

УДК 656.07.002

И. А. Еловой

Белорусский государственный университет транспорта

ВОЗМОЖНЫЕ ПОДХОДЫ К ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Рассматриваются требования к транспортному обслуживанию, концепция экономической оценки эффективности логистических транспортно-технологических систем с участием железнодорожного транспорта, состав и структура показателей. Предлагаемый экономический критерий эффективности транспортно-технологических систем увязывает в единое целое неопределенность спроса и предложения, учитывает тарифы и сборы, влияние видов транспорта всей логистической цепи на цены производства и предложения в пункте потребления продукции.

Требования к транспортному обслуживанию. В современных условиях железнодорожный транспорт оказался во многих случаях не в состоянии удовлетворить спрос на перевозки адекватно изменившейся системы материально-технического обеспечения. Это требует разработки методов экономической оценки логистических транспортно-технологических систем, когда в перевозке участвует железнодорожный транспорт, чтобы выбрать правильную экономическую политику транспортного комплекса в новых экономических условиях.

Выполненные исследования потребностей клиентуры в транспортном обслуживании и существующей технологии доставки грузов железнодорожным транспортом показали неудовлетворительное состояние со сроками доставки грузов, плохое сервисное обслуживание, в отдельных случаях завышение тарифов, необеспечение сохранности грузов, несоответствие между взыскиваемыми сборами и оказываемыми при этом реальными услугами [1]. Это в первую очередь оказывает отрицательное влияние на цену спроса, увеличивая ее. Однако не только транспортные предприятия, но и клиенты не всегда заранее могут спрогнозировать такое отрицательное влияние. Требуется методическое обеспечение оценки эффективности транспортно-технологических систем от поставщика до потребителя. В итоге появится возможность специальным логистическим центрам и другим структурам разработать эффективные предложения по организации оптимальных грузопотоков как на железнодорожном, так и других видах транспорта, распределению перевозок между различными видами транспорта, комплектованию групп грузов (товаров) и др.

Концепция экономической оценки эффективности логистических транспортно-технологических систем. Транспортно-технологическая система – часть логистической системы. Она является системой массового обслуживания, где спрос на перевозочные средства и их предложение во многих случаях являются случайными величинами. Случайными являются также задержки в доставке грузов, несохранные перевозки, пригодность подвижного состава в коммерческом отношении и ряд других элементов. Оценка функционирования транспортно-технологической системы должна строиться на основе комплексного и системного анализа, учитывающего технические, экономические, организационные, финансовые аспекты исследования объектов как систем.

Концепция определения эффективности транспортно-технологических систем предусматривает максимизацию прибыли от реализации продукции за счет оптимального выбора видов транспорта и режимов их функционирования на всей логистической цепи доставки продукции от поставщика до потребителя. Минимизация общих издержек товародвижения и производства на всей логистической цепи позволяет получить максимальную прибыль, определяемую разницей между ценой покупателя и продавца.

Традиционно в качестве критерия эффективности сравнения транспортно-технологических систем доставки грузов выступали минимальные затраты на перевозку грузов транспортом общего пользования. В последующем с развитием логистики критерием был минимум общих затрат на материальное распределение. Однако вышеприведенный затратный критерий ограничивает финансовые возможности предприятия, поскольку не отражает влияние спроса на соотношение его доходов и расходов. В связи с этим необходимо иметь критерий, предусматривающий извлечение максимальной прибыли предприятием от логистической операции, который учитывает одновременно затраты на всей логистической цепи и спрос на продукцию. Критерий эффективности транспортно-технологических систем должен учитывать через цену продавца на конечном элементе логистической цепи транспортного обслуживания: способность транспортно-технологической системы доставить нужный получателю товар в заранее оговоренное время по назначению; длительность доставки на всей логистической цепи; сохранность перевозимого груза и ряд других факторов.

Комплексный подход к экономической оценке эффективности транспортно-технологических систем доставки грузов следует производить не по функциональному признаку, а с ориентацией на конечный результат, когда первоначально определяются объем и характер перевозок в соответствии с определенной системой, а затем затраты, связанные с ее выполнением. В этих условиях сначала разрабатываются миссии, определяющие цели, которые должны быть достигнуты транспортно-технологической системой в рамках определенной ситуации на транспортном и товарном рынках. Мис-

сия может быть определена с точки зрения типа обслуживаемого рынка, вида транспорта и ограничения по обслуживанию и издержкам. Например, миссия может формироваться с учетом доставки товаров в пункт назначения в удобные для грузополучателей сроки при соблюдении требуемой партионности и интервалов прибытия и др.

