

УДК 630\*31(043.3)

Р. О. Короленя, ассистент (БГТУ)

### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ПЕРЕВОЗОК ДРЕВЕСИНЫ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ЛЕСОВОЗНОГО АВТОТРАНСПОРТА НА КОМБИНИРОВАННЫХ МАРШРУТАХ

Известно, что процесс перевозок заготовленной древесины является одним из важнейших и дорогостоящих этапов лесозаготовительного производства. В современных условиях, когда происходит рост объемов заготовки и потребления древесины при незначительных изменениях количества автотранспорта для перевозок и малых объемах строительства лесных дорог, особую важность принимает правильность выбора оптимальной стратегии управления перевозками. В статье представлены результаты моделирования процесса перевозок древесины потребителям при различных вариантах формирования комбинированного маршрута работы автопоезда, которые наглядно демонстрируют, на сколько увеличиваются транспортные затраты лесохозяйственного учреждения при принятии неверного управленческого решения о назначении рейсов.

It is known that process of transportations of the prepared wood is one of the major and expensive stages of wood manufacture. In modern conditions when there is a growth of volumes of preparation and wood consumption at minor alterations of quantity of motor transport for transportations and small volumes of building of wood roads, special importance is accepted by correctness of a choice of optimum strategy of management of transportations. In article results of modeling of process of transportations of wood are presented consumers at various variants of formation of the combined route of work of the lorry convoy which visually show, on transport expenses of wood establishment how many increase at acceptance of the incorrect administrative decision on appointment of flights.

**Введение.** Анализ итогов работы учреждений Минлесхоза показывает, что ежегодно происходит рост показателей по заготовке древесины, ее переработке и реализации как на внутреннем рынке, так и на экспорт [1]. Таким образом, учреждения министерства работают в достаточно сложных условиях: с одной стороны, наблюдается ежегодный рост объемов заготовки и потребления древесины, с другой стороны, густота сети лесных дорог не является оптимальной, при этом общее количество лесовозной техники в целом увеличивается незначительно. Очевидно, что в сложившейся ситуации важнейшим резервом повышения эффективности лесозаготовительного производства в целом является оптимальная организация транспортной фазы.

**Основная часть.** Заготовка различных видов сортиментов непосредственно на лесосеке позволяет осуществлять доставку круглых лесоматериалов непосредственно конечному потребителю («во двор потребителя»). Причем при доставке древесины потребителям используются различные варианты организации работы лесовозной техники на маршрутах. В связи с неравномерностью во времени заготовки и потребления древесины наиболее часто используются «комбинированные» маршруты. Организация эффективной работы лесовозного автотранспорта на таких маршрутах представляет собой достаточно сложную задачу, от оптимальности решения которой зависят транспортные издержки. Как показывает практика,

при обосновании процесса перевозок на предприятиях не всегда используют методы оптимизации решения задач такого класса, что может привести к неоправданным экономическим издержкам предприятия и упущенной выгоде.

Для оценки «последствий» от неверно принятого управленческого решения при организации работы лесовозного автотранспорта на комбинированных маршрутах проведены теоретические исследования, целью которых являлось определение показателей эффективности работы автотранспорта на вывозке древесины потребителям при различных подходах в организации перевозок. В рамках исследования проводилось моделирование производственной ситуации. Постановка задачи следующая. Имеется пять мест заготовки древесины (или промежуточных складов), на которых сосредоточены объемы древесины:  $V_1 = 25 \text{ м}^3$ ;  $V_2 = 175 \text{ м}^3$ ;  $V_3 = 50 \text{ м}^3$ ;  $V_4 = 200 \text{ м}^3$ ;  $V_5 = 175 \text{ м}^3$  (рисунок). Имеется также 5 потребителей с потребностями в заготовленной древесине:  $P_1 = 175 \text{ м}^3$ ;  $P_2 = 100 \text{ м}^3$ ;  $P_3 = 125 \text{ м}^3$ ;  $P_4 = 150 \text{ м}^3$ ;  $P_5 = 75 \text{ м}^3$ .

Необходимо осуществить перевозку заготовленной древесины потребителям автотранспортом таким образом, чтобы все заявленные потребности были удовлетворены и суммарные транспортные затраты были минимальны. При этом кратчайшие расстояния между пунктом выпуска автопоезда на линию, местами заготовки и потребителями считались известными.

