

ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПЕРЕВОЗОК

УДК 658.286.2

А.С. Новиков

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПРИОРИТЕТОВ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В настоящее время одним из основных видов транспорта промышленных предприятий является железнодорожный. Практически половину объема перевозок промышленного железнодорожного транспорта выполняет транспорт предприятий черной металлургии.

В современных условиях функционирование производственно-транспортных систем (ПТС) промышленных предприятий обусловлено рядом особенностей [1–4].

Во-первых, применяются способы организации транспортного обслуживания по контактному и нормативным графикам, которые теряют свою организующую роль, поскольку реальная эксплуатационная обстановка находится в динамике и зачастую не соответствует условиям, для которых они разрабатываются.

На практике диспетчерский аппарат стремится поддерживать выбранный режим работы, отображенный в графиках, что не позволяет транспорту оперативно реагировать на изменения в производственном процессе. Кроме того, качество принимаемых решений по управлению работой транспортной подсистемы зависит в основном от личного опыта работников, что не гарантирует их правильность в сложных производственных ситуациях (например, при необходимости выбора очередности подачи вагонов производственным подразделениям, нарушении технологии).

Во-вторых, практикуется жесткое закрепление железнодорожного подвижного состава за станциями и районами, что, при значительном влиянии в современных условиях неравномерности технологических и транспортных процессов, приводит к необходимости нарушения технологии работы. В итоге, условием устойчивого функционирования промышленного предприятия становится содержание дополнительных мощностей, которые, как правило, приводят к увеличению транспортных и производственных затрат.

На промышленных предприятиях в настоя-

щее время существует проблема оптимального (с точки зрения минимума суммарных затрат на перевозку) использования подвижного состава, обслуживающего производственные подразделения, следствием чего становится увеличение расходов на производство готовой продукции.

Для решения проблемы необходимо разработать гибкую систему управления перевозочным процессом в оперативном режиме, которая поможет диспетчеру выбрать такой вариант транспортного обслуживания, при котором производственно-транспортные затраты будут минимальны.

Наибольшей эффективности функционирования предприятия можно достигнуть при полном выполнении заявок на готовую продукцию, с учетом минимизации суммарных затрат.

В этой связи целевая функция задачи оптимизации работы промышленного предприятия будет выглядеть следующим образом:

$$C_{\text{СУММ}} = f(C_{\text{ПР}}^{\text{ОСН}}, C_{\text{ПР}}^{\text{ДОП}}, C_{\text{ТР}}^{\text{ОСН}}, C_{\text{ТР}}^{\text{ДОП}}) \rightarrow \min, \quad (1)$$

где $C_{\text{СУММ}}$ – суммарные затраты на выпуск готовой продукции, руб.; $C_{\text{ПР}}^{\text{ОСН}}$ – основные производственные затраты на технологические операции, руб.; $C_{\text{ПР}}^{\text{ДОП}}$ – дополнительные производственные затраты, связанные с нарушением технологии работы производственных подразделений, сбоями в транспортном обслуживании, простоем технологических агрегатов и т.п., руб.; $C_{\text{ТР}}^{\text{ОСН}}$ – основные транспортные затраты на обслуживание производственных подразделений, руб.; $C_{\text{ТР}}^{\text{ДОП}}$ – дополнительные транспортные затраты, обусловленные нарушением технологии работы основного производства, простоем и неэффективным использованием подвижного состава, руб.

Производительность производственных подразделений промышленного предприятия отчасти зависит от своевременного транспортного обслу-

живания, размера подач на грузовые фронты. В свою очередь, работа транспорта находится в зависимости от производственных подсистем, задающих ритм его работы. Поэтому будем рассматривать промышленное предприятие как единую производственно-транспортную систему, главной целью функционирования которой является производство определенного количества продукции с минимальными суммарными затратами.

На деятельность подсистем предприятия (согласно предложенной цели) налагается ряд ограничений, внутри которых будет происходить оптимизация каждой подсистемы по собственному критерию. Тем не менее, минимизации суммарных затрат можно достигнуть только при согласовании целей и критериев отдельных подсистем, то есть при определенной иерархии критериев

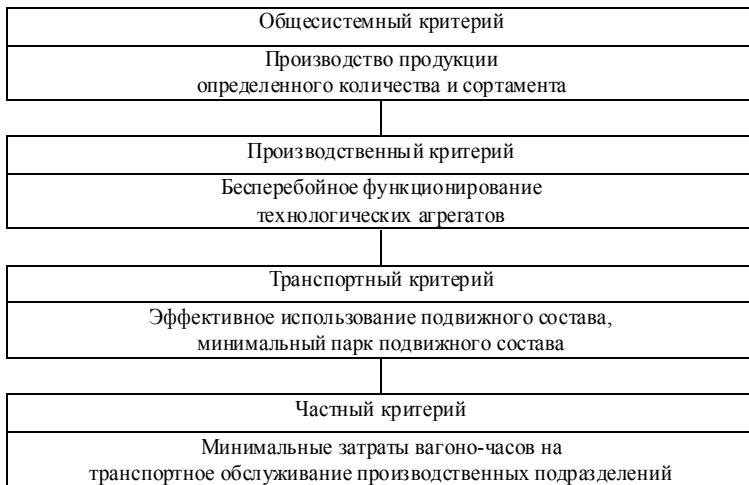


Рис. 1. Иерархия критериев функционирования элементов ПТС промышленного предприятия



Рис. 2. Система приоритетов транспортного обслуживания производственных подразделений промышленных предприятий

риев подсистем в общей системе (рис. 1).

