

УДК 676:502.5.003.13

А.О. Терентьев, Е.Г. Сердобинцева, П.Б. Сыч

Терентьев Андрей Оттович родился в 1974 г., окончил в 1996 г. С.-Петербургский государственный университет экономики и финансов, кандидат экономических наук, сотрудник ОАО «Выборгская целлюлоза». Опубликовано 7 научных трудов в области эффективности инвестиций.



**РАЗВИТИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ
ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ПРОЕКТАМ
ПРИРОДООХРАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ
В ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

В развитие «Методики оценки экономической эффективности инвестиций в ЦБП» предложена новая «Методика оценки экономической эффективности инвестиций природоохранного назначения», которая предполагает выделение инвестиций природоохранного назначения в отдельный денежный поток и позволяет оценить их эффективность.

экономическая эффективность, инвестиции, природоохранные проекты.

В настоящее время в целлюлозно-бумажной промышленности инвестиции природоохранного назначения составляют около 20 % всего объема. Они остро необходимы в связи с создавшейся социально-экологической ситуацией и развитием рыночных отношений, причем потребность в таких инвестициях значительно выше суммарных возможностей ассигнований из бюджета, собственных средств производителей и предложений инвесторов. Расходовать эти средства надо, естественно, таким образом, чтобы при ограниченных вложениях капитала получить максимальный экономический результат. Отсюда необходимость в тщательном и надежном обосновании эффективности инвестиций природоохранного назначения.

Нами сделана попытка обобщения и критического анализа методических основ определения экономической эффективности капитальных вложений (инвестиционные проекты, инвестиции), природоохранных мероприятий в плановой и рыночной экономике по отечественным и зарубежным материалам.

В отрасли все еще используется введенная в 1988 г. «Методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий в лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности (временная)» [1], но при рыночных отношениях она становится непригодной, так как в ней не учитывается фактор неопределенно-

сти условий, сопровождающих реализацию инвестиционного проекта. Кроме того, в этой «Методике» экономический ущерб (предотвращенный, сокращенный, ликвидированный) определяется весьма ориентировочно и неточно.

С 1993 г. введена плата за загрязнение окружающей среды и установлен порядок ее определения [4]. Эта плата является компенсацией экономического ущерба, наносимого предприятием окружающей среде. В рыночных условиях вместо экономического ущерба при расчете эффективности следует пользоваться более современными базовыми показателями: платой за загрязнение окружающей среды (сокращение ее) и др.

С 1994 г. действуют «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования» [2]. Они в наибольшей степени приближены к рыночным условиям, однако не свободны от недостатков, в частности, не отражают специфику инвестиций природоохранного назначения и не позволяют рассчитать их экономическую эффективность. Вторая редакция этих «Рекомендаций» [3] также не уделяет должного внимания экологическому аспекту.

В 2000 г. разработаны «Методы определения экономической эффективности инвестиций в целлюлозно-бумажной промышленности» [5–8]. Система показателей экономической эффективности инвестиций представлена в таблице.

Показатели экономической эффективности инвестиций

Показатели	Формулы
Абсолютные (р.): интегральный экономический результат ($P_{\text{инт}}$) или чистая дисконтированная прибыль ($\text{ЧДП}_{\text{инт}}$)	$P_{\text{инт}} = \text{ЧДП}_{\text{инт}} = \sum_{t=1}^T (OP_t - Z_t) \times \frac{1}{(1+E)^t} = OP_{\text{инт}} - Z_{\text{инт}},$
годовая дисконтированная прибыль ($\text{ЧДП}_{\text{год}}$)	$\text{ЧДП}_{\text{год}} = \text{ЧДП}_t$
Относительный (р./р.) – экономическая эффективность инвестиций (e)	$e = \frac{P_{\text{инт}}}{I_{\text{инт}}}$
Срок окупаемости инвестиций (θ)	$\theta = \frac{I_{\text{инт}}}{P_t}$

Примечание. OP_t – дисконтированный объем продаж в t -м году; Z_t – дисконтированный объем текущих затрат (без инвестиционных) в t -м году; E – норма дисконта; $OP_{\text{инт}}$ – дисконтированный объем продаж за период T ; $Z_{\text{инт}}$ – дисконтированный объем текущих затрат за период T ; ЧДП_t – дисконтированная прибыль в t -м году; $I_{\text{инт}}$ – дисконтированный объем инвестиций за период T ; T – инвестиционный период; P_t – экономический результат в t -м году.

