

Научная статья

Original article

УДК 502/504

doi: 10.55186/2413046X\_2023\_8\_9\_451

**КОНТЕНТ- АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИИ**

**CONTENT ANALYSIS OF METHODS FOR ASSESSING THE  
ENVIRONMENTAL SAFETY OF THE TERRITORY**



**Дядик Наталья Викторовна**, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, [ndyadik@mail.ru](mailto:ndyadik@mail.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3651-6976>, (1) Институт проблем промышленной экологии Севера — обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук», мкр. Академгородок, 14А, Апатиты, Мурманская область, 184209, Россия; (2) Институт экономических проблем им.Г.П.Лузина — обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук», ул.Ферсмана, 24А, Апатиты, Мурманская область, 184209, Россия

**Чапаргина Анастасия Николаевна**, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, [achapargina@yandex.ru](mailto:achapargina@yandex.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4399-4063>, (1) Институт проблем промышленной экологии Севера — обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук», мкр. Академгородок, 14А, Апатиты, Мурманская область, 184209, Россия; (2) Институт экономических проблем им.Г.П.Лузина — обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр

Российской академии наук», ул.Ферсмана, 24А, Апатиты, Мурманская область, 184209, Россия

**Дядик Владимир Владимирович**, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, [v.dyadik@ksc.ru](mailto:v.dyadik@ksc.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6004-9533>, Институт экономических проблем им.Г.П.Лузина — обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук», ул.Ферсмана, 24А, Апатиты, Мурманская область, 184209, Россия

**Маслобоев Владимир Алексеевич**, доктор технических наук, главный научный сотрудник, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1536-921X>, Институт проблем промышленной экологии Севера — обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук», мкр. Академгородок, 14А, Апатиты, Мурманская область, 184209, Россия

**Ключникова Елена Михайловна**, кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6406-495X>, Институт проблем промышленной экологии Севера — обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук», мкр. Академгородок, 14А, Апатиты, Мурманская область, 184209, Россия

**Маслобоев Андрей Владимирович**, доктор технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1231-9225>, (1) Институт информатики и математического моделирования имени В. А. Путилова — обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук», ул. Ферсмана, 24А, Апатиты, Мурманская область, 184209, Россия; (2) главный научный сотрудник, Институт проблем промышленной экологии Севера — обособленное подразделение Федерального исследовательского центра

«Кольский научный центр Российской академии наук», мкр. Академгородок,  
14А, Апатиты, Мурманская область, 184209, Россия

**Diadik Natalia Viktorovna**, Candidate of Economic Sciences, senior researcher,  
ndyadik@mail.ru , ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3651-6976> (1) The  
Institute of Industrial Ecology Problems of the North is a separate subdivision of  
the Federal Research Center "Kola Scientific Center of the Russian Academy of  
Sciences", md. Akademgorodok, 14A, Apatity, Murmansk Region, 184209, Russia;  
(2) The Institute of Economic Problems named after G.P.Luzin -- a separate  
subdivision of the Federal Research Center "Kola Scientific Center of the Russian  
Academy of Sciences", 24A Fersman St., Apatity, Murmansk Region, 184209,  
Russia

**Chapargina Anastasiia Nikolaevna**, Candidate of Economic Sciences, senior  
researcher, achapargina@yandex.ru , ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4399-4063> , , (1) The Institute of Industrial Ecology Problems of the North is a separate  
subdivision of the Federal Research Center "Kola Scientific Center of the Russian  
Academy of Sciences", md. Akademgorodok, 14A, Apatity, Murmansk Region,  
184209, Russia; (2) The Institute of Economic Problems named after G.P.Luzin --  
a separate subdivision of the Federal Research Center "Kola Scientific Center of  
the Russian Academy of Sciences", 24A Fersman St., Apatity, Murmansk Region,  
184209, Russia

**Diadik Vladimir Vladimirovich**, Candidate of Economic Sciences, senior  
researcher, v.dyadik@ksc.ru , ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6004-9533> ,  
Institute of Economic Problems named after G.P.Luzin -- a separate subdivision of  
the Federal Research Center "Kola Scientific Center of the Russian Academy of  
Sciences", 24A Fersman Str., Apatity, Murmansk Region, 184209, Russia

**Masloboev Vladimir Alekseevich**, Doctor of Technical Sciences, Chief  
Researcher, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1536-921X> , Institute of  
Problems of Industrial Ecology of the North - a separate division of the Federal

Московский экономический журнал. № 9. 2023

Moscow economic journal. № 9. 2023

Research Center "Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences",  
md. Akademgorodok, 14A, Apatity, Murmansk region, 184209, Russia

**Kliuchnikova Elena Mikhailovna**, Candidate of Economic Sciences, Leading  
Researcher, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6406-495X> , Institute of  
Problems of Industrial Ecology of the North - a separate division of the Federal  
Research Center "Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences",  
md. Akademgorodok, 14A, Apatity, Murmansk region, 184209, Russia

**Masloboev Andrei Vladimirovich**, Doctor of Technical Sciences, Associate  
Professor, Leading Researcher, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1231-9225> (1)  
V. A. Putilov Institute of Informatics and Mathematical Modeling -- a separate  
subdivision of the Federal Research Center "Kola Scientific Center of the Russian  
Academy of Sciences", 24A Fersman Str., Apatity, Murmansk Region, 184209,  
Russia; (2) Chief Scientific Employee, Institute of Industrial Ecology Problems of  
the North - a separate division of the Federal Research Center "Kola Scientific  
Center of the Russian Academy of Sciences", md. Akademgorodok, 14A, Apatity,  
Murmansk region, 184209, Russia