В качестве общесистемного критерия предлагается принять производство продукции определенного количества и сортамента в соответствии с заказами. Затем рассматривается производственный критерий, под которым понимается бесперебойное функционирование технологических агрегатов, что подразумевает своевременные поставки сырья и вывоз готовой продукции со складов предприятия. В качестве транспортного критерия выступают эффективное использование подвижного состава и обеспечение перевозок минимальным парком подвижного состава, а в качестве частного критерия – минимальные затраты вагоно-часов на обслуживание производственных подразделений.

Процессы, протекающие в ПТС промышленных предприятий, отличаются достаточной сложностью, поэтому при рассмотрении процесса транспортного обслуживания производственных подразделений необходимо учитывать влияние различных факторов на состояние системы, в качестве которых могут выступать: тип подвижного состава, принадлежность вагонов (ОАО «РЖД» или собственные), план формирования поездов, продолжительность накопления и размер партии.

В этой связи разработана система приоритетов транспортного обслуживания производственных подразделений промышленных предприятий, основанная на иерархии критериев (рис. 2).

На основе предлагаемой системы приоритетов вырабатываются варианты очередности транспортного обслуживания производственных подразделений.

В первую очередь рассматривается величина затрат производственных подразделений, связанных с простоем технологических агрегатов. Очередность обслуживания цехов выстраивается в порядке убывания затрат.

В качестве следующего приоритета выступает время подачи заявок на перевозку производственными подразделениями. Наивысший приоритет присваивается цеху, для которого отклонение времени подачи заявки от текущего времени, выраженное в часах, будет минимальным, или

$$\alpha^i = (T_{ЗАЯВКИ}^i - T_{ТЕК}), \quad (2)$$

где α^i – отклонение времени подачи

заявки i -го производственного подразделения от текущего времени, ч; $T_{ЗАЯВКИ}^i$ – время подачи заявки i -го производственного подразделения, ч; $T_{ТЕК}$ – текущее время, ч.

$$ПП_{ЗАЯВКИ}^f = \min(\alpha^1; \alpha^n), \quad (3)$$

где $ПП_{ЗАЯВКИ}^f$ – производственное подразделение, у которого отклонение времени подачи заявки на перевозку от времени начала интервала планирования минимально; n – количество производственных подразделений, в адрес которых формируются вагонопотоки.

В качестве следующего приоритета выступает количество запаса сырья в цехах промышленного предприятия. Наивысший приоритет присваивается цеху, интенсивность потребления наличного сырья которого наивысшая среди остальных подразделений.

Затем рассматривается приоритет по наличию необходимого парка подвижного состава. Под этим приоритетом понимается первоочередная подача вагонов цеху, для транспортного обслуживания которого имеется требуемое количество и тип подвижного состава.

На последнем этапе рассматривается приоритет, основанный на расчете затрат вагоно-часов на обслуживание производственных подразделений. Наивысший приоритет присваивается цеху, для которого затраты на перевозку будут минимальными.

При равенстве приоритетов для всех цехов первым обслуживается производственное подразделение, в адрес которого формируется поезд с наибольшим количеством вагонов в составе (согласно практикуемой технологии транспортного обслуживания).

Применение разработанной системы приоритетов транспортного обслуживания производственных подразделений промышленных предприятий позволит:

- снизить затраты цехов, связанные с простоем технологических агрегатов;
- увеличить пропускную и провозную способность;
- выявить неясные резервы парка подвижного состава;
- снизить суммарные производственные затраты;
- снизить суммарные транспортные затраты.

Библиографический список

1. Баландюк Г. С., Куртуков Я. М. Технология работы железнодорожного транспорта металлургических заводов. М.: Металлургия, 1985. 256 с.
2. Акулиничев В. М. Организация перевозок на промышленном транспорте. М.: Транспорт, 1983. 219 с.
3. Кочнев Ф. П., Сотников И.Б. Управление эксплуатационной работой железных дорог. М.: Транспорт, 1990. 424 с.
4. Лукьянов В. А. Методика оптимизации взаимодействия промышленного транспорта и основных производств предприятий черной металлургии: Дис. ... канд. техн. наук. СПб.: ПГУПС, 2003. 153 с.