

DOI: 10.12731/2070-7568-2025-14-1-280

EDN: LSWYPC

УДК 338.24:338.225:502.1:351.76



Научная статья | Государственное и муниципальное управление

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*А.Д. Козлов, Ж.А. Мингалева*

### *Аннотация*

Вопросы экологического благополучия отдельных стран, регионов, субъектов остаются чрезвычайно актуальными как для частных лиц, так и для институциональных структур и органов государственной власти и управления. Принимаемые и реализуемые проекты и программы улучшения экологической обстановки, борьбы с климатическими изменениями охватывают всех субъектов общества. Однако по мере увеличения числа таких проектов и роста масштабов охвата ими различных сторон жизни общества все более актуальным становится вопрос эффективности их реализации.

**Цель.** Оценить эффективность региональных экологических программ в рамках реализации национального проекта «Экология» и достижения на этой основе целевых значений основных показателей устойчивого развития.

**Материалы и методы.** В качестве основных материалов для проведения исследования взяты данные о реализации ключевых региональных проектов в области экологического развития регионов-лидеров ESG рейтинга субъектов России за 2023 год. Для проведения анализа использованы библиографический, статистический и контекстный методы исследования.

**Результаты.** В процессе исследования установлено, что инструменты государственного управления и целевого государственного финансирования различных программ в рамках национального проекта «Экология» обладают эффективностью. Был сделан вывод о том, что необходимо продолжение и расширение реализации региональных программ в рамках национального

проекта «Экология», а также увеличение государственной (федеральной и региональной) поддержки региональных экологических проектов.

**Область применения результатов.** Результаты исследования могут применяться специалистами различных организаций и учреждений, задействованных в реализации экологических проектов разного уровня, а также региональных и федеральных органов власти и управления.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие; национальный проект «Экология»; экология; регионы России; оценка эффективности

**Для цитирования.** Козлов, А. Д., & Мингалева, Ж. А. (2025). Эффективность реализации государственных экологических проектов для достижения устойчивого развития субъектов Российской Федерации. *Наука Красноярья: экономический журнал*, 14(1), 31–53. <https://doi.org/10.12731/2070-7568-2025-14-1-280>

Original article | State and Municipal Administration

## EFFICIENCY OF IMPLEMENTATION OF STATE ENVIRONMENTAL PROJECTS TO ACHIEVE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF SUBJECTS OF THE RUSSIAN FEDERATION

*A.D. Kozlov, Zh.A. Mingaleva*

### Abstract

The environmental well-being of individual countries, regions, and entities are topical issues for both individuals and businesses, as well as for government and administrative bodies. Projects and programs to improve the environmental situation and combat climate change cover all subjects of society and are adopted at different levels of the hierarchy. The growth in the number of such projects and the scale of their coverage of various aspects of society's life makes the question of the effectiveness of their implementation increasingly relevant.

**Purpose.** The aim of the study is to assess the effectiveness of regional environmental programs within the framework of the implementation of the national project "Ecology" and the achievement of key indicators of sustainable development on this basis.

**Materials and methods.** Data on the implementation of key regional projects in the field of environmental development of leading regions for 2023 of the ESG rating of Russian subjects were used as the main materials for the study. The bibliographic method, statistical method, and contextual research method were used to conduct the analysis.

**Results.** The study found that the instruments of public administration and targeted state financing of various programs within the framework of the national project “Ecology” are effective. It was concluded that it is necessary to continue and expand the implementation of regional programs within the framework of the national project “Ecology”, as well as to increase state (federal and regional) support for regional environmental projects.

**Practical implications.** The results of the study can be used by specialists of regional and federal authorities and management. Also, the results of the study can be used by employees of other organizations and institutions involved in the implementation of environmental projects at various levels.

**Keywords:** sustainable development; national project “Ecology”; ecology; regions of Russia; performance evaluation

**For citation.** Kozlov, A. D., & Mingaleva, Zh. A. (2025). Efficiency of implementation of state environmental projects to achieve sustainable development of subjects of the Russian Federation. *Krasnoyarsk Science: Economic Journal*, 14(1), 31–53. <https://doi.org/10.12731/2070-7568-2025-14-1-280>

## Введение

Области регулирования в рамках государственного и муниципального управления охватывают множество различных аспектов, одним из которых в последние десятилетия все больше становится область охраны и восстановления окружающей среды как важнейшего фактора поддержания качества жизни населения. Более того, экологические аспекты государственного и муниципального управления образуют в настоящее время значительную часть общего системного подхода к управлению общественными проблемами. Это подразумевает использование административных механизмов для координации и контроля выполнения задач проектов на всех уровнях власти. Органы государственного управления активно участву-

ют в разработке и реализации экологических мер, направленных на достижение целей устойчивого развития, выступая одновременно важным бенефициаром от реализации таких проектов. Важную роль играет организация межведомственного взаимодействия, создание нормативно-правовых актов и оценки реализации экологических инициатив. В таком контексте национальный проект «Экология» выступает не только как экологическая, но и как управленческая инициатива и сфера ответственности государства перед обществом. В свою очередь, одним из ключевых вопросов, связанных с реализацией любых национальных программ и оценкой успешности достижения ими поставленных ключевых показателей, является оценка их финансовой эффективности, а также общего количества затраченных средств на реализацию мероприятий в рамках программы, что в значительной степени определяет институциональные основы устойчивого развития.

