

**Анастасия Николаевна Свежова**

*студентка специальности «Экономическая безопасность»  
Тюменского государственного университета, г. Тюмень, [ns20112002@mail.com](mailto:ns20112002@mail.com)*

**Екатерина Вадимовна Кушч**

*студентка специальности «Экономическая безопасность»  
Тюменского государственного университета, г. Тюмень, [kushch2001@mail.ru](mailto:kushch2001@mail.ru)*

**Юлия Александровна Юхтанова**

*кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической безопасности,  
системного анализа и контроля Тюменского государственного университета,  
г. Тюмень, [y.a.yukhtanova@utmn.ru](mailto:y.a.yukhtanova@utmn.ru)*

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СИСТЕМЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА**

**Аннотация.** В данной статье исследуется взаимосвязь между экологическими факторами-регрессорами и индикаторами социально-экономической безопасности региона. В статье отмечается необходимость обеспечения устойчивого развития через увеличение ожидаемой продолжительности жизни при рождении при уменьшении негативного воздействия неблагоприятной экологической ситуации в регионах.

**Ключевые слова:** экология, экологическая безопасность, социально-экономическая безопасность, ожидаемая продолжительность жизни при рождении.

**Anastasia Nikolaevna Svezhova**

*Student of the specialty "Economic security" of Tyumen State University,  
Tyumen, [ns20112002@mail.com](mailto:ns20112002@mail.com)*

**Ekaterina Vadimovna Kushch**

*Student of the specialty "Economic security" of Tyumen State University,  
Tyumen, [kushch2001@mail.ru](mailto:kushch2001@mail.ru)*

**Julia Alexandrovna Yukhtanova**

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economic Security,  
System Analysis and Control at the Tyumen State University,  
Tyumen, [y.a.yukhtanova@utmn.ru](mailto:y.a.yukhtanova@utmn.ru)*

## **ENVIRONMENTAL SAFETY IN THE SOCIO-ECONOMIC SECURITY SYSTEM OF THE REGION**

**Abstract.** This article examines the relationship between environmental regressors and indicators of socio-economic security of the region. The article notes the need to ensure sustainable development through an increase in life expectancy at birth while reducing the negative impact of the unfavorable environmental situation in the regions.

**Keywords:** ecology, environmental safety, socio-economic security, life expectancy at birth.

Экологическая безопасность региона играет ключевую роль в обеспечении устойчивого развития и благополучия его жителей. В системе экономической безопасности региона экологические аспекты имеют большое значение, поскольку состояние окружающей среды напрямую влияет на экономическое развитие и социальную сферу.

Экономическая и экологическая безопасности тесно взаимосвязаны и влияют друг на друга. Устойчивое экономическое развитие невозможно без учета экологических аспектов, так как состояние окружающей среды напрямую влияет на экономику и благосостояние общества.

С одной стороны, экономическая деятельность может привести к загрязнению окружающей среды, и как следствие, к снижению качества жизни населения, ухудшению здоровья, уменьшению природных ресурсов и биоразнообразия. Это может привести к увеличению расходов на ликвидацию экологических последствий и снижению конкурентоспособности региона.

С другой стороны, экологические проблемы могут негативно сказаться на экономике, например, из-за сокращения производства ввиду ограничений на использование природных ресурсов, увеличения расходов на охрану окружающей среды, штрафов за нарушения экологических норм и т. д.

Обеспечение экологической безопасности является важным условием для устойчивого экономического развития. Решение экологических проблем способствует повышению эффективности производства, снижению издержек, привлечению инвестиций в экологически чистые технологии и развитию новых рынков.

Введение экологической безопасности в систему экономической безопасности региона позволяет обеспечить устойчивое функционирование экономики, сохранение природных ресурсов, здоровья населения и общественной безопасности. Экологические проблемы, такие как загрязнение воздуха, воды, почвы, вымирание видов и изменение климата, могут негативно повлиять на экономику региона, вызывая ущерб для предприятий, здоровья людей и общественной стабильности.

