

УДК 630\*63:630\*37

Р. О. Короленя, ассистент (БГТУ)

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИИ СРОЧНОСТИ ПЕРЕВОЗКИ ДРЕВЕСИНЫ ПО ОСНОВНЫМ СХЕМАМ ОРГАНИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕССА

Разветвленная структура потребления заготовленной древесины, что характерно для лесозаготовительного производства в настоящее время, предполагает формирование эффективных планов поставок древесины с учетом ограничений на время доставки. Для решения указанной задачи ранее была предложена методика, основанная на использовании критерия приоритетности транспортного обслуживания предприятий-потребителей – функции срочности перевозки древесины. В статье представлены результаты теоретических исследований, направленных на получение аналитических зависимостей определения функции срочности перевозки древесины по основным схемам организации транспортного процесса.

The branched out structure of consumption of the prepared wood that is characteristic for wood manufacture now, assumes formation of effective plans of deliveries of wood taking into account restrictions on delivery time. For the decision of the specified problem earlier was the technique based on use of criterion of a priority of transport service of the enterprises-consumers – functions of promptness of transportation of wood is offered. In article results of the theoretical researches directed on reception of analytical dependences by definition of function of promptness of transportation of wood at the basic schemes of the organization of transport process are presented.

**Введение.** В лесозаготовительном производстве Республики Беларусь в настоящее время преобладает сортиментная заготовка древесины. Заготовленные сортименты поставляются как внутренним потребителям предприятия (собственные цеха, котельные и т. д.), так и сторонним (деревобработывающие предприятия, перегрузочные станции, организации по торговле заготовленной древесиной и т. д.). Во многих лесохозяйственных учреждениях Республики Беларусь имеются цеха первичной переработки древесины (по производству оцилиндрованной древесины, пиломатериалов, заготовок, колотых дров и т. д.), значительные объемы готовой продукции которых отправляются на экспорт. Помимо этого, в настоящее время особую важность имеют вопросы использования древесного сырья для получения энергии.

В таких условиях, заготовителям и поставщикам древесного сырья потребителям необходимо формировать планы поставок не только с учетом минимизации совокупных транспортных затрат, но строго выдерживать заявленные потребителями сроки поставок.

В условиях ограниченного количества тягово-прицепного состава, разветвленной системы «заготовитель» – «потребитель», несоответствия расчетной густоты лесных дорог оптимальной, что характерно для лесозаготовительного производства Республики Беларусь, организация ритмичных и своевременных поставок заготовленной древесины потребителям является важнейшей задачей. Для ее решения ранее была предложена методика прогнозирования транспортной фазы технологического процесса лесозаготовок, в основе которой лежит критерий приоритетности перевозок – *функция срочности перевозки древесины* (ФСЖД) [1, 2].

Для эффективного практического использования указанной методики целесообразно рассмотреть методику расчета ФСЖД при различных схемах организации транспортного процесса поставок заготовленной древесины потребителям.

**Основная часть.** С позиций организации перевозочного процесса, при транспортировке заготовленной древесины потребителям, можно выделить три основные схемы работ подвижного состава по типу связи между местами погрузки и разгрузки: «один к одному», «один ко многим» и «многие ко многим» [3, 4].

Для схемы организации «один к одному» при поставках древесины используется только один вариант организации маршрута перевозки – маятниковый (рис. 1). При данном варианте заданные объемы круглых лесоматериалов с одного погрузочного пункта или промежуточной площадки перевозятся одному потребителю.

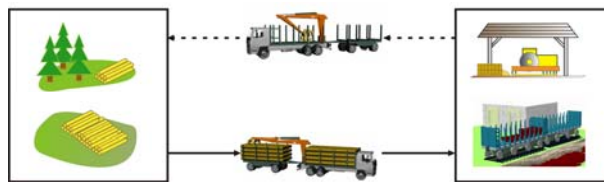


Рис. 1. Организация поставок древесины по маятниковым маршрутам

Для схемы организации «один ко многим» используются две схемы организации маршрутов перевозки: веерный и маятниковый развозочный. При веерном маршруте (рис. 2) древесина с одного погрузочного пункта или одной промежуточной площадки последовательно вывозятся на разные разгрузочные площадки.

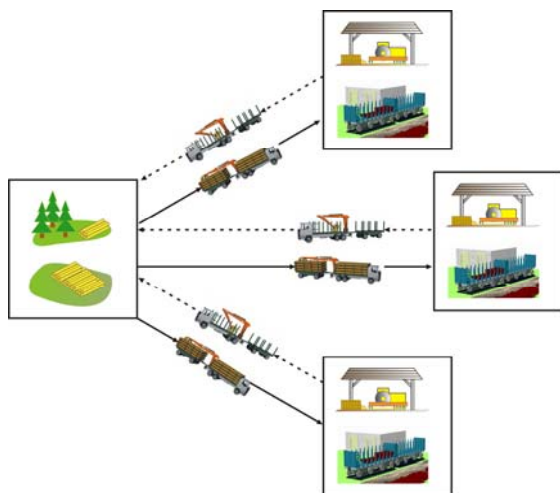


Рис. 2. Организация поставок древесины по верным маршрутам

При маятниковом развозочном маршруте доставка древесины с одного погрузочного пункта или одной промежуточной площадки осуществляется на несколько разгрузочных площадок (рис. 3).