Национальный проект «Экология» был принят в 2019 году. Этот проект тесно связан с утвержденной ООН в 1992 году программой устойчивого развития [10] и его можно отнести к экологической части этой программы. Целью проекта является улучшение экологической ситуации в стране, а в качестве основных направлений реализации проекта указаны шесть жизненно важных сфер устойчивого развития общества (см. рисунок 1)

В рамках национального проекта «Экология» предполагается выделение средств регионам России для реализации их ключевых экологических программ. Однако вопросы эффективности применения этих средств, а также их влияния на улучшение экологической обстановки в регионах и стране в целом остаются нерешенными, несмотря на появление множества научных работ, посвященных обоснованию важности и значимости этого проекта, а также предварительному анализу результативности данного проекта на первых этапах его реализации [12; 18; 25; 29].

Среди комплекса работ отечественных исследователей нужно прежде всего выделить так называемое региональное направление – т.е. исследования, посвященные оценке результатов реализа-

ции региональных составляющих единого национального проекта «Экология».



**Рис. 1.** Основные части национального проекта «Экология»  
(приведено по [29]).

Так, например работы коллектива исследователей под руководством Е. Н. Яковлевой посвящены анализу выполнения региональных целей национального проекта «Экология» на примере Вологодской области [32-33]. В исследованиях О. И. Алыковой с коллегами проанализированы достигнутые результаты реализации проекта «Генеральная уборка» в Астраханской области [2]. Опыт г. Барнаула в реализации экологических проектов проанализирован в работах Е. Н. Королевой [16]. А. Веселов рассматривает улучшение экологической ситуации в Самарской области как одно из ключевых направлений ее развития [7], а Г. Никитин проанализировал первые результаты реализации проекта «Экология» в Нижегородской области [8].

Активно изучаются и экологические вопросы управления крупными природными объектами страны, таких как озера Байкал и Адж, река Волги и др. [9; 15]. Вообще нужно отметить, что вопросы наличия и увеличения запасов чистой воды являются гло-

бальными и их исследованиям посвящено огромное количество зарубежных публикаций [34-35; 37].

Также имеются различные исследования институциональных механизмов воздействия на экологическую ситуацию, включая возможности налоговой системы по сокращению вредных выбросов и сбросов [22].

Особое направление исследований составляют работы, посвященные анализу возможностей и источников климатического финансирования региональных программ.

В этом контексте выделяется два основных направления – оценка ресурсного обеспечения реализации государственных экологических проектов и программ и возможности развития частно-государственного партнерства в области реализации экологической и природоохранной деятельности [3; 21; 31]. Большую часть работ этого направления составляют исследования возможностей и целесообразности расширения «зеленого» финансирования в России [1; 17; 30].

Однако не все научные работы содержат оценку эффективности реализации таких региональных проектов, а главное – их вклад в достижение целей национального проекта «Экология» и целей устойчивого развития в целом.

**Целью настоящего исследования** является проведение анализа эффективности использования затраченных средств на национальный проект «Экология» и оценка их влияние на ESG рейтинг регионов России в рамках экологического кластера. Временной датой исследования определен 2023 год.

### **Методы и материалы**

Для проведения анализа были применены такие методы исследования как статистический, сравнительный и контекстный анализ.

С целью определения влияния программы национального проекта «Экология» на ESG-рейтинг субъектов России был проведен сравнительный анализ двух базовых показателей – места отдельно

взятого субъекта РФ в ESG-рейтинге в 2023 году и объема затрат в рамках национального проекта «Экология», выделенных в 2023 году конкретным регионам. В целом нужно отметить, что методов оценки устойчивого развития отдельных субъектов, включая страны и регионы, в настоящее время существует достаточно много, однако не все они адекватно отражают сложившуюся ситуацию, и, прежде всего, в России, а также в других странах [20; 36; 38]. Особенно сложным является определение вклада климатического финансирования в инвестиционную составляющую региональных экологических проектов [11].

Для определения эффективности использования финансовых средств, выделенных государством на реализацию данного проекта, был проведен анализ пяти субъектов РФ с наибольшими затратами на реализацию национального проекта «Экология» (Московская область, Республика Бурятия, Нижегородская область, Самарская область, Республика Дагестан). В рамках настоящего исследования рассмотрены примеры наиболее значимых проектов, на которые были выделены средства, и проведена оценка их воздействия на улучшение экологической обстановки в регионах.

### **Результаты исследования**

В качестве первой задачи исследования было поставлено проведение оценки влияния программы национального проекта «Экология» на ESG рейтинг субъектов России. С этой целью был проведен сравнительный анализ, результаты которого представлены в таблице 1. Анализ основан на сопоставлении положения в ESG-рейтинге отдельно взятого субъекта РФ и затрат национального проекта «Экология» в 2023 году на реализацию региональных экологических программ в рамках проекта. Таблица построена авторами по данным об исполнении средств национального проекта «Экология» в 2023 году [12] и данным ESG-рейтинга субъектов России по экологическому кластеру в 2023 году, включая балльные оценки позиции регионов и их рейтинговые места [28].

Таблица 1.

