

УДК 658.12:656.13

## ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФРАСТРУКТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Яковлева Е.И., студент гр. ТЛб-161, III курс

Научный руководитель: Клепцова Л.Н., к.э.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

*Аннотация: на основе анализа основных методических положений по определению критерия эффективности инвестиционных проектов предложена методика оценки экономической эффективности создания логистических структур и центров.*

*Ключевые слова: логистическая система, экономическая эффективность, норма дисконта, срок окупаемости, норма прибыли.*

Логистическая система – это экономическая система, обладающая высокими адаптивными свойствами в процессе выполнения комплекса логистических функций и операций по управлению процессами движения совокупности материальных, финансовых, трудовых, правовых и информационных потоков в структурах рыночной экономики.

Логистическое управление в значительной степени воздействует на состояние финансово-экономического и правового обеспечения в рыночных условиях многообразных хозяйственных связей. Это, прежде всего, относится к рынку транспортных услуг, организации и функционированию складского хозяйства, к развитию транспортных служб в посреднических организациях и на предприятиях.

Эффективность логистической системы характеризуется набором показателей работы данной системы при заданном уровне логистических издержек. Любая организация бизнеса, внедряя логистику и формируя соответствующую ее целям логистическую систему, прежде всего, стремится оценить ее фактическую или потенциальную эффективность.

От эффективности логистических схем напрямую зависит успех бизнеса, поэтому оценка результатов логистики имеет первостепенное значение.

За время развития логистики в промышленно развитых странах сформировалась система показателей, в общем плане оценивающих ее эффективность и результативность, к которым относятся:

- общие логистические издержки;
- качество логистического сервиса;
- продолжительность логистических циклов;
- производительность;
- возврат на инвестиции в логистическую инфраструктуру.

Эти показатели являются ключевыми показателями эффективности логистической системы и исполняют роль основных измерителей эффек-

тивности использования ресурсов в компании, в комплексе оценивающие результативность логистического менеджмента.

Особая роль отводится комплексному показателю – возврат на инвестиции в логистическую инфраструктуру, который характеризует эффективность капиталовложений в подразделения инфраструктуры логистической системы, к которым в настоящее время относят:

- склады разного вида и назначения, грузовые терминалы и терминальные комплексы;
- транспортные подразделения различных видов транспорта;
- транспортные коммуникации (автомобильные и железные дороги, железнодорожные подъездные пути и т.п.);
- телекоммуникационная, информационно-компьютерная система.

Возврат на инвестиции в перечисленные объекты логистической инфраструктуры определяется в соответствии с действующими нормативно-методическими документами оценки эффективности капиталовложений [1].

Проблему оценки эффективности инфраструктурного обеспечения логистической системы следует рассматривать по двум направлениям. Первое направление – это создание своей диверсифицированной транспортной инфраструктуры в логистических цепях фирмы и реализация внутрифирменной логистической схемы. Второе – пользование услугами логистических центров «общего пользования» (ЛЦО), реализуя «внешнюю» логистику. При этом необходимо оценить, что эффективнее, и во что обойдется создание ЛЦ?

Очевидно, что затраты на осуществление логистических технологий для тех или иных структур далеко не одинаковы, как в первом, так и во втором случае.

Для создания логистических центров требуется разработка соответствующих инвестиционных проектов. Осуществление инвестиционного проекта зависит от множества внешних изменяющихся факторов и доступности кредитных ресурсов.

В инвестиционных проектах учитывается ряд экономических параметров, часть из которых задана. Два из них представляют денежную величину капитала – ссудного, кредитного или наращенной будущей суммы, а третий параметр, именуемый «процентной ставкой» характеризует начисление процентов на вложенный капитал.

Расчет начальной денежной суммы или будущей, наращенной суммы производится следующим образом. Если известна исходная сумма, то задается и ссудный процент ( $r'$ ), определяемый исходя из величины первоначально предоставляемого капитала. Вычисление наращенной суммы на основе сложного (кумулятивного) процента означает, что начисленные на первоначальную сумму проценты к ней присоединяются, а начисление процентов в последующие периоды производится на эту, уже наращенную, сумму. Процесс наращения капитала в этом случае происходит с ускорением. Он описывается геометрической прогрессией. Механизм наращения первоначальной суммы

(капитала) по сложным процентам называют *капитализацией*. В финансовых и экономических терминах капитализация определяется как ставка дохода на вложенный капитал.

Если задана будущая наращенная сумма (будущий доход), то задается и учетная ставка – средневзвешенная стоимость капитала ( $r$ ) представляемая как ставка рефинансирования Центробанка.

