

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИНТЕРЕСА НАСЕЛЕНИЯ
РОССИИ К ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ, ТЕХНОЛОГИЯМ
И ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ****Анна Александровна АЛЕТДИНОВА^{a,*},**
Ольга Сергеевна ТАРАСОВА^b

^a доктор экономических наук, доцент,
профессор кафедры автоматизированных систем управления,
Российский государственный университет нефти и газа
(национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина (Губкинский университет),
Москва, Российская Федерация
andreww@academ.org
<https://orcid.org/0000-0002-9257-4735>
SPIN-код: 4508-6876

^b кандидат географических наук, доцент,
заведующая кафедрой экологической безопасности и управления природопользованием,
Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ» (НГУЭУ),
Новосибирск, Российская Федерация
o.s.tarasova@edu.nsuem.ru
<https://orcid.org/0000-0003-4250-7259>
SPIN-код: 4269-5824

* Ответственный автор

История статьи:

Рег. № 342/2024
Получена 27.05.2024
Получена в
доработанном виде
03.07.2024
Одобрена 11.08.2024
Доступна онлайн
16.09.2024

Специальность: 5.2.3**УДК** 332.1:332.055
JEL: Q56, Q57**Ключевые слова:**

зеленая экономика,
зеленые экологические
технологии,
экологическое
образование, запросы
пользователей,
зеленые проекты

Аннотация

Предмет. Проблемы сохранения окружающей среды, использования природных ресурсов.

Цели. Выявление структуры запросов пользователей сети Интернет об экологических технологиях, зеленой экономике и экологическом образовании.

Методология. Применены методы семантического анализа.

Результаты. Полученные семантические карты запросов пользователей показывают интерес к экологическому образованию, к особенностям реализации зеленых технологий. Однако только в Южном федеральном округе отмечен повышенный интерес к экологическим проектам. Анализ общественных инициатив, представленных на крупнейшей российской краудфандинговой платформе «Народное финансирование», свидетельствует о наличии потребности в проектах, связанных с производством экологически чистых продуктов, с переработкой твердых коммунальных отходов.

Выводы. Недостаточная вовлеченность населения России в реализацию повестки устойчивого развития может препятствовать широкому использованию экологических технологий.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2024

Для цитирования: Алетдинова А.А., Тарасова О.С. Региональные особенности интереса населения России к зеленой экономике, технологиям и экологическому образованию // Региональная экономика: теория и практика. – 2024. – Т. 22, № 9. – С. 1780 – 1794. <https://doi.org/10.24891/re.22.9.1780>

Введение

Нерациональное использование природных ресурсов наносит непоправимый вред окружающей среде. Хозяйственная деятельность человека с одной стороны обеспечивает его потребности, а с другой – уменьшает социальный, экономический и экологический потенциал территории региона. Одним из решений этой конфликтной ситуации может стать переход на экологически чистые технологии, к зеленой экономике как к форме обеспечения одновременного достижения экономических, социальных и экологических целей развития общества¹. Для этого требуется взаимодействие всех стейкхолдеров: органов власти, производителей, ученых, изобретателей и населения.

Непринятие обществом зеленых и экологических технологий, непонимание особенностей зеленой экономики существенно замедляют реализацию концепции устойчивого развития. Цель исследования – проанализировать региональные различия в интересе населения России к зеленой экономике, экологическим технологиям и экологическому образованию.

Материалы и методы исследования

В ходе исследования выполнены семантический анализ запросов пользователей по экологической тематике, а также анализ проектов краудфандинговой платформы «Народное финансирование». Применены также методы статистического анализа. Для проведения исследования необходимо определиться с основными понятиями и тенденциями развития зеленой экономики, а также описать используемые методические подходы.

Насчитывается большое количество публикаций, посвященных зеленым и экологически чистым технологиям [1, 2]. Отметим схожесть многих авторских трактовок этих понятий; имеется также ряд синонимов (envirotech, greentech, cleantech). Под зелеными, экологически чистыми технологиями ученые понимают совокупность приемов, методов, мер по снижению негативного воздействия человека на окружающую среду, минимизацию потерь и объемов использования ресурсов в процессе производства благ [3–5]. Отдельные авторы называют зелеными технологиями внедрение экологически «чистых» практик при использовании сырья, цепочек его поставки на разных этапах производства и получения конечных продуктов [6]. Термин „greentech“ используется применительно к предприятиям с экологически чистым производством [7].

