

УДК 338.622

АЛИХАДЖИЕВА ДИАНА ШАМИЛЬЕВНА

старший преподаватель кафедры «Менеджмент инноваций и бизнеса»
Грозненского государственного нефтяного технического
университета имени акад. М.Д. Миллионщикова
e-mail: dalihadzhieva@mail.ru

DOI: 10.26726/1812-7096-2018-11-238-246

ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ ВЫБОРА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА С ПРИМЕНЕНИЕМ «ЗЕЛЕННЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ¹

Аннотация. *Цель статьи* заключается в разработке научного инструментария и обоснования критериев для выбора инвестиционного проекта с применением зеленых технологий на основе метода анализа иерархий. Анализируются различные инвестиционные проекты развития Чеченской Республики: проекты по созданию производств по производству продукции экологичных строительных материалов, по производству возобновляемых источников энергии, развития гидроэнергетики. *Методологией* проведения исследований являются труды отечественных и зарубежных авторов по проблемам управления проектами, экономики природопользования, устойчивому развитию. *Результаты исследования* показывают возможность применения различных критериев оптимальности: а) получение прибыли от реализации проекта; б) создание новых «зеленых» рабочих мест и в) уменьшение экологического ущерба при реализации проекта. На основе метода анализа иерархий предложен инструментарий отбора инвестиционных проектов с учетом экологических, экономических и социальных факторов, включая отказ от реализации проекта. *Область применения результатов* охватывает эколого-экономические системы различного уровня: регионального, муниципального, уровня предприятия. Предложенный научный инструментарий позволяет осуществлять отбор и оценку инвестиционных проектов экологической направленности на основе различных критериев оптимальности с применением метода иерархий. Предложенный инструментарий апробирован в Чеченской Республике.

Ключевые слова: инвестиционный проект, экономика природопользования, обоснование критериев, метод анализа иерархий, оценка эффективности проекта, Чеченская Республика.

ALIKHADJIEVA DIANA SHAMIL YEVNA

senior lecturer, Department of innovation and business Management»
Grozny state oil technical University
University named after Acad. M. D. Millionshchikova
e-mail: dalihadzhieva@mail.ru

SUBSTANTIATION OF CRITERIA OF CHOICE OF THE INVESTMENT PROJECT WITH THE APPLICATION OF “GREEN” TECHNOLOGIES BASED ON METHODS OF ANALYSIS OF HIERARCHIES

Abstract. *The goal* of the manuscript is in developing a scientific instruments and substantiating the criteria for the choice of an investment project using green technologies based on the method of analysis of hierarchies. The methodological foundation of performing studies are works of domestic and foreign authors on the problems of management of projects, economics

¹ Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ, проект №18-010-00182 «Формирование институциональных механизмов по производству экологически чистой продукции (на примере Чеченской Республики)».

of nature use, sustainable development. Based on the method of analysis of hierarchies we have suggested instruments of selection of investment projects taking into account environmental, economic and social factors including refusal of implementation of the project. The area of application of the results takes up environmental-economic systems of different levels: the regional, municipal, enterprise levels. The suggested scientific instruments allow to select and evaluate investment projects of environmental area of focus based on different criteria of optimality using the method of hierarchies. The suggested instruments have been tested in the Chechen Republic.

Keywords: *an investment project, economics of natural resource management, substantiation of criteria, a method of analysis of hierarchies, an evaluation of effectiveness of a project, the Chechen Republic.*

