

УДК 658.286:164

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ  
В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ**

*канд. техн. наук, доц. Ж.М. БАНЗЕКУЛИВАХО  
(Полоцкий государственный университет)*

*Определены организационные, экономические, перевозочные и сервисные задачи транспортного хозяйства, выявлены виды и характеристика транспортных средств. Выявлены объективные и субъективные факторы, влияющие на выбор способа транспортировки грузов, а также критерии выбора видов транспорта, транспортных средств и перевозчиков в транспортном хозяйстве, дана соответствующая оценка. Отмечены возможности выбора способа доставки грузов, варианты по ограничению выбора способа транспортировки, принципы выбора способа транспортировки грузов, методы выбора транспорта, показатели выбора вида транспорта, участвующего в перевозочном процессе, количественные, качественные и технические критерии выбора способа перевозки грузов. Особое место в процессе управления транспортным хозяйством уделено формированию тарифов на транспорте. Выявлены основные факторы потенциального спроса на транспортные услуги. Предложены мероприятия, необходимые для обеспечения эффективности управления транспортным хозяйством в логистической системе, а также основные направления повышения качества и эффективности управления транспортным хозяйством.*

**Введение.** Транспортное хозяйство в широком понимании этого термина является одной из подсистем логистики, которая обеспечивает процесс товародвижения между субъектами хозяйствования (поставщиками и потребителями) в макрологистических цепях. В свою очередь транспорт участвует в движении продукции материально-технического назначения внутри материального производства на промышленных предприятиях, в строительных и торгово-посреднических организациях, на распределительных складских комплексах и таможенных терминалах и т.п.

В транспортном хозяйстве выбор способа транспортировки грузов является одной из важных задач, решаемых грузовладельцами. Среди альтернативных вариантов способов транспортировки выделяют три самостоятельных, но взаимосвязанных направления, к которым относятся выбор вида (или видов) транспорта, выбор определенных транспортных средств и выбор перевозчика, доставляющего груз.

Важное место в управлении транспортным хозяйством занимают тарифы на перевозку грузов. Рынок грузовых транспортных услуг представляет собой совокупность экономических отношений, складывающихся в процессе обмена товарами, и это приводит к перемещению материально-вещественных ценностей. При этом специфика транспортного рынка заключается в совпадении по времени и месту процессов производства и потребления транспортной продукции, невозможности ее складирования и накопления запасов. Изучение и оценка рынка транспортных услуг включают в себя анализ состояния его структуры и сегментов, емкости, направлений и динамики развития, уровня монополизации или развития конкуренции, а также количественных и качественных параметров.

**Основная часть.** Управление транспортным хозяйством предусматривает решение многоплановых задач по организационному, экономическому, перевозочному, сервисному направлениям [1, 2].

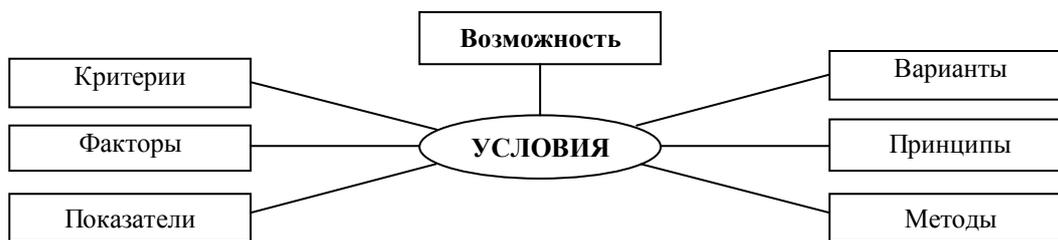
*Организационное направление* управления транспортным хозяйством включает в себя диспетчирование транспортных перевозок по основным операциям, разработку нормативной базы, проведение подготовительных процедур.