**Аннотация.** В условиях геополитической напряженности вопросы, связанные с обеспечением национальной безопасности, становятся все более актуальными. Поскольку экологическая безопасность является составной частью национальной безопасности РФ, задача обеспечения экологической безопасности является одной из приоритетных задач государства. Глобальные угрозы и вызовы (природные бедствия, катаклизмы, климатические изменения и т.п.) определяют необходимость обеспечения экологической безопасности территории. Для корректного решения данной проблемы необходимо учитывать различные факторы, условия и параметры, нередко противоречащие друг другу и имеющие разную масштабность, значимость, поэтому важно понимать каков существующий уровень безопасности и какова его величина. В статье обсуждаются методологические особенности оценки экологической безопасности территории, выполнен научный обзор

актуальных исследований за двадцатилетний период по проблемам измерений уровня экологической безопасности, систематизированы и обобщены методологические приемы оценки экологической безопасности. Результатом данного исследования является разработанная авторская классификация методов оценки экологической безопасности, позволяющая структурировать разрозненные подходы к ее измерению. Установлено, что проанализированные методы оценки экологической безопасности имеют вариативный характер. Выявлено, что приоритетным методическим подходом при оценке уровня экологической безопасности является количественный.

**Abstract.** In the context of geopolitical tensions, the issues of ensuring national security are very relevant. Ecological safety is an essential part of the country's national security, solving the problems of ensuring environmental safety is one of the priorities of the state. Global threats and challenges (natural disasters, cataclysms, climate change, etc.) predetermine the need to ensure the environmental safety of the territory. For the correct solution of this problem, it is necessary to consider various factors, conditions, and parameters, they often contradict each other and have different scale and significance. In this regard, it is important to understand what the existing level of security is and what its value is. The article discusses the methodological features of assessing the environmental safety of the territory, a scientific review of current research over a twenty-year period on the problems of measuring the level of environmental safety, systematized, and generalized methodological approaches for assessing environmental safety. The result of this study is the author's classification of methods for assessing environmental safety, which allows structuring disparate approaches to its measurement. It has been established that the analyzed methods for assessing environmental safety are variable. It was revealed that the priority methodological approach in assessing the level of environmental safety is quantitative.

**Ключевые слова:** экологическая безопасность, регион, методы оценки, экологические проблемы, риск, ущерб, устойчивое развитие, охрана окружающей среды

**Keywords:** ecological safety, region, methods of assessment, ecological problems, risk, damage, sustainable development, environmental protection

### **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время с развитием научного-технического прогресса все более острой становится проблема обеспечения экологической безопасности территории, ее масштабность неразрывно связана с ростом техногенного воздействия на окружающую среду. Растущие социальные потребности населения, истощение природных ресурсов, потеря биоразнообразия, загрязнение окружающей среды - факторы, напрямую влияющие на экологическую обстановку. В условиях ухудшения экологической ситуации проблемы экологической безопасности территории и ее оценки становятся все более актуальными и находятся в авангарде современных исследований. Вопросы, ориентированные на решение глобальных экологических проблем, раскрываются в работах российских ученых Н.В. Шулениной, А.Г. Брославский Л.И. Логинова Л.В. и др. [1, Дядик В.В., и др]. Так, например, Брославский Л.И. исследует проблемы международного и национального права, обеспечивающие экологическую безопасность в условиях глобального потепления и изменения климата [2, Брославский Л.И.]. Логинова Л.В. объясняет необходимость развития эоактивизма как формы социальной активности с целью определения уровня «коллективного недовольства, общественного несогласия с экологической ситуацией, действиями / бездействиями власти и бизнеса в этой сфере» [3, Логинова Л.В., Щепланова В.В., с.113]. Моделированием сценариев изменения климата, сокращением выбросов парниковых газов и предотвращения деградации природных экосистем занимаются E. Hertwich, G Peters, I. Martínez-Zarzoso, L. Clarke [4, Hertwich E., Peters G., 5, Peters G., HertwichE., 6, I. Martínez-Zarzoso,

Maruotti A., 7, L. Clarke]. Исследование экологической безопасности на локальном уровне (региональном) отражены в работах R. Burton, V. Brauman, Wu. X., [8, Burton R., Kuczera C., Schwarz G., 9, Rex E., Brauman V., 10, Wu. X и др.].

Общая направленность исследований экологической безопасности эволюционировала от оценки экологической безопасности к построению ее концепции. Значительный вклад в понимание концепции экологической безопасности внесли такие авторы как Wang L, Pang Y., Chen C. (разработали основы и методы оценки региональной экологической безопасности в Китае) [11, Wang L, Pang Y., 12, Chen C. и др.], а также Wen J., Hou K. (в контексте устойчивого экологического развития) [13, Wen J., Hou K. ].

Для более широкого обзора и глубокого понимания текущего состояния методических подходов в области экологической безопасности оптимальным является проведение ретроспективного анализа. Поэтому целью исследования является проведение научного обзора методов оценки экологической безопасности территории на основе контент - анализа.

## **МЕТОДОЛОГИЯ**

На сегодняшний день при изучении зарубежной и российской научной литературы в контексте оценки экологической безопасности принято выделять следующие методологические подходы: систематический, полу-систематический (нарративный) и интегративный (критический). Для достижения поставленной цели применялась методология полу-систематического (нарративного) обзора, основанная на определенном алгоритме формирования выборки публикаций. Информационной платформой обзора научной литературы выступила электронная научная библиотека ELIBRARY.ru, поскольку в настоящее время является единственным доступным и открытым источником в России к научным исследованиям.

Формирование выборки научных публикаций осуществлялась на основании следующего алгоритма:

I этап - «Отбор публикаций по метаданным»;

II этап - «Отбор публикаций по отрасли научного знания»;

III этап - «Отбор публикаций по цитируемости и доступности».

На первом этапе были установлены следующие параметры запроса в ELIBRARY по метаданным:

“Что искать”: Оценка экологической безопасности региона<sup>1</sup>

“Где искать”: в названии публикации, в аннотации, в ключевых словах

“Год публикации”: 2002 -2023 гг.<sup>2</sup>

На следующем этапе для обеспечения более точечного сосредоточения на тематике исследования был установлен дополнительный фильтр по определенным отраслям науки: экономические науки, охрана окружающей среды, экология человека, комплексные проблемы общественных наук.