Важно включать аспекты экологической безопасности в стратегию развития региона, разрабатывать и реализовывать программы по охране окружающей среды, содействовать развитию экологически чистых технологий и инноваций, а также проводить мониторинг состояния окружающей среды и принимать меры по улучшению экологической ситуации.

Рассматривая регионы Российской Федерации, видно, что каждый из них нацелен на обеспечение экономической стабильности своего территориального сообщества, поэтому обеспечение экономической безопасности региона является необходимостью. Экономическая безопасность, в свою очередь, является основой развития и процветания региона, способствуя достижению состояния защищенности от внутренних и внешних угроз. Одной из важных составляющих, влияющих на экономическую безопасность, является экологическая. Экологическая составляющая играет ключевую роль в обеспечении экономической безопасности как на уровне регионов, так и на уровне страны в целом. Ухудшение состояния окружающей среды и наличие или отсутствие природных ресурсов напрямую влияют на экономику, благополучие граждан и их безопасность. Обеспечение экономической безопасности предполагает нейтрализацию различных угроз, включая те, которые связаны с экологическими проблемами. Хотя полное исключение таких угроз невозможно, их уровень можно контролировать и принимать меры по их предотвращению и минимизации.

Экологическая безопасность играет важную роль в системе экономической безопасности Приволжского федерального округа. Регион богат природными ресурсами, такими как леса, водные ресурсы, минеральные запасы и сельскохозяйственные угодья. Поддержание экологического баланса и сохранение природы являются ключевыми задачами для обеспечения устойчивого разви-

тия региона. Важно также учитывать влияние экологических факторов на экономику региона, так как загрязнение окружающей среды может привести к ухудшению здоровья населения, снижению производительности сельского хозяйства и другим негативным последствиям для экономики.

Исследовав различные работы авторов, можно отметить разнообразие подходов к пониманию сущности экономической безопасности. В контексте стратегии экономической безопасности Российской Федерации региональная экономическая безопасность действительно является важным компонентом национальной экономической безопасности. Она оценивается по уровню защищенности регионов от различных угроз, как внешних, так и внутренних. Обеспечение стабильности и развития региональных экономик имеет прямое влияние на общее экономическое состояние страны, ее суверенитет, единство экономического пространства и достижение национальных интересов. Подчеркивая роль региональной экономической безопасности, можно подчеркнуть значимость управления природными ресурсами, охраны окружающей среды, развития инфраструктуры и инвестиций в региональные проекты. Эти меры способствуют укреплению экономической стабильности и снижению уязвимости регионов перед различными угрозами, что в свою очередь способствует обеспечению национальной экономической безопасности [1].

Отечественные ученые также акцентируют внимание на антропоцентрическом подходе к определению экологической безопасности, однако дополняют его аспектами сохранения биоразнообразия, устойчивого использования природных ресурсов и сохранения экологического равновесия. Для российских исследователей экологическая безопасность также включает в себя обеспечение экологической устойчивости территорий, защиту природы и сохранение ее ресурсов для будущих поколений. Таким образом, хотя зарубежные и отечественные ученые подходят к определению экологической безопасности с антропоцентрической точки зрения, они выделяют различные аспекты и уточнения, которые отражают особенности и приоритеты каждой страны или региона в области охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития [2, с. 165-169; 3, с. 412-422; 4, с. 993-997].

Отечественные ученые Д.Р. Гулашвили, Д.Д. Курзина и В.Ш. Уразгалиев подчеркивают, что экономическая безопасность играет ключевую роль в обеспечении региональной безопасности, в то время как экологическая безопасность, как составляющая, имеет важное значение для устойчивого и стабильного развития экономики в долгосрочной перспективе. Действительно, экономическая устойчивость региона неосуществима при отсутствии экологической стабильности [5, с. 46-53; 6, с. 390-395; 7, с. 374].

Один из самых важных законов в области охраны окружающей среды — это Федеральный закон «Об охране окружающей среды», который содержит определение понятия экологической безопасности как состояния, когда природная среда и жизненные интересы человека защищены от негативного воздействия хозяйственной и других видов деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также их последствий [8].