Введение. Оценка целесообразности реализации инвестиционных проектов с применением «зеленых» технологий на региональном уровне требует учета не только экономических, но и социальных и экологических эффектов [1,2]. При этом необходимо соблюдать баланс интересов всех заинтересованных сторон – как наиболее активных участников (бизнес, госструктуры), так и жителей региона, а также природно-экологической системы региона в целом [3,10]. Многие подобные проекты экологичного производства (строительных материалов, электроэнергии) реализуются в Чеченской Республике в условиях государственно-частного партнерства [5, 12]. При этом необходимо учитывать различного рода риски реализации проекта по производству строительных материалов, цемента [13]. В конечном итоге рассматриваемые в настоящее время инвестиционные проекты с применением «зеленых» технологий в сфере производства возобновляемых источников энергии, ресурсосбережения, снижения нагрузки на окружающую среду [4, 6, 18] следует рассматривать в контексте обеспечения экологически устойчивого развития экономики [17]. При этом проекты, реализуемые на региональном и местном уровне, в т. ч. – в условиях государственно-частного партнерства, необходимо анализировать не только на уровне отдельного предприятия (экономической системы), но и на более высоком уровне [14].

Основная часть. Каждая из подсистем имеет собственные цели, которым соответствуют различные (и не совпадающие) критерии оптимальности, поэтому выбор в качестве главного критерия цели одной из подсистем (например, экономической) и рассмотрение такой задачи, как однокритериальной может привести к игнорированию целей других подсистем, что в перспективе приведет к отрицательным эффектам [9].

Поэтому задача анализа эффективности проекта создания экологичного производства рассматривается нами как многокритериальная. Для оценки приоритетности целей отдельных подсистем и анализа предпочтений лиц, принимающих решения, используется метод анализа иерархий (или аналитической иерархии) [16]. Выбор наилучшего варианта в этом случае включает следующие этапы: этап структуризации факторов, влияющих на принятие решения (главная цель, критерии, сравниваемые варианты), последовательное парное сравнение факторов одного типа, расчет важности факторов, определение наилучшего варианта решения.

В результате анализа проекта создания строительного предприятия и задач устойчивого развития регионального природно-экологического комплекса были сформулированы следующие варианты реализации проекта для выбора и оценки методом анализа иерархий (МАИ):

1. Вариант 1 (сокращенно обозначен как В1). Создание предприятия по выпуску строительных материалов с применением традиционных технологий. Недостатками варианта является большой ущерб, наносимый окружающей среде.

2. Вариант 2 (сокращенно обозначен как В2). Строительство предприятия по выпуску строительных материалов с применением «зеленых» технологий. Строительные материалы представляют собой газобетонные блоки и плиты, строительную известь, сухие строительные смеси, фиброцементные плиты для малоэтажного домостроения. Применение инновационных «зеленых» технологий позволяет уменьшить ущерб для окружающей среды, но предусматривает использование иностранных производственных технологий [5]. На этом

этапе обоснования технологий решаются вопросы комплексного использования минерально-сырьевых ресурсов, переработки отходов [11].

3. Вариант 3 (сокращенно обозначен как В3). Отказ от строительства промышленного предприятия. Этот вариант проекта позволяет сохранить природно-экологический комплекс, но не способствует экономическому развитию региона. При выборе варианта проекта строительства и дальнейшей эксплуатации предприятия учитывались, в частности, такие факторы, как: стоимость и сроки реализации проекта, получение прибыли, обеспечение стабильных денежных потоков, создание новых рабочих мест. Тем самым применение «зеленых» технологий может способствовать решению проблем занятости и формированию «зеленого» рынка труда [7].

Для удобства анализа была проведена группировка факторов и сформированы критерии выбора варианта проекта:

1. Критерий 1 – получение прибыли от реализации проекта (сокращенно обозначен как К1).

2. Критерий 2 – создание новых «зеленых» рабочих мест (сокращенно обозначен как К2) [5].

3. Критерий 3 – уменьшение экологического ущерба (сокращенно обозначен как К3). Для сравнения критериев была использована вербально-числовая шкала относительной предпочтительности показателей Саати (табл. 1).

Таблица 1

Вербально-числовая шкала относительной предпочтительности показателей*

Качественное определение уровня предпочтительности	Количественное определение уровня предпочтительности
Равная предпочтительность	1
Умеренная степень предпочтительности	3
Существенная степень предпочтительности	5
Значительная степень предпочтительности	7
Очень большая степень предпочтительности	9

*Источник: [16].