На последнем этапе отбора публикаций для измерения академического уровня и исследовательской компетентности, а также для оценки степени интереса к данной проблематике применялся фильтр цитируемости и доступности (рис.1).

---

<sup>1</sup> Анализируемые методы экологической безопасности сортировались с учетом территориального аспекта

<sup>2</sup> С момента принятия Закона об охране окружающей среды (Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 14.07.2022, с изм. от 30.05.2023) "Об охране окружающей среды" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023)



The image shows a search interface with the following elements:

- Что искать:** Search query: "оценка экологической безопасности региона"
- Где искать:**
  - в названии публикации
  - в аннотации
  - в ключевых словах
  - в названии организаций авторов
  - в списках цитируемой литературы
  - в полном тексте публикации
- Тип публикации:**
  - статьи в журналах
  - книги
  - материалы конференций
  - депонированные рукописи
  - диссертации
  - отчеты
  - патенты
  - гранты
- Тематика:** Комплексные проблемы общественных наук, Охрана окружающей среды. Экология человека, Экономика. Экономические науки. Buttons: "Добавить", "Удалить"
- Авторы:** Empty field. Buttons: "Добавить", "Удалить"
- Журналы:** Empty field. Buttons: "Добавить", "Удалить"
- Искать в подборке публикаций:** Dropdown menu
- Параметры:**
  - искать с учетом морфологии
  - искать похожий текст
  - искать в публикациях, имеющих полный текст на eLibrary.Ru
  - искать в публикациях, доступных для Вас
  - искать в результатах предыдущего запроса
- Годы публикации:** 2002 - 2023. Поступившие: за все время
- Сортировка:** по числу цитирований. Порядок: по убыванию. Buttons: "Очистить", "Поиск"

Рисунок 1. Сформированная поисковая форма в ELIBRARY

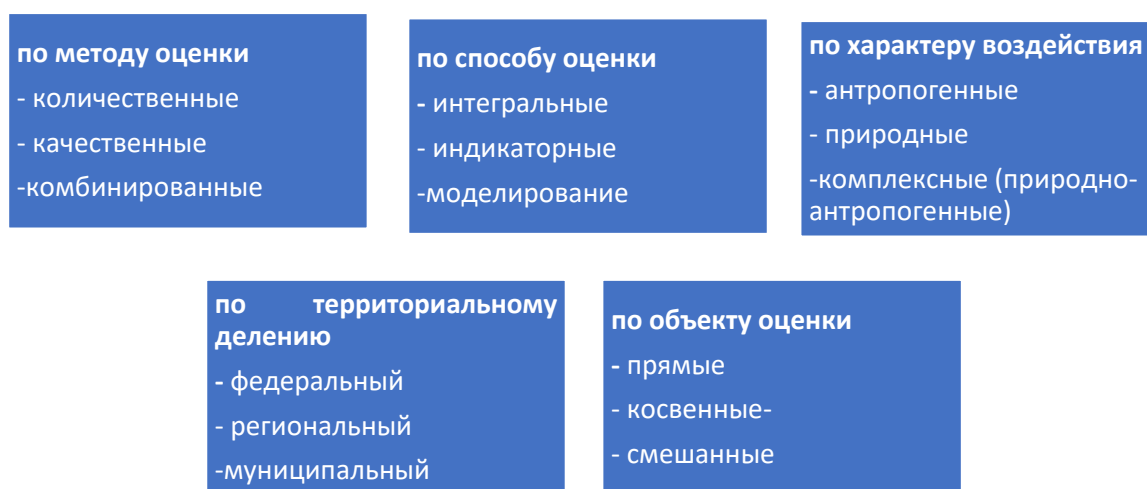
Далее на основе полученной выборки осуществлялся контент-анализ публикаций с целью проведение научного обзора методов оценки экологической безопасности территории.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

На первом этапе фильтрации по метаданным результат отбора определил 729 публикаций. Далее возникла необходимость к уточнению отраслевой принадлежности публикации в соответствии с поставленной целью исследования, что выборку до 675 публикаций. На заключительном этапе для ранжирования отобранных публикаций проведена дополнительная сортировка по числу цитирований. Таким образом, результатом финальной выборки стало 308 публикаций, которые являются основой для контент-анализа. Следует сделать оговорку, что в силу существенного объема выборки в рамках одной статьи невозможно обеспечить доскональный и

всесторонний анализ каждой из этих публикаций, поэтому были выявлены комплементарные проблемы.

Как показал анализ научной литературы на сегодняшний момент времени существует достаточно большое количество методов, применяемых для оценки экологической безопасности, однако их единой классификации не выработано. Поэтому для упорядочивания и структурирования этих методов предлагается разработанная авторская классификация (Рис.2).



**Рисунок 2. Классификация методов оценки экологической безопасности (авторский подход).**

Источник: Разработка авторов

Группировка изученных методов проводилась по пяти признакам. По первому признаку “метод оценки” они могут быть разделены на количественные, качественные и комбинированные. Количественные методы позволяют сравнивать и анализировать точные числовые значения, однако существуют определенные ограничения по доступности и конфиденциальности данных и отсутствует возможность учета взаимосвязи между элементами системы. Качественные методы, напротив, позволяют оценить уровень экологической безопасности с учетом ее компонентов и

способствуют установлению причинно-следственных связей и определенных характеристик (при невозможности измерить их количественно). Несмотря на явные преимущества данных методов по сравнению с количественными, их результаты не всегда являются точными и носят субъективный характер в зависимости от опыта и знаний экспертов и не всегда могут использоваться для сравнения и анализа данных. Комбинированные методы включают в себя преимущества обоих методов, позволяющих дать комплексную оценку экологической безопасности.