Как утверждалось ранее, воздействие экологической безопасности на экономическую и национальную безопасность региона имеет большое значение. В Стратегии национальной безопасности Российской Федерации отмечены основные риски, связанные с экологической безопасностью, такие как увеличение экологической нагрузки из-за увеличения производства и потребления, ухудшение качества жизни из-за загрязнения окружающей среды, необдуманное использование природных ресурсов и изменение климата, что влияет на экономику и экологию. Неблагоприятное экологическое состояние может негативно сказаться на экономике региона, уровне жизни населения и социальной стабильности [1].

В данном исследовании проведен корреляционно-регрессионный анализ для выявления связи между экологическими факторами и экономической безопасностью региона через индикатор — ожидаемую продолжительность жизни. В рамках нашего исследования мы предполагаем, что ожидаемая продолжительность жизни при рождении (life expectancy at birth) в регионах Приволжского Федерального округа значимо зависит от таких экологических факторов, как выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников, тыс. т (emissions of pollutants into the atmosphere from stationary sources), улавливание загрязнений от этих источников, тыс. т (capturing pollution from these sources), сброс загрязненных сточных вод в водные объекты, млн куб. м (discharge of contaminated wastewater into water bodies) лесовосстановление, га (reforestation) и текущие эксплуатационные затраты на охрану окружающей среды, тыс. руб. (current operating costs for environmental protection).

В нашей работе исследованы следующие регионы Приволжского федерального округа: Республика Башкортостан, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Чувашская Республика, Пермский край, Кировская область, Нижегородская область, Оренбургская область, Пензенская область, Самарская область, Саратовская область, Ульяновская область.

Для анализа тенденций изменения ожидаемой продолжительности жизни и экологических факторов в Приволжском Федеральном округе с 2000 по 2022 год были построены панельные графики.

Согласно панельному графику логарифма ожидаемой продолжительности жизни при рождении в Приволжском Федеральном округе (см. рис. 1), в 2022 году в Республике Татарстан достигается максимальное значение этого показателя (4,3281). В целом, ситуацию с ожидаемой продолжительностью жизни при рождении можно охарактеризовать как благоприятную, так как во многих регионах отмечается положительная динамика — показатель растет.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников в Приволжском Федеральном округе (см. рис. 2) достигли своего пика (6,809 т) в 2005 году в Оренбургской области. С 2000 по 2022 год этот показатель значительно превышает уровень в других регионах. В целом, ситуацию с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников можно охарактеризовать как благоприятную, так как наблюдается уменьшение этого показателя с каждым годом.

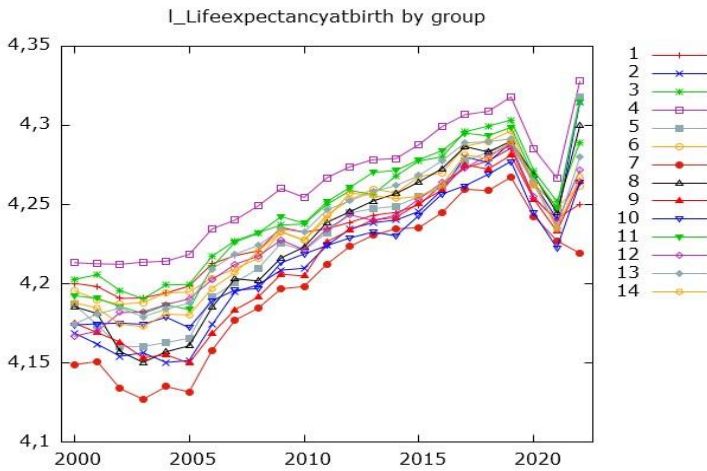


Рис. 1. Панельный график логарифма ожидаемой продолжительности жизни при рождении

Источник: составлено авторами по данным [9].