Понятие зеленой экономики (биоэкономики, экономики замкнутого цикла) неразрывно связано с зелеными технологиями. Как отмечают Н. Sun и соавторы, именно нехватка ресурсов привела к зарождению циклической экономики [8]. Концепция зеленой экономики происходит из концепции устойчивого развития [9, 10], и ее реализация предпо-

¹ Кузьменчук И.В., Тищенко Л.И., Урсан Р.Ю. О необходимости перехода от традиционной модели экономического роста к «зеленой» экономике // Научный аспект. 2020. Т. 1. № 1. С. 5–12.

лагает наличие экологически чистых технологий при обязательной общественной поддержке [11, 12].

В рамках концепции зеленой экономики возникло научное понятие «зеленое поведение» (green behaviour) – формирование моделей экологически ответственного поведения. Чаще всего в исследованиях, посвященных формированию моделей экологически ответственного поведения, уделяется внимание сотрудникам организаций и отдельным группам потребителей [13, 14]. Но, на наш взгляд, это поведение формирует экологическую культуру общества, поэтому оно должно рассматриваться всесторонне (в разных аспектах и применительно к разным слоям общества). Принятие обществом необходимости использования экологических технологий (ресурсосберегающих, безотходных [15]) позволит, с одной стороны, принимать инновации, а с другой – возможные ограничения, направленные на сохранение ресурсов и качества окружающей среды.

Информационной основой семантического и статистического анализа стали данные поисковых запросов пользователей системы Яндекс за март 2024 г., характеристики краудфандинговых экологических проектов, представленных на сайте Planeta.ru – крупнейшей российской платформы народного финансирования².

Сервис «Яндекс.Подбор слов» позволяет собирать статистику по запросам пользователей и проводить анализ по регионам. Он выдает как абсолютные показатели, так и относительные – уровень региональной популярности, который можно рассчитать по формуле (1):

$$P_i = \frac{\text{Доля показов по слову, словосочетанию в регионе}}{\text{Доля всех показов по региону}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

Пороговое значение показателя – 100%. Если уровень популярности ниже, то интерес по запросу – пониженный (в противном случае – повышенный). Введем фиктивные переменные для исследования уровня региональной популярности запроса следующим образом: 1 – повышенный интерес к запросу в регионе; 0 – пониженный интерес к запросу. Семантические карты позволяют упорядочить и разделить по содержанию запросы пользователей, а в дальнейшем – использовать эти запросы для проведения анализа. Семантические карты дают комплексное представление о семантических соответствиях/несоответствиях³. В нашем исследовании основой являются данные о запросах пользователей, которые объединены в группы по схожести выражений, описывающих действия, содержание, связь и отвечающих на вопросы «где?», «какая?» («какой?», «какое?»). В качестве базовых ключевых выражений рассмотрены «экологические технологии», «зеленая экономика», «экологическое образование». Статистический анализ использовался для сводки и обобщения особенностей продвижения экологических проектов, инициируемых обществом.

Анализ поисковых запросов

Рассмотрим интерес населения России к зеленым и экологическим технологиям, используя поисковые запросы (табл. 1). По регионам наблюдается пониженный интерес к зеленой

² Planeta.ru. Краудфандинговая платформа. URL: <https://planeta.ru/about>

³ Михалёв А.Б. Семантическая карта: классический тип // Язык и культура в эпоху интеграции научного знания и профессионализации образования. 2020. Т. 1. № 1-1. С. 30–37.

экономике (за исключением Южного федерального округа) и более высокий – к экологическим технологиям и экологическому образованию. Данные по запросам в Северо-Кавказском федеральном округе в сервисе «Яндекс.Подбор слов» отсутствуют.

Анализ запросов пользователей в поисковой системе позволил их систематизировать с помощью семантических карт, выделив наиболее популярные. Чаще всего население интересуется экологическими технологиями; реже используются термины «зеленые» и «чистые». Пользователям интересны их обоснование, использование, развитие и внедрение и т.д. Упоминаются такие виды зеленых технологий, как инновационные, игровые, социальные и промышленные; среди категорий выделяются такие, как безопасность, типы, экспертиза, возможность решения проблем (рис. 1). Запросов по чистым технологиям мало. Зеленые технологии интересуют общество в контексте культивирования одноклеточных зеленых водорослей, возделывания культур.

