

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И СТРУКТУРНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ НА РЕЧНОМ ТРАНСПОРТЕ

И.А. Рагулин

На основе анализа основных методических положений по обоснованию критерия эффективности инвестиционных проектов предложена методика оценки экономической эффективности работы речного транспорта.

При обосновании критерия оптимальности использования технических средств речного транспорта и структурных преобразований в отрасли предварительно устанавливается уровень управления, для которого решается задача: стратегический, текущий или оперативный.

В первом случае в состав критерия оптимальности включаются полные экономические издержки с учетом инвестиций в новое производство. Во втором, когда вопрос об инвестициях не стоит и задачу необходимо решать в рамках имеющейся материально-технической базы отрасли, рекомендуется использовать показатель прибыли, максимальное значение которого достигается, в первую очередь, за счет снижения себестоимости выполняемой работы.

Основным критерием экономической эффективности новой техники на транспорте, до перехода к рыночным отношениям, был принят показатель приведенных затрат, характеризующий полную сумму затрат на производимую продукцию [4]:

$$Z = \mathcal{E} + E_n (K + O),$$

где Z – приведенные затраты производства продукции (оказания транспортных услуг), руб.;

\mathcal{E} – эксплуатационные расходы (издержки), необходимые для производства продукции, руб.;

E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений норма доходности на капитал);

K – капитальные вложения (инвестиции) в производственные фонды, используемые при выпуске продукции, руб.;

O – оборотные средства, заключенные в производимой продукции (стоимость товарной массы грузов, находящихся на транспорте), руб.

$$O = \frac{C_{zp} \cdot G \cdot t_d}{365},$$

где C_{zp} – стоимость одной тонны груза, руб/т;

G – масса перевозимого груза, т;

t_d – срок доставки грузов (с учетом накопления и хранения), сут.

Величину оборотных средств при экономических обоснованиях не учитывали, если груз завозится речным транспортом в объеме годовой потребности предприятия, когда ускорение его доставки не оказывает влияние на ускорение оборачиваемости оборотных средств, а также при перевозке массовых «дешевых» грузов, для которых величина оборотных средств оказывается несопоставимо малой по сравнению с общими инвестициями.

В практике экономических обоснований часто использовался показатель удельных приведенных затрат, отнесенных к одной тонне груза или единицы грузооборота

$$Z = S + E_n \cdot k,$$

где S – себестоимость единицы продукции, руб/ткм (руб/т), руб/пас;

k – удельные капиталовложения (инвестиции), руб/ткм (руб/т), руб/пас.

Однако в рыночных условиях характер критерия эффективности должен измениться. Приходится учитывать затраты не только транспортной организации, но и пользователя её услугами. Формальный подход в части пересмотра показателя приведенных затрат связан с использованием вместо нормативного коэффициента капитальных вложений нормы доходности на капитал. Однако, участники транспортного процесса будут иметь разную её величину.

Учитывая глубину экономических процессов в переходный период, в Госкомитете по науке и технике совместно с президиумом Академии наук были приняты критерии оценки принимаемых технических решений и, прежде всего, мероприятий, направленных на

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И СТРУКТУРНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ НА РЕЧНОМ ТРАНСПОРТЕ

ускорение научно-технического прогресса (НТП) [5]. Основным обобщающим показателем здесь является показатель экономического эффекта, в котором находят отражения частные показатели эффективности (производительность труда и фондоотдача, материалоемкость и энергоемкость производства, показатели технического уровня производства и качества продукции).

Величина экономического эффекта на всех этапах реализации НТП должна определяться условиями использования продукции, отражать всю цепочку цикла «научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы – производство – использование».

Общий подход к выбору оптимального варианта реализации НТП на этапе экономических обоснований следующий:

- отбор вариантов из потенциально возможных, каждый из которых удовлетворяет всем заданным ограничениям;

- определение по каждому варианту затрат, результатов и экономического эффекта (с учетом динамики);

- выбор оптимального варианта.

Суммарный по годам расчетного периода экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{оц} = \sum_{t_n}^{t_k} [(D_t + A_t + L_t) - (\mathcal{E}_t + H_t + K_t)] \cdot \alpha_t,$$

где $\mathcal{E}_{оц}$ - обобщенный показатель комплексной оценки экономического эффекта, руб.;

t_k, t_n - начальный и конечный годы расчетного периода соответственно;

D_t - доходы, полученные от реализации мероприятия в году t , руб.;

A_t - амортизационные отчисления на реновацию, оставшиеся в распоряжении предприятия в t -ом году;

\mathcal{E}_t - эксплуатационные расходы в году t , руб.;

H_t - общая сумма налогов и выплат за банковский кредит в году t , руб.;

L_t - остаточная стоимость основных производственных фондов, выбывающих в году t (ликвидационное сальдо), руб.;

K_t - единовременные затраты (капиталовложения) в новую технику в году t , руб.;

α_t - коэффициент приведения доходов и затрат разных лет к расчетному году.

$$\alpha_t = (1 + E_n)^{t_p - t},$$

где E_n - норматив приведения, равный нормативному коэффициенту эффективности капиталовложения, $E_n = 0,1$;

t_p - расчетный год, в котором появляются первые результаты от внедрения новой техники (ввод в эксплуатацию);

t - текущий год, затраты и доходы которого приводятся к расчетному году.