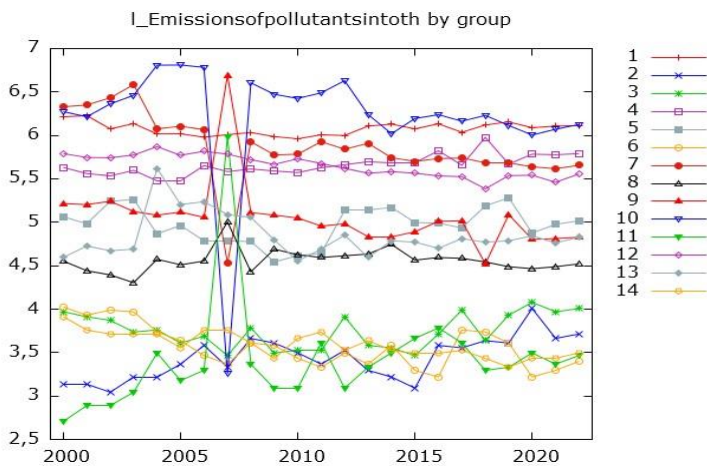


Рис. 2. Панельный график логарифма выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников

Источник: составлено авторами по данным [9].

По результатам анализа улавливания загрязняющих атмосферу веществ от стационарных источников в Приволжском Федеральном округе (см. рис. 3) можно отметить, что наивысшее значение этого показателя (7,7558) было достигнуто в 2007 году в Пермском крае. Следует отметить, что с 2000 по 2022 год данный показатель в Пермском крае практически всегда превышал уровень в других регионах. В целом, сейчас наблюдается снижение показателя улавливания загрязняющих веществ от стационарных источников в некоторых регионах, однако в большинстве случаев он остается на прежнем уровне.

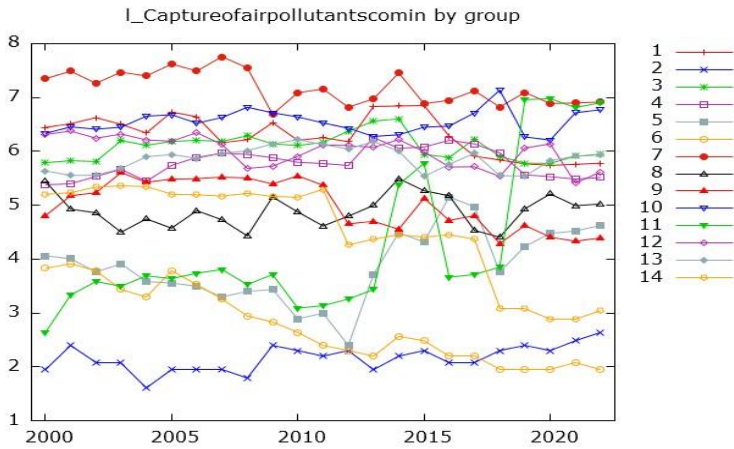


Рис. 3. Панельный график логарифма улавливания загрязняющих атмосферу веществ от стационарных источников

Источник: составлено авторами по данным [9].

По результатам анализа сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты в Приволжском Федеральном округе (рис. 4) отмечается, что наивысшее значение этого показателя (6,4693) было достигнуто в 2000 году в Республике Татарстан. Следует отметить, что с 2000 по 2022 год данный показатель демонстрирует тенденцию к снижению. В целом, динамика сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты оценивается положительно — показатель снижается во всех регионах.

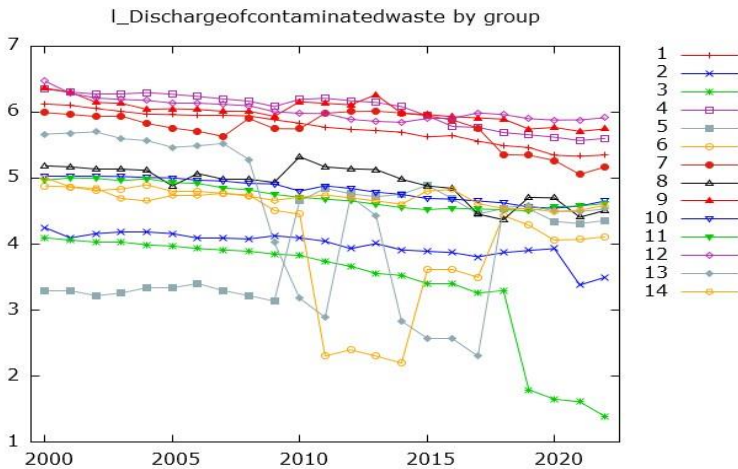


Рис. 4. Панельный график логарифма сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты

Источник: составлено авторами по данным [9].