Менее популярны запросы пользователей о зеленой экономике (рис. 2). Общество интересуется ее развитием в России, отражение зеленых процессов в глобальной экономике, методология формирования и развития зеленой экономики, а также статьи на эту тему. Наиболее популярна у пользователей тема экологического образования (рис. 3), причем пользователей интересует не только его теоретическое обоснование, но и методическое обеспечение.

Повышенный интерес к экологическому образованию и слабый интерес к зеленой экономике в целом и экологическим технологиям в частности свидетельствуют о начальном уровне формирования экологической культуры у населения исследуемых регионов. Низкий уровень экологической культуры и осознанности может стать существенной проблемой для развития зеленой экономики и внедрения экологических технологий, что подтверждают научные исследования⁴ [16, 17].

Анализ краудфандинговых экологических проектов

Общественные инициативы по вопросам зеленой повестки выражаются в появлении проектов, направленных на создание и внедрение экологических технологий, формирование культуры бережного отношения к окружающей среде и развитие экологического образования. Авторы рассмотрели на сайте краудфандинговой платформы planeta.ru следующие рубрики:

- наука и просвещение (206 проектов);
- технологии и инновации (171 проект);
- экология и природа (87 проектов).

⁴ Семенова Н.Г., Исаичева А.В. Экологическое образование как условие развития зеленой экономики. В кн.: Экологические чтения – 2021. XII Национальная научно-практическая конференция (с международным участием). Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. С. 631–635.; Михайлова И.Д., Михайлова А.Е. Устойчивое развитие и проблемы «зеленой экономики». В кн.: Проблемы и перспективы устойчивого развития промышленности в XXI веке: от теории к практике. Материалы Международной студенческой конференции. СПб.: Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, 2023. С. 144–147.

В рубрике «Наука и просвещение» нет проектов, связанных с зеленой экономикой, с внедрением экологических технологий, но имеется много проектов, посвященных исследованию, сохранению и восстановлению природных объектов и экосистем; уделено внимание проблеме загрязнения окружающей среды и способам минимизации негативного воздействия на нее.

Разработка и внедрение зеленых и экологических технологий, особенно на промышленном уровне – процесс сложный, затратный, что объясняет наличие экологических проектов только по таким направлениям, как переработка пластика, изготовление продукции из вторичного сырья, создание фермерских хозяйств по выращиванию ягод, сбору и перемешиванию трав, добавлению ягод в чайные напитки (*табл. 2*). Необычной кажется идея посева малышей гребешка фридайверами Приморья, но из рассмотренных примеров этот проект лидирует по доле собранных средств на его реализацию.

Наибольшее количество проектов направленно на экологическое воспитание, привлечение населения к раздельному сбору твердых коммунальных отходов, к очистке территорий от захламления. Проекты считаются успешными, если собрано хотя бы 50% средств, а остальную сумму организаторы обязуются собрать самостоятельно (например, в кредит). Наличие таких проектов, а также их успешность указывают на то, что имеется потребность в поддержании качества окружающей среды, в сокращении количества несанкционированных свалок и площади захлавленных мусором территорий, в производстве экологически чистых продуктов питания, в экологическом просвещении.

Заключение

Статистический анализ запросов пользователей показал наличие неоднородного интереса в регионах к экологическим технологиям, зеленой экономике, экологическому образованию. Только в Южном федеральном округе отмечен повышенный интерес к экологическим проектам (*табл. 1*); далее следуют Приволжский, Сибирский, Уральский, Дальневосточный федеральные округа; аутсайдерами стали Центральный и Северо-Западный федеральные округа. Можно сделать вывод об умеренном и слабом интересе к экологическим технологиям и к переходу к зеленой экономике в большинстве регионов России. Полученные семантические карты запросов пользователей показывают интерес к теоретическим основам и методикам экологического образования, к концепции зеленой экономики и к особенностям реализации экологических технологий.

Дополняет это исследование анализ общественных инициатив, представленных на краудфандинговой платформе, который свидетельствует о наличии потребности в проектах, связанных с сохранением окружающей среды, производством экологически чистых продуктов, экологическим образованием. Необходима популяризация экологической тематики; формирование экологической осведомленности и зеленого поведения будет способствовать внедрению экологических технологий в производственные процессы.