На этом этапе обоснования применения «зеленых» технологий важное значение имеет применение эколого-экономического нормирования, применение наилучших доступных технологий (НДТ), а также моделирование производственных процессов с учетом уровня загрязнения окружающей среды [8, 15]. Для выявления предпочтений проведен опрос экспертов, в результате чего была сформирована матрица сравнения критериев (сокращенно обозначена как М1), приведенная в табл. 2.

Таблица 2

Матрица сравнения критериев

Критерий	Прибыль от реализации проекта	Создание новых «зеленых» рабочих мест	Уменьшение экологического ущерба
Прибыль от реализации проекта	1	1/5	1/3
Создание новых «зеленых» рабочих мест	5	1	3
Уменьшение экологического ущерба	3	1/3	1

Согласно мнению экспертов, создание новых рабочих мест (К2) предпочтительнее сохранения биоразнообразия (К3) – элемент матрицы на пересечении второй строки и третьего столбца имеет значение 3.

Таким образом, исходная матрица M1 имеет вид:

$$\begin{matrix} & 1 & \frac{1}{5} & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & \frac{1}{5} & \frac{1}{3} \\ 5 & 5 & 1 & 3 \\ 3 & 3 & \frac{1}{3} & 1 \end{matrix}$$

Описание процедуры расчетов в соответствии с методом (МАИ) приведены в приложении А1. Результатом расчета является нормированный собственный вектор (0,1047; 0,6370; 0,2583) матрицы M1, компоненты которого соответствуют весам критериев (табл. 3). В данном случае наиболее важным критерием является критерий «Создание новых «зеленых» рабочих мест» (K2). Затем, в соответствии с МАИ, составляем матрицы парных сравнения вариантов по каждому из критериев (табл. 3).

Таблица 3

Матрица сравнения и веса критериев

Критерий	Прибыль от реализации проекта	Создание новых «зеленых» рабочих мест	Уменьшение экологического ущерба	Вес критерия
Прибыль от реализации проекта	1	1/5	1/3	0,1047
Создание новых «зеленых» рабочих мест	5	1	3	0,6370
Уменьшение экологического ущерба	3	1/3	1	0,2583

В табл. 4 приведена матрица сравнения вариантов по критерию «Прибыль от реализации проекта» (критерий K1). Для удобства расчетов матрица сокращенно обозначена как M2.

Таблица 4

Матрица сравнения вариантов по критерию «Прибыль от реализации проекта» (K1)

Вариант	Строительство с применением традиционных технологий	Строительство с применением «зеленых» технологий	Отказ от строительства
Строительство с применением традиционных технологий	1	3	7
Строительство с применением «зеленых» технологий	1/3	1	5
Отказ от строительства	1/7	1/5	1

Как видно из данной таблицы, строительство с применением традиционных технологий по критерию «Прибыль от реализации проекта» выгоднее, чем строительство с применением «зеленых» технологий – элемент матрицы на пересечении первой строки и второго столбца имеет значение 3. Строительство с применением традиционных технологий по критерию «Прибыль от реализации проекта» существенно выгоднее, чем вариант отказа от строительства – элемент матрицы на пересечении первой строки и третьего столбца имеет значение 7.

Таким образом, исходная матрица M2 имеет вид:

$$\begin{matrix} & 1 & 3 & 7 \\ 1 & 1 & 3 & 7 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & 1 & 5 \\ \frac{1}{7} & \frac{1}{7} & \frac{1}{5} & 1 \end{matrix}$$

Описание процедуры расчетов в соответствии с методом (МАИ) приведены в приложе-

нии А. Результатом расчета является нормированный собственный вектор (0,6491; 0,2789; 0,0719) матрицы M2, компоненты которого соответствуют весам критериев (табл. 5).