По результатам анализа процесса лесовосстановления в Приволжском Федеральном округе (рис. 5) отмечается, что наивысшее значение этого показателя (13,042) было достигнуто в 2022 году в Пермском крае. В целом ситуацию с лесовосстановлением можно оценить как положительную, поскольку во многих регионах заметны положительные изменения.

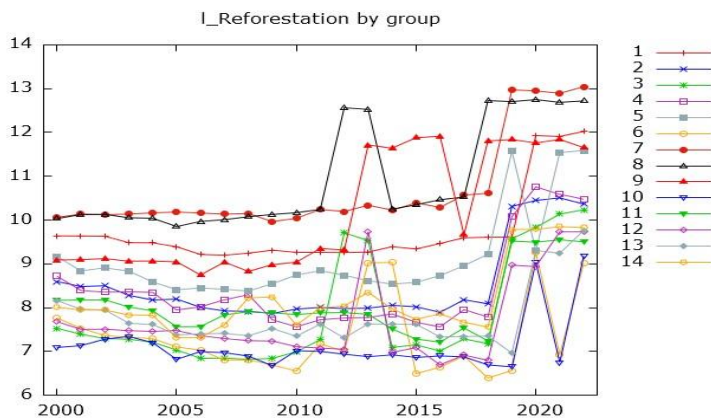


Рис. 5. Панельный график логарифма лесовосстановления

Источник: составлено авторами по данным [9].

В результате анализа текущих (эксплуатационных) затрат на охрану окружающей среды в Приволжском Федеральном округе (рис. 6) можно отметить, что наивысшее значение этого показателя (16,913) было достигнуто в 2022 году в Республике Татарстан. За период с 2000 по 2022 год данный показатель увеличивался во всех регионах. В целом, ситуацию с текущими (эксплуатационными) затратами на охрану окружающей среды можно оценить как положительную.

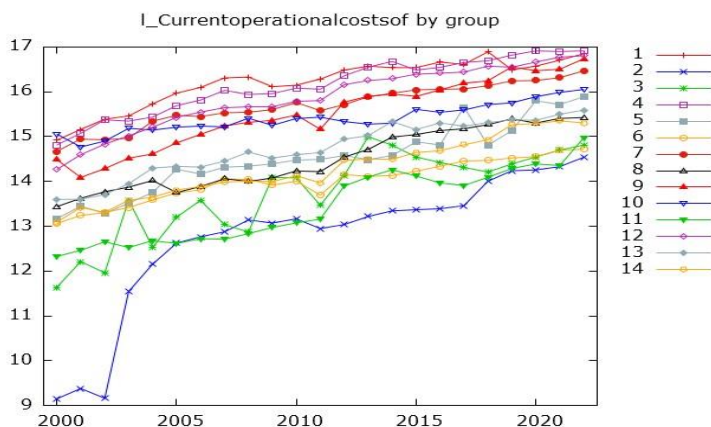


Рис. 6. Панельный график логарифма текущих (эксплуатационных) затрат на охрану окружающей среды

Источник: составлено авторами по данным [9].

Для оценки степени взаимосвязи между ожидаемой продолжительностью жизни при рождении и факторами-регрессорами предлагается построить корреляционную матрицу.

Анализ корреляционной матрицы показывает, что все факторы имеют связь с признаком от слабой (-0,2) до заметной (0,4), и их можно включать в модель. Мультиколлинеарность между факторами не обнаружена, поскольку значения корреляции не превышают 0,7 (рис. 7).