Таблица 1**Уровень популярности некоторых запросов пользователей в поисковой системе Яндекс****Table 1****The level of popularity of some user requests in the Yandex search engine**

Федеральный округ	Поисковый запрос экологические технологии
Центральный	0
Приволжский	1
Сибирский	1
Уральский	1
Южный	1
Северо-Западный	0
Дальневосточный	1

Продолжение

Федеральный округ	Поисковый запрос зеленая экономика
Центральный	0
Приволжский	0
Сибирский	0
Уральский	0
Южный	1
Северо-Западный	0
Дальневосточный	0

Продолжение

Федеральный округ	Поисковый запрос экологическое образование
Центральный	0
Приволжский	1
Сибирский	1
Уральский	1
Южный	1
Северо-Западный	0
Дальневосточный	1

Источник: авторская разработка*Source:* Authoring

Таблица 2**Российская Федерация: примеры инициированных обществом проектов по внедрению экологических технологий и экологическому воспитанию****Table 2****The Russian Federation: Examples of projects initiated by society on the introduction of environmental technologies and environmental education**

Название проекта	Доля собранных средств от общего объема финансирования
Telegramm-бот для начинающего эколога	58
Ягодный берег – душевные чаи	60
Экспедиция лаборатории экологического воспитания	100
Экопроект «Субботник»	1
Семейная ферма «ЯгодарЪ»	1
«Разделяйка Миасс» – прием и переработка текстиля	0
Открытие экоцентра в Иркутске	60
Плавильня-эко воркшоп на Камчатке	51
Экошкола	73
Переработка для образовательной робототехники	148
«Исчезающий Иркутск» (сувениры из вторсырья)	79
Чистая планета! Дадим вторую жизнь мусору!	57
Посев малышей гребешка	153

Продолжение

Название проекта	Успешность проекта (этап реализации проекта)
Telegramm-бот для начинающего эколога	Успешный
Ягодный берег – душевные чаи	Успешный
Экспедиция лаборатории экологического воспитания	Успешный
Экопроект «Субботник»	Сбор средств
Семейная ферма «ЯгодарЪ»	Сбор средств
«Разделяйка Миасс» – прием и переработка текстиля	Сбор средств
Открытие экоцентра в Иркутске	Успешный
Плавильня-эко воркшоп на Камчатке	Успешный
Экошкола	Успешный
Переработка для образовательной робототехники	Успешный
«Исчезающий Иркутск» (сувениры из вторсырья)	Успешный
Чистая планета! Дадим вторую жизнь мусору!	Успешный
Посев малышей гребешка	Успешный

Источник: авторская разработка

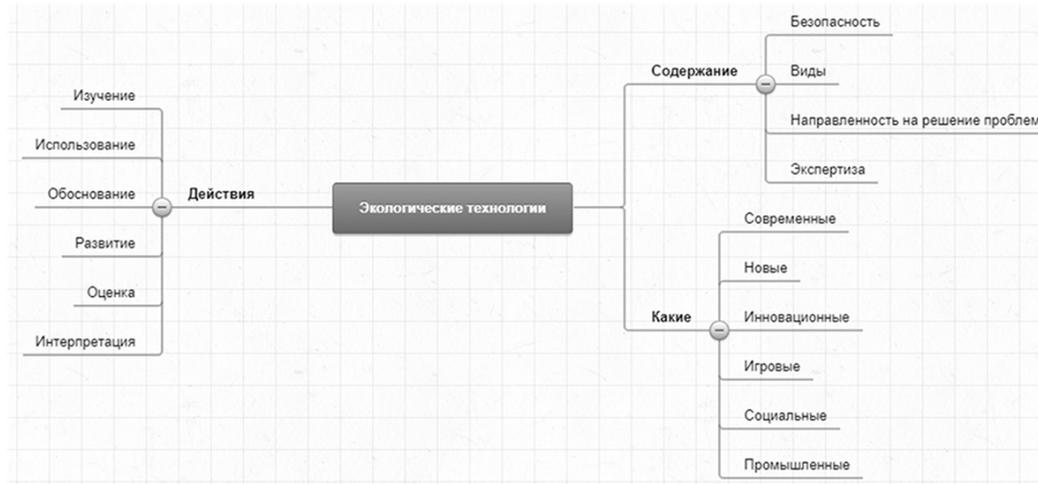
Source: Authoring

Рисунок 1

Семантическая карта наиболее популярных запросов пользователей в поисковой системе Яндекс об экологических технологиях