**ESG рейтинг субъектов РФ по экологическому кластеру в 2023 году**

| Субъект РФ                                 | Средств исполнено, млн. руб. | Рейтинг (балльные значения) | Место субъекта в рейтинге |
|--------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| <b>Дальневосточный федеральный округ</b>   |                              |                             |                           |
| Республика Саха (Якутия)                   | 753,05                       | <b>46,1</b>                 | 47                        |
| Забайкальский край                         | 3 598,60                     | <b>39,59</b>                | 68                        |
| Камчатский край                            | 400,66                       | <b>46,42</b>                | 43                        |
| Приморский край                            | 862,20                       | <b>48,79</b>                | 28                        |
| Хабаровский край                           | 24,81                        | <b>43,68</b>                | 57                        |
| Амурская область                           | 128,43                       | <b>44,68</b>                | 53                        |
| Республика Бурятия                         | 8 548,04                     | <b>30,88</b>                | 84                        |
| Магаданская область                        | 6,78                         | <b>46,93</b>                | 38                        |
| Сахалинская область                        | 47,06                        | <b>46,93</b>                | 38                        |
| Еврейская автономная область               | 27,91                        | <b>38,29</b>                | 76                        |
| Чукотский автономный округ                 | 112,17                       | <b>27,94</b>                | 85                        |
| <b>Приволжский федеральный округ</b>       |                              |                             |                           |
| Республика Марий Эл                        | 759,42                       | <b>59,26</b>                | 1                         |
| Республика Мордовия                        | 1 641,12                     | <b>51,07</b>                | 17                        |
| Республика Татарстан (Татарстан)           | 3 469,32                     | <b>52,63</b>                | 13                        |
| Удмуртская Республика                      | 147,46                       | <b>55,5</b>                 | 7                         |
| Чувашская Республика-Чувашия               | 430,30                       | <b>52,68</b>                | 12                        |
| Пермский край                              | 1 097,97                     | <b>50,85</b>                | 19                        |
| Республика Башкортостан                    | 1 673,10                     | <b>47,13</b>                | 36                        |
| Кировская область                          | 743,13                       | <b>52,75</b>                | 11                        |
| Нижегородская область                      | 5 390,90                     | <b>44,64</b>                | 54                        |
| Оренбургская область                       | 966,54                       | <b>46,27</b>                | 45                        |
| Пензенская область                         | 136,74                       | <b>45,17</b>                | 51                        |
| Самарская область                          | 4 773,07                     | <b>43,64</b>                | 58                        |
| Саратовская область                        | 581,61                       | <b>39,41</b>                | 72                        |
| Ульяновская область                        | 874,36                       | <b>46,73</b>                | 39                        |
| <b>Северо-Западный федеральный округ</b>   |                              |                             |                           |
| Республика Карелия                         | 337,20                       | <b>37,82</b>                | 77                        |
| Республика Коми                            | 61,29                        | <b>48,48</b>                | 30                        |
| Архангельская область                      | 1 519,99                     | <b>33,31</b>                | 82                        |
| Вологодская область                        | 1 389,30                     | <b>45,7</b>                 | 50                        |
| Калининградская область                    | 401,46                       | <b>50,96</b>                | 18                        |
| Ленинградская область                      | 67,79                        | <b>40,85</b>                | 65                        |
| Мурманская область                         | 395,17                       | <b>43,43</b>                | 59                        |
| Новгородская область                       | 151,96                       | <b>53,1</b>                 | 9                         |
| Псковская область                          | 2 120,47                     | <b>49,06</b>                | 27                        |
| г. Санкт-Петербург                         | 103,37                       | <b>38,44</b>                | 75                        |
| Ненецкий автономный округ                  | 31,70                        | <b>51,13</b>                | 16                        |
| <b>Северо-Кавказский федеральный округ</b> |                              |                             |                           |
| Республика Северная Осетия-Алания          | 933,35                       | <b>47,77</b>                | 34                        |

|                                      |           |              |    |
|--------------------------------------|-----------|--------------|----|
| Чеченская Республика                 | 1 029,44  | <b>51,41</b> | 15 |
| Ставропольский край                  | 666,31    | <b>46,26</b> | 46 |
| Республика Дагестан                  | 4 284,50  | <b>40,04</b> | 66 |
| Республика Ингушетия                 | 16,37     | <b>47,83</b> | 33 |
| Кабардино-Балкарская Республика      | 110,10    | <b>57,37</b> | 4  |
| Карачаево-Черкесская Республика      | 77,92     | <b>46,29</b> | 44 |
| <b>Сибирский федеральный округ</b>   |           |              |    |
| Республика Тыва                      | 68,12     | <b>36,08</b> | 80 |
| Республика Хакасия                   | 112,05    | <b>42,28</b> | 62 |
| Республика Алтай                     | 194,38    | <b>50,48</b> | 20 |
| Алтайский край                       | 190,38    | <b>50,13</b> | 21 |
| Красноярский край                    | 1 623,45  | <b>43,93</b> | 56 |
| Иркутская область                    | 2 621,62  | <b>36,03</b> | 81 |
| Кемеровская область                  | 2 498,19  | <b>49,46</b> | 24 |
| Новосибирская область                | 295,86    | <b>49,98</b> | 22 |
| Омская область                       | 3 638,85  | <b>39,49</b> | 69 |
| Томская область                      | 200,53    | <b>39,43</b> | 70 |
| <b>Уральский федеральный округ</b>   |           |              |    |
| Курганская область                   | 144,08    | <b>31,85</b> | 83 |
| Свердловская область                 | 1 472,18  | <b>41,98</b> | 64 |
| Тюменская область                    | 1 615,72  | <b>39,42</b> | 71 |
| Челябинская область                  | 2 441,82  | <b>38,75</b> | 74 |
| Ханты-Мансийский автономный округ    | 234,18    | <b>37,62</b> | 78 |
| Ямало-Ненецкий автономный округ      | 109,70    | <b>42,97</b> | 61 |
| <b>Центральный федеральный округ</b> |           |              |    |
| Белгородская область                 | 550,54    | <b>56,73</b> | 5  |
| Брянская область                     | 258,62    | <b>41,98</b> | 64 |
| Владимирская область                 | 63,90     | <b>45,8</b>  | 49 |
| Воронежская область                  | 510,65    | <b>49,66</b> | 23 |
| Ивановская область                   | 2 024,78  | <b>46,47</b> | 42 |
| Калужская область                    | 1 086,01  | <b>49,23</b> | 25 |
| Костромская область                  | 81,03     | <b>38,94</b> | 73 |
| Курская область                      | 1 616,59  | <b>59,2</b>  | 2  |
| Липецкая область                     | 1 058,92  | <b>56,07</b> | 6  |
| Московская область                   | 15 696,18 | <b>46,66</b> | 40 |
| Орловская область                    | 3,51      | <b>58,42</b> | 3  |
| Рязанская область                    | 104,50    | <b>47,75</b> | 35 |
| Смоленская область                   | 602,22    | <b>36,83</b> | 79 |
| Тамбовская область                   | 194,50    | <b>54,51</b> | 8  |
| Тверская область                     | 1 554,41  | <b>46,58</b> | 41 |
| Тульская область                     | 2,73      | <b>47,93</b> | 31 |
| Ярославская область                  | 2 130,80  | <b>52,85</b> | 10 |
| г. Москва                            | 850,00    | <b>52,02</b> | 14 |
| <b>Южный федеральный округ</b>       |           |              |    |
| Республика Адыгея (Адыгея)           | 5,38      | <b>45,92</b> | 48 |
| Республика Крым                      | 2 294,19  | <b>39,99</b> | 67 |