Логистические принципы требуют стыковки двух сфер: предъявляемого рынком спроса и выдвигаемого компанией (предприятием, фирмой) предложения, базирующегося на соответствующей информации. В сложившихся условиях спрос и предложение, включая цены, подвержены значительным изменениям, которые в рамках логистической координации должны регулироваться. Как показывает практика, в идеале сбалансировать спрос и предложение не удастся. В связи с этим для невысокоэффективных логистических систем, присущих странам СНГ, для оценки их эффективности необходимо учитывать случайную составляющую, обусловленную неточностью прогноза и вероятностными факторами. Кроме того, данные теоретические положения могут быть успешно применены и для высокоэффективных логистических систем, в которых неизбежна ошибка прогноза.

Состав и структура показателей. Для оценки конкурентоспособности транспортно-технологической системы доставки продукции следует располагать необходимой исходной информацией и выбрать критериальные показатели, адекватно отвечающие поставленной задаче. Традиционно долю транспортных затрат в цене продукции определяют как отношение тарифов на перевозку данного продукта C_T к его цене в месте потребления:

$$\alpha = C_T / (C_{\text{пр}} + C_T), \quad (1)$$

где $C_{\text{пр}}$ – цена продукта в месте его производства.

Соотношение (1) не в полной мере учитывает транспортные издержки на всей логистической цепи. В связи с этим более точно будет определение транспортной составляющей на основании соотношения (1):

$$\alpha_T = (C_T + C_{\text{сб}}) / (C_{\text{пр}} + C_T + C_{\text{сб}}), \quad (2)$$

где $C_{\text{сб}}$ – сборы на всей логистической цепи доставки продукции от поставщика до потребителя.

По формуле (2) рассчитывается значение транспортной составляющей по отношению к цене предложения продукции в пункте назначения $C_{\text{пр}}^o$, которая, исходя из условия продажи ее на товарном рынке, должна быть меньше или равна рыночной цене C_p^o , т. е. $C_{\text{пр}}^o = C_{\text{пр}} + C_T + C_{\text{сб}} \leq C_p^o$. Тогда транспортная составляющая α_T^p , рассчитанная по отношению к рыночной цене, будет меньше аналогичной величины, определенной по формуле (2):

$$\alpha_T^P = (C_T + C_{сб}) / C_p^0; \alpha_T^P \leq \alpha_T. \quad (3), (4)$$

Допустимое значение суммы тарифов и сборов должно быть меньше или равно разнице между ценами рыночной и производства продукции в пункте отправления: $C_T + C_{сб} \leq C_p^0 - C_{пр}$. Данное соотношение должно соблюдаться также между величинами α_T и α_T^D , т. е. $\alpha_T \leq \alpha_T^D$. Соответственно допустимое значение транспортной составляющей определяется по формуле

$$\alpha_T^D = (C_p^0 - C_{пр}) / C_p^0 = 1 - C_{пр} / C_p^0. \quad (5)$$

Рассчитанные по формулам (2), (3), (5) транспортные составляющие позволяют сравнить между собой их значения и сделать предположение о возможности применения определенной транспортно-технологической системы доставки продукции. Однако коэффициенты α_T , α_T^P , α_T^D не учитывают влияние транспорта на цену продукции в месте ее производства, изменение транспортных затрат в процессе доставки продукции от поставщика до потребителя. В частности, по формуле (3) можно учесть изменение тарифов и сборов, а также рыночной цены. Однако при этом влияние транспорта на цену производства не учитывается. Далее, в формуле (2) учитывается изменение величин C_T , $C_{сб}$ и $C_{пр}$, но их колебания никаким образом не связаны с рыночной ценой (C_p^0). Аналогично в соотношении (5) учитываются изменения цен производства и рыночной, но изменения тарифов и сборов не увязано с параметрами $C_{пр}$ и C_p^0 .

Включение в транспортные издержки только тарифов и сборов на всей логистической цепи доставки продукции от поставщика до потребителя не в полной мере учитывает влияние транспорта: на производственную себестоимость выпускаемой продукции в части хранения дополнительных запасов исходного сырья и готовой продукции на складах производителя, обусловленных случайным прибытием транспортных единиц, риском при доставке грузов; на замедление оборачиваемости оборотных средств производителя по причине хранения дополнительных запасов, невыполнения сроков доставки грузов, несохранных перевозок грузов и других факторов.

