

## **ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА**

УДК 658.566

### **РАЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ПОДГОТОВЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ТРАНСПОРТА В ПРОИЗВОДСТВО**

**Ю.А. Негомедзянов, Г.Ю. Негомедзянов**

Тверской государственной университет, г.Тверь

Рассмотрены основные аспекты проблемы выбора рациональной схемы прямой передачи подготовленных материалов с транспорта в производство. Выявлены условия сравнения схем прямой передачи подготовленных материалов с транспорта в производство. Разработан метод выбора критерия сравнительной оценки схем. Определена наиболее рациональная в конкретных условиях эксплуатации схема прямой передачи подготовленных материалов с транспорта в производство. Научная новизна исследования – в определении концептуальных положений нового подхода к выбору рациональной схемы прямой передачи подготовленных материалов с транспорта в производство – необходимого условия надежного и эффективного их взаимодействия, гарантии эффективного функционирования основного металлургического производства.

***Ключевые слова:** подготовленные материалы, система обеспечения предприятий, схемы прямой передачи материалов с транспорта в производство, сравнительная оценка схем, выбор наиболее рациональной в конкретных условиях эксплуатации.*

Для снабжения предприятий металлургии подготовленными материалами, вызывающими необходимость их потребления с колес, требующими оценки транспорта с позиций непосредственного взаимодействия с производством, целесообразно использовать высокоорганизованную, базирующуюся на интегральной парадигме, оцениваемую с учетом требований международных стандартов ИСО 9000, макрологистическую систему. Цель рассматриваемой логистической системы – своевременное обеспечение предприятий металлургии подготовленными материалами в необходимом количестве, заданного качества. Это важнейшее условие, гарантия эффективного функционирования основного металлургического производства. Стратегической технической базой, локомотивом формирования макрологистической системы обеспечения предприятий металлургии подготовленными материалами является подсистема непосредственной передачи подготовленных материалов с транспорта в производство. Подсистема непосредственной подачи подготовленных материалов в основное металлургическое производство может быть представлена определенными технологическими схемами. По первой схеме разгрузка вагонов осуществляется вагоноопрокидывателями на специально создаваемой станции, и доставляются компоненты шихты в производство (на бункерную эстакаду) непрерывным транспортом. В моменты, когда объем поступления материалов меньше объема их потребления, используют запасы оперативного (промежуточного) склада. При этой схеме взаимодействия транспорта и производства происходит потеря качества части (проходящей через

промежуточный склад) шихтовых материалов и связанные с этим потери основного производства.

По второй схеме вагоны разгружают на специальном приемном устройстве и доставляют компоненты шихты на бункерную эстакаду конвейерами. В моменты, когда объем поступления материалов меньше объема их потребления, забор шихтовых осуществляется либо из оперативных бункеров приемного устройства, либо (при недостаточной емкости бункеров) – из «склада на колесах» из специализированных вагонов. Названные схемы снабжения основного производства в принципе определяют основные условия взаимодействия металлургического производства с магистральным транспортом при непосредственном взаимодействии внешнего поступления и потребления материалов. Однако для обеспечения качественной эффективной взаимосвязи транспортного и производственного процессов представляется весьма актуальным выбрать наиболее рациональную, предпочтительную в конкретных условиях эксплуатации схему снабжения основного производства подготовленными материалами

Содержательная постановка задачи

Сформулируем в общем содержательном виде задачу выбора наиболее рациональной в конкретных условиях эксплуатации схемы прямой передачи подготовленных материалов с транспорта в производство. Актуальность и необходимость решения этой задачи очевидны: выявление наиболее рациональной схемы прямой передачи подготовленных материалов с транспорта в производство – определяющее условие обеспечения качественной эффективной взаимосвязи транспортного и производственного процессов, гарантия эффективного функционирования основного металлургического производства. Доктрина сравнения рассматриваемых схем по определенным показателям предопределяет необходимость выполнения следующего обязательного условия – оптимизации систем обеспечения производства подготовленными материалами по рассматриваемым схемам (параметры систем должны быть оптимизированы).