|                       |          |              |    |
|-----------------------|----------|--------------|----|
| Краснодарский край    | 454,46   | <b>49,15</b> | 26 |
| Астраханская область  | 1 641,07 | <b>47,88</b> | 32 |
| Волгоградская область | 1 881,63 | <b>48,49</b> | 29 |
| Ростовская область    | 1 662,88 | <b>44,04</b> | 55 |
| Республика Калмыкия   | 353,02   | <b>45,07</b> | 52 |
| г. Севастополь        | 419,55   | <b>43,17</b> | 60 |

*Источник: составлено авторами*

Используя данные, приведенные в таблице 1, можно заметить, что объем затрат напрямую не влияет на место в рейтинге. Исходя из полученных данных, а также с учетом объективно существующих различий в экологической ситуации в разных регионах, можно сделать вывод, что использованные в рамках реализации национального проекта «Экология» государственные средства не влияют на общую оценку регионов в рейтинге субъектов России. В частности, наилучшую оценку в рейтинге имеют следующие субъекты:

1. Республика Марий Эл – 59,26 баллов;
2. Курская область – 59,2 балла;
3. Орловская область – 58,42 балла;
4. Кабардино-Балкарская республика – 57,37 баллов;
5. Белгородская область – 56,73 балла.

А наибольшие затраты на национальный проект «Экология» имеют следующие субъекты:

1. Московская область – 15 696,18 млн. руб.
2. Республика Бурятия – 8 548,04 млн. руб.
3. Нижегородская область – 5 390,90 млн. руб.
4. Самарская область – 4 773,07 млн. руб.
5. Республика Дагестан – 4 284,50 млн. руб.

Решение второй из поставленных задач исследования – оценка эффективности использования затраченных средств на национальный проект «Экология» предусматривала проведение контекстного и сравнительного анализа регионов с наибольшей величиной затрат на национальный проект «Экология». Перечень таких регионов приведен выше.

Затраты национального проекта «Экология» обусловлены нуждами регионов на улучшения, предусмотренные планом проекта

[4; 23]. В разных регионах реализуются разные проекты и соответственно предусмотрены разные бюджеты на их выполнение. Особенно сильно эти различия проявляются в проектах разного масштаба действия.

Например, проекты по восстановлению озера Байкал или очистке русла реки Волга имеют межрегиональное и общенациональное значение. При этом расходы всех уровней на их реализацию соответственно больше, чем затраты на небольшие региональные проекты.

Результаты сравнительного качественного анализа эффективности осуществления наиболее значимых региональных проектов в рамках общего национального проекта «Экология» в 2023 году по пяти выбранным регионам приведены в таблице 2.

Таблица 2.