Таблица 5

**Матрица сравнения и веса вариантов по критерию
 «Прибыль от реализации проекта» (K1)**

Вариант	Строительство с применением традиционных технологий	Строительство с применением «зеленых» технологий	Отказ от строительства	Вес варианта
Строительство с применением традиционных технологий	1	3	7	0,6491
Строительство с применением «зеленых» технологий	1/3	1	5	0,2789
Отказ от строительства	1/7	1/5	1	0,0719

Наиболее предпочтительным вариантом по данному критерию является вариант «Строительство с применением традиционных технологий» (B1). В табл. 6 приведена матрица сравнения вариантов по критерию «Создание новых «зеленых» рабочих мест» (критерий K2). Матрица M3.

Таблица 6

**Матрица сравнения вариантов по критерию
 «Создание новых «зеленых» рабочих мест» (K2)**

Вариант	Строительство с применением традиционных технологий	Строительство с применением «зеленых» технологий	Отказ от строительства
Строительство с применением традиционных технологий	1	1/5	3
Строительство с применением «зеленых» технологий	5	1	7
Отказ от строительства	1/3	1/7	1

По этому критерию наиболее предпочтительным является вариант строительства промышленного предприятия с применением инновационных «зеленых» технологий. Таким образом, исходная матрица M3 имеет вид:

$$\begin{matrix}
 1 & \frac{1}{5} & 3 \\
 5 & 1 & 7 \\
 \frac{1}{3} & \frac{1}{7} & 1
 \end{matrix}$$

Описание процедуры расчетов в соответствии с методом (МАИ) приведены в приложении А. Результатом расчета является нормированный собственный вектор (0,1884; 0,7306; 0,0809) матрицы M3, компоненты которого соответствуют весам критериев (табл. 7).

Наибольший вес – у варианта «Строительство с применением инновационных «зеленых» технологий» (B2). В табл. 8 приведена матрица сравнения вариантов по критерию «Уменьшение экологического ущерба» (критерий K3). Для удобства расчетов матрица обозначена как M4. По этому критерию вариант строительства промышленного предприятия с применением «зеленых» технологий считается предпочтительным.

Таблица 7

**Матрица сравнения и веса вариантов по критерию
«Создание новых «зеленых» рабочих мест» (К2)**

Вариант	Строительство с применением традиционных технологий	Строительство с применением «зеленых» технологий	Отказ от строительства	Вес варианта
Строительство с применением традиционных технологий	1	1/5	3	0,1884
Строительство с применением «зеленых» технологий	5	1	7	0,7306
Отказ от строительства	1/3	1/7	1	0,0809

Обоснование и выбор приоритетных инвестиционных проектов, связанных со снижением нагрузки на окружающую среду, позволяет определить необходимые финансовые ресурсы на эти цели, разработать различного рода схемы «зеленого» инвестирования [19], что в конечном итоге позволяет гармонизировать интересы всех заинтересованных сторон [20].

Таблица 8

**Матрица сравнения вариантов по критерию
«Уменьшение экологического ущерба» (К3)**

Вариант	Строительство с применением традиционных технологий	Строительство с применением «зеленых» технологий	Отказ от строительства
Строительство с применением традиционных технологий	1	1/7	1/5
Строительство с применением «зеленых» технологий	7	1	3
Отказ от строительства	5	1/3	1

Таким образом, исходная матрица М4 имеет вид:

$$\begin{matrix}
 & \begin{matrix} 1 \\ 7 \\ 5 \end{matrix} & \begin{matrix} 1 \\ 1 \\ \frac{1}{3} \end{matrix} \\
 \begin{matrix} 1 \\ 7 \\ 5 \end{matrix} & \begin{matrix} \frac{1}{7} \\ 1 \\ \frac{1}{3} \end{matrix} & \begin{matrix} \frac{1}{5} \\ 3 \\ 1 \end{matrix}
 \end{matrix}$$

Описание процедуры расчетов в соответствии с методом (МАИ) приведены в приложении А. Результатом расчета является нормированный собственный вектор (0,0719; 0,6491; 0,2789) матрицы М4, компоненты которого соответствуют весам критериев (табл. 9).