*Экономическое направление* предусматривает анализ и оценку использования терминальных перевозок, постоянных и переменных затрат, связанных с перевозкой грузов, логистических составляющих издержек, оценку соотношения себестоимости перевозок грузов и оборотных средств, вложенных в грузы, определение величины высвобожденных оборотных средств при ускорении доставки грузов, оптимизацию расходов на транспортные операции, минимизацию средств технической оснащенности фронта погрузки и выгрузки по стоимостному критерию.

*Перевозочное направление* определяет оптимальные варианты транспортировки грузов, рациональные маршруты движения транспортных средств, рациональное использование транспортных средств по грузоподъемности, транспортировку грузов в место назначения.

*Сервисное направление* учитывает возврат многооборотной тары с организацией ее доставки, выбор логистических посредников с позиции оптимизации заданных заказчиком критериев, отслеживание грузов при прохождении границ сопредельных государств, предоставление информации о транспортных компаниях по обслуживанию участников логистической цепи, получение документов для экспортно-импортных грузов, выполнение таможенных формальностей и контроль оплаты таможенных пошлин, сборов и других расходов, связанных с транспортировкой грузов, хранение, складирование, сортировка, комплектация грузов, информационные услуги, страхование и охрана грузов.

В процессе управления транспортным хозяйством на выбор способа транспортировки грузов влияет ряд объективных и субъективных условий [2 – 5], которые можно свести к нескольким основным позициям (рисунок).



Основные условия выбора способа транспортировки грузов

*Возможность* выбора способа доставки грузов определяется существующими в конкретном территориальном образовании видами транспорта, которые потребители транспортных услуг имеют возможность выбирать.

*Варианты* по ограничению выбора способа транспортировки зависят от географических и производственных особенностей отдельных территориальных образований.

*Принципы* выбора способа транспортировки включают прежде всего сопоставимость затрат на перевозку по различным видам транспорта, которые возмещает потребитель транспортных услуг, т.е. общие расходы по доставке грузов.

Принципы в значительной мере определяют *методы* выбора транспорта, которые различаются между собой способами или полнотой учета тех или иных сопоставляемых показателей (полный учет практически всех сопоставляемых показателей по различным видам транспорта или ограниченный учет обобщающих сопоставляемых показателей по видам транспортировки).

*Показатели* при выборе вида транспорта, участвующего в перевозочном процессе, подразделяются на количественные и качественные, которые в свою очередь классифицируются на общие для всех видов транспорта и частные (специфические), присущие отдельным видам транспорта.

*Факторы* выбора способа транспортировки груза включают учет формы собственности перевозчиков, транспортных предприятий и транспортных средств, принятых систем страхования грузов.

*Критерии* выбора способа перевозки груза классифицируются на экономические показатели (тарифы, себестоимость перевозок, прибыль и т.п.), натуральные показатели (объем и дальность перевозок, величина спроса на транспортные услуги, грузооборот и др.), технико-эксплуатационные характеристики видов транспорта (скорость подвижного состава, дальность перевозки, грузоподъемность транспортного средства и т.д.).

Виды транспортных средств и перевозчиков выбираются по затратам на перевозку грузов и продолжительности их доставки потребителю, которые необходимо по возможности минимизировать.

Задача минимизации транспортных расходов в общем виде формулируется следующим образом [2]: *однородный продукт, находящийся в  $m$  пунктах производства (хранения) в количестве  $P_1, \dots, P_m, \dots, P_m$  требуется доставить в  $n$  пунктов потребления, в которых потребность в данном продукте составляет  $S_1, \dots, S_j, \dots, S_n$ .*

Изначально предполагается баланс поставляемого продукта и потребности в нем, а именно:

$$\sum_{i=1}^m P_i = \sum_{j=1}^n S_j. \quad (1)$$

Требуется определить объемы перевозок грузов и маршруты движения транспортных средств таким образом, чтобы сумма всех транспортных расходов была минимальной. В этом случае целевая функция должна быть сведена к минимуму

$$F = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij} \rightarrow \min, \quad (2)$$

где  $C_{ij}$  – затраты на перевозку единицы продукта из пункта производства (хранения)  $i$  в пункт потребления  $j$ ;  $X_{ij}$  – количество продукта, поступающего из пункта производства (хранения)  $i$  в пункт потребления  $j$ .