Второй признак позволяет сгруппировать методы по способу оценки: индикаторные, интегральные и моделирование. Суть индикаторных методов как инструмента оценки экологической безопасности заключается в идентификации возможных угроз и реализации мер по их устранению, на основе расчета интегрированных показателей. Несомненным плюсом этих методов является то, что индикаторы дают достаточно точную оценку уровню экологической безопасности, однако из-за «запаздывания» индикаторов (отражение событий отсроченного характера) могут оставаться неучтенными. В отличие от индикаторных методов, оценивающих какой-то конкретный процесс или параметр, интегральные методы представляют собой комплексную оценку всех факторов, влияющих на экологическую безопасность. Интегральная оценка рассматривает сложный объект не как совокупность отдельных факторов, а как целостное образование, при этом учитывая как его сильные, так и слабые стороны. Интегральный подход обеспечивает методологическое единство всех частных показателей, дает однозначную оценку уровня и динамики исследуемого процесса и служит основой для моделирования. Моделирование осуществляется на основе построения имитационных моделей, которые являются заменителями реальных объектов, процессов (явлений) и предполагает описание структурного устройства экологической безопасности, ее свойств и

параметров, а также характеристики особенностей экологической ситуации на территории.

В основе классификации по третьему признаку лежит территориальный фактор, то есть оценка экологической безопасности осуществляется на уровне муниципалитета, региона или страны в целом. По характеру воздействия методы можно систематизировать на антропогенные (оценка влияния деятельности человека на природу), природные (оценка функционирования природных компонентов) и смешанные. И, наконец, все методы можно разделить исходя из объекта оценки на прямые, косвенные и смешанные. Прямые методы позволяют оценить наиболее явную зависимость между факторами, влияющими на ухудшение экологического состояния территории. Косвенные методы учитывать скрытую зависимость и влияние на экосистему, например, оценка ущерба здоровья населения в регионах с неблагоприятной экологической обстановкой.

Таким образом, разработанная классификация позволяет систематизировать существующие разрозненные методы оценки экологической безопасности и выявить приоритетность применения того или иного метода оценки экологической безопасности в зависимости от поставленной исследовательской задачи.

### **ОБСУЖДЕНИЕ**

Проблематика научных исследований, посвященных оценке экологической безопасности, представлена широким диапазоном направлений. Исходя из представленной выше классификации предлагается обсудить, что легло в основу определения каждого классификационного признака, учитывая их особенности, преимущества и недостатки.

Одной из подгрупп классификационного признака является количественная оценка экологической безопасности. Оценка состояния окружающей среды и изменение экологического равновесия на основе агрегированной системы количественных показателей относится к работам

Глинского В.В., Яндыганова Я.Я., Голованов Е.Б. [14, Глинский В.В. и др., 15, Яндыганов Я.Я. и др., 16, Голованов Е.Б. и др.]. Интересным является подход Хасановой Р.Ф., Суюндуков Я.Т., Семенова И.Н. и др., согласно которому для оценки экологической безопасности применяется индекс социально-экологической напряженности, позволяющий учитывать степень урбанизации территории [17, Хасанова З.Ф. и др.]. У ряда авторов фокус смещен с оценки уровня экологической безопасности на ранжирование территорий относительно друг друга с учетом экологической напряженности [18, Бобылев Н.Г. и др., 19, Сугак Е.В.]. Для более глубокого понимания и объяснения причин ухудшения экологической обстановки исследователи применяют методы, основанные на качественных оценках. Качественные методы включают в себя оценку экологической безопасности через программно-целевые, нокалогические подходы, социологические исследования и экспертные оценки. Как правило, данные методы применяются для определения взаимосвязи между протекающими социальными процессами и экологической безопасностью в российских регионах. Некоторые авторы предлагают оценивать экологическую безопасность для обоснований эколого-ландшафтной организации территории [20, Барсукова Г.Н., Деревенец Д.К.], рекреационного развития [21, Довготько Н.А. и др.] и снижения экологического демпинга [22, Глазырина И.П. и др.]. Для оценки результативности экологической политики территорий, как правило используются комбинированные методы оценки экологической безопасности. Например, Шкиперова Т.Г. предлагает на основе матричного зонирования определить результативность реализации экологической политики путем соотношения экологической компоненты со стратегическими целями изменения экологических индикаторов территории [23, Шкиперова Т.Г., Дружинин П.В.].

Если рассматривать оценку экологическую безопасность с точки зрения решения экологических проблем, следует выделить методы, направленные на

оценку фактора антропогенной нагрузки либо на оценку состояния природных компонентов. Хандажапова Л.М., Поварова Л.В. решают проблему техногенного воздействия на окружающую среду и внедряют экологические инновации как основу продвижения «зеленой экономики» [24, Хандажапова Л.М., Лубсанова Н.Б., 25, Поварова Л.В.]. Сыромятникова О.П. и Задорова Т.В. считают, что «процесс взаимодействия человека и биосферы должен быть управляем, и не приводит к деградации биосферы в целом» [26, Сыромятникова О.П., Задорова Т.В.], то есть поддерживаться баланс взаимосвязей между обществом и природой. Аналогичного взгляда придерживается Порунов А.Н., который предлагает определить оптимальную структуру ситуационных характеристик экологической безопасности [27, Порунов А.Н.]. Работы Невзорова Т.Б., Невзорова Б.П. направлены на преобразование объектов опасности принятия защитных мер необходимых для обеспечения экологической безопасности [28, Невзорова Т.Б., Невзорова Б.П.].

Особое внимание проблемам функционирования природных компонентов уделяют такие авторы как Плюснин В.М., Копылов И.С и др. [29, Плюснин В.М., 30, Копылов И.С]. В частности рассматриваются вопросы, связанные не только с оценкой состояния окружающей среды, но и с оценкой ущерба здоровью человека [19, Сугак Е.В., 31, Глаголева Н. Н, Матвеева О.П.].