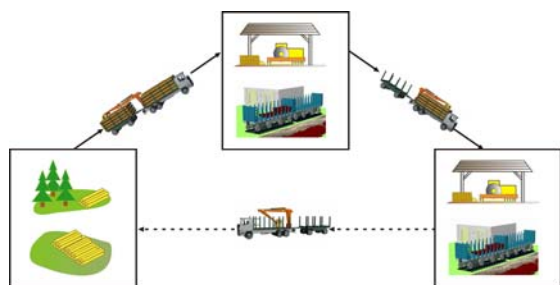


Рис. 3. Организация поставок древесины по маятниковым развозочным маршрутам

Для схемы организации «многие ко многим» используются четыре варианта организации маршрутов поставок: сборный, развозочный, сборно-развозочный и кольцевой. При работе по сборному маршруту (рис. 4) древесина с нескольких погрузочных площадок или промежуточных пунктов поставляются на одну разгрузочную площадку.

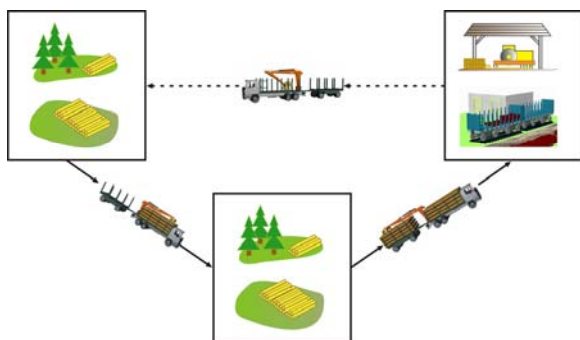


Рис. 4. Организация поставок древесины по сборным маршрутам

При сборно-развозочном маршруте (рис. 5) древесина с нескольких погрузочных площадок перевозится на несколько разгрузочных площадок.

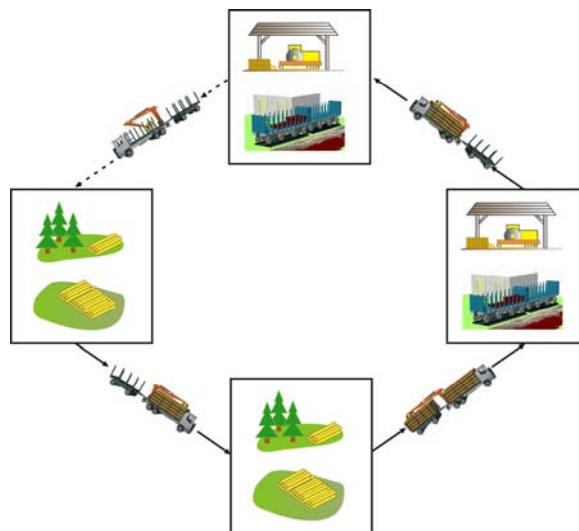


Рис. 5. Организация поставок древесины по сборно-развозочным маршрутам

При кольцевом маршруте (рис. 6) древесина последовательно с разных погрузочных площадок поставляются на разные разгрузочные площадки.

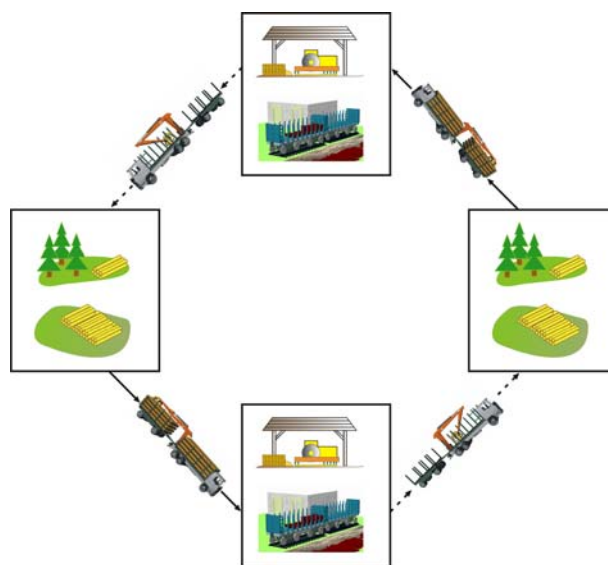


Рис. 6. Организация поставок древесины по кольцевым маршрутам

При поставках древесины потребителям в нормативном интервале доставки функция срочности перевозки древесины в общем виде может быть представлена в виде зависимости (1) [1, 2, 5].

$$W(t) = Q(t) \cdot C \cdot \left( \frac{1}{T_d - t} \right), \quad (1)$$

где  $Q(t)$  – объем заготовленной древесины, заявленной к перевозке,  $m^3$ ;  $C$  – совокупная удельная

стоимость 1 м<sup>3</sup> древесины, тыс. руб.;  $T_d$  – установленное время, в течение которого должна быть осуществлена доставка всего объема древесины, ч;  $t$  – суммарное значение времени, пройденного с момента подачи заявки на поставки древесины и непосредственно времени на поставку заявленного объема древесины, ч.

