

УДК 332.145

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ТРАНСФОРМАЦИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Тагирова Э.И.

*Уфимский федеральный исследовательский центр РАН,
Уфа, e-mail: dream-any@mail.ru*

Современные тенденции пространственного развития территорий связаны с разработкой новых подходов к управлению регионами, среди которых в числе приоритетных направлений отмечают экологическую составляющую. Эколого-экономический подход к управлению развитием территорий предполагает совместную деятельность органов власти и хозяйствующих субъектов по обеспечению целенаправленной поддержки взаимосвязи между обществом и окружающей средой. Данное сотрудничество направлено на создание мер по сбалансированному использованию природных ресурсов и повышению экологической безопасности. Современная оценка инвестиционных проектов включает в себя не только экономические и социальные показатели, но и экологические, следовательно, необходимо учитывать в оценке проекта факторы воздействия на окружающую среду. В исследовании предлагается применение эколого-экономического подхода к оценке проекта независимо от его назначения. В данном подходе предлагается оценить городскую среду территории проекта с помощью расчета геоэкологической комфортности городской среды, после чего следует расчет эколого-экономической эффективности с применением метода «затраты – выгоды». Разработанный эколого-экономический подход дает возможность оценивать инвестиционный проект с экологической, социальной и экономической точек зрения. Оценка связана с определением выгод и преимуществ как для населения, так и для инвестора. Предложенный эколого-экономический подход необходим для проведения комплексной оценки проекта, а также позволяет сравнить альтернативные проекты и выбрать наиболее выгодный из них с экологической и социально-экономической точек зрения заинтересованных лиц.

Ключевые слова: проект, оценка проекта, эколого-экономический подход, эколого-экономическая эффективность, трансформация, защита окружающей среды, социально-экономическое пространство, методика оценки

ECOLOGICAL AND ECONOMIC APPROACH TO THE ASSESSMENT OF INVESTMENT PROJECTS FOR THE TRANSFORMATION OF SOCIO-ECONOMIC TERRITORIES

Tagirova E.I.

*Ufa Federal research center of the Russian Academy of Sciences,
Ufa, e-mail: dream-any@mail.ru*

Modern trends in the spatial development of territories are associated with the development of new approaches to the management of regions, among which the environmental component is noted among the priority areas. The ecological and economic approach to the management of territorial development presupposes a symbiosis of the activities of authorities and economic entities to provide targeted support for the relationship between society and their environment. This symbiosis is aimed at creating measures for the balanced use of natural resources and improving environmental safety. The modern assessment of investment projects includes not only economic and social indicators, but also environmental ones, therefore it is necessary to take into account environmental impact factors in the assessment of the project. The study suggests the application of an ecological and economic approach to the evaluation of the project, regardless of its purpose. In this approach, it is proposed to evaluate the urban environment of the project area by calculating the geo-ecological comfort of the urban environment, followed by the calculation of ecological and economic efficiency using the «cost – benefit» method. The developed ecological and economic approach makes it possible to evaluate an investment project from an ecological, social and economic point of view, since the assessment is related to determining the benefits and advantages for both the population and the investor. The proposed ecological and economic approach is necessary for a comprehensive assessment of the project, and also allows you to compare alternative projects and choose the most profitable one from the environmental and socio-economic point of view of stakeholders.

Keywords: project, project evaluation, ecological and economic approach, ecological and economic efficiency, transformation, environmental protection, socio-economic space, assessment methodology

Перспективы устойчивого развития территорий неразрывно связаны с эколого-экономическим состоянием территорий. Существовавшее ранее противоречие между экологией и экономикой перешло в их неразрывную связь, об этом свидетельствует то, что мероприятия по охране окружаю-

щей среды уже оцениваются с экономической точки зрения. Для оценки потенциала развития территорий используют различные показатели, включая экологические и социально-экономические, так как окружающая среда воздействует на стоимость основных фондов (снижая ее), увеличи-

ваются денежные затраты предприятий на поддержание здоровья рабочей силы, затраты на природоохранные мероприятия и налоги за превышение норм по загрязнению окружающей среды, возникает рост потерь из-за снижения количества и качества природных ресурсов [1].