При оценке антропогенной трансформации природной среды часто применяют комплексный природно-антропогенный подход, который направлен на выявление вызовов и угроз экологической безопасности территории [18, Бобылев Н.Г. и др., 32, Хван М.С.]. Следует отметить, что проблемы экологической безопасности имеют многоуровневый характер и в основном имеют иерархическую структуру (федеральный, региональный и муниципальный уровни).

Изучая разного рода процессы и явления, а также разрабатывая различные варианты принятия управленческих решений, необходимо применять методы, основанные на построении моделей. Для установления взаимосвязи между факторами экологической безопасности и устойчивым развитием социально-экономической системы, Хван М.С. предлагает построить линейную эконометрическую модель [32, Хван М.С.]. Наиболее подходящими математическими методами, обеспечивающими использование показателей уровня экологической безопасности для снижения техногенной опасности, являются методы многомерного статистического анализа, в частности метод главных компонент, задачей которого является выбор из множества индикаторов наиболее существенных (главных) компонент, характеризующих исследуемую проблему. Так, обоснование оценки уровня экологической безопасности в рамках механизма управления экологическим состоянием территории с помощью метода главных компонент позволяет выявить особенности параметров окружающей среды для прогноза выходных показателей, описывающих основные угрозы экологической безопасности в регионе [21, Довготько Н.А. и др.]

Фокус индикаторного подхода сосредоточен в первую очередь на сравнении фактических показателей экологической безопасности с пороговыми значениями, и соотнесении их с определенным уровнем безопасности. Данный подход позволяет с достаточной степенью полноты идентифицировать и оценить уровень угроз экологической безопасности территории. Однако «в настоящее время отсутствуют региональные пороговые критерии для определения уровня экологической безопасности в силу сложности их расчета, связанной со спецификой социально-экономического развития каждого из субъектов» [33, Федоркин С.И., Ветрова Н.М.]. Тем не менее разными авторами предпринимаются попытки обосновать некоторые индикаторы, отражающие предельно допустимые

значения критической нагрузки на экосистему [24, Хандажапова Л.М., Лубсанова Н.Б., 34, Архипова Л.С., Григорьян М.Э.].

Интегральный показатель экологической безопасности территории может быть рассчитан по балльной системе, позволяющий дать комплексную оценку состоянию окружающей среде, с учетом как эндогенных, так и экзогенных факторов. Так, например, Гусев Е.Г. предлагает на основе антропогенного подхода оценить уровень экологической безопасности региона путем соизмерения техноемкости региона и техногенного воздействия [35, Гусев Е.Г.].

Таким образом, точных рекомендаций по выбору методу оценки экологической безопасности не существует, поскольку зависит от задачи, которая ставится перед исследователем.

## **ВЫВОДЫ**

Представленный в настоящем исследовании анализ в контексте основной цели заключался в научном обзоре методов оценки экологической безопасности и определении ретроспективы развития за двадцатилетний период научного дискурса по данному вопросу.

В ходе исследования были получены следующие выводы:

✓ Ретроспективный анализ научной литературы показал, что методы оценки экологической безопасности в российской практике имеют вариативный характер. При этом существенным образом различаются акценты в методических подходах при решении конкретной задачи.

✓ Проанализированные методы оценки экологической безопасности в российской практике в основном сосредоточены на пространственном аспекте. Проблема обеспечения экологической безопасности решается как на уровне региона(муниципалитета), так и страны в целом.



✓ Выявлено, что наиболее распространёнными методологическими приемами при оценке уровня экологической безопасности являются количественные методы.

Дальнейшие исследования по рассматриваемой проблематике будут продолжены в направлении разработки авторского методологического подхода к оценке экологической безопасности, которая обеспечит учет специфики развития отдельных регионов.

#### **Список источников**

1. Дядик В.В., Чащин В.П., Маслобоев В.А., Ключникова Е.М., Дядик Н.В., Чапаргина А.Н., Маслобоев А.В. Основные направления дискурса и теоретический базис исследований в области экологической политики в России и за рубежом: нарративный библиографический обзор // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2023. Т.26. № 1 (79). С.7-34.
2. Брославский Л. И. Экологическая безопасность: глобальное потепление и изменение климата (правовые проблемы) // Бизнес, менеджмент и право. 2019. № 4. С. 15-20.
3. Логинова Л.В., Щебланова В.В. Феномен экологического активизма в перспективе социологического дискурса // Logos et Praxis. 2021. №3. С.112-122.
4. Hertwich E.G., Peters G.P. Carbon footprint of nations: A global, trade-linked analysis // Environmental Science and Technology. 2009. Т. 43. No. 16. Pp. 6414-6420.
5. Peters G.P., Hertwich E.G. CO2 embodied in international trade with implications for global climate policy // Environmental Science and Technology. 2008. Т. 42. No. 5. Pp. 1401-1407.
6. Martínez-Zarzoso I., Maruotti A. The impact of urbanization on CO2 emissions: Evidence from developing countries // Ecological Economics. 2011. Т. 70. No. 7. Pp. 1344-1353.