Применение данной модели имеет следующие ограничения:

1) равенство объемов производства (хранения) и отправляемого потребителям продукта в каждом пункте производства (хранения):

$$\sum_{i=1}^n X_{ij} = P_i, \quad i = \overline{1, m}; \quad (3)$$

2) равенство потребностей и объемов получаемого продукта в каждом пункте назначения:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = S_j, \quad j = \overline{1, n}. \quad (4)$$

Задача минимизации продолжительности перевозок формулируется следующим образом: *Имеются  $m$  пунктов отправления продукции с запасами  $P_1, \dots, P_b, \dots, P_m$  и  $n$  пунктов назначения с потребностями  $S_1, \dots, S_j, \dots, S_n$  при балансе перевозок.*

Требуется определить объемы перевозок  $X_{ij}$  таким образом, чтобы не только выполнялись балансовые условия, но и была минимизирована продолжительность всех перевозок  $T$ .

Для решения задачи вводится  $t_{ij}$  – продолжительность перевозок продукта из  $i$ -того пункта в  $j$ -тый пункт. При этом предполагается, что  $t_{ij}$  не зависит от перевозимого груза – объемов перевозок продукта  $X_{ij}$  из  $i$ -того пункта в  $j$ -тый пункт и количество транспортных средств всегда достаточно для любого объема перевозок. Тогда главным в данной задаче является выражение продолжительности всех перевозок  $T$  через продолжительность  $t_{ij}$  и объемы перевозок  $X_{ij}$ .

В связи с тем, что все перевозки заканчиваются в момент, когда завершается самая длительная из них, продолжительность  $T$  есть максимальное из всех, отражающих длительность нулевых перевозок:

$$\begin{cases} T = t_{ij \max}, \\ X_{ij} > 0. \end{cases} \quad (5)$$

Таким образом, требуется найти такой план перевозок продукта  $X_{ij}$ , для которого выполняется условие:

$$\begin{cases} T = t_{ij \max} \rightarrow \min, \\ X_{ij} > 0. \end{cases} \quad (6)$$

Экономичность перевозок грузов зависит от перевозки одним видом транспорта или смешанным вариантом перевозки. Наиболее простой схемой транспортировки является использование автомобильного транспорта, при которой груз доставляется, как правило, непосредственно от склада грузовладельца до склада грузополучателя без перегрузки и железнодорожного транспорта, но при наличии подъездных железнодорожных путей у грузоотправителя и грузополучателя. При выборе более рационального варианта между автомобильным и железнодорожным транспортом используются предельные расстояния.

В типовых условиях перевозок равновыгодная дальность  $l_p$ , разграничивающая сферы использования видов транспорта при прочих дополнительных равных расходах, определяется следующим образом:

$$l_p = \frac{Z_{ннт} + Z_{пер} \cdot Z_{пер} - Z_{кнт}}{Z_{ож} - Z_{да}}, \quad (7)$$

где  $Z_{ннт}$  – удельные затраты (тарифные ставки) на начальные операции транспортного процесса, руб./т;  $Z_{кнт}$  – удельные затраты (тарифные ставки) на конечные операции транспортного процесса, руб./т;  $Z_{пер}$  – количество перегрузочных операций в зависимости от принятой схемы транспортировки по железнодорожному транспорту;  $Z_{пер}$  – удельные затраты (тарифные ставки) на перегрузочные (перевалочные) операции с автомобильного на железнодорожный транспорт и обратно, руб./т;  $Z_{ож}$  – удельные затраты (тарифные ставки) на движущие операции по железнодорожному варианту перевозок, руб./т-км;  $Z_{да}$  – удельные затраты (тарифные ставки) на движущие операции по автомобильному варианту перевозок, руб./т-км).