Figure 1

Semantic map of the most popular user requests about environmental technologies in the Yandex search engine



Источник: авторская разработка

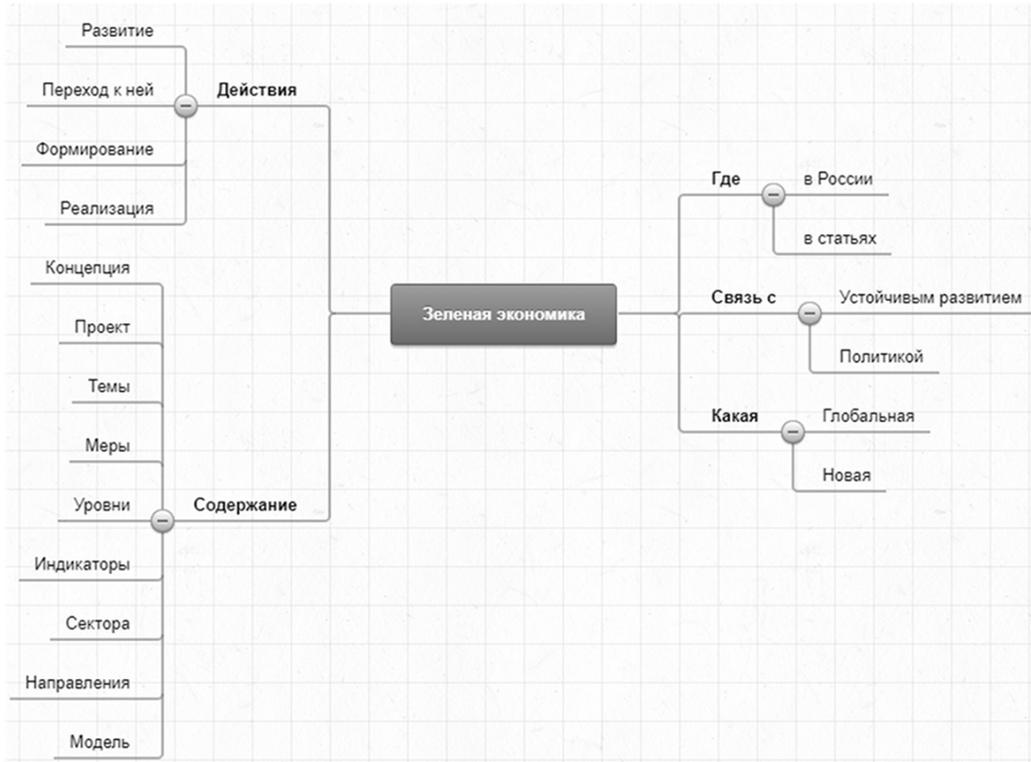
Source: Authoring

Рисунок 2

Семантическая карта наиболее популярных запросов пользователей в поисковой системе Яндекс о зеленой экономике

Figure 2

Semantic map of the most popular user requests about the green economy in the Yandex search engine