Начальный год является началом финансирования работ по осуществлению мероприятий НТП, включая научно-исследовательские работы, а конечный – момент завершения всего цикла мероприятий. Кроме того, методические рекомендации [5] предусматривают учет сопутствующих затрат и эффекта социального и экологического характера.

При анализе выражения обобщенного показателя комплексной оценки экономического эффекта с целью использования в качестве критерия оценки эффективности выяснилось, что оно не подходит для решения задач экономического обоснования формирования рациональной структуры технических средств. Тому имеются два обстоятельства. Первое, в $\mathcal{E}_{оц}$ дважды присутствует составляющая «амортизационные отчисления» (A_t). Один раз со знаком «+», а другой «-» в составе эксплуатационных расходов.

Второе обстоятельство связано с тем, что предусмотрено приведение затрат и доходов к расчетному периоду времени только через процедуру компаундинга. Однако, при реализации поставленных задач имеются издержки и инвестиции как прошлые (существующие технические средства), так и будущие (новые технические средства).

Принципы рыночной экономики при оценке эффективности новой техники и технологии нашли свое отражение в более поздних проработках по этой проблеме. Среди них следует выделить официальное издание – «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов по их отбору для финансирования», утвержденных Госстроем, министерствами экономики и финансов, а также Госкомпрома России (№7 – 12/47) от 31.03.1994 г. [2].

Сравнение различных инвестиционных проектов (или вариантов проекта) и выбор наилучшего из них здесь рекомендуется производить по показателям: чистый дисконтированный доход (ЧДД) или интегральный

эффект, индекс доходности (ИД), внутренняя норма доходности (ВНД), срок окупаемости затрат и другие, отражающие интересы участников или специфику проекта.

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

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

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 производится ликвидация объекта;

E - норма дисконта, равная приемлемой для инвестора норме дохода от капитала.

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

$$I_D = \frac{1}{K} \cdot \sum_{t=0}^T (R_t - Z'_t) \cdot \frac{1}{(1+E)^t},$$

где K - сумма дисконтированных капиталовложений, руб.;

Z'_t - затраты в t -ом году при условии, что в них не входят капиталовложения, руб.;

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

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

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

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

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

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

Основным недостатком «методических рекомендаций» [2] является то, что приведение критериев эффективности к расчетному времени предусмотрено только посредством дисконтирования. По этой причине он не может в чистом виде использоваться для решения поставленных задач.

В методике оценки эффективности капитальных затрат на транспорте, разработанной в Якутском научном центре СО РАН [3], в качестве критерия народнохозяйственной (региональной) эффективности принят показатель, с аналогичный $\mathcal{E}_{оц}$, с присущими ему

недостатками. Отличие состоит в том, что отдельно учитываются сопутствующие результаты. Эффект транспортного предприятия (хозрасчетный) здесь рассчитывается с учетом общей суммы налогов и выплат из балансовой прибыли. А в некоторых работах учитываются отдельно такие факторы, как чистая норма банковского процента на депозит, темп ожидаемой инфляции, уровень чистой рентабельности активов, доходы (дивиденды) по акциям и «рисковую премию», отражающую эффективность безрисковых вложений в векселя и т.п.

Завершая анализ перечисленных показателей с целью применения их в качестве критерия оптимальности при решении задач обоснования формирования рациональной структуры технических средств речного транспорта, 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 продукции задаются или определены заранее и фактором нелинейности в изменении результатов и затрат можно пренебречь.

Действительно, существенное повышение качества выполняемой продукции на речном транспорте очень трудно обеспечить. Следовательно, доходы от перевозок и перегрузки при одних и тех же объемах работ, выполняемых различными типами и видами технических средств, будут одинаковыми. Поэтому в качестве основного критерия оцен-

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И СТРУКТУРНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ НА РЕЧНОМ ТРАНСПОРТЕ

ки при экономическом обосновании формирования рациональной структуры технических средств правомерно принять полные затраты, приведенные к расчетному периоду времени (году).