Важным критерием при выборе вида транспорта являются *риски*, возникающие при транспортировке грузов, которые подразделяются на *объективные* (стихийные бедствия, социальные потрясения) и *субъективные* (дорожно-транспортные происшествия, пожары).

К рискам, связанным непосредственно с транспортировкой грузов, относятся: пожары, взрывы, повреждение груза при его перемещении, погрузке, укладке и выгрузке, а также столкновение с другим транспортным средством.

Факторами, влияющими на наступление риска, являются:

- характер груза и степень его подверженности рискам;
- качество упаковки и ее соответствие характеру груза;
- технические характеристики и техническое состояние транспортного средства;
- время года, климат и метеорологические условия;
- протяженность и направление маршрута перевозок.

При выборе перевозчика следует учитывать множество критериев, которые можно разделить на три группы: количественные критерии перевозки груза; качественные критерии перевозки груза; технические критерии транспортировки груза [2, 5].

*Количественные* критерии выбора перевозчика подразделяются на *стоимостные критерии* и *критерии надежности доставки грузов*.

*Стоимость* транспортных услуг складывается из величины транспортных тарифов, затрат на дополнительные услуги, связанные как с сервисным обслуживанием, так и с услугами по пакетированию, упаковке и комплектации перевозимых грузов, вариантов изменения величины издержек, которые зависят от готовности перевозчика к переговорам об изменении величины транспортного тарифа и затрат на дополнительные услуги, в том числе сервисные.

*Надежность* доставки грузов определяется транзитным временем доставки грузов, стабильностью времени доставки грузов или соблюдением графика доставки груза, частотой отправления грузов, безопасностью транспортировки, которая выражается в сохранности груза.

К *качественным* критериям выбора перевозчика относятся доступность транспортных услуг, наличие дополнительных услуг, отслеживание доставки грузов, сервис на линии.

Основными *техническими* критериями выбора перевозчика, которые являются важной и неотъемлемой частью оценки перевозчика, считаются технические возможности перевозок, наличие специального оборудования, наличие дополнительного оборудования, гибкость схем маршрутизации.

В транспортном хозяйстве важной задачей, решение которой влияет на эффективность функционирования рынка транспортных услуг, является прогнозирование потенциального спроса на транспортные услуги, а именно объемы грузовых перевозок в целом и по видам грузов, дальность перевозок, сроки доставки грузов и величины отправок. Номенклатура грузов и требования к объемам и качеству доставки определяют потребность в провозных возможностях транспорта, его структуре, специализации подвижного состава, дифференциации спроса по видам транспорта и перевозок. На основе существующей пропускной способности и провозной возможности транспорта формируются предложения транспортных услуг [2].

К основным факторам потенциального спроса на транспортные услуги относятся экономико-географическая характеристика территориального образования, характер производства и его объемы в территориальном образовании, размещение производства с позиции его удаленности от рынков снабжения и сбыта, преобладающий характер товародвижения (транзитный, грузопотребляющий, грузывывозящий), потребности производства в трудовых ресурсах и численность населения, характеристика платежеспособного спроса в территориальном образовании.

Транспортные расходы состоят из затрат, связанных с собственно перевозкой грузов, затрат на погрузочно-разгрузочные операции и расходов на упаковку грузов. При этом величина транспортных расходов определяется целым рядом факторов, основные из которых – размещение производительных сил на территории региона, а также материально-технические и организационные условия работы транспорта.

Одним из важнейших экономических показателей работы грузового транспорта является себестоимость перевозок грузов. Структура себестоимости включает в себя все элементы затрат эксплуатационных расходов, отнесенных на выполняемые работы.

Величина себестоимости перевозок зависит от объема и густоты перевозок или грузонапряженности; дальности перевозок; коэффициента использования грузоподъемности подвижного состава; доли груженого и порожнего пробегов; структуры транспортного парка; производительности транспортных средств; коэффициентов, учитывающих расход топлива, электроэнергии, удельное сопротивление движению; партионности единовременной отправки; природно-климатических условий и территориальных особенностей эксплуатации транспорта; коэффициента полезного действия тяговых двигателей.