Исследуем подходы к решению рассматриваемых вопросов. Проблемам теории и практики управления взаимодействием транспорта и производства в современной отечественной и зарубежной научной литературе уделяется в принципе большое внимание. Так рассмотрены общие вопросы взаимодействия транспорта и производства [1, 2, 5]. Разработан метод оптимизации взаимодействия в производственно-транспортных системах [3, с. 18]. Рассмотрены основные аспекты проблемы формирования логистической системы обеспечения предприятий подготовленными материалами [4, с. 160]. Однако приходится, вместе с тем, констатировать, что целый ряд вопросов, отражающих многообразие и специфику реальных процессов взаимодействия транспорта и производства, остается дискуссионным, а некоторые из вопросов проблемы вообще не рассмотрены. Так, мало изучены стратегические технические аспекты координации развития транспорта и основного производства в современных условиях, особенно при переходе рассматриваемых предприятий на работу с подготовленными материалами. Не рассмотрены, на наш взгляд, особенно важные в современных условиях, актуально значимые, требующие более глубокого исследования вопросы оптимизации (исходя из принципов логистического подхода и информационной технологии) параметров систем прямой – по рассматриваемым схемам – передачи подготовленных материалов с транспорта в производство, выбора наиболее рациональной из схем. Очевидно, что недостаточная изученность рассматриваемых вопросов обуславливает

необходимость их научного обоснования и прежде всего с принципиальных методологических позиций.

Рассмотрим результаты выполненных нами исследований по оптимизации параметров систем прямой – по рассматриваемым схемам – передачи подготовленных материалов с транспорта в производство. Результаты выбора оптимальных параметров системы прямой (схема – через оперативный склад) передачи подготовленных материалов с транспорта в производство представлены таблице 1.

Таблица 1

Оптимальные параметры системы прямой передачи подготовленных материалов с транспорта в производство (схема – через оперативный склад)

Оптимальные технические и технологические параметры, уровень эксплуатационной надежности	Среднесуточное поступление вагонов с подготовленными материалами			
	200	300	400	500
1	2	3	4	5
1. Оптимальное количество технических средств на технологическом фронте:				
Вагонопрокидывателей	1	2	2	3
Локомотивов	2	2	2	3
Складских машин	1	1	1	1
2. Оптимальные технологические параметры:				
а) число частей деления маршрута	1	2	2	3
б) оптимальный уровень перерабатывающей способности технологического фронта, ваг/сут	249	421	499	613
с) интервал обслуживания, час.	5,5	3,4	2,9	2,4
3. Параметры надежности координации:				
а) объемы материалов, подвергающиеся в расчетные сутки двойным грузовым операциям на промежуточном складе	42	59	80	90
б) минимально-необходимые запасы материалов на промежуточном складе (оперативный запас)	56	85	100	125
с) оптимальный уровень загрузки технологического фронта	0,856	0,7685	0,81	0,8161125
д) уровень загрузки вагонопрокидывателей	08	0,6	0,8	0,667
е) оптимальный уровень эксплуатационной надежности работы технологического фронта	0,279	0,277	0,275	0,313

*Источник:* составлено авторами

Из данных табл. 1 видно, что для выполнения своей основной работы – надежного и стабильного обеспечения технологических агрегатов шихтовыми материалами в определенном количестве, определенного качества – функционирующие на основе взаимоувязанного с магистральным транспортом и основным производством технологического процесса производственно-транспортные комплексы предприятий-потребителей должны иметь определенный (рассчитанный из условия минимизации суммарных – на транспорт и производство – затрат) резерв перерабатывающей способности. Для предприятий, технологические агрегаты которых снабжаются по схеме с промежуточным (оперативным) складом, этот резерв оптимален в пределах  $\approx 25\%$ . В этом случае обеспечивается оптимальное количество технических средств производственно-транспортного комплекса, оптимальный уровень эксплуатационной надежности его работы, устойчивое взаимодействие транспорта и производства.

Результаты исследований по выбору оптимальных параметров системы непосредственной (схема – из вагонов через оперативные бункера) подачи материалов в основное производство представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Оптимальные параметры системы прямой передачи подготовленных материалов с транспорта в производство (схема – через оперативные бункера)

Параметры	Среднесуточные поступления вагонов			
	200	300	400	500
<i>Оптимальное количество технических средств</i>				
а) выгрузочные (для рассматриваемого материала) пути на приемном устройстве	1	2	2	2
б) локомотивы, обслуживающие приемное устройство	2	2	3	3
<i>Оптимальные технологические параметры</i>				
а) число частей деления маршрута	2	2	2	2
б) уровень перерабатывающей способности технологического фронта, вагоны/сут.	242	357	473	591
в) интервал обслуживания, ч.	6,0	4,3	3,0	2,5
г) вместимость усредненного бункера, вагоны	33	40	60	73
д) уровень загрузки технологического фронта	0,82	0,83	0,85	0,85
е) степень использования путей выгрузки	0,76	0,58	0,75	0,92
к) оптимальный уровень эксплуатационной надежности работы технологического фронта	0,342	0,388	0,391	0,392