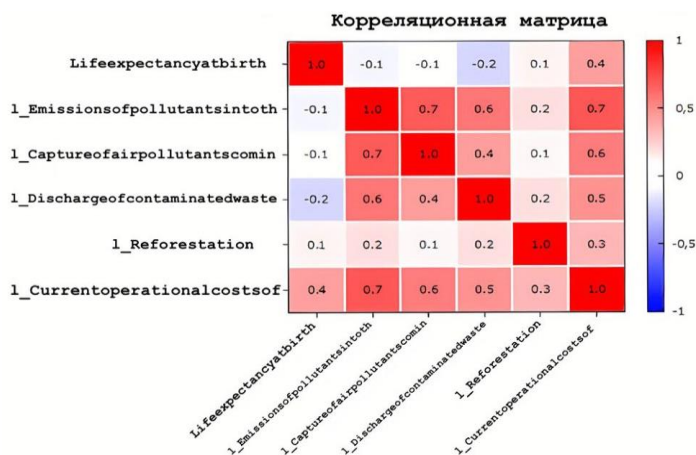


Рис. 7. Корреляционная матрица по ожидаемой продолжительности жизни при рождении и факторов-регрессоров

Источник: составлено авторами по данным [9].

В результате регрессионного анализа было установлено, что в модель на ожидаемую продолжительность жизни при рождении включаются следующие значимые факторы: выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников, сброс загрязненных сточных вод в водные объекты и текущие эксплуатационные затраты на охрану окружающей среды (табл. 1).

Таблица 1

**Сводные результаты оценивания влияния факторов на ожидаемую продолжительность жизни при рождении**

Индикаторы	Зависимая переменная: Lifeexpectancyatbirth		
	Метод наименьших квадратов	Модели с фиксированными эффектами	Модели со случайными эффектами
Const	49,5238 ***	25,8014***	20,7106***
Emissionsofpollutantsintoth_2	-1,69726***	-	-
Captureofairpollutantscomin	-	-	-
Dischargeofcontaminatedwaste_1	-0,908415***	-	-
Reforestation	-	-	-
Currentoperationalcostsof_1	-	-	1,61274***
Currentoperationalcostsof_3	2,20668***	2,97201***	1,68363***

Источник: составлено авторами по данным Росстата [9].



Расчетное значение тестовой статистики для проверки гипотезы о состоятельности оценок метода наименьших квадратов с оценками обобщенного метода наименьших квадратов (ОМНК) равно 41,9. Учитывая, что данное значение превышает критическое значение 13,82 из таблицы распределения Хи-квадрат, можно сделать вывод, что оценки модели со случайными эффектами не являются состоятельными, и рекомендуется выбрать модель с фиксированными эффектами.

Результаты моделирования показали, что текущие (эксплуатационные) затраты на охрану окружающей среды с лагом 3 года оказывают значимое положительное влияние на ожидаемую продолжительность жизни при рождении. Это свидетельствует о том, что инвестиции в охрану окружающей среды имеют благоприятное отсроченное во времени воздействие на увеличение продолжительности жизни, способствуя устойчивому и безопасному развитию регионов Приволжского Федерального округа.

Таким образом, экологическая безопасность региона тесно связана с экономической безопасностью региона и является одним из важных аспектов обеспечения устойчивого развития. Экологические проблемы могут оказывать серьезное воздействие на экономику региона, угрожать здоровью населения, вызывать ущерб природным ресурсам и инфраструктуре.

Соответственно, обеспечение экологической безопасности региона входит в общую систему обеспечения экономической безопасности. Нарушения в области экологии могут привести к значительным экономическим потерям, например, из-за ущерба для сельского хозяйства, туризма, производства и других сфер деятельности.

Для обеспечения экономической безопасности региона необходимо уделять внимание экологическим аспектам, разрабатывать и внедрять меры по улучшению состояния окружающей среды, способствовать развитию экологически чистых технологий и инноваций, а также проводить мониторинг и анализ экологических показателей для принятия обоснованных решений в экономике.

Проблемы загрязнения окружающей среды, ухудшения качества воздуха, воды и почвы, а также вымирание видов — это актуальные экологические вызовы, с которыми сталкиваются не только Приволжский регион, но и многие другие регионы.

