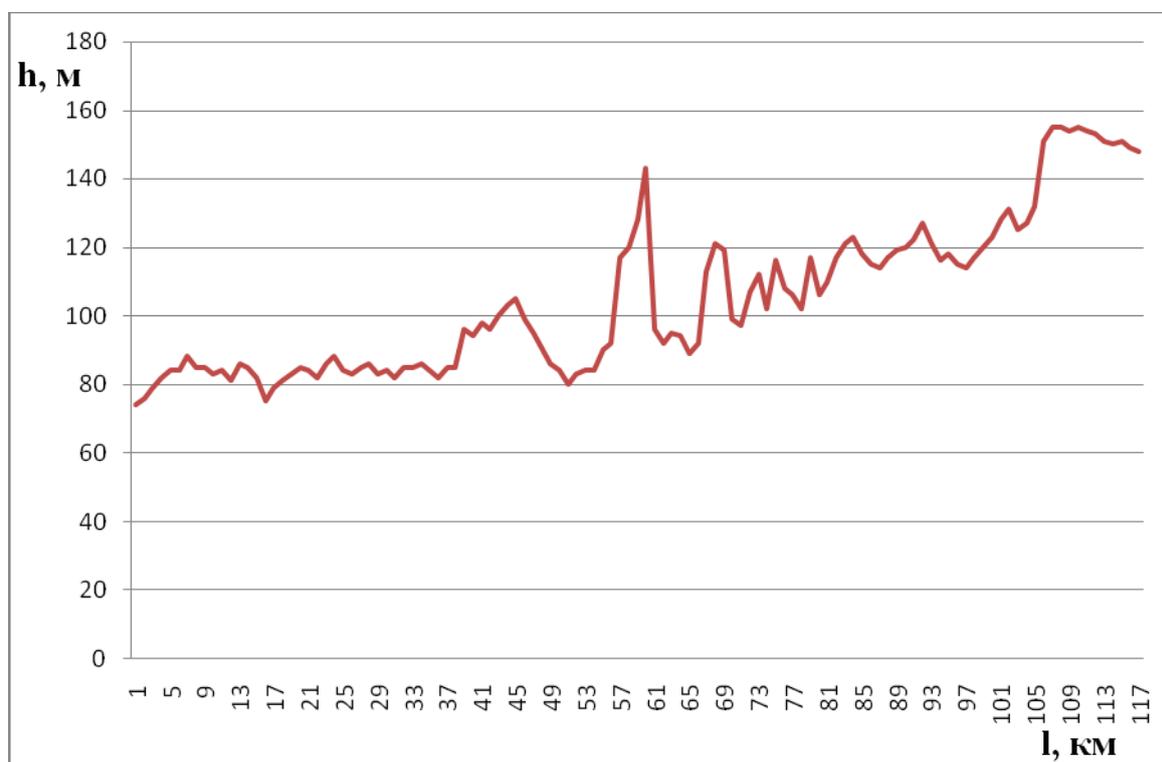


Рис. 1. График изменения высоты над уровнем моря по маршруту Фоминка – Биржа Бабушкино (Урал-43204)