Цель исследования заключается в разработке эколого-экономического подхода к оценке инвестиционных проектов, который необходим для эффективного управления территориями при трансформации социально-экономического пространства разноразмерных систем.

Материалы и методы исследования

Для разработки эколого-экономического подхода применялись работы отечественных исследователей У.Ю. Беззубцева, Ю.А. Долгова и О.Е. Медведевой. Применены методы сравнительного анализа и аналогии.

Результаты исследования и их обсуждение

Современные тенденции пространственного развития территорий связаны с разработкой новых подходов к управлению регионами, среди которых в числе приоритетных направлений отмечают экологическую составляющую. Эколого-экономический подход к управлению развития территорий предполагает взаимодействие органов власти и хозяйствующих субъектов по обеспечению целенаправленной поддержки взаимосвязи между обществом и окружающей средой. Данный подход направлен на создание мер по сбалансированному использованию природных ресурсов и повышению экологической безопасности территорий.

Особую роль в политике государства играют природоохранные меры и мероприятия, на создание и внедрение которых выделяются большое число грантов и субсидий. На сегодняшний день экологические проекты в стратегическом развитии территорий занимают приоритетные позиции [2]. Существует национальный проект «Экология», который направлен на внедрение кардинальных улучшений экологической ситуации Российской Федерации. В него входят 11 федеральных проектов, которые ведутся по 5 направлениям: отходы, вода, воздух, биоразнообразие и технологии. Активная работа проводится с населением территорий, субъектами малого и среднего бизнеса для участия в конкурсах по предложению экологических проектов, среди которых «Экоинициатива года-2021».

Несмотря на разнообразие национальных проектов, конкурсов, эко-грантов, существует методическая проблема в оценке предлагаемых проектов. Оценка проектов должна быть не только с экологической стороны, но и с социально-экономической, так как учитываться должна еще и польза для населения (создание рабочих мест, улучшение здоровья граждан, создание инфраструктуры и т.д.) и для инвесторов, владельцев предприятий, поэтому рекомендуется применение разработанного ниже эколого-экономического подхода к оценке [3].

Городская среда включает в себя производственную, жилую и рекреационную сферы, в которых человек удовлетворяет свои потребности, поэтому оценку развития городской среды должны осуществлять эксперты. Методикой количественной оценки комфортности городской среды является расчет индекса геологической комфортности среды проживания человека, который отражает важность воздействующих факторов в функциональных зонах города за счет расчета весовых коэффициентов (формула (1)):

$$I_j = \sum_{l=1}^n w_{lp} \cdot f_{lj}, \quad (1)$$

где $j = \overline{1, s}$ – номер городской территории, относящейся к p -ой функциональной зоне;
 $l = \overline{1, n}$ – номер влияющего фактора городской среды (в экспертном опросе);
 p – номер функциональной зоны: 1 – промышленная; 2 – многоэтажная жилая застройка; 3 – частная жилая застройка; 4 – смешанная жилая застройка; 5 – парковая зона; 6 – городской пляж; 7 – смешанная функциональная зона (производственная, жилая);
 w_{lp} – весовой коэффициент l -ого влияющего фактора в p -ой функциональной зоне;
 f_{lj} – значение балла в комплексной оценке геоэкологической ситуации l -ого влияющего фактора для j -ой городской территории [4].

Представленные выше коэффициенты нормируются и равны приведенной ниже формуле (2):

$$\sum_{l=1}^n w_{lp} = 1. \quad (2)$$

Каждый учитываемый фактор имеет свое значение (весовой коэффициент). Значениями элементов составленной матрицы $F(f_{jk})$ являются баллы, которые расставляются при комплексной оценке геоэкологической ситуации по каждому фактору (табл. 1).