7. International climate policy architectures: Overview of the EMF 22 International Scenarios / L. Clarke [и др.] // *Energy Economics*. 2009. Т. 31. No. SUPPL. 2. Pp. S64-S81.
8. Burton R.J.F., Kuczera C., Schwarz G. Exploring farmers' cultural resistance to voluntary agri-environmental schemes // *Sociologia Ruralis*. 2008. Т. 48. No. 1. Pp. 16-37.
9. Rex E., Baumann H. Beyond ecolabels: what green marketing can learn from conventional marketing // *Journal of Cleaner Production*. 2007. Т. 15. No. 6. Pp. 567-576.
10. Wu X., Liu S., Sun Y., An Y.i., Dong S., Liu G. Ecological security evaluation based on entropy matter-element model: A case study of Kunming city, southwest China. *Ecol. Indic.* 2019. No. 102, Pp. 469–478.
11. Wang L., Pang Y.S. A Review of Regional Ecological Security Evaluation, In: Chu, M.J., Xu, H.H., Jia, Z., Fan, Y., Xu, J.P. (Eds.), *Sustain. Environ. Transportat.*, Pts 1-4, 2012. pp. 337-344.
12. Chen C., Li C., Reniers G., Yang F. Safety and security of oil and gas pipeline transportation: A systematic analysis of research trends and future needs using // *J. Clean 2021. Prod.* 279, 123583.
13. Wen J., Hou K., Research on the progress of regional ecological security evaluation and optimization of its common limitations. *Ecol. Indic.* 2021. 127, 107797.
14. Глинский В.В., Серга Л. К., Хван М. С. Оценка экологической безопасности муниципальных образований региона: система показателей, методика расчета, применение // *Идеи и Идеалы*. 2015. №4(26). С.13-32.
15. Яндыганов Я.Я., Власова Е.Я., Никулина Н.Л. Экологическая безопасность региона (социально-эколога-экономический аспект) // *Экономика региона*. 2008. №3(5). С.144-153.
16. Голованов Е.Б., Михалина Л.М., Екимова К.В. Роль и значение экологической нагрузки в системе региональной экономической безопасности

// Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: экономика и менеджмент. 2018. №4. С.14-25.

17. Хасанова Р.Ф., Суяндукоев Я.Т., Семенова И.Н., Рафикова Ю.С., Суяндукоева М.Б., Ильбулова Г.Р. Интегральная оценка социально-экологической напряженности урбанизированных территорий // Самарский научный Вестник. 2020. Т. 9. №4 С.165-171.

18. Бобылев Н. Г., Гадаль С., Коновалова М. О., Сергунин А.А., Тронин А.А., Тюнкюнен В.-П. Ранжирование регионов Арктической зоны Российской Федерации по индексу экологической безопасности // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2020. № 3(69). С. 17-40. DOI 10.37614/2220-802X.2.2020.69.002.

19. Сугак Е.В. Устойчивое развитие и экологическая безопасность промышленных регионов России // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2020. №3 (63). С.1- 16.

20. Барсукова Г.Н., Деревенец Д.К. Эколога – ландшафтный подход к организации сельскохозяйственного производства как условие решения проблемы продовольственной безопасности // Научный журнал КубГАУ. №115(01). 2016. С. 1155-1169.

21. Довгоцько Н.А., Пономаренко М.В., Медведева Л.И, Скиперская Е.В. Проблемы и перспективы развития «зеленой» экономики России на примере рекреационного региона // Дискуссия. 2015. №7(59). С.23-30.

22. Глазырина И.П., Михеев И.Е., Егидарев Е.Г., Симонов Е.А. Экологический демпинг в планах развития Сибири и Дальнего Востока // ЭКО. 2012. №10. С.35- 51.

23. Шкиперова Г. Т., Дружинин П. В. Оценка результативности политики в сфере обеспечения экологической безопасности регионов России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2018. Т. 14, № 12(369). С. 2356-2372. DOI 10.24891/ni.14.12.2356

24. Хандажапова Л.М., Лубсанова Н.Б. Экологические инновации и развитие «зеленой экономики» в регионах России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2016. №2 С. 131–138.
25. Поварова Л. В. Экологические риски, связанные с эксплуатацией нефтяных месторождений // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). 2018. № 2. С. 112-122.
26. Сыромятникова О. П. , Задорова Т. В. Оценка эколого-экономического развития региона // Региональная экономика: теория и практика. 2016. № 8(431). С. 176-186.
27. Порунов А. Н. Оценка сравнительной эффективности государственного менеджмента экологической безопасности в регионе методом ДЕА-анализа (на примере Приволжского федерального округа) // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2016. № 1. С. 104-111. DOI 10.17586/2310-1172-2016-9-1-104-111.
28. Невзоров Б. П., Невзоров Т. Б. Условия обеспечения экологической безопасности в Кузбассе: ноксологический подход // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Биологические, технические науки и науки о Земле. 2017. № 1(1). С. 67-79.
29. Плюснин В.М. Экологическая безопасность Сибири // Сибирский экологический журнал. 2014. №6. Т.21. С.807-815.
30. Копылов И.С. Геоэкологическая роль геодинамических активных зон // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. №7. С.67-71.
31. Глаголева Н.Н., Матвеева О.П. Экологическая безопасность как фактор экономического развития страны // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2015. № 5. С. 286-289.
32. Хван М. С. О подходах к разработке методики измерения факторов экологической безопасности// Вестник НГУЭУ. 2015. № 2. С. 346-354.

33. Федоркин С.И., Ветрова Н. М. О методе оценки уровня экологической безопасности региона при действии антропогенных факторов // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. 2011. № 27. С. 103-106.

34. Архипова Л.С., Григорьян М.Э. Региональные особенности экологической безопасности в Центральной России // Экономические отношения. 2019. Т. 9. № 2. С. 1211-1228.

35. Гусев Е.Г. Анализ экологической безопасности Приморского края как одной из составляющей экономической безопасности регионов // Актуальные вопросы современной экономики. 2022. № 2. С. 235-250.

### References

1. Djadik V.V., Chashhin V.P., Masloboev V.A., Kljuchnikova E.M., Djadik N.V., Chapargina A.N., Masloboev A.V. Osnovnye napravlenija diskursa i teoreticheskij bazis issledovanij v oblasti jekologicheskoi politiki v Rossii i za rubezhom: narrativnyj bibliograficheskij obzor [The main directions of discourse and the theoretical basis for research in the field of environmental policy in Russia and abroad: a narrative bibliographic review]. *Sever i rynek: formirovanie jekonomicheskogo porjadka* [The North and the market: the formation of an economic order], 2023, T.26, no. 1 (79), pp.7-34.