В этой методике инвестиции выделяются в отдельный денежный поток, что позволяет оценить их экономическую эффективность. К достоинствам методики относятся: ориентация на доступные исходные данные, простота расчетов, достаточно полный учет неопределенностей рынка. Однако и она не отражает особенностей инвестиций природоохранного назначения и экономических результатов вложения капитала в этих целях. Тем не менее предложенные методы [5–8], на наш взгляд, могут быть приняты в качестве базовых для разработки специальной методики по инвестициям природоохранного назначения как в целлюлозно-бумажной промышленности, так и в других отраслях.

Для оценки экономической эффективности инвестиций необходимо рассчитать показатели общей (абсолютной) эффективности и срока окупаемости инвестиций.

Общая (абсолютная) эффективность природоохранных инвестиций в условиях рыночной экономики является основным показателем и характеризует долю экономического интегрального результата ($R_{\text{инт}}$) (или кратность) в интегральной сумме инвестиционных издержек ($I_{\text{инт}}$). Можно трактовать проще – сколько рублей результатов будет получено на каждый рубль инвестиций:

$$e = \frac{R_{\text{инт}}}{I_{\text{инт}}}. \quad (1)$$

Показатель e может быть выражен в процентах. Его следует сопоставить со ставкой рефинансирования (E), устанавливаемой ЦБ РФ на определенный период времени (2000 г. – 0,45). Если $e > E$, то инвестиции в природоохранный проект (мероприятия) считаются экономически целесообразными.

Экономическая эффективность природоохранных инвестиций рассчитывается на уровне федерации, ее субъекта, отрасли, территориальной структуры, фирмы, предприятия, на всех стадиях планирования мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, при проектировании природных объектов, а также оценке результатов природоохранной деятельности на макро- и микроуровнях.

В качестве дополнительных к показателю экономической эффективности инвестиций природоохранного назначения используются натуральные показатели экологической и социальной эффективности.

Показатель экономической эффективности инвестиций нужен при выборе одного варианта из многих альтернативных. Предпочтение следует отдавать варианту, при котором эффективность максимальная, т. е.

$$(e > E) \rightarrow \max.$$

Интегральный экономический результат определяется как дисконтированная сумма годовых результатов (R_t) за весь инвестиционный период (T):

$$R_{\text{инт}} = \sum_{t=1}^T R_t \frac{1}{(1+E)^t},$$

где $\frac{1}{(1+E)^t}$ – коэффициент дисконтирования;

T – инвестиционный период, который может быть принят равным нормативному сроку службы природоохранного объекта.

Экономический результат (R_t) на макроуровне можно определить по формулам

$$R_t = (\Delta Y + \Delta \Pi_{\text{пр}} + \Delta D_{\text{пр.р}} + \Delta \Pi_{\text{ут}})_t$$

или

$$R_t = (\Delta \Pi_{\text{л}} + \Delta \Pi_{\text{пр}} + \Delta D_{\text{пр.р}} + \Delta \Pi_{\text{ут}})_t,$$

где ΔY – предотвращенный экономический ущерб от загрязнения окружающей среды в t -м году;

$\Delta \Pi_{\text{пр}}$ – прирост прибыли от производственной деятельности в результате внедрения «чистых технологий» (снижение себестоимости продукции);

$\Delta D_{\text{пр.р}}$ – прирост денежной оценки природных ресурсов, сберегаемых (улучшаемых) в результате осуществления природоохранных мероприятий;

$\Delta \Pi_{\text{ут}}$ – прирост прибыли в результате утилизации сырьевых, топливно-энергетических и других материальных ресурсов из сбросов, выбросов, отходов и пр.;

$\Delta \Pi_{\text{л}}$ – сокращение платы за загрязнение окружающей среды.