Таблица 1
 Определение геоэкологической
 комфортности городской среды

Значение комплексного индекса	Геоэкологическая комфортность городской среды
(0; 1,10]	Оптимальная
[1,11; 1,50]	Относительно оптимальная
[1,51; 1,90]	Условно благоприятная
[1,91; 2,10]	Благоприятная
[2,11; 2,50]	Относительно благоприятная
[2,51; 2,90]	Условно удовлетворительная
[2,91; 3,10]	Удовлетворительная
[3,11; 3,50]	Относительно удовлетворительная
[3,51; 3,90]	Условно опасная
[3,91; 4,10]	Опасная
[4,11; 4,50]	Относительно опасная
[4,51; 5]	Кризисная

Такая оценка окружающей среды на основе комплексного индекса геоэкологической комфортности проживания является простой для вычисления и содержит в себе балльную оценку и весовые коэффициенты значимости фактора [5]. Существуют и другие методики оценки экологического воздействия окружающей среды [6].

После оценки экологической составляющей проекта необходимо оценить его с экономической точки зрения, так как каждый проект должен иметь финансовую отдачу для инвесторов.

Для эколого-экономической оценки эффективности экологического проекта целесообразно использование метода «затраты – выгоды». Экономические выгоды от проекта должны быть больше издержек. Экологические выгоды и издержки определяются по формуле (3):

$$(B + Be) - (C + Ce) > 0, \quad (3)$$

где B – экономические выгоды от проекта; C – экономические издержки от проекта; Be – эколого-экономические выгоды от проекта; Ce – эколого-экономические затраты и ущербы от проекта.

Показателями данного метода являются:

1) чистая приведенная стоимость (NPV). Рассчитывается методом дисконтирования возникающих экологических затрат и выгод в планируемом проекте (формула (4)):

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{Be_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{Ce_t}{(1+r)^t}, \quad (4)$$

где t – год оценки;

r – ставка дисконтирования;

T – период времени, учитываемый в анализе.

Если в экологическом проекте требуется учитывать потери ресурсов, то используется формула (5):

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{Be_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{Ce_t}{(1+r)^t} - Vr, \quad (5)$$

где Vr – капитализированная стоимость утраченных природных ресурсов. Для расчета Vr используется формула (6):

$$Vr = \sum_{t=0}^T \frac{Ce_t}{(1+r)^t}. \quad (6)$$

Исходные данные для расчета применяются из разделов документации проектов и разделов ОВОС.

Для расчета чистой приведенной стоимости проекта с учетом расчетов коммерческой эффективности дисконтирования экологических затрат и выгод применяется формула (7):

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{(Bk_t - Ck_t) + (Be_t - Ce_t)}{(1+r)^t}, \quad (7)$$

где Bk_t – коммерческие выгоды; Ck_t – коммерческие издержки; Be_t – экологические выгоды; Ce_t – экологические издержки;

2) внутренняя ставка отдачи (IRR). Рассчитывается как норма дохода на инвестиции при текущих затратах. Данный показатель показывает финансовую значимость проекта для инвестора, т.е. показывает, сколько на данном проекте инвестор сможет заработать, а также позволяет сравнить с другими альтернативными проектами, которые могут принести больше прибыли. Формула (8) расчета представлена ниже:

$$\sum_{t=0}^T \frac{Be_t - Ce_t}{(1+r)^t} = 0. \quad (8)$$

Для оценки IRR используют норму прибыли (НП), которая показывает прибыльность проекта при кредитном финансировании, т.е. рентабельность проекта. Если IRR > НП, то проект является рентабельным, соответственно, его нужно принимать, при IRR < НП проект является нерентабельным;

3) соотношение затрат и выгод, которое показывает отношение дисконтированных выгод к дисконтированным затратам (формула (9)):