Для простейшей логистической системы "производитель – потребитель" среднее значение спроса в денежном выражении за определенный период времени S представляет собой совокупный (валовый) доход или общую выручку, получаемую предприятием от реализации товара. Этот доход равен произведению средней цены товара $\bar{C}_p^0$ на количество проданных единиц товара O_p :

$$S' = TR = \bar{C}_p^0 O_p. \quad (6)$$

Средняя цена единицы товара за какой-то период времени равна среднему доходу, деленному на объем реализованного товара:

$$\bar{C}_p^0 = AR = S' / O_p = TR / O_p. \quad (7)$$

В новых экономических условиях хозяйствования и использования логистических принципов необходимо различать: экономические издержки производства и реализации товара (продукции, работ, услуг), бухгалтерские издержки производства и реализации товара (продукции, работ, услуг).

В экономические издержки производства и реализации товара (продукции, работ, услуг) предприятия включаются следующие затраты, связанные с его деятельностью: бухгалтерские издержки; нормальная прибыль; налог на добавленную стоимость (НДС); таможенные пошлины; тарифы и сборы в товарах, отпускаемых на экспорт; неявные издержки: потери или упущенные возможности, выраженные в денежной форме и возникающие в реальной действительности (штрафы за нарушение договорных обязательств, издержки использования ресурсов и другие потери и выгоды, которые трудно предсказать, а их описание требует использования теории вероятностей и учета неопределенности). В расчетах неявных издержек особое значение имеет оценка инфляционного ожидания и темпов инфляции как в целом по народному хозяйству, так и по отдельным отраслям экономики, формирующих издержки производства и обращения.

Экономические издержки по своему существу определяют цену предложения товара через средние издержки. Они рассчитываются как частное от деления валовых издержек на объем реализуемого товара:

$$\bar{C}_{пр}^0 = AC = S'_п / O_{пр}. \quad (8)$$

Эффективность как экономическая категория характеризуется отношением полезного результата (эффекта) к затратам на его получение. В общепринятом понятии эффективность называется рентабельностью, которая представляет собой относительный показатель, равный отношению полученной предприятием прибыли к полной себестоимости реализованной продукции.

Максимизация прибыли предприятия органически включает стратегию на ее увеличение и оптимизацию издержек. В экономических расчетах, ориентированных на рыночные условия, следует учитывать нормальную прибыль, которая отражается в экономических издержках, и другую часть прибыли, так называемую экономическую или дополнительную прибыль (маржу), которая представляет собой превышение полученной прибыли над нормальной. Это необходимо для сопоставления цены предложения с ценой рыночного спроса.

Экономическая или дополнительная прибыль определяется путем вычета из валового дохода (валовой выручки) экономических издержек предприятия:

$$\Delta\Pi_o(O) = S'(O) - S'_\pi(O), \quad (9)$$

где $\Delta\Pi(O)$ – совокупная экономическая или дополнительная прибыль предприятия за период продаж (месяц, квартал, год);
 $S'(O)$ – совокупный валовый доход или совокупная выручка предприятия от реализации продукта предприятия в объеме O ;
 $S'_\pi(O)$ – совокупные экономические издержки предприятия на реализуемую продукцию в объеме O .

В экономических расчетах часто требуется знать сумму прибыли, которую получает предприятие в расчете на единицу продукции при данном объеме ее реализации и цене, диктуемой спросом. Тогда средняя экономическая или дополнительная прибыль на единицу продукции исчисляется как разность между средним доходом (выручкой) и средними издержками, т. е. разность между ценами покупателя и продавца: $\Delta\Pi_c = \bar{C}_p^o - \bar{C}_{\text{пр}}^o$. Эта прибыль может быть исчислена путем деления совокупной суммы прибыли, полученной за рассматриваемый период, на объем продаж продукции: $\Delta\Pi_c = \Delta\Pi_o(O)/O$.

Эффективность логистической системы – критерий (показатель), характеризующий прибыльность ее работы. Для сопоставления логистических или транспортно-технологических систем целесообразно рассчитывать их эффективность по отношению к совокупному валовому доходу S' или среднему доходу $\bar{C}_p^o$, так как для сравниваемых систем он одинаковый, а совокупные

экономические издержки предприятия S'_π или средние издержки $\bar{C}_{\text{пр}}^o$ разные. С учетом данного условия значения критерия эффективности логистической системы будет определяться из соотношения

$$K^o_c = (S - S_\pi)/S = 1 - S_\pi/S, \quad (10)$$

где S_π , S – соответственно значения предложения и спроса в денежном выражении за определенный период времени, $S_\pi = C_{\text{пр}}^o O_{\text{пр}}$;

$$S = C_p^o O_p.$$

При $K^o_c \geq 0$ логистическая система будет эффективной и наоборот.