**Результаты реализации региональных экологических инициатив**

| Выполненные проекты                                                       | Результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ</b>                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>1. Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами</b> | Собрано более 150 тыс. кубометров вторсырья на 60 площадках муниципалитетов, что превышает установленный план. Развитие программы раздельного сбора мусора, переработка мусора [27].<br><b>Результат:</b> Увеличение объемов переработки мусора, в связи с чем сокращается число отходов, а сырье применяется в производстве повторно.                                                                                         |
| <b>2. Рекультивация четырёх крупных полигонов</b>                         | В рамках национального проекта в области было ликвидирована 21 свалка [6].<br><b>Результат:</b> восстановлено около 300га земли, сокращение выбросов в атмосферу, сокращение вреда экологии                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>3. Сохранение лесов</b>                                                | За 2023 год 19 городских округов приняли участие в акции «Чистый лес», в котором задействовались 20 лесных участков, на которых были произведены восстановительные работы на 3 720га земли [5].<br><b>Результат:</b> Восстановление лесов, восстановление природного баланса.                                                                                                                                                  |
| <b>РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ</b>                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>1. Сохранение озера Байкал</b>                                         | В проекте предусмотрено сокращение общей площади территорий, подвергающихся высокому и экстремально высокому загрязнению, что оказывают негативное воздействие на все озеро Байкал. Основной целью проекта является улучшение экологического состояния Байкала за счет сокращения загрязненных стоков в озеро [25].<br><b>Результат:</b> улучшение качества воды и снижение негативного влияния на флору и фауну озера Байкал. |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2. Сохранение уникальных водных объектов</b> | <p>Проект направлен на сохранение хорошего экологического состояния озера Котокельское Прибайкальского района. Работы предусматривала предотвращение заболачивания водоёма и очистку мелководья озера и береговой полосы от камыша, рогоза и другой отмершей растительности [13].</p> <p><b>Результат:</b> Сохранение озера, сохранение водного баланса озера, снижение загрязнения окружающей среды.</p>                                                                                |
| <b>3. Проект «Чистый воздух»</b>                | <p>Города Улан-Удэ и Гусиноозерск, а также посёлок Селенгинск являются целевыми объектами федерального проекта «Чистый воздух», в качестве основной цели которого определено снижение выбросов в атмосферу от угольного и печного отопления. Для этого в Улан-Удэ запланировано строительство и реконструкция городских электросетей [13].</p> <p><b>Результат:</b> Сокращение выбросов в атмосферу, улучшение качества воздуха, создание более благоприятной среды для жизни людей.</p> |
| <b>НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>1. Ликвидация мусорных полигонов</b>         | <p>Ликвидация наиболее опасных объектов накопленного вреда окружающей среде. В области был ликвидирован шламонакопитель «Белое море», полигон ТБО «Игумново», Шуваловская свалка, свалки в Богородске и на Московском шоссе в Нижнем Новгороде [8].</p> <p><b>Результат:</b> Сокращение вредных выбросов в атмосферу и почву, улучшение воздуха.</p>                                                                                                                                     |
| <b>2. Расчистка водных объектов</b>             | <p>Преимущественно была произведена расчистка реки Борзовки, но также было уделено внимания другим городским рекам: Левинка, Кова, Старка. Объем расчистки составил более 1 тыс. км и восстановлено 23 тыс. га водных объектов [8].</p> <p><b>Результат:</b> Очистка рек, восстановление водного баланса, улучшение экологической обстановки возле рек</p>                                                                                                                               |
| <b>3. Система экологического мониторинга</b>    | <p>В регионе установили восемь стационарных постов контроля в девяти крупных городах, которые будут следить за качеством воздуха и контролировать выбросы в атмосферу [19].</p> <p><b>Результат:</b> Сокращение вредных выбросов, возможность быстро отслеживать и реагировать на опасные для экологии события</p>                                                                                                                                                                       |
| <b>САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>1. Сортировка ТКО</b>                        | <p>Цель проекта – повышение уровня сбора и транспортировки ТКО и строительство трех новых мусоросортировочных комплекса общей мощностью сортировки 145 тыс. тонн в год, что в свою очередь сократит количество мусорных полигонов. [7].</p> <p><b>Результат:</b> Региональный оператор собрал и транспортировал 1,14 млн тонн ТКО. Из них было обработано и отсортировано 44,68%. Плановый показатель обработки ТКО в 37% был превышен</p>                                               |
| <b>2. Переработка отходов</b>                   | <p>Цель - повторное использование и переработка отходов на уровне не менее 3,6% мусора, что является более высоким значением, чем планового показателя, установленные нацпроектом для субъектов РФ [7].</p> <p><b>Результат:</b> Повторное использование отходов позволит уменьшить количество мусорных полигонов, сократить вредные выбросы в атмосферу, а также сократить добычу ресурсов, которые можно использовать после переработки.</p>                                           |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3. Ликвидация последствий пожаров</b>                                           | Важность проекта обусловлена необходимостью ликвидации последствий крупных лесных пожаров, произошедших в 2021 году на площади 278 гектаров [7].<br><b>Результат:</b> Восстановление экологического баланса, восстановление естественной среды обитания для животных.                                                                                                                                                                               |
| <b>РЕСПУБЛИКА ДАГЕСТАН</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>1. Проект «Чистая страна»</b>                                                   | В рамках проекта проводились работы по ликвидации четырёх несанкционированных свалок в границах городских округов Каспийск, Буйнакск, Хасавюрт, Южно-Сухокумск [26].                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>2. Проект «Комплексная система обращения с твёрдыми коммунальными отходами»</b> | В 2023 году начато строительство трёх мусоросортировочных комплексов общей мощностью 950 тыс. тонн в год в Махачкалинской, Дербентской и Хасавюртовской территориальных зонах. Также в указанных зонах планировалось построить три объекта размещения отходов общей мощностью 570 тыс. тонн в год [26].<br><b>Результат:</b> Сортировка мусора, что улучшит его утилизацию и позволит впоследствии его перерабатывать для повторного использования. |
| <b>3. Восстановление озера Адж</b>                                                 | На восстановление озера Адж в Дагестане дополнительно направили 16 млн рублей, общий объём финансирования составил чуть более 73,7 млн рублей. Завершить восстановление озера планировалось в 2024 году [26].<br><b>Результат:</b> Восстановление природного баланса водоема.                                                                                                                                                                       |

*Источник: составлено авторами по данным Интернет-ресурсов*

На основе проведенного сравнительного анализа целей региональных проектов и достигнутых в процессе реализации этих проектов результатов можно сделать выводы, что все проекты были выполнены, а многие – перевыполнены по ряду показателей, что свидетельствует о высокой эффективности выделенных государственных средств на реализацию региональных программ в рамках национального проекта «Экология». Особую важность имели проекты, связанные с управлением отходами производства и потребления, а также вопросы ликвидации мусорных свалок [29].