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{Be_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{Ce_t}{(1+r)^t}}. \quad (9)$$

Таблица 2

Исходные данные по экологическому проекту АО «Уралэлектромедь»*

Показатели	Проект	Предотвращаемый ущерб и затраты
Объем инвестируемых средств, млн руб.	20,1	За сброс вредных химических веществ, не превышающих ПДК, – 0,4 млн руб.
Период эксплуатации, лет	10	За сброс вредных химических веществ, не превышающих ПДК, – 7 млн руб.
Сумма денежного потока	60,9	Текущие затраты: 1. Эксплуатационные затраты на очистку – 0,8 млн руб. 2. Заработная плата рабочим – 0,5 млн руб. в год
Ставка дисконтирования, %	12	Низкая

*Разработана и рассчитана автором.

Таблица 3

Стоимость проекта с учетом ставки дисконтирования

Годы	Будущая стоимость денежных потоков, млн руб.	Коэффициент дисконтирования при $r_1 = 12\%$	Настоящая стоимость (НС), млн руб.
t_1	6,09	0,8929	5,44
t_2	6,09	0,7972	4,85
t_3	6,09	0,7118	4,33
t_4	6,09	0,6355	3,87
t_5	6,09	0,5674	3,46
t_6	6,09	0,5066	3,09
t_7	6,09	0,4523	2,75
t_8	6,09	0,4	2,46
t_9	6,09	0,36	2,20
t_{10}	6,09	0,322	1,96
Всего	60,9	–	34,4

При $B/C = 1$ $NPV = 0$, такой проект является нейтральным к окружающей среде, при $B/C > 1$ проект экологически целесообразный, при $B < C$ проект является экологически неэффективным [7].

Приведенная выше методика анализа «затраты – выгоды» обычно используется в бизнес-планировании и является достаточно эффективной. Уникальность данной методики заключается в том, что здесь учитываются экологические факторы, соответственно, данную методику рекомендуется использовать при оценке экологических проектов.

Примером экологического проекта является очистка водоема производственным предприятием АО «Уралэлектромедь» с применением передовой технологии обратного осмоса. На реализацию данного проекта необходимы инвестиции в размере 20,1 млн руб. (табл. 2).

При внедрении технологии обратного осмоса за 20,1 млн руб. сумма предотвращаемого ущерба может составить 60,9 млн руб. При расчете чистая прибыль составит 40% от выручки, стоимость реализации проекта

при учете ставки дисконтирования составит 34,4 млн руб.

Рассчитаем стоимость проекта с учетом ставки дисконтирования за 10 лет реализации проекта (табл. 3). Срок реализации экологического проекта рассчитан с учетом мощности и технологии применяемой для очистки водоема установки.

В данном случае чистый дисконтированный доход будет определен по формуле (10):

$$ЧДД = 34,4 - 20,1 = 14,3 \text{ млн руб. (10).}$$

Чистый дисконтированный доход в таком случае является доходом от реализации данного проекта, так как за очистку водоема предприятие получит 14,3 млн руб., не учитывая экологические (очистка водоема, сокращение отходов и т.д.) и социальные (создание рабочих мест при внедрении данной технологии, облагораживание инфраструктуры и т.д.) преимущества.

Для оценки экологического проекта (и других тоже) рассчитывается индекс доходности (формула (11)), который определяет прибыльность проекта (сколько инвестор

получит прибыли от каждого вложенного рубля), на его основе и рассматриваются альтернативные проекты.

$$\text{ИД} = \frac{\sum \text{НС}}{\sum \text{И}} = \frac{34,4}{20,1} = 1,71, \quad (11)$$

где $\sum \text{НС}$ – объем приведенных денежных потоков; $\sum \text{И}$ – сумма инвестиций, направленных на реализацию проекта.

Из вышеприведенного расчета видно, что на каждый потраченный рубль прибыль от реализации экологического проекта составит 1,71 руб.