Вышеперечисленные величины отличаются от своих средних значений. Причем, отклонения цен от их математических ожиданий обусловлено ошибками прогнозов и случайными факторами. Например, в цене продавца к

случайным факторам относятся просрочки в доставке грузов, несохранные перевозки и т.п. Аналогично объем предложения и спроса продукции зависит от ошибок прогноза и случайных факторов, а также от эффективного управления логистической системой. Поэтому величины $O_p, C_p^o, O_{pr}, C_{pr}^o$ в реальной действительности являются случайными величинами или по крайней мере отклонение от средних является таковым. В конечном итоге, если управление логистической системой эффективно, то объем предлагаемой продукции будет близок (равен) к объему реализовываемого товара: $O_{pr} = O_p$. В этих условиях уравнение (10) примет вид

$$K_o^c = 1 - C_{pr}^o / C_p^o. \quad (11)$$

Эффективность транспортно-технологической системы – критерий (показатель), характеризующий ее прибыльность в части, зависящий от транспортно-технологической системы и ее влияния на цену продавца (предложения). Для высокоэффективного управления логистической и транспортно-технологической системой, когда $O_{pr} = O_p$, критерий эффективности транспортно-технологической системы будет иметь вид

$$K_o = 1 - C_{pr}^{to} / C_p^o, \quad (12)$$

где C_{pr}^{to} – цена продавца, зависящая от транспортно-технологической системы, ден. ед./т.

В общем виде критерий эффективности транспортно-технологической системы определяется по формуле

$$K_o = 1 - S_{\pi}^T / S, \quad (13)$$

где S_{π}^T – предложение продукции в денежном выражении, зависящее от транспортно-технологической системы, ден. ед./период.

Следовательно, предлагаемый критерий эффективности транспортно-технологической системы рассчитывается как отношение прибыли (маржи) к доходам. Максимальное значение критерия характеризует эффективность транспортно-технологической системы, т. е. наилучшее в заданном отношении состояние.

В результате исследований установлено, что транспортно-технологические системы доставки грузов слабо влияют на объем предложения и спроса [2]. Это дает основания использовать в практических расчетах для экономической оценки транспортно-технологических систем формулу (12). Значения критерия эффективности логистических или транспортно-технологических систем, когда маржа относится к спросу в денежном выражении или к цене продавца, будет иметь вид

$$r_o = C_p^o / C_{pr}^o - 1 \quad \text{или} \quad r_o = S / S_n - 1. \quad (14), (15)$$

После несложных преобразований можно получить зависимость между r_o и K_o :

$$r_o = K_o / (1 - K_o); \quad K_o = 1 - 1 / (1 + r_o). \quad (16), (17)$$

В случае подчинения цен продавца и покупателя равномерным законам распределения допустимое значение критерия экономической эффективности транспортно-технологических систем доставки продукции будет иметь вид [1, 2]

$$\frac{-\theta\sigma}{K_o} = 1 + \frac{C_{prd}^o + C_{prc}^o}{2(C_{pв}^o - C_{pa}^o)} \ln \left| \frac{C_{pa}^o}{C_{pв}^o} \right|, \quad (18)$$

где C_{prd}^o, C_{prc}^o – соответственно максимальное и минимальное значения цены продавца;

$C_{pв}^o, C_{pa}^o$ – то же цены покупателя.

Таким образом, данный критерий эффективности позволяет описать всю логистическую цепь с момента добычи исходного сырья до потребления продукции на всех стадиях производства и транспортировки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Еловой И. А. Расчет затрат и обоснование тарифных ставок на перевозку грузов. Учеб. пособие / Белорус. гос. ун-т трансп. Гомель, 1998. С. 166–173.
- 2 Еловой И. А. Экономическая оценка конкурентоспособности транспортно-технологических систем доставки продукции от поставщика до потребителя // Современные проблемы экономики и управления на железнодорожном транспорте: Тр. Второй сетевой науч.-практ. конф., Московский государственный университет путей сообщения. – М., 2000. С. X–5.

Получено 17.01.2001