Время на осуществление транспортного процесса может значительно влиять на получаемые значения ФСПД и зависит от выбора схем поставок древесины, используемого тягово-прицепного состава и качественно-количественных показателей транспортной сети, по которым разрабатываются маршруты поставок. Для определения ФСПД с учетом указанных факторов проанализирована структура затрат времени доставки древесины по различным схемам поставок. Так, для схемы поставок древесины «один к одному» продолжительность выполнения рейса можно представить в виде зависимости (2).

$$t_p = t_{xx} + t_{гх} + t_{п-р} + t_{пр} + t_m, \quad (2)$$

где  $t_{xx}$  – продолжительность холостого пробега на маршруте, ч;  $t_{гх}$  – продолжительность пробега с грузом, ч;  $t_{п-р}$  – продолжительность погрузочно-разгрузочных работ, ч;  $t_{пр}$  – продолжительность простоев лесовозной техники (регламентированных и нерегламентированных), ч;  $t_m$  – продолжительность маневрирования на погрузочно-разгрузочных площадках, ч.

Продолжительность выполнения рейса для схем поставок «один ко многим» получена в виде зависимости (3).

$$t_p = t_{xx} + t_{гх} + t_{пер1} + t_{п-р} + t_{пр} + t_m, \quad (3)$$

где  $t_{пер1}$  – продолжительность переездов для полной загрузки техники, ч.

Продолжительность выполнения рейса для схем поставок «многие ко многим» определена в виде зависимости (4).

$$t_p = t_{xx} + t_{гх} + t_{пер1} + t_{пер2} + t_{п-р} + t_{пр} + t_m, \quad (4)$$

где  $t_{пер2}$  – продолжительность переездов для полной разгрузки техники, ч.

Обозначив  $T_T$  как время, пройденное с момента заключения договора на выполнение поставок, с учетом полученных зависимостей получим расчетные формулы для определения функции срочности перевозки древесины по основным используемым на лесозаготовительных производствах Республики Беларусь схемам организации транспортного процесса поставок потребителям заготовленной древесины:

– для схемы «один к одному»

$$W(t) = Q(t) \cdot C \times$$

$$\times \left( \frac{1}{T_d - (T_T + t_{xx} + t_{гх} + t_{п-р} + t_{пр} + t_m)} \right); \quad (5)$$

– для схемы «один ко многим»

$$W(t) = Q(t) \cdot C \times$$

$$\times \left( \frac{1}{T_d - (T_T + t_{xx} + t_{гх} + t_{пер1} + t_{п-р} + t_{пр} + t_m)} \right); \quad (6)$$

– для схемы «многие ко многим»

$$W(t) = Q(t) \cdot C \times$$

$$\times \left( \frac{1}{T_d - (T_T + t_{xx} + t_{гх} + t_{пер1} + t_{пер2} + t_{п-р} + t_{пр} + t_m)} \right). \quad (7)$$

Для определения составляющих затрат времени продолжительности рейса рекомендовано использовать известные методы и методики.

**Заключение.** Полученные зависимости для определения ФСПД позволяют более широко на практике использовать методику прогнозирования транспортной фазы технологии лесозаготовок, в основе которой лежит критерий приоритетности транспортного обслуживания потребителей древесного сырья – ФСПД.

### Литература

1. Насковец, М. Т. Обеспечение своевременной доставки древесины потребителям / М. Т. Насковец, Р. О. Короленя // Труды БГТУ. Сер. II, Лесная и деревообраб. пром-сть. – 2008. – Вып. XVI. – С. 61–64.
2. Насковец, М. Т. Организация вывозки древесного сырья с использованием функции срочности перевозки древесины / М. Т. Насковец, Р. О. Короленя // Труды БГТУ. Сер. II, Лесная и деревообраб. пром-сть. – 2009. – Вып. XVII. – С. 71–75.
3. Гаджинский, А. М. Основы логистики: учеб. пособие. / А. М. Гаджинский; ИВЦ «Маркетинг». – М., 1996. – 124 с.
4. Модели и методы теории логистики: учеб. пособие. – 2-е изд. / В. С. Лукинский [и др.]; под ред. В. С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2007. – 448 с.
5. Мешкова, Л. Л., Логистика в сфере материальных услуг (На примере снабженческо-заготовительных и транспортных услуг): монография. – 2-е изд., испр. и перераб. / Л. Л. Мешкова, И. И. Белоус, Н. М. Фролов. – Тамбов: Тамб. гос. техн. ун-т, 2002. – 188 с.

Поступила 14.03.2012