*Источник:* составлено авторами

Нетрудно видеть, что необходимый для устойчивого взаимодействия транспорта и производства резерв перерабатывающей способности производственно-транспортных комплексов предприятий, производственные агрегаты которых снабжаются подготовленными материалами по схеме – непосредственно из вагонов через оперативные бункера – оптимален в пределах 25–30 %

Для рассматриваемой схемы непосредственного (через оперативные бункера) снабжения технологических агрегатов запасы материалов в бункерах оптимальны в пределах 25–30 % их суточной потребности.

Реализация ключевого обязательного условия – оптимизации параметров систем прямой передачи подготовленных материалов с транспорта в производство по рассматриваемым схемам – позволяет непосредственно перейти к сравнительной их оценке.

Для выполнения объективной сравнительной оценки систем прямой (по рассматриваемым схемам) передачи подготовленных материалов с транспорта в производство в работе принята предпосылка: мерилom истинного уровня системы, уровня ее качества является относительная характеристика системы, основанная на сравнении значений показателей оцениваемой системы с значениями таких же показателей эталонной (условно так назовем) системы. Полученные на базе реализации принятой предпосылки результаты сравнительной оценки систем прямой (по рассматриваемым схемам) передачи подготовленных материалов с транспорта в производство представлены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты сравнительной оценки систем прямой (по рассматриваемым схемам) передачи подготовленных материалов с транспорта в производство

Параметры	Среднесуточные поступления вагонов			
	200	300	400	500
а) суммарные приведенные на оптимальном уровне затраты	1/1	1/1	1/1	1/1
б) Оптимальный уровень перерабатывающей способности технологического фронта	1/1	1/1	1/1	1/1
с) <i>Интервал обслуживания</i>	1/1	1/1	1/1	1/1
д) Минимально необходимые запасы материалов на промежуточном складе (оперативный запас)/емкость усреднительного бункера	1/1	1/1	1/1	1/1
к) оптимальный уровень загрузки технологического фронта	1/1	1/1	1/1	1/1
е) оптимальный уровень эксплуатационной надежности работы технологического фронта	1/1.226	1/1.398	1/1.429	1/1.253

*Источник:* составлено авторами

В таблице оптимальные параметры сравниваемых систем (сравниваемых схем) представлены в относительных величинах. Так, числитель дроби (представляющей значения оптимальных параметров систем) – принятое за единицу значение параметра для эталонной схемы прямой передачи подготовленных материалов с транспорта в производство. Знаменатель дроби – отношение абсолютного значения параметра оцениваемой схемы к абсолютному значению параметра эталонной схемы. С учетом изложенного из данных табл. 3 нетрудно видеть: при прочих равных условиях снабжать технологические агрегаты по схеме с использованием промежуточного (оперативного) склада в пределах рассматриваемых объемов поступления подготовленных материалов целесообразнее, чем по схеме непосредственного снабжения основного производства через оперативные бункера. (Критерий целесообразности – «уровень эксплуатационной надежности работы технологического фронта»). Оптимальный уровень эксплуатационной надежности работы производственно-транспортного комплекса оценивается средним в единицу времени числом превышений над расчетным уровнем перерабатывающей способности производственно-транспортного комплекса). Т.е. целесообразно содержать оперативный запас подготовленных материалов на промежуточном (оперативном) складе, хотя при этом часть материалов и теряет потребительские свойства. Потери основного производства в этом случае составят порядка 25 % общих затрат, связанных с выбором оптимальных параметров производственно-транспортных комплексов.

Таким образом, по результатам выполненного исследования представилось возможным выявить: эффективное надежное взаимодействие транспортного и производственного процессов обеспечивается реализацией рациональной системы прямой (схема – использование промежуточного оперативного склада) передачи подготовленных материалов с транспорта в производство.