Математическое соотношение между относительными величинами годовой ставки процентов  $r'$  и  $r$  может быть выражено следующим образом:

$$r = r' / (1 + r'), \quad r' = r / (1 - r), \quad (1)$$

где  $r' > r$ .

При этом устанавливаемые процентные ставки должны учитывать инфляцию и коммерческие риски при установлении величины  $r'$  и  $r$ .

На практике решаются как прямые, так и обратные финансовые задачи. Аналитическая зависимость между текущим, настоящим (НП) и будущим, наращенным денежным потоком (БП) за  $t$ -й период определяется по формулам:

$$\text{БП}_t = \text{НП}_t / (1 + r)^t \text{ и } \text{НП}_t = \text{БП}_t / (1 + r)^t. \quad (2)$$

Эти операции называются дисконтирование и компаудинг [2].

Расчет основных критериев экономической коммерческой эффективности при создании или развитии логистических центров осуществляется по принятым в мировой практике методикам.

Сравнение различных инвестиционных проектов (или вариантов проекта) и выбор наилучшего из них здесь рекомендуется производить по показателям чистого дисконтированного дохода (ЧДД) или интегрального эффекта, индексу доходности (ИД), внутренней нормы доходности (ВНД), срока окупаемости затрат и других, отражающих интересы участников или специфику проекта.

Чистый дисконтированный доход определяется как сумма текущих эффектов за весь расчётный период, приведенная к начальному шагу, или как превышение интегральных результатов над интегральными затратами. Если в течение расчетного периода не происходит инфляции цен или расчет производится в базовых ценах, то величина ЧДД для постоянной нормы дисконта в общем виде вычисляется по формуле:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t) \cdot \frac{1}{(1+E)^t}, \quad (3)$$

где  $R_t$  – стоимостная оценка результатов, достигаемых в  $t$ -ом году, руб.;  $Z_t$  – стоимостная оценка затрат, осуществляемых в  $t$ -ом году, руб.;  $T$  – год, в котором заканчивается реализация проекта;  $E$  – норма дисконта, равная приемлемой для инвестора норме дохода от капитала.

На разных стадиях разработки инвестиционного проекта расчеты должны вестись в разных ценах. На предварительной стадии технико-экономических исследований инвестиционных возможностей расчет ведется в текущих ценах (постоянных ценах начального периода) без учета инфляции. На стадии технико-экономического обоснования (ТЭО) проекта используют-

ся прогнозные цены, учитывающие инфляцию и приводимые к уровню цен фиксированного момента (начального шага) путем деления на индекс инфляции.

Если ЧДД инвестиционного проекта положителен, проект является эффективным при заданной норме дисконта и может рассматриваться вопрос о его принятии. Чем больше значение ЧДД, тем эффективнее и сам проект. ЧДД определяется на основе расчета денежных потоков наличности по шагам расчетного периода. Необходимым условием финансовой реализуемости проекта является не отрицательность на каждом шаге величины накопленного сальдо. В отсутствии альтернативности проект экономически оправдан при достижении положительного значения ЧДД.

Сальдо суммарного денежного потока представляет собой чистый доход, получаемый по годам реализации проекта, а накопленный поток – чистый доход за срок жизни проекта. Сумма дисконтированных годовых суммарных потоков при заданной норме дисконта составляет величину ЧДД по проекту.

Индекс доходности представляет собой отношение суммы приведенных эффектов к величине капиталовложений (инвестиций):

$$ИД = \frac{1}{K} \cdot \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t') \cdot \frac{1}{(1+E)^t}, \quad (4)$$

где  $K$  – сумма дисконтированных капиталовложений, руб.;  $Z_t'$  – затраты в  $t$ -ом году при условии, что в них не входят капиталовложения, руб.;

$$K = \sum_{t=0}^T K_t \cdot \frac{1}{(1+E)^t}, \quad (5)$$

Условие эффективности:  $ИД > 1$ .

Он строится из тех же элементов, что и ЧДД, и величина ИД связана со значением ЧДД: если ЧДД положителен, то всегда  $ИД > 1$ , и наоборот: если  $ИД > 1$ , проект эффективен, если  $ИД < 1$ , проект неэффективен. При ИД равном единице, доходность инвестиций соответствует норме рентабельности. В отличие от ЧДД, дающего абсолютную оценку эффективности проекта через сумму чистого дисконтированного дохода, ИД является относительным показателем, характеризующим величину эффекта, приходящегося на единицу инвестиций. Этот показатель используется тогда, когда надо выбирать варианты проекта с минимальной величиной инвестиций. ИД всегда должен быть больше единицы для вариантов с положительным ЧДД.