Решение отдельных задач исследуемой проблемы может осуществляться по критериям, состав которых различный, но не вступающий в противоречие с основным. Так, при оптимизации параметров технических средств предпочтение отдается показателю интегральных (суммарных) затрат

$$Z = K_c + \sum_{t=1}^{t_{cl}} \mathcal{E}(t) - L,$$

где K_c - стоимость технического средства, руб.;

$\mathcal{E}(t)$ - текущие издержки (эксплуатационные расходы) в t -ом году эксплуатации, руб.;

t_{cl} - срок службы технического средства, лет;

L - ликвидационное сальдо (стоимость металлолома без затрат на ликвидацию технического средства), руб.

Производительность технического средства за период, равный сроку службы определяется по выражению:

$$П = \sum_{t=1}^{t_{cl}} П(t),$$

где $П(t)$ - производительность технического средства в t -ом году эксплуатации, ткм.

В качестве критерия оценки эффективности с одинаковым успехом могут использоваться и удельные значения показателя:

$$z = Z / П = (K_c + \sum_{t=1}^{t_{cl}} \mathcal{E}(t) - L) \cdot \sum_{t=1}^{t_{cl}} П(t).$$

В условиях рыночных отношений приходится учитывать затраты потребителей транспортной продукции за время хранения, накопления и доставки грузов, а также издержки и инвестиции, связанные с естественной убылью и хранением грузов на складах грузовладельцев. Эти факторы неоднозначно влияют на величину основных параметров технических средств.

Так, время хранения и накопления грузов непосредственно влияет на грузоподъемность судов. Как правило, увеличение последней приводит к увеличению срока хранения и накопления, а также складских емкостей, что приводит к увеличению суммарных затрат.

Срок доставки грузов связан со скоростью движения, а следовательно и мощностью судна. Учесть влияние этого фактора на величину затрат не вызывает особой сложности (через стоимость товарной массы грузов, находящихся на транспорте). Гораздо труднее учесть влияние другого фактора - время накопления и хранения груза. Это связано с отсутствием необходимых данных о размерах партий грузов и сроках их предъявления по конкретным потребителям в перспективе, на которую производятся соответствующие требования.

Такие же трудности, но в больших масштабах возникают, когда исследователь пытается учесть издержки и особенно инвестиции потребителя, связанные с хранением грузов. Необходимые данные здесь могут быть получены после проведения маркетинговых исследований.

Издержки потребителей по естественной убыли грузов можно не учитывать, поскольку нормы убыли одни при перевозке речным транспортом и на величину параметров судов не влияют.

Следует отметить, что использование показателя $z = Z / П$ в качестве критерия оценки эффективности вызывает значительные трудности. Прежде всего, они связаны с

определением составляющих $\sum_{t=1}^{t_{cl}} \mathcal{E}(t)$ и

$\sum_{t=1}^{t_{cl}} П(t)$, особенно на отдаленную перспек-

тиву. В течение срока службы изменяются качества технического средства и его эксплуатационно-экономические показатели, происходят также изменения во внешней среде (экономика страны, рынок транспортных услуг и т.д.).

Существует процедура приведения затрат к расчетному периоду времени. Предположим, что процесс изменения качеств и эксплуатационно-экономических показателей - дискретный и в течение определенного временного интервала (года) оно работает в одном режиме, после чего мгновенно переходит в другое состояние («стареет») и для технического средства соответственно может быть установлен новый режим работы. Примем величину этого временного интервала равным сроку окупаемости инвестиций, тогда для расчета может быть использована формула:

$$z = S + E_n \cdot k_c + E_2 \cdot z_{II},$$

где S – удельные издержки по техническому средству, руб/т.;

k_c – удельные инвестиции в техническое средство, руб/т.;

z_{II} – альтернативные затраты потребителя за время доставки и хранения груза, руб/т.;

E_n – норма доходности капитала при перевозке;

E_2 – норма доходности капитала у потребителя.

Это выражение может использоваться только при упрощенных расчетах. Для решения же задачи в данной постановке необходима более сложная процедура приведения затрат к расчетному периоду времени. С этой целью введем следующие обозначения:

o – начало изготовления технического средства (финансирование работ);

t_0 – начало эксплуатации технического средства (год ввода);

T – год списания технического средства;

$t_{л}$ – момент окончания ликвидационного периода;

U_t – альтернативные издержки потребителя при накоплении, хранении и доставке грузов в t -ом году эксплуатации судна, руб.;

t_p – расчетный год, к которому приводятся затраты.