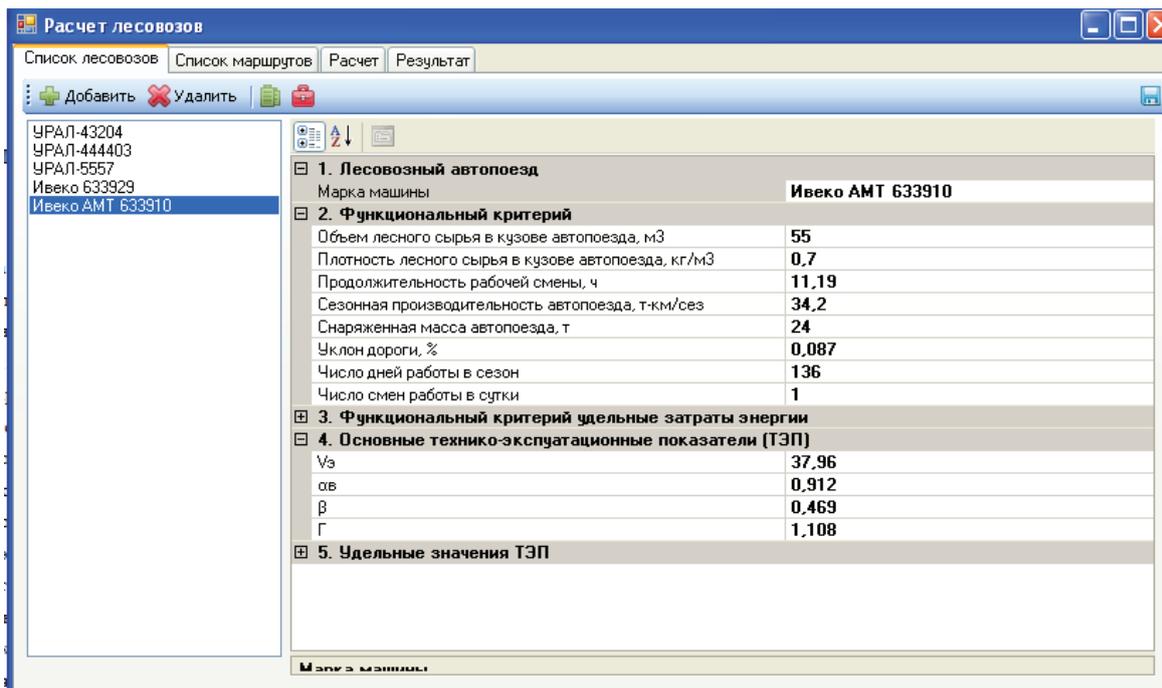


Рис. 2. Ввод исходных данных и формирование парка лесовозных автопоездов в программе Forest Machine

Для расчета удельных энергозатрат транспортирования лесоматериалов была разработана программа Forest Machine, учитывающая основные технические параметры и специальные условия эксплуатации лесовозного автопоезда, а также средневзвешенный уклон на каждом маршруте. Программа помогает достаточно быстро и легко подобрать подвижной состав с наименьшими затратами энергии транспортирования лесного сырья. Для этого достаточно выбрать подвижной состав из базы программы расчета либо завести новый, определив его основные технические параметры и сохранив в базе (рис. 2).

Помимо этого, можно проводить анализ состояния парка подвижного состава, занятого на вывозке лесоматериалов. Анализ позволяет оценить уровень эффективности эксплуатации лесовозов и определить наиболее значимые

показатели и их степень влияния на уровни эффективности. Расчеты показали, что наиболее влиятельным параметром является эксплуатационная скорость лесовоза. В следствии этого необходимо разрабатывать мероприятия для повышения эксплуатационной скорости. Одним из вариантов является применение манипуляторов на лесовозах, что сокращает время простоя на лесосеке.

На рис. 3 представлен этап расчета удельной энергии ввозки лесного сырья в программа Forest Machine, результаты расчета на рис 4.

Выполненные таким образом расчеты позволяют рационально организовать работу лесовозных автопоездов по определенным маршрутам, проанализировав парк лесовозов, маршруты движения с точки зрения уклонов.

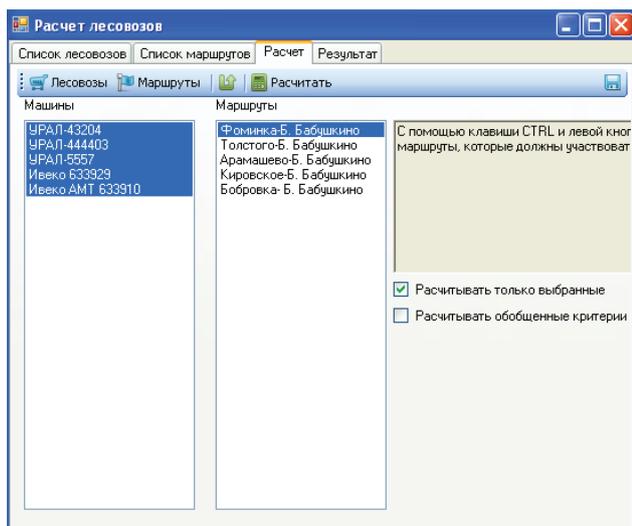


Рис. 3. Выбор лесовозных автопоездов и маршрута вывозки лесного сырья для расчета удельной энергии

Лесовоз	Фоминка-Б. Бабушкино
УРАЛ-43204	4749.00868
УРАЛ-44403	6403.64535
УРАЛ-5557	3225.35842
Ивеко 633929	2551.93215
Ивеко АМТ 633910	2589.18276

Рис. 4. Удельные значения энергозатрат (кДж/м³) вывозки лесного сырья лесовозными автопоездами по маршруту Фоминка- Биржа Бабушкино, рассчитанные в программе Forest Machine

Список литературы:

1. Радкевич, Я. М. Методология прогнозирования параметров горных машин (на примере очистных комбайнов): Автореф. дисс.... докт. техн. наук. -М., 1993. -36 с.
2. Алексеева, И. М. Статистика автомобильного транспорта: Учебник / И. М. Алексеева, О. И. Гончаренко, Е. В. Петрова // М.: Изд-во «Экзамен», 2005. 352 с.
3. Будалин, С. В. Расчет удельных энергозатрат вывозки лесоматериалов автопоездами [Текст] // С. В. Будалин, С. В. Ляхов, Д. Н. Некрасов // Научно-технический журнал: Естественные и технические науки №8(58). М, 2011, С. 455-458.