Кроме понятия себестоимости перевозок грузов на транспорте существует понятие системы ставок, по которой взимается плата за перевозки грузов, – *транспортные тарифы*.

Практика тарифообразования показывает, что тарифы, прежде всего, должны объективно отражать движение затрат, потребительские свойства транспортной продукции и ее качество. Тарифные системы должны быть достаточно гибкими, чтобы отражать динамику сложных процессов в рыночной экономике, и в то же время обладать определенной стабильностью.

К основным факторам, влияющим на процесс формирования тарифов относятся: методология, спрос и предложение, затраты, прибыль, качество обслуживания, конъюнктура рынка. В тарифных системах также отражаются такие основные параметры, как: сроки нахождения грузов в процессе транспортировки; степень разукрупнения одновременно отправляемых или получаемых партий грузов и синхронизации процессов товарообмена между малыми и средними предприятиями; количественная и качественная сохранность грузов при транспортировке с использованием специализированных кузовов транспортных средств (вагонов, судов, автомобилей); возможность графиковых поставок грузов по дням и

часам; развитость комплексной механизации трудоемких погрузочно-разгрузочных работ и технологий доставки грузов.

На грузовые транспортные тарифы в современных условиях хозяйствования возлагаются следующие основные задачи:

- обеспечение воспроизводства транспорта;
- формирование рациональных транспортных связей и оптимальное распределение перевозок между видами транспорта;
- обеспечение точного отражения транспортных издержек на все виды продукции;
- гарантирование согласованности интересов предприятий транспорта и потребителей транспортной продукции;
- обеспечение эффективного использования транспорта и повышения качества его работы.

Основной составляющей в построении транспортных тарифов являются издержки транспортировки  $I_m$ , которые представляют собой затраты на перевозку 1 тонны груза, определяемые по формуле:

$$I_m = C_n \cdot L_n + C_g \cdot L_g + Z_{\text{экспл}} + Z_{\text{нк}} + Z_o \cdot L, \quad (8)$$

где  $C_n$  – себестоимость 1 т-км при подвозе груза к магистральному транспорту вспомогательным видом транспорта;  $L_n$  – расстояние подвоза груза к магистральному транспорту;  $C_g$  – себестоимость 1 т-км при вывозе груза с магистрального транспорта вспомогательным видом транспорта;  $L_g$  – расстояние вывоза груза с магистрального транспорта;  $Z_{\text{экспл}}$  – суммарные эксплуатационные расходы на 1 т груза на всем пути его следования;  $Z_{\text{нк}}$  – эксплуатационные расходы по начальным и конечным операциям на магистральном транспорте, отнесенные на 1 т груза;  $Z_o$  – эксплуатационные расходы по движущей операции на магистральном транспорте, отнесенные на 1 т груза;  $L$  – дальность перевозки магистральным транспортом.

В зависимости от степени регулирования уровня грузовых тарифов они классифицируются на четыре укрупненные группы независимо от используемого вида транспорта при перевозке грузов: фиксированные, регулируемые, договорные, свободные.

*Фиксированные тарифы* устанавливаются по согласованию с государственными органами и являются обязательными к применению для всех участников транспортного процесса.

*Регулируемые тарифы* предприятием транспорта устанавливаются самостоятельно с учетом системы налогового регулирования доходов предприятия.

*Договорные тарифы* устанавливают предприятия транспорта по соглашению с заказчиками исходя из необходимых затрат на перевозки (работы или услуги) и уровня их рентабельности.

*Свободные тарифы* устанавливаются предприятиями транспорта самостоятельно с учетом спроса и предложения на рынке транспортных услуг.

Одновременно эффективность системы тарифов может оцениваться по внутренней структуре тарифов (схема построения, уровень и соотношение ставок, стимулы и санкции) и по рациональности взаимодействия с внешними условиями, связанными с тарифами (регулирование, спрос, предложение, условия работы).