Внутренняя норма доходности представляет собой такую норму дисконта ( $E_{вн}$ ), при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям. Величина ВНД находится из решения уравнения:

$$\sum_{t=0}^T \frac{R_t - Z_t}{(1+E_{вн})^t} = \sum_{t=0}^T \frac{K_t}{(1+E_{вн})^t}, \quad (6)$$

Условие эффективности (при  $ЧДД > 0$ )  $ВНД > r$  осуществляется путем подбора значений  $E_{вн}$ , до достижения равенства левой и правой частей уравнения.

Если расчет ЧДД инвестиционного проекта дает ответ на вопрос, является он эффективным или нет при некоторой заданной норме дисконта  $r$ , то

ВНД проекта определяется в процессе расчета и затем сравнивается с требуемой инвестором нормой дохода на вкладываемый капитал (кредитный процент по заемным средствам). В случае, когда ВНД равна или больше требуемой инвестором нормы дохода на капитал, инвестиции в данный проект оправданы и может рассматриваться вопрос о его принятии. В противном случае инвестиции в данный проект нецелесообразны. Если сравнение альтернативных инвестиционных вариантов проекта по ЧДД и ВНД приводят к противоположным результатам, предпочтение отдается ЧДД.

Срок окупаемости – временной интервал от начала осуществления проекта до того момента, когда интегральный эффект становится и в дальнейшем остается неограниченным. Год возраста  $t_e$  единовременных затрат определяется при решении уравнения:

$$\sum_{t=0}^{t_e} \frac{R_t - Z_t}{(1+E)^t} = \sum_{t=0}^T \frac{K_t}{(1+E)^t}, \quad (7)$$

Условие реализации:  $T_0 < T$ .

Под периодом окупаемости понимается продолжительность периода, в течение которого сумма чистых дисконтированных доходов (на момент завершения срока ссуды) будет равна сумме этого кредита. В упрощенном виде срок окупаемости проекта равен сумме инвестиций, деленных на ежегодный чистый доход [3].

В числе других критериев эффективности инвестиционных проектов могут быть интегральная эффективность затрат, точка безубыточности, норма прибыли, капиталоотдача и т.д. Оценка эффекта на стадии обоснования инвестиционных возможностей производится в базисных ценах.

Необходимым условием принятия коммерческого инвестиционного проекта в конечном итоге является положительное значение накопленного сальдо в любом временном интервале, где осуществляются затраты и получаются доходы. Отрицательная величина сальдо накопленных реальных денег свидетельствует о необходимости привлечения дополнительных собственных или заемных средств и отражения этих средств в расчетах эффективности. Обычно в таких случаях вносятся изменения в исходные условия финансирования проекта. Однако ни один из перечисленных критериев эффективности не является достаточным для принятия проекта. Решение об инвестировании средств в проект должно приниматься с учетом значений всех перечисленных критериев и интересов всех участников проекта.

В отечественных условиях пока характерно некоторое отступление от мировой практики, когда при отборе инвестиционных проектов необходимо учитывать не только коммерческую, но и бюджетную, и общественную эффективность.

Критерии бюджетной эффективности отражают влияние результатов осуществления логистического проекта на доходы и расходы, соответственно, федерального, регионального или местного бюджета.

Критерии общественной эффективности учитывают социально-экономические последствия осуществления логистического проекта для об-

щества в целом, в том числе как непосредственные расходы и результаты самого проекта, так и результаты, и расходы в смежных секторах экономики, а также экологические, социальные и иные внеэкономические эффекты. При возможности получения стоимостной оценки указанных факторов в расчетах общественной эффективности отражаются соответствующие составляющие денежных потоков [2].

Завершая анализ перечисленных показателей с целью применения их в качестве критерия оптимальности при решении задач обоснования формирования эффективного инфраструктурного обеспечения логистической системы, следует отметить, что не всегда правомерно их применение в представленном виде. Это подтверждается тем, что указанные задачи, как правило, решаются при условиях, когда величина и качество выполняемой логистической работы задаются или определены заранее и фактором нелинейности в изменении результатов и затрат можно пренебречь.

### Список литературы

1. Григорьев, М.Н. Логистика: учеб. пособие для студентов вузов. / М.Н. Григорьев, А.П. Долгов, С.А. Уваров. – М.: Гардарики, 2006. – 454 с.
2. Чеботаев, А.А. Логистика и маркетинг: учеб. пособие для студентов вузов / А.А.Чеботаев, Д.А. Чеботаев; М.: Экономика – 2005. – 247 с.
3. Клепцова, Л.Н. Управление проектами: учебное пособие для студентов направлению подготовки 23.03.00 «Технология транспортных процессов» / Л. Н. Клепцова; КузГТУ. – Кемерово, 2016. – 191 с.