Таблица 9

**Матрица сравнения и веса вариантов по критерию
«Уменьшение экологического ущерба» (К3)**

Вариант	Строительство с применением традиционных технологий	Строительство с применением «зеленых» технологий	Отказ от строительства	Вес варианта
Строительство с применением традиционных технологий	1	1/7	1/5	0,0719
Строительство с применением «зеленых» технологий	7	1	3	0,6491
Отказ от строительства	5	1/3	1	0,2789

Наибольший вес – у варианта «Строительство с применением инновационных «зеленых» технологий» (В2). Затем был выполнен расчет показателя эффективности для каждого j-го варианта по формуле:

$$Y_j = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot \beta_{ij}$$

где j – номер варианта; i – номер критерия; a – вес критерия; b – вес варианта по критерию.

$$Y_1 = 0,1047 * 0,6491 + 0,6370*0,1884 + 0,2583 * 0,0719 = 0,2065$$

$$Y_2 = 0,1047 * 0,2789 + 0,6370*0,7306 + 0,2583 * 0,6491 = 0,6623$$

$$Y_3 = 0,1047 * 0,0719 + 0,6370*0,0809 + 0,2583 * 0,2789 = 0,1311.$$

После этого был произведен выбор наилучшего варианта (имеющего наибольшее значение показателя). Вариантом, имеющим наибольшее значение интегрального показателя, является вариант 2 – «Строительство с применением «зеленых» технологий» ($Y_2 = 0,6623$). После проведения расчетов весов критериев матрица MX1 для составления характеристического уравнения имеет вид:

$$\begin{array}{ccc} 1 - \lambda & \frac{1}{5} & \frac{1}{3} \\ 5 & 1 - \lambda & 3 \\ 3 & \frac{1}{3} & 1 - \lambda \end{array}$$

Из условия равенства нулю определителя матрицы MX1 составляем и решаем характеристическое уравнение, получаем значение корня $\lambda \approx 3,039$.

Получаем один из собственных векторов (0,4055, 2,4662, 1). Затем получаем нормированный собственный вектор (0,1047, 0,6370, 0,2583), координаты которого соответствуют весам критериев. Ниже приведено более подробное описание решения. Исходная матрица M1 имеет вид:

$$\begin{array}{ccc} 1 & 1/5 & 1/3 \\ 5 & 1 & 3 \\ 3 & 1/3 & 1 \end{array}$$

Составляем систему для определения координат собственных векторов:

$$(1 - \lambda)x_1 + 1/5x_2 + 1/3x_3 = 0.$$

$$5x_1 + (1 - \lambda)x_2 + 3x_3 = 0.$$

$$3x_1 + 1/3x_2 + (1 - \lambda)x_3 = 0.$$

Составляем характеристическое уравнение и решаем его.

$$1 - \lambda \quad 1/5 \quad 1/3$$

$$5 \quad 1 - \lambda \quad 3$$

$$3 \quad 1/3 \quad 1 - \lambda$$

Для этого находим определитель матрицы и приравниваем полученное выражение к нулю.

$$(1 - \lambda) \cdot ((1 - \lambda) \cdot (1 - \lambda) - 1/3 \cdot 3) - 5 \cdot (1/5 \cdot (1 - \lambda) - 1/3 \cdot 1/3) + 3 \cdot (1/5 \cdot 3 - (1 - \lambda) \cdot 1/3) = 0.$$

После преобразований получаем: $-\lambda^3 + 3\lambda^2 + 16/45 = 0$, $\lambda_1 = (15)^{1/3}/3 + 1 + (152/3)/5 = 3.039$.