На микроуровне (фирма, подразделение) экономический результат в t -м году определяется по последней формуле или как разница затрат природоохранного назначения до ($Z_{\text{до}}$) и после ($Z_{\text{после}}$) осуществления мероприятий:

$$R_{\text{инт}} = Z_{\text{инт.до}} - Z_{\text{инт.после}} = \left(\sum_{t=1}^T Z_t \frac{1}{(1+E)^t} \right)_{\text{до}} - \left(\sum_{t=1}^T Z_t \frac{1}{(1+E)^t} \right)_{\text{после}},$$

где Z_t – текущие затраты природоохранного назначения в t -м году, р.;

$$Z_t = (\Pi_{\text{л}}^{\text{H}_2\text{O}} + \Pi_{\text{л}}^{\text{з.о.с}} + C_{\text{оч}} + C_{\text{пр}})_t,$$

где $\Pi_{\text{л}}^{\text{H}_2\text{O}}$ – плата за забор свежей воды, р.;

$\Pi_{\text{л}}^{\text{з.о.с}}$ – плата за загрязнение окружающей среды, р.;

$C_{\text{оч}}$ – производственные затраты по очистке сточных вод, газопылевых выбросов, утилизации ценных компонентов из сточных вод, газопылевых выбросов, отходов производства и потребления, р.;

$C_{\text{пр}}$ – прочие текущие расходы в t -м году, связанные с природоохранной деятельностью предприятия;

t – расчетный год в инвестиционном периоде.

Предотвращенный экономический ущерб от загрязнения окружающей среды (ΔY) в t -м году определяется как разница между ущербами до ($Y_{\text{до}}$) и после ($Y_{\text{после}}$) осуществления природоохранных мероприятий:

$$\Delta Y_t = (Y_{\text{до}} - Y_{\text{после}})_t.$$

Природоохранные мероприятия бывают одно- и многоцелевыми. Первые (строительство и эксплуатация очистных сооружений, внедрение более эффективного оборудования природоохранного назначения взамен действующего, внедрение новых технологий обезвреживания загрязнений и т. п.) направлены главным образом на снижение загрязнения окружающей среды. Вторые (строительство и эксплуатация систем замкнутого водопользования, утилизация отходов производства и потребления, внедрение малоотходных процессов и производств, выпуск экологически чистых видов продукции и т. п.) предполагает еще и улучшение производственных результатов деятельности предприятия: снижение расхода материальных и трудовых ресурсов, увеличение выпуска продукции, расширение ассортимента и повышение ее качества. В этих случаях предприятие может получить дополнительную прибыль и (или) снижение себестоимости продукции.

Прирост прибыли от улучшения производственной деятельности в результате осуществления многоцелевых природоохранных мероприятий определяется как разница между прибылью, получаемой после ($P_{\text{после}}$) и до ($P_{\text{до}}$) осуществления мероприятия в t -м году:

$$\Delta P_{\text{пр}} = (P_{\text{после}} - P_{\text{до}})_t ;$$

$$\Delta P_{\text{пр}} = \sum_{j=1}^m [Q_j - C_j]_{\text{после}} - \sum_{i=1}^n [Q_i - C_i]_{\text{до}} ,$$

где j, i – вид продукции, производимой после и до проведения природоохранных мероприятий ($j = 1, 2, 3, \dots, m$); ($i = 1, 2, 3, \dots, n$);

Q, C – соответственно объем производства, цена и себестоимость единицы j -го и i -го вида продукции после и до осуществления природоохранных мероприятий.

В настоящее время в отечественной экономике природные ресурсы не имеют стоимости, не являются частью национального богатства, а служат национальным достоянием, т. е. бесплатны. Исключение представляет природный ресурс – вода. В связи с этим прирост денежной оценки природных ресурсов ($\Delta D_{\text{пр.р}}$) может быть определен только в том случае, если имеет место сокращение потребления свежей воды в результате проведения природоохранных мероприятий:

$$\Delta D_{\text{пр.р}} = (5T\Delta V_{\text{с.п}} + T\Delta V_{\text{п}})_t,$$

где T – тариф за забор 1 м^3 воды из поверхностного или подземного источника (с учетом скидки или доплаты);

$\Delta V_{\text{с.п}}, \Delta V_{\text{п}}$ – сокращение сверхлимитного потребления свежей воды и в пределах лимита, м^3 .