### Заключение

Делая более общий вывод по результатам проведенного исследования, можно утверждать, что каждый из проанализированных и уже реализованных крупных целевых экологических проектов в субъектах РФ внес свой важный вклад в улучшение экологии не только в своем регионе, но и в стране в целом. Полученные данные подтверждают и сделанные ранее выводы других исследователей о

существовании не только высокой государственной вовлеченности в финансирование экологических проектов в России, но и об их достаточно высокой эффективности [14]. Результаты анализа показали наличие положительного и существенного вклада региональных экологических проектов и общего национального проекта «Экология» в решение задачи формирования экологически чистого городского хозяйства как одного из ключевых приоритетов государственной экологической и социально-экономической политики [12]. Благодаря национальному проекту «Экология» удалось выполнить или начать реализацию проектов создания экологически чистого городского хозяйства во всех регионах страны. Данные инициативы улучшают не только экологическую обстановку в субъектах страны, но также положительно сказываются на качестве жизни граждан. Поэтому можно говорить об эффективности государственного управления и целевого государственного финансирования программ в рамках национального проекта «Экология».

### ***Список литературы***

1. Агаева, Л. К. (2022). Зеленые инновации как фактор устойчивого развития России. *Экономика и предпринимательство*, (4), 145–149. <https://doi.org/10.34925/EIP.2022.141.4.026>
2. Алыкова, О. И., Арнаут, Ю. И., Чуйкова, Л. Ю., & Чуйков, Ю. С. (2023). Ликвидация объектов накопленного вреда окружающей среде в рамках федерального проекта «Генеральная уборка». *Астраханский вестник экологического образования*, (4), 51–58.
3. Бабич, А. А. (2020). Правовое регулирование государственно-частного партнерства в области охраны окружающей среды в зарубежных странах. *Юридический вестник Самарского университета*, 6(2), 49–62.
4. В 2023 году заложено 4,3 млрд рублей на реализацию национального проекта «Экология». (2023). Получено с <https://zoritabasarana.ru/rubriki/news/news/obshchestvo/item/27659-v-2023-godu-zalozheno-4-3-mlrd-rublej-na-realizatsiyu-natsionalnogo-proekta-ekologiya> (дата обращения: 17.11.2024).

5. В Московской области перевыполнены показатели нацпроекта «Экология». (2023). Получено с <https://mgkh.mosreg.ru/sobytiya/novosti-ministerstva/29-12-2023-16-45-41-v-moskovskoy-oblasti-perevypolneny-pokazateli-nats> (дата обращения: 15.11.2024).
6. В Подмосковье в 2023 году успешно завершилась рекультивация четырех крупных мусорных полигонов. (2024). Получено с <https://ecosphere.press/2024/01/29/v-podmoskove-v-2023-godu-uspeshno-zavershilas-rekultivacziya-chetyreh-krupnyh-musornyh-poligonov> (дата обращения: 15.11.2024).
7. Веселов, А. (2023). Улучшение экологической ситуации - одно из главных направлений развития региона. Получено с <https://www.samara.kp.ru/daily/27514/4776496> (дата обращения: 16.11.2024).
8. Глеб Никитин рассказал на заседании комиссии Госсовета о реализации национального проекта «Экология» в Нижегородской области. (2023). Получено с <https://nnov.er.ru/activity/news/gleb-nikitin-rasskazal-na-zasedanii-komissii-gossoveta-o-realizacii-nacionalnogo-proekta-ekologiya-v-nizhegorodskoj-oblasti> (дата обращения: 15.11.2024).
9. Гусейнова, Т. Н. (2023). Особенности правового режима озера Байкал. *Вестник науки*, (7), 118–123.
10. Департамент по экономическим и социальным вопросам устойчивого развития ООН. Получено с <https://sdgs.un.org> (дата обращения: 03.11.2024).
11. Довбий, И. П., Мингалева, Ж. А., & Жуланов, Е. Е. (2024). Управление развитием промышленного потенциала региона: интеграция климатического финансирования в инвестиционные стратегии. *Финансовый журнал*, 16(6), 97–115.
12. Исполнение национальных проектов. Получено с <https://www.iminfin.ru/areas-of-analysis/np/ispolnenie-natsionalnyh-proektov?territory=45000000> (дата обращения: 03.11.2024).
13. Как в Бурятии планируют улучшать экологическую обстановку? (2022). Получено с <https://arigus.tv/news/ecology/130878-kak-v-buryatii-planiruyut-uluchshat-ekologicheskuyu-obstanovku> (дата обращения: 08.11.2024).

