

4. Лозовик Ю.Е., Попов А.М. Образование и рост углеродных наноструктур // Успехи физических наук. М.: РАН, 1997. Т. 167. № 7. 263 с.

УДК 630.375.5

С.В. Будалин
(S.V. Budalin)
УГЛТУ, Екатеринбург
USFEU, Ekaterinburg

**ОЦЕНКА ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ
ДЛЯ УСЛОВИЙ УРАЛА
(EVALUATION OF TIMBER-CARRYING VEHICLES
FOR THE URAL'S CONDITIONS)**

В статье рассматривается оценка и выбор лесовозных автомобилей для определенной технологии вывозки сортиментов по технико-экономическим критериям. Рассматриваемый алгоритм включает в себя формирование требований к автомобилям - сортиментовозам со стороны автотранспортных организаций, выбор присутствующих на рынке марок автомобилей, расчет их экономической эффективности, определение интегральных показателей качества и окончательный выбор марки автомобиля.

In the article the evaluation and selection of timber-carrying vehicles for a specific technology of assortments removal by techno-economic criteria are considered. The considered algorithm includes formation of requirements to vehicles- short log trucks by the motor transport organizations, the choice of the brands of cars which are present in the market, the calculation of their economic efficiency, the definition of integral quality indicators and the final choice of the car's model.

Для следующих типичных условий лесопромышленного комплекса Свердловской области произведем оценку и выбор лесовозных автомобилей: вид груза - сортименты; длина сортиментов - 2,5 – 3,5 м; длина ездки с грузом - 150–200 км; среднее значение коэффициента использования грузоподъемности - 1,0; среднее значение коэффициента использования пробега - 0,5; природно-климатические условия – умеренно-континентальный климат, низкогорно-лесистая местность; дни работы ПС в году - 125–150; время в наряде - 10–12 ч. Автомобили-сортиментовозы, предназначенные для выполнения данного вида перевозок, должны быть высокой проходи-

мости, оснащены гидроманипуляторами и работать в качестве тягачей с прицепами.

Для сравнения выбираем альтернативные марки автомобилей, которые по своим техническим параметрам отвечают предварительным требованиям: УРАЛ-63685, IVECO АМТ-633920, МАЗ-6303А8, КРАЗ-6233М6.

Выбор автомобилей для эксплуатации в данных условиях производится по разработанному алгоритму [1]. На первом этапе, после выбора альтернативных автомобилей, производится оценка их экономической эффективности. Оценка экономической эффективности производится за срок службы лесовозных автомобилей, который принимается $T_{сл} = 8$ лет.

Для оценки экономической эффективности, в первую очередь, определяется годовая производительность лесовозных автомобилей по годам в течение срока службы. Рассчитываются дисконтированные денежные потоки (ДДП) за срок службы автомобилей. Затем на основе полученных результатов определяется чистая текущая стоимость (ЧТС) каждой марки автомобилей [1, 2]. Как показывают результаты расчетов, максимальное значение ДДП при $r = 18\%$ имеет автомобиль IVECO АМТ-633920 (ДДП = 693188,5 руб.), ДДП остальных автомобилей также положителен, и по условиям алгоритма необходимо провести оценку технико-эксплуатационных показателей качества всех сравниваемых лесовозных автомобилей.

На следующем этапе производится оценка технико-эксплуатационных показателей представленных автомобилей по критерию интегрального коэффициента. При организации перевозок автомобилями-сортиментовозами существенное значение имеет выбор такого ПС, использование которого обеспечивало бы максимальную эффективность перевозок. В конкретных условиях перевозок на выбор типа ПС оказывают влияние свойства лесоматериалов, способ выполнения погрузочно-разгрузочных работ (ПРР), дорожные условия и т.д. [3].

Рассматриваемые показатели могут иметь различное влияние (вес) при формировании общего критерия для выбора ПС. Учесть степень влияния различных показателей можно с помощью их ранжирования. Для этого в таблице 3 [1, 2] введен столбец «ранг», а показатели расставлены по значимости с 1 по 12 место. Чем больший диапазон показателей будет использован, тем более чувствительным будет влияние ранжирования. Наиболее оптимальным считается число показателей, а, следовательно, и рангов порядка 10.

Все 12 рассматриваемых показателей имеют несопоставимые по абсолютному значению единицы измерения, поэтому их абсолютные значения необходимо представить в относительном виде методом ранжирования. Для каждого показателя выберем наилучшее из всех вариантов значение и примем его за единицу. Остальные значения представим приведенными

величинами с учетом показателя ранга по нормирующей функции Е.Ф. Титова, которые будут отображать степень ухудшения значения данного показателя по сравнению с наилучшим [1]. Полученное значение составит величину суммарного коэффициента, которую и можно принять за интегральный показатель качества. Наибольшее значение суммарного коэффициента соответствует наилучшему варианту выбранного автомобиля.

Для наглядности полученных результатов строятся радары технико-эксплуатационных показателей (радары качества) каждой марки лесовозного автомобиля. Выбираем наиболее значимые первые восемь показателей: 1–полная масса автопоезда; 2–колесная формула; 3–заявленный ресурс до капитального ремонта; 4–снаряженная масса автомобиля; 5–отношение снаряженной массы автомобиля к массе перевозимого груза; 6–базовая норма расхода топлива; 7–расчетная норма расхода топлива автопоезда; 8–цена автомобиля [1].

Сумма коэффициентов автомобиля IVECO AMT-633920, равная 5,18, больше суммы коэффициентов всех остальных (МАЗ-6303А8 – 4,68; УРАЛ-63685 – 4,42; КРАЗ-6233М6 – 4,24) следовательно, лесовозный автомобиль-сортиментовоз IVECO AMT-633920 имеет лучшие технико-эксплуатационные показатели из четырех рассматриваемых автомобилей и больше всех подходит АТО Свердловской области.

Для расчета удельных энергозатрат вывозки лесоматериалов была разработана программа, учитывающая основные технические параметры и специальные условия эксплуатации лесовозного автопоезда, а также средневзвешенный уклон на конкретном маршруте. Программа помогает достаточно быстро и легко подобрать подвижной состав с наименьшими затратами энергии вывозки лесоматериалов. Для этого достаточно выбрать

подвижной состава из базы программы расчета либо завести новый, определив его основные технические параметры и сохранив в базе. Программа разработана на платформе «С#» для работы в Microsoft Windows.

Библиографический список

1. Будалин С.В., Некрасов Д.Н., Астафьева О.М. Алгоритм выбора лесовозных автопоездов с определением интегрального коэффициента качества // Электронный журнал: Современные проблемы науки и образования. 2012. № 12.

2. Нуретдинов Д.И. Методика выбора типа подвижного состава для автотранспортного предприятия по технико-экономическим критериям: дис. ... канд. техн. наук. Набережные Челны, 2004. 172 с.

3. Будалин С.В., Некрасов Д.Н. Выбор лесовозных автопоездов по технико-эксплуатационным показателям // Леса России и хозяйство в них. 2012. № 1-2 (42-43).