При утилизации ценных компонентов из сточных вод, газопылевых выбросов и отходов производства и потребления, которые используются на том же предприятии или реализуются на сторону, прирост прибыли от утилизации ($\Delta P_{\text{ут}}$) определяется по формуле

$$\Delta\Pi_{\text{гит}} = \left[\sum_{i=1}^n C_i Q_i - \sum_{j=1}^m C_j Q_j \right]_t,$$

где i – виды материалов, химикатов, тепла и пр., взамен которых будут использованы продукты утилизации ($i = 1, 2, 3, \dots, n$);

j – утилизируемые материалы, химикаты и пр. ($j = 1, 2, 3, \dots, m$);

C_i – цена материалов, химикатов и пр. на рынке, р./ед.;

C_j – себестоимость j -го утилизируемого продукта, р./ед.;

Q_i – объем потребности, равноценный объему утилизируемого продукта, ед.;

Q_j – объем утилизации j -го продукта, ед.

Сокращение платы за загрязнение окружающей среды (Π_t) в t -м году определяется как разница между платежами до ($\Pi_{\text{до}}$) и после ($\Pi_{\text{после}}$) осуществления природоохранных мероприятий:

$$\Delta\Pi_t = (\Pi_{\text{до}} - \Pi_{\text{после}})_t.$$

Интегральная сумма инвестиций ($I_{\text{инт}}$) определяется как дисконтированная сумма инвестиций за период реализации проекта (T):

$$I_{\text{инт}} = \sum_{t=0}^T \Delta I_t = \sum_{t=0}^T I_t \frac{1}{(1+E)^t},$$

где I_t – сумма инвестиций в t -м году, р.;

T – инвестиционный период, лет;

E – норма дисконта (2000 г. – 0,45).

Срок окупаемости инвестиционных издержек (θ) показывает, в течение скольких лет они могут быть погашены за счет экономического результата:

$$\theta = \frac{I_{\text{инт}}}{R_{\text{ср}}},$$

где $R_{\text{ср}}$ – среднегодовой результат в инвестиционном периоде T ,

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum_{t=0}^T R_t \frac{1}{(1+E)^t}}{T}.$$

При расчете инвестиций природоохранного назначения следует учитывать только собственные капитальные вложения предприятия (нераспределенная прибыль, амортизационные отчисления) и средства инвесторов, так как суммы полученного и возвращенного кредита взаимно компенсируются в денежных потоках.

Предлагаемая нами методика оценки экономической эффективности инвестиций природоохранного назначения, вероятно, не бесспорна, но имеет целый ряд достоинств (простота, доступность информации, учет рыночных условий). Аналогов ее пока нет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий в лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности (временная). – Л.: ВНИИБ, 1988.
2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. Утв. совместным постановлением Госстроя России, Минэкономики РФ, Минфина РФ и Госкомпрома России от 31.03.1994 г., № 7-12/47.
3. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (Вторая редакция) / М-во экон. РФ, М-во фин. РФ, ГК по стр-ву, архит. и жил. политике. – М.: ОАО «НПО «Изд-во «Экономика», 2000. – 421 с.
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.08.1992 г. № 632 «Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия».
5. *Соминский В.С., Сердобинцева Е.Г., Терентьев А.О.* Методика оценки экономической эффективности инвестиций: Методич. указания к дипломному проектированию. – С.-Петербург, 2000.
6. *Соминский В.С., Терентьев А.О.* Методические основы определения экономической эффективности инвестиций в целлюлозно-бумажную промышленность // Цел.-бум. пром-сть. – 2000. – № 3-4.
7. *Соминский В.С., Терентьев А.О.* Показатели экономической эффективности инвестиций в современных условиях // Лесн. журн. – 1999. – № 6. – (Изв. высш. учеб. заведений).
8. *Терентьев А.О.* Методы определения экономической эффективности инвестиций в целлюлозно-бумажной промышленности (на примере ОАО «Котласский ЦБК»): Автореф. дис. ... канд. экон. наук. – СПб., 2000.

ОАО «Выборгская целлюлоза»

С.-Петербургский государственный
технологический университет
растительных полимеров

Поступила 27.03.01

A.O. Terentjev, E.G. Serdobintseva, P.B. Sych

Development of Assessment Technique for Economic Efficiency of Investments in Relation to Environmental Projects in Pulp-and-paper Industry

In the development of assessment technique for economic efficiency of investments in PPI new assessment technique for economic efficiency of investment of environmental character has been proposed. According to it the investments of environmental character will be allocated in a separate monetary flow and will allow to assess their efficiency.