14. Кеудебаев, Ж. Б., & Львова, М. И. (2023). Инвестиции в национальный проект «Экология». *Научный Лидер*, (43), 31–35.
15. Козлов, А. Д. (2024). Подходы к региональному устойчивому развитию: опыт успешных практик. *Вектор экономики*, (4). Получено с <https://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2024/4/regionaleconomy/Kozlov.pdf>
16. Королева, Е. Н. (2020). Решение экологических проблем в рамках национального проекта «Экология» на примере города Барнаула. *Актуальные научные исследования в современном мире*, (9-2), 79–85.
17. Коструб, Ю. Д., Изюмова, Е. Д., & Архипова, Н. В. (2022). Рынок «зеленого» инвестирования в России: тенденции и перспективы. *Молодые ученые – развитию Национальной технологической инициативы (Поиск)*, (1), 671–673.
18. Маркова, А. А., Гришкина, Е. А., & Попова, Е. А. (2021). Оценка исполнения национального проекта «Экология» и основные проблемы реализации его федеральных проектов. *Сила систем*, (3), 59–64.
19. Меньше свалок, больше леса: итоги нацпроекта «Экология» в Нижегородской области. (2023). Получено с <https://pravda-nn.ru/news/denis-egorov-ob-uspehah-regiona-po-itogam-realizatsii-natsionalnogo-proekta-i-planah-na-perspektivu> (дата обращения: 05.11.2024).
20. Мингалева, Ж. А., Никитина, И. А., & Круглова, И. А. (2023). О целесообразности использования Индекса экологической эффективности для оценки уровня социально-экологического развития российских регионов. *Финансовый журнал*, 15(4), 98–111. <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2023-4-98-111>
21. Мингалева, Ж. А., & Паздникова, Н. П. (2009). Оценка эффективности ресурсного обеспечения мониторинга целевых программ социально-экономического развития регионов. *Экономика региона*, (4), 211–214.
22. Мингалева, Ж. А., & Старков, Ю. В. (2020). Механизм налогообложения вредных выбросов: анализ с позиции институционального подхода. *Финансовый журнал*, 12(2), 25–38. <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2020-2-25-38>
23. Национальный проект «Экология». Получено с <https://ecologyofrussia.ru/proekt/?ysclid=m48jup1dn25599392> (дата обращения: 15.11.2024).

24. Сидоров, А. А., Кудинова, Г. Э., Розенберг, Г. С., & Розенберг, А. Г. (2020). Национальный проект «Экология»: планы и промежуточный ход реализации. *Азимут научных исследований: экономика и управление*, 9(3), 219–224.
25. Об итогах национального проекта «Экология» за 2023 год в республике Бурятия. (2024). Получено с [https://egov-buryatia.ru/mpr/press\\_center/news/detail.php?ID=174242](https://egov-buryatia.ru/mpr/press_center/news/detail.php?ID=174242) (дата обращения: 15.11.2024).
26. Охрана окружающей среды в Республике Дагестан. (2023). Получено с <https://docs.cntd.ru/document/406966166> (дата обращения: 17.11.2024).
27. Подмосковье перевыполнило план по объему ТКО в рамках нацпроекта «Экология». (2024). Получено с <https://tiam.ru/news/obschestvo/podmoskove-perevypolnilo-plan-po-ob-emu-tko-v-ramkah-natsproekta-ekologiya> (дата обращения: 10.11.2024).
28. Рэнкинг регионов РФ по показателям достижения ЦУР ООН. Получено с <https://ranking.mgimo.ru> (дата обращения: 03.11.2024).
29. Фомина, Д. А., & Субботина, Ю. М. (2020). Прогнозируемые факторы влияния полигонов ТКО на окружающую среду и эколого-инженерные методы защиты природы. *Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии*, (3), 351–358.
30. Федотова, Г. В., Ламзин, Р. М., Куразова, Д. А., & Капустина, Ю. А. (2022). Формирование механизма «зеленого инвестирования». *Финансовая экономика*, (6), 232–236.
31. Шпырева, А. В. (2021). Развитие государственно-частного партнерства при реализации экологических проектов в России. *Экономика и бизнес: теория и практика*, (2-2), 170–173.
32. Яковлева, Е. Н., Андреева, М. В., & Крюкова, И. В. (2024). Диагностика исполнения региональных целей национального проекта «Экология» на примере Вологодской области. *Вестник университета*, (5), 92–102.
33. Яковлева, Е. Н., Андреева, М. В., & Смирнов, А. В. (2022). Реализация национального проекта «Экология»: региональный уровень. *Управление устойчивым развитием*, (5), 39–46.
34. Feng, M., & Li, X. (2020). Evaluating the efficiency of industrial environmental regulation in China: A three-stage data envelopment analy-

- sis approach. *Journal of Cleaner Production*, 242, 118535. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118535>
35. Hu, J.-L., Wang, S.-C., & Yeh, F.-Y. (2006). Total-factor water efficiency of regions in China. *Resources Policy*, 31(4), 217–230. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2007.02.001>
36. Liu, X., Yang, J., Xu, Ch., Li, X., & Zhu, Q. (2023). Environmental regulation efficiency analysis by considering regional heterogeneity. *Resources Policy*, 83, 103735. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103735>
37. Mingaleva, Z., Chernova, O. A., & Mitrofanova, I. V. (2023). Bibliometric analysis of research trends in water management aimed at increasing the sustainability of the socio-economic development of a region. *Water*, 15(20), 3688. <https://doi.org/10.3390/w15203688>
38. Ratner, S., Lychev, A., Rozhnov, A., & Lobanov, I. (2021). Efficiency evaluation of regional environmental management systems in Russia using data envelopment analysis. *Mathematics*, 9(18), 2210. <https://doi.org/10.3390/math9182210>

### References

1. Agaeva, L. K. (2022). Green innovations as a factor of sustainable development of Russia. *Economics and Entrepreneurship*, (4), 145–149. <https://doi.org/10.34925/EIP.2022.141.4.026>
2. Alykova, O. I., Arnaut, Yu. I., Chuykova, L. Yu., & Chuykov, Yu. S. (2023). Elimination of accumulated environmental damage within the framework of the federal project “General Cleanup”. *Astrakhan Bulletin of Environmental Education*, (4), 51–58.
3. Babich, A. A. (2020). Legal regulation of public-private partnership in the field of environmental protection in foreign countries. *Legal Bulletin of Samara University*, 6(2), 49–62.
4. In 2023, 4.3 billion rubles were allocated for the implementation of the national project “Ecology”. (2023). Retrieved November 17, 2024, from <https://zoritabasarana.ru/rubriki/news/news/obshchestvo/item/27659-v-2023-godu-zalozheno-4-3-mlrd-rublej-na-realizatsiyu-natsionalnogo-proekta-ekologiya>
5. Environmental indicators of the national project “Ecology” have been exceeded in the Moscow region. (2023). Retrieved November 15, 2024,