2. Broslavskij L. I. Jekologicheskaja bezopasnost': global'noe poteplenie i izmenenie klimata (pravovye problemy) [Environmental safety: global warming and climate change (legal problems)]. *Biznes, menedzhment i pravo* [ Business, management and law], 2019, no. 4, pp. 15-20.

3. Loginova L.V., Shheblanova V.V. Fenomen jekologicheskogo aktivizma v perspektive sociologicheskogo diskursa [The phenomenon of environmental activism in the perspective of sociological discourse]. *Logos et Praxis*, 2021, no. 3, pp.112-122.

4. Hertwich E.G., Peters G.P. Carbon footprint of nations: A global, trade-linked analysis. *Environmental Science and Technology*, 2009, Т. 43, No. 16, pp. 6414-6420.
5. Peters G.P., Hertwich E.G. CO<sub>2</sub> embodied in international trade with implications for global climate policy. *Environmental Science and Technology*, 2008, Т. 42, No. 5, pp. 1401-1407.
6. Martínez-Zarzoso I., Maruotti A. The impact of urbanization on CO<sub>2</sub> emissions: Evidence from developing countries. *Ecological Economics*, 2011, Т. 70, No. 7, pp. 1344-1353.
7. International climate policy architectures: Overview of the EMF 22 International Scenarios / L. Clarke [и др.]. *Energy Economics*, 2009, Т. 31, No. SUPPL. 2, pp. S64-S81.
8. Burton R.J.F., Kuczera C., Schwarz G. Exploring farmers' cultural resistance to voluntary agri-environmental schemes, *Sociologia Ruralis*, 2008, Т. 48, No. 1, pp. 16-37.
9. Rex E., Baumann H. Beyond ecolabels: what green marketing can learn from conventional marketing. *Journal of Cleaner Production*, 2007, Т. 15, No. 6, pp. 567-576.
10. Wu X., Liu S., Sun Y., An Y.i., Dong S., Liu G. Ecological security evaluation based on entropy matter-element model: A case study of Kunming city, southwest China. *Ecol. Indic.* 2019, No. 102, pp. 469–478.
11. Wang L., Pang Y.S. A Review of Regional Ecological Security Evaluation, In: Chu, M.J., Xu, H.H., Jia, Z., Fan, Y., Xu, J.P. (Eds.), *Sustain. Environ. Transportat.*, Pts 1-4, 2012, pp. 337-344.
12. Chen C., Li C., Reniers G., Yang F. Safety and security of oil and gas pipeline transportation: A systematic analysis of research trends and future needs using. *J. Clean* 2021, Prod. 279, 123583.

13. Wen J., Hou K., Research on the progress of regional ecological security evaluation and optimization of its common limitations. *Ecol. Indic.*, 2021, no. 127, 107797.
14. Glinskij V.V., Serga L. K., Hvan M. S. Ocenka jekologicheskoj bezopasnosti municipal'nyh obrazovanij regiona: sistema pokazatelej, metodika rascheta, primenenie [Assessment of environmental safety of municipalities in the region: a system of indicators, calculation methods, application. *Idei i Idealy* [Ideas and Ideals], 2015, no. 4 (26), pp.13-32.
15. Jandyganov Ja.Ja., Vlasova E.Ja., Nikulina N.L. Jekologicheskaja bezopasnost' regiona (social'no-jekologo-jekonomicheskij aspekt) [Ecological safety of the region (socio-ecological and economic aspect)]. *Jekonomika regiona* [Economics of the region], 2008, no. 3(5), pp.144-153.
16. Golovanov E.B., Mihalina L.M., Ekimova K.V. Rol' i znachenie jekologicheskoj nagruzki v sisteme regional'noj jekonomicheskoi bezopasnosti [The role and significance of environmental load in the system of regional economic security ]. *Vestnik Juzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: jekonomika i menedzhment* [Bulletin of the South Ural State University. Series: economics and management], 2018, no. 4, pp .14-25.
17. Hasanova R.F, Sujundukov Ja.T., Semenova I.N., Rafikova Ju.S., Sujundukova M.B., Il'bulova G.R. Integral'naja ocenka social'no-jekologicheskoj naprjazhennosti urbanizirovannyh territorij [Integral assessment of the socio-ecological tension of urbanized territories]. *Samarskij nauchnyj Vestnik* [Samara Scientific Bulletin], 2020, T. 9, no. 4, pp.165-171.
18. Bobylev N. G., Gadal' S., Konovalova M. O., Sergunin A.A., Tronin A.A., Tjunktjunen V.-P. Ranzhirovanie regionov Arkticheskoj zony Rossijskoj Federacii po indeksu jekologicheskoj bezopasnosti [Ranking the regions of the Arctic zone of the Russian Federation according to the index of environmental safety]. *Sever i rynek: formirovanie jekonomicheskogo porjadka* [The North and the market: the

formation of an economic order], 2020, no. 3(69), pp. 17-40. DOI 10.37614/2220-802X.2.2020.69.002.

19. Sugak E.V. Ustojchivoe razvitie i jekologicheskaja bezopasnost' promyshlennyh regionov Rossii [Sustainable development and environmental safety of industrial regions of Russia]. *Regional'naja jekonomika i upravlenie: jelektronnyj nauchnyj zhurnal* [Regional economy and management: electronic scientific journal], 2020, no. 3 (63), pp.1- 16.

20. Barsukova G.N., Derevenec D.K. Jekologo – landshaftnyj podhod k organizacii sel'skohozjajstvennogo proizvodstva kak uslovie reshenija problemy prodovol'stvennoj bezopasnosti [Ecological - landscape approach to the organization of agricultural production as a condition for solving the problem of food security]. *Nauchnyj zhurnal KubGAU* [Scientific journal of KubSAU], 2016, no. 115(01), pp. 1155-1169.

21. Dovgot'ko N.A., Ponomarenko M.V., Medvedeva L.I, Skiperskaja E.V. Problemy i perspektivy razvitija «zelenoj» jekonomiki Rossii na primere rekreacionnogo regiona [Problems and prospects for the development of the "green" economy of Russia on the example of a recreational region]. *Diskussija* [Discussion], 2015, no. 7(59), pp.23-30.