Подставляя $\lambda_1 = 3.039$ в систему, имеем:

$$1 - 3,039 \quad 1/5 \quad 1/3$$

$$5 \quad 1 - 3,039 \quad 3$$

$$3 \quad 1/3 \quad 1 - 3,039$$

или

$$-2,0385 \quad 1/5 \quad 1/3$$

$$5 \quad -2,0385 \quad 3$$

$$3 \quad 1/3 \quad -2,0385.$$

Решаем эту систему линейных однородных уравнений. Выпишем основную матрицу системы:

$$\begin{array}{ccc} -2,04 & 1/5 & 1/3 \\ 5 & -2,04 & 3 \\ 3 & 1/3 & -2,04 \\ x_1 & x_2 & x_3. \end{array}$$

Приведем матрицу к треугольному виду. Будем работать только со строками, так как умножение строки матрицы на число, отличное от нуля, и прибавление к другой строке для системы означает умножение уравнения на это же число и сложение с другим уравнением, что не меняет решения системы. Умножим 1-ю строку на (2.45). Добавим 2-ю строку к 1-й:

$$\begin{array}{ccc} 0 & -1,55 & 3,82 \\ 5 & -2,04 & 3 \\ 3 & 1/3 & -2,04. \end{array}$$

Умножим 2-ю строку на (-3). Умножим 3-ю строку на (5). Добавим 3-ю строку к 2-й:

$$\begin{array}{ccc} 0 & -1,55 & 3,82 \\ 0 & 7,78 & -19,19 \\ 3 & 1/3 & -2,04. \end{array}$$

Умножим 1-ю строку на (5.03). Добавим 2-ю строку к 1-й:

$$\begin{array}{ccc} 0 & 0 & 0,000166 \\ 0 & 7,78 & -19,19 \\ 3 & 1/3 & -2,04. \end{array}$$

Отсюда следует, что ранг матрицы равен 3 и равен числу неизвестных. Значит, система имеет единственное решение. Множество собственных векторов, отвечающих собственному числу $\lambda_1 = 3.039$, имеет вид: $(0.4055x, 2.4662x, 1x) = x(0.4055, 2.4662, 1)$, где x – любое число, отличное от нуля. Выберем из этого множества один вектор, например, положив $x = 1$. Затем получаем нормированный собственный вектор $(0,1047, 0,6370, 0,2583)$, координаты которого соответствуют весам критериев.

Выводы. Предложенный научный инструментарий позволяет осуществлять отбор и оценку инвестиционных проектов экологической направленности на основе различных критериев оптимальности с применением метода иерархий. Предложенный инструментарий апробирован в Чеченской Республике.

Литература

1. Абдулаев, Ш.-С. О., Дохолян, С. В., Черкашин, В. И., Деневизюк, Д. А. Проблемы освоения естественных природных ресурсов и его влияние на экономику и политику субъекта Российской Федерации (на примере Республики Дагестан) / Ш.-С.О. Абдулаев, С.В. Дохолян, В.И. Черкашин, Д.А. Деневизюк // Региональная экономика : теория и практика. 2017. Т. 15. Вып. 7. С. 1223–1232.
2. Алборов, А. В. Факторы, влияющие на реализацию инвестиционных проектов // Экономические науки. 2017. №10 (155). С. 48–50.
3. Алихаджиева, Д. Ш. Эколого-экономический анализ развития Чеченской Республики в контексте «зеленой» экономики // Региональные проблемы преобразования экономики. 2014. № 6 (44). С. 160–166.
4. Алихаджиева, Д. Ш., Муртазова, Х. М.-С., Барзаева, М. А. Экологический аудит территории при обосновании инвестиционных проектов по развитию альтернативных источников энергии в управлении природопользованием // Экономика природопользования. 2015. № 1. С. 98–107.
5. Алихаджиева, Д. Ш. Экономическое обоснование проекта по производству экологичных строительных материалов за счет внебюджетных источников финансирования // Горизонты экономики. 2017. № 4 (37). С. 97–102.
6. Вега, А. Ю., Фоменко, А. А., Потравный, И. М. Ресурсосбережение как фактор повышения экологической и энергетической эффективности экономики и обеспечения социальных стандартов жизни населения // Плехановский научный бюллетень. 2012. № 1. С. 45–60.
7. Войкина, Е. А., Потравный, И. М. Зеленая занятость и рынок труда при формировании экологически ориентированной экономики // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2018. Т. 34. Вып. 2. С. 217–240.
8. Гусев, А. А., Брылкина, А. В., Потравный, И. М. Об эколого-экономическом нормировании в управлении природопользованием // Экономика природопользования. 2015. № 3. С. 28–38.
9. Максанова, Л. Б.-Ж., Потравный, И. М., Сагитов, Р. В. Применение факторного анализа и Q-методологии для исследования эколого-экономических проблем предприятий и регионов // Экономика природопользования. 2003. № 2. С. 35–49.
10. Михеева, А. С., Аюшеева, С. Н. Разработка методологии обоснования приоритетных территорий природоохранного инвестирования // Экономика устойчивого развития. 2017. № 2 (30). С. 183–186.
11. Новоселов, А. Л., Новоселова, И. Ю., Потравный, И. М. Модель освоения минерально-сырьевых ресурсов в регионе на основе принципов «зеленой» экономики // Горный журнал. 2017. № 7. С. 55–58.
12. Потравный, И. М., Алихаджиева, Д. Ш. Использование механизмов государственно-частного партнерства при реализации проекта по созданию геотермальной станции энергообеспечения // Горизонты экономики. 2014. № 4 (16). С. 78–82.
13. Потравный, И. М., Баранов, О. В., Терещина, М. В. Управление эколого-экономическими рисками на