Источник: авторская разработка

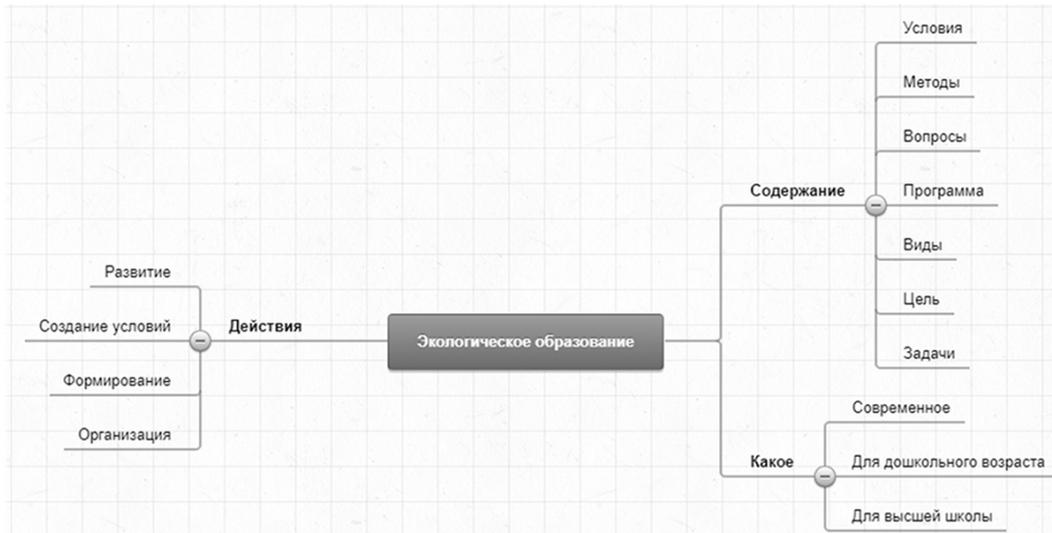
Source: Authoring

Рисунок 3

Семантическая карта наиболее популярных запросов пользователей в поисковой системе Яндекс об экологическом образовании

Figure 3

Semantic map of the most popular user requests about environmental education in the Yandex search engine



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Давыдова Т.Е., Попова А.И., Распопова А.Е. Зеленая экономика в контексте глобального устойчивого развития // Экономинфо. 2020. № 1. С. 49–54.
URL: <https://doi.org/10.24412/1819-6330-2020-1-49-54>
2. Мудрецов А.Ф., Прудникова А.А. Зеленая экономика как драйвер устойчивого развития // Экономика и математические методы. 2020. Т. 56. № 2. С. 32–39.
URL: <https://doi.org/10.31857/S042473880009220-1>
3. Kumar M., Priya A., Saxena T. et al. Green Technology and Consumer Behaviour: An Analysis. *Solid State Technology*, 2020, vol. 63, iss. 6, pp. 11452–11467.
URL: <https://www.solidstatetechnology.us/index.php/JSST/article/view/6125>
4. Sridhar C., Thaskeen F., Harshitha M. et al. Green Technology and Sustainable Renewable Energy Analysis. In: Saini H.S., Sayal R., Govardhan A., Buyya R. (eds) *Innovations in Computer Science and Engineering. Lecture Notes in Networks and Systems* Singapore, vol. 385. Singapore, Springer, 2022, pp. 617–625.
URL: https://doi.org/10.1007/978-981-16-8987-1_66
5. Shao S., Hu Z., Cao J. et al. Environmental Regulation and Enterprise Innovation: A Review. *Business Strategy and the Environment*, 2020, vol. 29, iss. 3, pp. 1465–1478.
URL: <https://doi.org/10.1002/bse.2446>

6. Jiakui C., Abbas J., Najam H. et al. Green Technological Innovation, Green Finance, and Financial Development and Their Role in Green Total Factor Productivity: Empirical Insights from China. *Journal of Cleaner Production*, 2023, vol. 382.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135131>
7. Ning X., Khuntia J. The Hierarchy of Green Information Systems Capability in Organizations to Enhance and Ensure Green Performance: An Operant Resources Perspective. *Communications of the Association for Information Systems*, 2023, vol. 53, pp. 214–239.
URL: <https://doi.org/10.17705/1CAIS.05309>
8. Sun H., Yang M., Gao Z. et al. Economic and Environmental Evaluation for a Closed Loop of Crude Glycerol Bioconversion to Biodiesel. *Journal of Biotechnology*, 2023, vol. 366, pp. 65–71. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jbiotec.2023.03.001>
9. Chaaben N., Elleuch Z., Hamdi B., Kahouli B. Green Economy Performance and Sustainable Development Achievement: Empirical Evidence from Saudi Arabia. *Environment, Development and Sustainability*, 2024, vol. 26, iss. 1, pp. 549–564.
URL: <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02722-8>
10. Söderholm P. The Green Economy Transition: The Challenges of Technological Change for Sustainability. *Sustainable Earth Reviews*, 2020, vol. 3, iss. 1.
URL: <https://doi.org/10.1186/s42055-020-00029-y>
11. Hapuwatte B.M., Jawahir I.S. Closed-Loop Sustainable Product Design for Circular Economy. *Journal of Industrial Ecology*, 2021, vol. 25, iss. 6, pp. 1430–1446.
URL: <https://doi.org/10.1111/jiec.13154>
12. Chaudhary R. Green Human Resource Management and Employee Green Behavior: An Empirical Analysis. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 2020, vol. 27, iss. 2, pp. 630–641. URL: <https://doi.org/10.1002/csr.1827>
13. Tang G., Ren S., Wang M. et al. Employee Green Behaviour: A Review and Recommendations for Future Research. *International Journal of Management Reviews*, 2023, vol. 25, iss. 2, pp. 297–317. URL: <https://doi.org/10.1111/ijmr.12328>
14. Khan M.S., Saengon P., Alganad A.M.N. et al. Consumer Green Behaviour: An Approach Towards Environmental Sustainability. *Sustainable Development*, 2020, vol. 28, iss. 5, pp. 1168–1180. URL: <https://doi.org/10.1002/sd.2066>
15. Кузнецов Н.Г., Тяглов С.Г., Пономарева М.А., Родионова Н.Д. Роль наилучших доступных технологий в развитии инновационного потенциала региона // Экономика и управление: теория и практика. 2020. Т. 6. № 3. С. 59–64.
URL: <https://www.emtp.sevsu.ru/>
16. Рогатных Е.Б., Сердунь М.А. Зеленая экономика и ее влияние на экономическое развитие в XXI веке // Российский внешнеэкономический вестник. 2022. № 3. С. 18–32. URL: <https://doi.org/10.24412.2072-8042-2022-3-18-32>