Период окупаемости экологического проекта рассчитывается по формуле (13):

$$T = \frac{\sum \text{И}}{\bar{D}}, \quad (13)$$

где \bar{D} – сумма приведенных денежных потоков, деленная на число лет жизни проекта. Среднегодовой уровень дохода определяется по формуле (14):

$$\bar{D} = \frac{\sum \text{НС}}{n} = \frac{34,4}{10} = 3,44, \quad (14)$$

где n – время реализации проекта (лет).

$$T = \frac{\sum \text{И}}{\bar{D}} = \frac{20,1}{3,44} = 5,84.$$

В табл. 4 приводятся итоговые показатели оценки эффективности внедрения экологического проекта АО «Уралэлектромедь», которые были рассчитаны по вышеописанной методике.

Таблица 4
Итоговые показатели оценки эффективности внедрения экологического проекта

Показатели	Критерий	Результат
Чистый дисконтированный объем, млн руб.	>0	14,3 млн руб.
Индекс доходности	>1	1,78 руб.
Срок окупаемости, лет	–	5,84 года

Данный проект является экологически эффективным, так как он позволяет минимизировать отходы и получить экологические (очистение водоема) и социально-экономические выгоды.

Выводы

Разработанный эколого-экономический подход дает возможность оценить ин-

вестиционный проект с экологической, социальной и экономической точек зрения. Оценка связана с определением выгод и преимуществ как для населения, так и для инвестора. Для определения территории размещения проекта необходимо узнать геоэкологическую комфортность городской среды с помощью расчета экологических показателей. Такую оценку должны проводить эксперты. Далее следует оценка проекта с социально-экономической точки зрения, так как именно там закладывается бюджет проекта, определяется требуемое количество рабочих мест. В такой оценке уже заинтересованы инвесторы проекта, цель которых – получение прибыли от реализации проекта. Предложенный эколого-экономический подход необходим для проведения комплексной оценки проекта, а также позволяет сравнить альтернативные проекты и выбрать наиболее выгодный из них с экологической и социально-экономической точек зрения заинтересованных лиц.

Данное исследование выполнено в рамках государственного задания УФИЦ РАН № 075-00504-21-00 на 2021 г.

Список литературы

1. Беззубцева У.Ю. Экологический анализ инвестиционного проекта // Молодой ученый. 2018. № 18 (204). С. 295–297. [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/archive/204/49931/> (дата обращения: 03.11.2021).
2. Оценка современного состояния окружающей среды в рамках экологического сопровождения проектов / Под общ. ред. Д.В. Шахина и В.Е. Пинаева. Монография. Издание второе исправленное и дополненное М.: Мир науки, 2018. [Электронный ресурс]. URL: <http://izd-mn.com/PDF/08MNNPM18.pdf> (дата обращения: 05.11.2021).
3. Сафиуллин Р.Г., Тагирова Э.И. Проблемы и перспективы развития территорий опережающего социально-экономического развития в Республике Башкортостан // Фундаментальные исследования. 2021. № 6. С. 81–86.
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 03.04.2021 № 542 «Об утверждении методик расчета показателей для оценки эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации и деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, а также о признании утратившими силу отдельных положений постановления Правительства Российской Федерации от 17 июля 2019 г. № 915». [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202104130046> (дата обращения: 09.11.2021).
5. Долгов Ю.А. Статистическое моделирование: учебник для вузов. Тирасполь: изд-во Приднестровского университета, 2011. 346 с.
6. Тагирова Э.И. Формирование методического подхода к оценке экологических проектов территорий как необходимое условие трансформации социально-экономического пространства // Фундаментальные исследования. 2021. № 10. С. 55–69.
7. Медведева О.Е. Методические рекомендации по осуществлению эколого-экономической оценки эффективности проектов намечаемой хозяйственной деятельности // Арктика и Север. 2016. № 25. С. 108–122.