предприятиях цементной промышленности (на примере ОАО «Белгородский цемент») // Экономика природопользования. 2006. № 6. С. 56–73.

14. Потравный, И. М., Алихаджиева, Д. Ш. Характеристика инвестиционных проектов по их вкладу в решение эколого-экономических проблем // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании : материалы VII между. научно-практ. конф. – М. : РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2017. С. 140–145.

15. Потравный, И. М., Зойдов, К. Х. Моделирование эколого-экономических процессов на основе применения функций негативного воздействия на окружающую среду // Экология. Экономика. Информатика. Материалы XL конференции «Математическое моделирование в проблемах рационального природопользования». – Ростов/н/Дону : Изд-во Южного федерального университета. 2012. С. 424–429.

16. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий ; пер. с англ. – М. : Радио и связь, 1993.

17. Устойчивое развитие : теория, методология, практика : учебник // Мельник Л.Г. и др. – Сумы : Университетская книга, 2009.

18. Gengut, I., Alyukina, E., Davaakhuu, N., Potravnyy, I. Management of Environment Cost in the Project : the Experience of Russia and Mongolia // Baltic Journal of Real Estate Economics and Construction Management. 2015. Vol. 3. P. 140–150.

19. Khaliun, G., Popova, I., Potravnyy, I. Impact investment of project financing : opportunity for banks to participate in supporting green economy // Baltic Journal of Real Estate Economics and Construction Management. November 2016. No. 4. P. 69–83.

20. Novoselov, A., Potrannii, I., Novoselova, I., Gassiy, V.. Conflicts Management in Natural Resources Use and Environment Protection on the Regional Level // Journal of Environmental Management and Tourism : ASERS Publishing. 2016. Vol. 7. No. 3 (15). P. 407–415.

References:

1. Abdullaev, S. S. A., Dokholyan, S. V., Cherkashin, V. I., Denesyuk, D. A. Problems of development of natural resources and its impact on the economy and politics of the Russian Federation (on the example of Republic Dagestan) / S. O. S. Abdullaev, S. V. Dokholyan, V. I. Cherkashin, D. A. Denisuk // Regional economy : theory and practice. 2017. Vol. 15. No. 7. P. 1223–1232.

2. Alborov, A. C. Factors affecting the implementation of investment projects // Economics. 2017. No. 10 (155). P. 48–50.

3. Alihadzhiyeva, D. S. Ecological-economic analysis of the development of the Chechen Republic in the context of the green economy // Regional problems of transformation of the economy. 2014. No. 6 (44). P. 160–166.