17. Джандарова Л.Х. Развитие рынка рабочей силы в условиях зеленой экономики // Индустриальная экономика. 2022. № 6. С. 64–69.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-rynka-rabochey-sily-v-usloviyah-zelenoy-ekonomiki/viewer>

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

REGIONAL PECULIARITIES OF THE RUSSIAN POPULATION'S INTEREST IN THE GREEN ECONOMY, TECHNOLOGY AND ENVIRONMENTAL EDUCATION

Anna A. ALETIDINOVA ^{a,*},
Ol'ga S. TARASOVA ^b

^a National University of Oil and Gas – Gubkin University (Gubkin University),
Moscow, Russian Federation
andreww@academ.org
<https://orcid.org/0000-0002-9257-4735>

^b Novosibirsk State University of Economics and Management (NSUEM),
Novosibirsk, Russian Federation
o.s.tarasova@edu.nsuem.ru
<https://orcid.org/0000-0003-4250-7259>

* Corresponding author

Article history:

Article No. 342/2024
Received 27 May 2024
Received in revised
form 3 Jul 2024
Accepted 11 Aug 2024
Available online
16 Sept 2024

JEL Classification:

Q56, Q57

Keywords:

green economy, green environmental technologies, environmental education, user request, green projects

Abstract

Subject. This article discusses the issues of environmental conservation and the use of natural resources.

Objectives. The article aims to identify the structure of Internet user requests for environmental technologies, green economy and environmental education.

Methods. For the study, we used the methods of semantic analysis and interpretation.

Results. The obtained semantic maps of user requests show interest in environmental education and green technology implementation. However, there is an increased interest in environmental projects in the Southern Federal District only. An analysis of public initiatives presented on the largest Russian crowdfunding platform *Narodnoe finansirovanie* (Crowd Financing) indicates the need for projects related to the production of environmentally friendly products and municipal solid waste processing.

Conclusions. Insufficient involvement of the Russian population in the implementation of the sustainable development agenda may hinder the widespread use of environmental technologies.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2024

Please cite this article as: Aletdinova A.A., Tarasova O.S. Regional peculiarities of the Russian population's interest in the green economy, technology and environmental education. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2024, vol. 22, iss. 9, pp. 1780–1794.
<https://doi.org/10.24891/re.22.9.1780>

References

1. Davydova T.E., Popova A.I., Raspopova A.E. [Green economy in the context of global sustainable development]. *Ekonominfo*, 2020, no. 1, pp. 49–54. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.24412/1819-6330-2020-1-49-54>