Теперь расчетная формула будет иметь вид:

$$Z = \sum_{t=1}^{t_0} K_t \cdot (1+E)^{t_0-t} + \sum_{t=t_0+1}^T Z_t \cdot (1+E)^t + \sum_{t=t_0+1}^T U_t \cdot (1+E)^t - \sum_{t=T}^{t_{л}} L_t \cdot (1+E)^t$$

Важное значение при расчете критерия оценки экономической эффективности в оптимизационных задачах имеет объективный выбор величины нормы дисконта E , поскольку от этого зависит принятие того или иного решения. В рыночной экономике она устанавливается на основе ставки расчетного процента доходности инвестиционного капитала. Можно выделить следующие подходы к определению этой величины.

В качестве ставки расчетного процента можно использовать доходность одного из доступных инвестору альтернативных вложений его капитала с гарантированным доходом. Известно, что в рыночной экономике та-

кие возможности всегда существуют. Например, инвестор может поместить свой капитал в банк на срочный депозит и в качестве ставки расчетного процента использовать ставку банковского процента по депозитам; может представить кредит, и тогда в качестве ставки расчетного процента выступает «ставка процента за кредит», или приобрести ценные бумаги с гарантированным процентом дохода и фиксированным сроком погашения. В этом случае за расчетный процент может быть принята доходность этих бумаг к погашению. В распоряжении инвестора могут оказаться и другие возможности инвестирования с соответствующим уровнем годовой доходности, которые можно рассматривать как ставку расчетного процента. При этом либо выбирается ставка процента дохода по одному из этих проектов, либо выделяется самый высокий уровень доходности альтернативных инвестиций, от которых отказывается инвестор, выбирая данный проект. Указанный уровень также может быть принят за ставку расчетного процента.

Принципиальное отличие описанного подхода состоит в том, что используются ставки внешнего рыночного процента. В условиях недостаточно развитого рынка доступные отдельным инвесторам альтернативные вложения могут существенно различаться, поэтому подобный подход к оценке ставки расчетного процента должен быть реализован в соответствии с возможностями каждого из них.

Имеется еще одно важное обстоятельство, которое необходимо учитывать при выборе ставки расчетного процента. Это период, относительно которого она определяется. Существует два подхода. Первый – ставки процента, характеризующие доходность вложений настоящего (начального) периода, изменяющиеся в зависимости от продолжительности периода полезного использования проекта. Их называют текущими ставками процента. Второй – ставки процента, характеризующие доходность будущих периодов как для каждого последующего периода относительно предыдущего, так и в среднем за весь период использования проекта, начинающегося после настоящего периода. Их называют форвардными ставками процента.

В любом случае ставка расчетного периода всегда представляет собой некий процент дохода, либо желаемый инвестором, либо по альтернативным вложениям. Для определения нормы дисконта с учетом воз-

возможностей инвестора рекомендуется следующая формула:

$$E = \sum_{i=1}^n E_i \cdot A_i,$$

где E_i - норма дисконта для i -го вида инвестиций;

A_i - доля i -го вида инвестиций в общем их объеме.

В условиях перехода экономики страны к рыночным отношениям, когда высокая инфляция, депозитный процент по вкладам не определяет реальную цену денег. В такой ситуации в работе рекомендуется следующий подход. Норма дисконта должна отражать финансовые интересы муниципалитета, поскольку он имеет большую долю собственности в транспортном комплексе города, чем все остальные субъекты вместе взятые, а также систему предпочтений членов общества в отношении значимости доходов в различные моменты времени, в том числе – и с точки зрения социальных и экологических результатов. В связи с этим норма дисконта должна устанавливаться государством как специфический социально-экономический норматив, учитывающий макроэкономические процессы.

В экономическом обосновании формирования рациональной структуры технических средств речного транспорта для опреде-

ления нормы дисконта можно ориентироваться на результаты исследования академика Д. С. Львова [1]. Норматив абсолютной эффективности в базовом периоде здесь устанавливается для транспорта и связи 0,05, а показатель расчетной эффективности равен 0,06. Однако, в современных экономических условиях действуют ярко выраженные инфляционные процессы. Следовательно, нормы дисконта необходимо увеличить до величины, определяемой с учетом депозитного процента банков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Львов Д.С. Эффективное управление техническим развитием. – М.: Экономика, 1990. – 255 с.
2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. – М.: НПКВЦ «Тервест», 1994. – 80 с.
3. Методические рекомендации по прогнозированию развития и текущего функционирования речного пароходства. – Якутск: ЯНЦ СО АН СССР, 1991. – 92 с.
4. РСФСР МРФ ТУ. Отраслевая методика определения экономической эффективности новой техники, изобретений и рационализаторских предложений на предприятиях речного транспорта. – Л.: Транспорт, 1988. – 129 с.
5. СССР. Госкомитет по науке и технике. Президиум Академии наук. Методические рекомендации по комплексной оценке экономической эффективности мероприятий, направленных на ускорение научно-технического прогресса. – М.: 1988. – 19 с.