Реализация логистической концепции прямой (схема – использование промежуточного оперативного склада) передачи подготовленных материалов с транспорта в производство:

– стратегический ресурсный потенциал, эффективный инструмент создания условий синергии транспорта и производства, научного обеспечения системности их функционирования и развития;

– основа дальнейшего развития исследований – разработки принципов тактического планирования процессов технологического взаимодействия транспорта и производства в условиях прямой (схема – использование промежуточного склада) передачи подготовленных материалов в производство.

### **Список литературы**

1. Усков Н.С. Организация управления территориальными производственно-транспортными системами. Учебник для вузов. М. : ГУУ, 2000. 320 с.
2. Шмудевич М.И., Юшкевич Е.П. Информационное взаимодействие промышленного транспорта и предприятий. М. : Транспорт, 2000. 159 с.
3. Козлов П.А., Владимировская И.П. Метод оптимизации взаимодействия в производственно-транспортных системах // Современные параметры науки и образования. 2009. № 6. С. 17–19.
4. Негомедзянов Ю.А., Негомедзянов Г.Ю. Формирование логистической системы обеспечения предприятий подготовленными материалами; стратегический технический аспект // Вестник Тверского государственного университета. Сер. : Экономика и управление. 2018. № 4. С. 156–163.
5. Coyle John, Bardi Edward J., Landay John Jr. The Management of Business Logistics. A Supply Chain Perspective, 7-e South-western devise of Thomson Harming, 2005.

### **RATIONAL SYSTEM OF DIRECT TRANSFER OF PREPARED MATERIALS FROM TRANSPORT TO PRODUCTION**

**Yu.A. Negomedzyanov, G.Yu. Negomedzyanov**

Tver State University, Tver

The article discusses the main aspects of the problem of choosing a rational system of direct transfer of prepared materials from transport to production. It is shown: the identification of the most rational system of direct transfer of prepared materials from transport to production determines the need to optimize systems. A method for selecting a criterion for comparative evaluation of systems has been developed. A rational system of direct transfer of prepared materials from transport to production in specific conditions has been determined. The scientific novelty of the research is in the definition of a conceptual scheme of a new approach to choosing a rational system of direct transfer of prepared materials from transport to production, a necessary condition for their reliable and effective interaction.

**Keywords:** *prepared materials, systems of direct transfer to production, optimization of systems, comparative assessment.*

*Об авторах:*

НЕГОМЕДЗЯНОВ Юрий Акимович – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры экономики предприятия и менеджмента, Институт

экономики и управления, Тверской государственной университет, e-mail: [akim638@mail.ru](mailto:akim638@mail.ru)

НЕГОМЕДЗЯНОВ Герман Юрьевич – кандидат экономических наук, кафедра экономики предприятия и менеджмента, Институт экономики и управления, Тверской государственной университет, e-mail: [akim638@mail.ru](mailto:akim638@mail.ru)

*About the authors:*

NEGOMEDZJANOV Jurij Akimovich – doctor of technical Sciences, Professor, professor of department of economy of the enterprise and management, Institute of Economics and management, Tver state University, e-mail-[akim638@mail.ru](mailto:akim638@mail.ru)

NEGOMEDZJANOV German Jur'evich – candidate of economic Sciences, department of economy of the enterprise and management, Institute of Economics and management, Tver state University, e-mail-[akim638@mail.ru](mailto:akim638@mail.ru)

**References**

1. Uskov N.S. Organizacija upravljenja territorial'nymi proizvodstvenno-transportnymi sistemami. Uchebnik dlja vuzov. M. : GUU, 2000. 320 s.
2. Shmulevich M.I., Jushkevich E.P. Informacionnoe vzaimodejstvie promyshlennogo transporta i predpriyatij. M. : Transport, 2000. 159 s.
3. Kozlov P.A., Vladimirovskaja I.P. Metod optimizacii vzaimodejstvija v proizvodstvenno-transportnyh sistemah // Sovremennye parametry nauki i obrazovanija. 2009. № 6. S. 17–19.
4. Negomedzjanov Ju.A., Negomedzjanov G.Ju. Formirovanie logisticheskij sistemy obespechenija predpriyatij podgotovlennymi materialami; strategicheskij tehničeskij aspekt // Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. : Jekonomika i upravlenie. 2018. № 4. S. 156–163.
5. Coyle John, Bardi Edward J., Landay John Jr. The Management of Business Logistics. A Supply Chain Perspective, 7-e South-western devise of Thomson Harming, 2005.