2. Prudnikova A.A., Mudretsov A.F. [Green economy as a driver of sustainable development]. *Ekonomika i matematicheskie metody = Economics and Mathematical Methods*, 2020, vol. 56, iss. 2, pp. 32–39. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.31857/S042473880009220-1>
3. Kumar M., Priya A., Saxena T. et al. Green Technology and Consumer Behaviour: An Analysis. *Solid State Technology*, 2020, vol. 63, iss. 6, pp. 11452–11467. URL: <https://www.solidstatetechnology.us/index.php/JSST/article/view/6125>
4. Sridhar C., Thaskeen F., Harshitha M. et al. Green Technology and Sustainable Renewable Energy Analysis. In: Saini H.S., Sayal R., Govardhan A., Buyya R. (eds) *Innovations in Computer Science and Engineering. Lecture Notes in Networks and Systems* Singapore, vol. 385. Singapore, Springer, 2022, pp. 617–625. URL: https://doi.org/10.1007/978-981-16-8987-1_66
5. Shao S., Hu Z., Cao J. et al. Environmental Regulation and Enterprise Innovation: A Review. *Business Strategy and the Environment*, 2020, vol. 29, iss. 3, pp. 1465–1478. URL: <https://doi.org/10.1002/bse.2446>
6. Jiakui C., Abbas J., Najam H. et al. Green Technological Innovation, Green Finance, and Financial Development and Their Role in Green Total Factor Productivity: Empirical Insights from China. *Journal of Cleaner Production*, 2023, vol. 382. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135131>
7. Ning X., Khuntia J. The Hierarchy of Green Information Systems Capability in Organizations to Enhance and Ensure Green Performance: An Operant Resources Perspective. *Communications of the Association for Information Systems*, 2023, vol. 53, pp. 214–239. URL: <https://doi.org/10.17705/1CAIS.05309>
8. Sun H., Yang M., Gao Z. et al. Economic and Environmental Evaluation for a Closed Loop of Crude Glycerol Bioconversion to Biodiesel. *Journal of Biotechnology*, 2023, vol. 366, pp. 65–71. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jbiotec.2023.03.001>
9. Chaaben N., Elleuch Z., Hamdi B., Kahouli B. Green Economy Performance and Sustainable Development Achievement: Empirical Evidence from Saudi Arabia. *Environment, Development and Sustainability*, 2024, vol. 26, iss. 1, pp. 549–564. URL: <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02722-8>
10. Söderholm P. The Green Economy Transition: The Challenges of Technological Change for Sustainability. *Sustainable Earth Reviews*, 2020, vol. 3, iss. 1. URL: <https://doi.org/10.1186/s42055-020-00029-y>
11. Hapuwatte B.M., Jawahir I.S. Closed-Loop Sustainable Product Design for Circular Economy. *Journal of Industrial Ecology*, 2021, vol. 25, iss. 6, pp. 1430–1446. URL: <https://doi.org/10.1111/jiec.13154>
12. Chaudhary R. Green Human Resource Management and Employee Green Behavior: An Empirical Analysis. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 2020, vol. 27, iss. 2, pp. 630–641. URL: <https://doi.org/10.1002/csr.1827>

13. Tang G., Ren S., Wang M. et al. Employee Green Behaviour: A Review and Recommendations for Future Research. *International Journal of Management Reviews*, 2023, vol. 25, iss. 2, pp. 297–317. URL: <https://doi.org/10.1111/ijmr.12328>
14. Khan M.S., Saengon P., Alganad A.M.N. et al. Consumer Green Behaviour: An Approach Towards Environmental Sustainability. *Sustainable Development*, 2020, vol. 28, iss. 5, pp. 1168–1180. URL: <https://doi.org/10.1002/sd.2066>
15. Kuznetsov N.G., Tyaglov S.G., Ponomareva M.A., Rodionova N.D. [Role of the best available technologies to develop the region's innovative potential]. *Ekonomika i upravlenie: teoriya i praktika = Economy and Management: Theory and Practice*, 2020, vol. 6, no. 3, pp. 59–64. URL: <https://www.emtp.sevsu.ru/> (In Russ.)
16. Rogatnykh E.B., Serdun' M.A. [Green economy and its impact on economic growth in the 21st century]. *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik = Russian Foreign Economic Journal*, 2024, no. 3, pp. 18–32. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.24412.2072-8042-2022-3-18-32>
17. Dzhandarova L.Kh. [Development of the labor market in a green economy]. *Industrial'naya ekonomika*, 2022, no. 6, pp. 64–69. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitiye-rynka-rabochey-sily-v-usloviyah-zelenoy-ekonomiki/viewer>

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.