22. Glazyrina I.P., Miheev I.E., Egidarev E.G., Simonov E.A. Jekologicheskij demping v planah razvitija Sibiri i Dal'nego Vostoka [Environmental dumping in the plans for the development of Siberia and the Far East]. *JeKO* [ECO], 2012, no.10, pp.35- 51.

23. Shkiperova G. T., Druzhinin P. V. Ocenka rezul'tativnosti politiki v sfere obespechenija jekologicheskaj bezopasnosti regionov Rossii [Evaluation of the effectiveness of policy in the sphere of ensuring the environmental safety of Russian regions]. *Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'* [National interests: priorities and safety], 2018, T. 14, no. 12(369), pp. 2356-2372. DOI 10.24891/ni.14.12.2356



24. Handazhapova L.M., Lubsanova N.B. Jekologicheskie innovacii i razvitie «zelenoj jekonomiki» v regionah Rossii [Ecological innovations and development of the "green economy" in the regions of Russia]. *Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'* [National interests: priorities and safety], 2016, no. 2, pp. 131–138.
25. Povarova L. V. Jekologicheskie riski, svjazannye s jekspluataciej neftjanyh mestorozhdenij [Ecological risks associated with the exploitation of oil fields]. *Nauka. Tehnika. Tehnologii (politehnicheskij vestnik)* [Nauka. Technique. Technologies (polytechnic bulletin)], 2018, no. 2, pp. 112-122.
26. Syromjatnikova O. P. , Zadorova T. V. Ocenka jekologo-jekonomicheskogo razvitija regiona [Assessment of the ecological and economic development of the region]. *Regional'naja jekonomika: teorija i praktika* [Regional Economics: Theory and Practice], 2016, no. 8(431), pp. 176-186.
27. Porunov A. N. Ocenka sravnitel'noj jeffektivnosti gosudarstvennogo menedzhmenta jekologicheskoy bezopasnosti v regione metodom DEA-analiza (na primere Privolzhskogo federal'nogo okruga) [Evaluation of the Comparative Efficiency of State Management of Environmental Safety in the Region by DEA Analysis (on the Example of the Volga Federal District)] *Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Serija: Jekonomika i jekologicheskij menedzhment* [Science Journal of NRU ITMO. Series: Economics and environmental management], 2016, no. 1, pp. 104-111. DOI 10.17586/2310-1172-2016-9-1-104-111.
28. Nevzorov B. P., Nevzorov T. B. Uslovija obespechenija jekologicheskoy bezopasnosti v Kuzbasse: noksologicheskij podhod [Conditions for ensuring environmental safety in Kuzbass: a noxological approach]. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Biologicheskie, tehnicheckie nauki i nauki o Zemle* [Bulletin of the Kemerovo State University. Series: Biological, technical and geosciences], 2017, no. 1(1), pp. 67-79.
29. Pljusnin V.M. Jekologicheskaja bezopasnost' Sibiri [Ecological safety of Siberia]. *Sibirskij jekologicheskij zhurnal* [Siberian ecological journal], 2014, T.21, no. 6, pp.807-815.

30. Kopylov I.S. Geojekologicheskaja rol' geodinamicheskikh aktivnyh zon [Geoecological role of geodynamic active zones]. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij* [International Journal of Applied and Fundamental Research], 2014, no. 7, pp.67-71.
31. Glagoleva N.N., Matveeva O.P. Jekologicheskaja bezopasnost' kak faktor jekonomicheskogo razvitija strany [Ecological safety as a factor in the economic development of the country]. *Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tehnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova* [Bulletin of the Belgorod State Technological University. V.G. Shukhov], 2015, no. 5, pp. 286-289.
32. Hvan M. S. O podhodah k razrabotke metodiki izmerenija faktorov jekologicheskoi bezopasnosti [About approaches to the development of methods for measuring environmental safety factors]. *Vestnik NGUJeU* [Bulletin of NSUEM], 2015, no. 2, pp. 346-354.
33. Fedorkin S.I., Vetrova N. M. O metode ocenki urovnja jekologicheskoi bezopasnosti regiona pri dejstvii antropogennyh faktorov [On the method of assessing the level of environmental safety of the region under the influence of anthropogenic factors]. *Uchenye zapiski Krymskogo inzhenerno-pedagogicheskogo universiteta* [Uchenye zapiski of the Crimean Engineering and Pedagogical University], 2011, no. 27, pp. 103-106.
34. Arhipova L.S., Grigor'jan M.Je. Regional'nye osobennosti jekologicheskoi bezopasnosti v Central'noj Rossii [Regional features of environmental safety in Central Russia]. *Jekonomicheskie otnoshenija* [Economic relations], 2019, T. 9, no. 2, pp. 1211-1228.
35. Gusev E.G. Analiz jekologicheskoi bezopasnosti Primorskogo kraja kak odnoj iz sostavljajushhej jekonomicheskoi bezopasnosti regionov [Analysis of the environmental safety of the Primorsky Territory as one of the components of the economic security of the regions]. *Aktual'nye voprosy sovremennoj jekonomiki* [Topical issues of modern economics], 2022, no. 2, pp. 235-250.

Московский экономический журнал. № 9. 2023

Moscow economic journal. № 9. 2023

**Для цитирования:** Дядик Н.В., Чапаргина А.Н., Дядик В.В., Маслобоев В.А., Ключникова Е.М., Маслобоев А.В. Контент- анализ методов оценки экологической безопасности территории // Московский экономический журнал. 2023. № 9. URL: <https://qje.su/rekreacia-i-turizm/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-9-2023-32/>

© Дядик Н.В., Чапаргина А.Н., Дядик В.В., Маслобоев В.А., Ключникова Е.М., Маслобоев А.В., 2023. Московский экономический журнал, 2023, № 9.