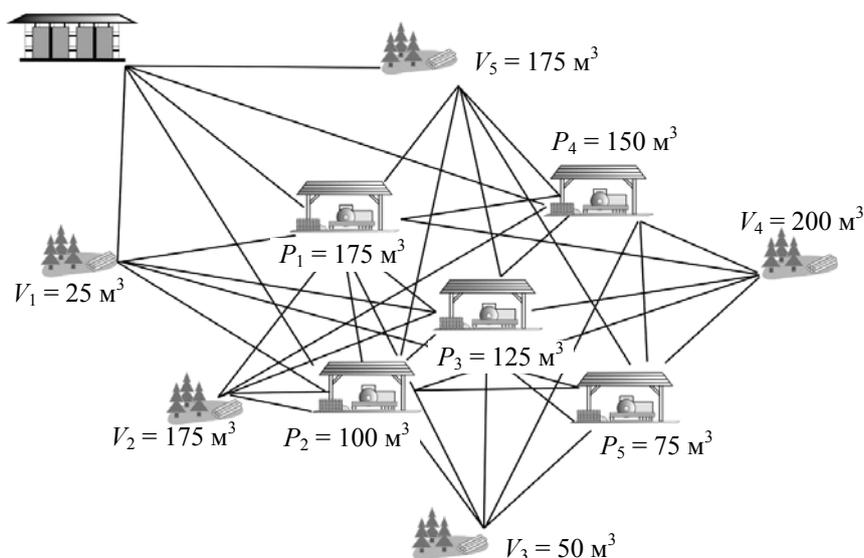


Схема расположения мест заготовки и потребителей древесины

Удельная себестоимость пробега автопоездом одного километра принималась равной: с грузом – 685 руб/км·м<sup>3</sup>; без груза – 500 руб/км. Для упрощения проводимых расчетов вводились следующие допущения, не влияющие на достижения поставленной цели исследований:

– процесс перевозок осуществляется непрерывно;

– для перевозок используется одна единица подвижного состава – автопоезд МАЗ 630308 + МАЗ 83781020 с полезной нагрузкой 25 м<sup>3</sup>; ограничения по срокам поставок отсутствуют. Моделирование процесса перевозок осуществлялось при определении очередности выполнения рейсов по следующим критериям: 1) последовательно, начиная с дальних пунктов погрузки и разгрузки, т. е. первый нулевой пробег выполнялся к самому удаленному месту заготовки, первый рейс – наиболее удаленному от места погрузки потребителю и т. д.; 2) последовательно, начиная с первого по номеру места заготовки и первому по номеру потребителю, после удовлетворения потребностей которого осуществлялся переезд ко второму месту заготовки и второму потребителю и т. д.; 3) последовательно, начиная с ближайших мест погрузки и разгрузки, т. е. первый нулевой пробег осуществлялся к ближайшему месту заготовки, первый рейс выполнялся ближайшему потребителю и т. д.; 4) последовательно, по результатам решения транспортной задачи (критерий – минимум затрат на перевозку грузов) [2]; 5) последовательно, по результатам решения транспортной задачи и задачи маршрутизации (критерий – минимум холостых пробегов) [3].

Таким образом, были получены комбинированные маршруты, оценка эффективности работы автопоезда на которых проводилась по следующим показателям: суммарные транспортные затраты  $S$  (с учетом нулевых и холостых пробегов), удельные транспортные затраты  $q$  на 1 м<sup>3</sup> переве-

зенной древесины, среднее значение коэффициента использования пробега  $\beta$  и суммарный пробег (с учетом холостых и нулевых пробегов)  $L$ .

Основные результаты расчетов представлены в таблице.

#### Результаты расчетов

Номер критерия	$S$ , тыс. руб.	$q$ , тыс. руб.	$\beta$	$L$ , км
1	12700,5	20,3	0,45	1497,5
2	8577,7	13,7	0,43	1069,1
3	6366,0	10,2	0,45	745,3
4	6163,6	9,9	0,45	739,5
5	6157,3	9,8	0,46	726,9

**Заключение.** Результаты моделирования наглядно демонстрируют динамику изменения транспортных затрат при различных вариантах формирования комбинированных маршрутов работы автопоездов. Из полученных результатов следует, что при организации процесса перевозок древесины необходимо применять методы оптимизации (критерии: минимум транспортных затрат и минимум холостых пробегов), т. к. формирование маршрутов работы автопоездов по другим критериям приводит к увеличению транспортных затрат до 206%.

#### Литература

1. Новицкая, Р. Итоги года / Р. Новицкая // Белорусская лесная газета. – 2013. – № 5. – С. 2.
2. Алябьев, В. И. Оптимизация производственных процессов на лесозаготовках / В. И. Алябьев. – М.: Лесная пром-сть, 1977. – 232 с.
3. Ванчукевич, В. Ф. Грузовые автомобильные перевозки: учеб. пособие / В. Ф. Ванчукевич, В. Н. Седюкевич, В. С. Холупов. – Минск: Выш. шк., 1989. – 272 с.

Поступила 21.02.2013