4. Alihadzhiyeva, D. S., Murtazova, H. M.S., Barsaeva, M. A. Environmental audit of the territory under the justification of investment projects for development of alternative sources of energy in environmental management // Environmental Economics. 2015. No. 1. P. 98–107.

5. Alihadzhiyeva, D. S. Feasibility study of a project for production of eco-friendly building materials with extrabudgetary funding sources // Horizons of the economy. 2017. No. 4 (37). P. 97–102.

6. Vega, A. Yu., Fomenko, A. A., Potravny, I. M. Resource saving as a factor increasing the ecological and energy efficiency of the economy and social standards of living of the population // the Plekhanov scientific Bulletin/ 2012. No. 1. P. 45–60.

7. Voikina, E., Potravny, I. Green's employment and labour market in the formation of the green economy // Vestnik of Saint Petersburg University. Economy. 2018. Vol. 34. Issue. 2. P. 217–240.

8. Gusev, A. A., Brilkina, A. V., Potravny I. M. About the ecological and economic valuation in environmental management // Environmental Economics. 2015. No. 3. P. 28–38.

9. Maksanova, L. B.-Zh., Potravny, I. M., Sagitov R. V. Application of factor analysis and Q-methodology for the study of ecological and economic problems of enterprises and regions // Economics of natural resources. 2003. No. 2. P. 35–49.

10. Mikheyeva, A. S., Ayusheeva, S. N. Development of methodology for the substantiation of the priority areas of environmental investment // Economics of sustainable development. 2017. No. 2 (30). P. 183–186.

11. Novoselov, A. L., Novoselova, I. Yu., Potravny, I. M. The Model of development of mineral resources in the region based on the principles of green economy // Mining magazine. 2017. No. 7. P. 55–58.

12. Potravny, I. M., Alihadzhiyeva, D. S. the Use of mechanisms of state-private partnership in the implementation of the project on creation of geothermal energy // Horizons of the economy. 2014. No. 4 (16). P. 78–82.

13. Potravny, I. M., Baranov, O. V., Tereshina, M. V. Management of ecological and economic risks at the enterprises of cement industry (on the example of JSC Belgorod cement) // Economics of environmental management. 2006. No. 6. P. 56–73.

14. Potravny, I. M., Alihadzhiyeva, D. S. Characteristics of investment projects according to their contribution to solving ecological and economic problems // Modern problems of project management in investment and construction industry and management : proceedings of the VII int. scientific practice conf. – Moscow : REU G.V. Plekhanov, 2017. P. 140–145.

15. Potravny, I. M., Zoidov, K. H. Modeling of ecological and economic processes on the basis of application of functions of negative impact on the environment. Economy. Informatics. Materials of XL conference Mathematical modelling in problems of rational use of nature." – Rostov-on-Don : Publishing house of the Southern Federal University, 2012. P. 424–429.

16. Saati, T. Decision-Making. Method of analysis of hierarchies. – Moscow : Radio and communication, 1993.

17. Sustainable development : theory, methodology, practice : textbook // Melnik L. G. et al. – Sumy : University book, 2009.

18. Gengut, I., Alyukina, E., Davaakhuu, N., Potravnyy, I. Management of Environment Cost in the Project : the Experience of Russia and Mongolia // Baltic Journal of Real Estate Economics and Construction Management. 2015. Vol. 3. P. 140–150.

19. Khaliun, G., Popova, I., Potravnyy, I. Impact investment of project financing: opportunity for banks to participate in supporting green economy // Baltic Journal of Real Estate Economics and Construction Management. November 2016. No. 4. P. 9–83.

20. Novoselov, A., Potrannii, I., Novoselova, I., Gassiy, V. Conflicts Management in Natural Resources Use and Environment Protection on the Regional Level // Journal of Environmental Management and Tourism : ASERS Publishing. 2016. Vol. 7. No. 3 (15). P. 407–415.