**Заключение.** Транспорт является одним из средств, обеспечивающих осуществление логистических операций на пути движения материального потока от начального до конечного звена логистической цепи. Транспортное хозяйство в логистической системе – это комплекс мероприятий, направленных на реализацию операций по перемещению сырья, запасов, полуфабрикатов и конечной продукции из места происхождения в место потребления, а также для эффективного и качественного использования транспортных средств на протяжении всей логистической цепи. Сумма затрат на выполнения этих операций составляет около половины всех затрат от логистической деятельности. Отсюда следует, что транспортное хозяйство является составной частью логистической цепи, поэтому вопросу обеспечения эффективности управления транспортным хозяйством в логистической системе необходимо уделять особое внимание.

Для обеспечения эффективности управления транспортным хозяйством в логистической системе необходимо предусматривать такие мероприятия, как учет равновыгодности работ между потребителями транспортных услуг и грузоперевозчиками, наличие стимулов для повышения производительности и снижения затрат, наличие стимулов для повышения качественных параметров транспортировки грузов, обеспечение гибкости транспортных тарифов по отношению к рыночной конъюнктуре, учет реакции на изменение спроса и конкуренции на рынке транспортных услуг.

Кроме того, основными направлениями повышения качества и эффективности управления транспортным хозяйством, должны являться:

- углубление предметной и функциональной специализации производства и развитие кооперирования;
- повышение уровня механизации и автоматизации транспортным хозяйством;

- сокращение среднего возраста транспортных средств и увеличение удельного веса прогрессивных транспортных средств, отвечающих современным условиям;
- совершенствование нормирования, учета и контроля за использованием транспортных средств, мотивация повышения их эффективности;
- соблюдение принципов прямооточности, пропорциональности и непрерывности производственных процессов, разработка и внедрение мероприятий по их соблюдению.

Структура транспортного хозяйства должна определяться главным образом объемом грузооборота, особенностями грузов и объемом производства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ивуть, Р.Б. Формирование организационно-экономического механизма управления логистическими системами в дорожном хозяйстве / Р.Б. Ивуть, И.М. Царенкова. – Гомель: БелГУТ, 2008. – 204 с.
2. Степанов, В.И. Логистика в товароведении / В.И. Степанов. – М.: Издат. центр «Академия», 2007. – 272 с.
3. Современная логистика / Д. Джонсон [и др.]; под общ. ред. С.В. Никитина. – 8-е изд. – М.: Издат. Дом Вильямс, 2009. – 426 с.
4. Кристофер, М. Логистика и управление цепочками поставок / М. Кристофер; под общ. ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2004. – 316 с.
5. Логистика: учеб. пособие / И.М. Баско [и др.]; под ред. И.И. Полещук. – Минск: БГЭУ, 2007. – 431 с.

Поступила 17.07.2010

#### MANAGEMENT EFFICIENCY A TRANSPORT ECONOMY IN LOGISTICAL SYSTEM

**J.M. BANZEKULIVAHU**

*Organizational, economic, transportation and service problems of a transport economy are defined, kinds and the characteristic of vehicles are revealed. The objective and subjective factors influencing a choice of a way of transportation of cargoes, and also criteria of a choice of types of transport, vehicles and carriers in a transport economy are revealed, and the corresponding estimation is given. Possibilities of a choice of a way of delivery of cargoes, variants on restriction of a choice of a way of transportation, principles of a choice of a way of transportation of cargoes, methods of a choice of transport, indicators of a choice of the type of transport participating in transportation process, quantitative, qualitative and technical criteria of a choice of a way of transportation of cargoes are noted. The special place is given in managerial process by a transport economy given formation of tariffs on transport. Major factors of a potential demand for transport services are revealed. The actions necessary for maintenance of a management efficiency by a transport economy in logistical system, and also the basic directions of improvement of quality and a management efficiency are offered by a transport economy.*