Для обеспечения экологической безопасности региона в системе экономической безопасности Приволжского региона можно принять следующие меры:

1. Создание и внедрение инициатив и проектов, направленных на улучшение экологической обстановки.
2. Стимулирование экологически чистых технологий и инноваций в производстве.
3. Внедрение экологических стандартов и нормативов для предприятий всех отраслей экономики.
4. Обучение населения вопросам экологии и повышение экологической грамотности.
5. Содействие развитию альтернативных источников энергии и продвижению «зеленой» энергетики.

Эти меры помогут не только улучшить экологическую ситуацию в Приволжском федеральном округе, но и способствуют устойчивому развитию экономики входящих в него регионов в целом. Необходимо также осуществлять

наблюдение за состоянием окружающей среды, анализировать данные и принимать оперативные меры по устранению экологических проблем.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента РФ от 13 мая 2017 № 208 // КонсультантПлюс. — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_216629/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216629/) (дата обращения: 18.11.2023).
2. Wojko O.V. Specific activity of Sr-90 and Cs-137 in rabbits of various genotypes / O.V. Wojko, L.M. Darmohray, I.S. Luchyn, O.F. Honchar, B.V. Gutyj // *Ukrainian Journal of Ecology*. — 2020. — № 10 (2). — С. 165-169. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/theoretical-aspects-of-the-concept-of-quality-of-life-in-the-context-of-environmental-safety> (дата обращения: 24.11.2023).
3. Chorna M. Formation of analytical support for the management of economic and environment safety of organizations / M. Chorna, L. Filipishyna, G. Nord, S. Tkachenko // *Journal of Security and Sustainability Issues*. — 2019. — № 8 (3). — С. 413-422. — URL: [https://www.researchgate.net/publication/332010663\\_FORMATION\\_OF\\_ANALYTICAL\\_SUPPORT\\_FOR\\_THE\\_MANAGEMENT\\_OF\\_ECONOMIC\\_AND\\_ENVIRONMENT\\_SAFETY\\_OF\\_ORGANIZATIONS](https://www.researchgate.net/publication/332010663_FORMATION_OF_ANALYTICAL_SUPPORT_FOR_THE_MANAGEMENT_OF_ECONOMIC_AND_ENVIRONMENT_SAFETY_OF_ORGANIZATIONS) (дата обращения: 18.11.2023).
4. Lijuan J. Application of Photocatalytic Technology in Environmental Safety / J. Lijuan, W. Yajun, F. Changgen // *Procedia Engineering*. — 2012. — № 45 (1). — С. 993-997. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705812032833> (дата обращения: 24.11.2023).
5. Гулашвили Д.Р. Региональные особенности формирования системы управления экологической безопасностью в Российской Федерации / Д.Р. Гулашвили, Ю.Ю. Садовникова // *Мировая наука*. — 2022. — № 12 (69). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnye-osobennosti-formirovaniya-sistemy-upravleniya-ekologicheskoy-bezopasnostyu-v-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 14.11.2023).
6. Курзина Д.Д. Угрозы экономической безопасности регионов, как главный фактор негативного влияния на качество жизни населения / Д.Д. Курзина // *Новая экономика, бизнес и общество: материалы научно-практической конференции молодых ученых*. — Владивосток: Дальневосточный федеральный университет, 2023. — С. 390-395. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54517158> (дата обращения: 18.11.2023).
7. Уразгалиев В.Ш. Экономическая безопасность: учебник и практикум для вузов / В.Ш. Уразгалиев. — Москва: Юрайт, 2018. — 374 с. — URL: [https://aldebaran.ru/author/shayihatovich\\_urazgaliev\\_vladimir\\_3/kniga\\_yekonomicheskaya\\_bezopasnost\\_2\\_e\\_izd\\_per/?ysclid=lvw0gqbumw736744290](https://aldebaran.ru/author/shayihatovich_urazgaliev_vladimir_3/kniga_yekonomicheskaya_bezopasnost_2_e_izd_per/?ysclid=lvw0gqbumw736744290) (дата обращения: 20.12.2023).
8. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10 января 2002, № 7-ФЗ: ред. от 25.12.2023 // КонсультантПлюс. — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823) (дата обращения: 14.11.2023).
9. Регионы России: социально-экономические показатели // Федеральная служба государственной статистики: сайт. — URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 15.03.2024).