- from <https://mgkh.mosreg.ru/sobytiya/novosti-ministerstva/29-12-2023-16-45-41-v-moskovskoy-oblasti-perevypolneny-pokazateli-nats>
6. Recultivation of four large landfills in the Moscow region was successfully completed in 2023. (2024). Retrieved November 15, 2024, from <https://ecosphere.press/2024/01/29/v-podmoskove-v-2023-godu-uspeshno-zavershilas-rekultivacziya-chetyreh-krupnyh-musornyh-poligonov>
7. Veselov, A. (2023). Improvement of the environmental situation is one of the main directions of regional development. Retrieved November 16, 2024, from <https://www.samara.kp.ru/daily/27514/4776496>
8. Gleb Nikitin reported at the meeting of the State Council Commission on the implementation of the national project “Ecology” in the Nizhny Novgorod region. (2023). Retrieved November 15, 2024, from <https://nnov.er.ru/activity/news/gleb-nikitin-rasskazal-na-zasedanii-komissii-gossovet-a-o-realizacii-nacionalnogo-proekta-ekologiya-v-nizhegorodskoj-oblasti>
9. Guseynova, T. N. (2023). Features of the legal regime of Lake Baikal. *Bulletin of Science*, (7), 118–123.
10. Department of Economic and Social Affairs of the United Nations. Retrieved November 3, 2024, from <https://sdgs.un.org>
11. Dovbiy, I. P., Mingaleva, Zh. A., & Zhulanov, E. E. (2024). Management of regional industrial potential development: Integration of climate financing into investment strategies. *Financial Journal*, 16(6), 97–115.
12. Implementation of national projects. Retrieved November 3, 2024, from <https://www.iminfin.ru/areas-of-analysis/np/ispolnenie-natsionalnyh-proektov?territory=45000000>
13. How do they plan to improve the environmental situation in Buryatia? (2022). Retrieved November 8, 2024, from <https://arigus.tv/news/ecology/130878-kak-v-buryatii-planiruyut-uluchshat-ekologicheskuyu-obstanovku>
14. Keudebaev, Zh. B., & L’vova, M. I. (2023). Investments in the national project “Ecology”. *Scientific Leader*, (43), 31–35.
15. Kozlov, A. D. (2024). Approaches to regional sustainable development: Experience of successful practices. *Vector of Economy*, (4). Retrieved from <https://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2024/4/regional-economy/Kozlov.pdf>

16. Koroleva, E. N. (2020). Solving environmental problems within the framework of the national project “Ecology” (on the example of the city of Barnaul). *Actual Scientific Research in the Modern World*, (9-2), 79–85.
17. Kostrub, Yu. D., Iziumova, E. D., & Arkhipova, N. V. (2022). Green investment market in Russia: trends and prospects. *Young Scientists – Development of the National Technological Initiative (Search)*, (1), 671–673.
18. Markov, A. A., Grishkina, E. A., & Popova, E. A. (2021). Evaluation of the implementation of the national project “Ecology” and the main problems of implementing its federal projects. *Power of Systems*, (3), 59–64.
19. Fewer landfills, more forests: results of the national project “Ecology” in the Nizhny Novgorod region. (2023). Retrieved November 5, 2024, from <https://pravda-nn.ru/news/denis-egorov-ob-uspehah-regiona-po-itogam-realizatsii-natsionalnogo-proekta-i-planah-na-perspektivu>
20. Mingaleva, Zh. A., Nikitina, I. A., & Kruglova, I. A. (2023). On the expediency of using the Environmental Performance Index to assess the level of socio-ecological development of Russian regions. *Financial Journal*, 15(4), 98–111. <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2023-4-98-111>
21. Mingaleva, Zh. A., & Pazdnikova, N. P. (2009). Assessment of the effectiveness of resource provision of monitoring of target programs of socio-economic development of regions. *Regional Economy*, (4), 211–214.
22. Mingaleva, Zh. A., & Starkov, Yu. V. (2020). Taxation mechanism for harmful emissions: analysis from the institutional approach perspective. *Financial Journal*, 12(2), 25–38. <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2020-2-25-38>
23. National project “Ecology”. Retrieved November 15, 2024, from <https://ecologyofrussia.ru/proekt/?ysclid=m48jup1dn25599392>
24. Sidorov, A. A., Kudinova, G. E., Rozenberg, G. S., & Rozenberg, A. G. (2020). National project “Ecology”: plans and interim implementation progress. *Azimuth of Scientific Research: Economics and Management*, 9(3), 219–224.
25. Results of the national project “Ecology” for 2023 in the Republic of Buryatia. (2024). Retrieved November 15, 2024, from [https://egov-buryatia.ru/mpr/press\\_center/news/detail.php?ID=174242](https://egov-buryatia.ru/mpr/press_center/news/detail.php?ID=174242)

26. Environmental protection in the Republic of Dagestan. (2023). Retrieved November 17, 2024, from <https://docs.cntd.ru/document/406966166>
27. The Moscow Region has exceeded the plan for the volume of municipal solid waste within the national project “Ecology”. (2024). Retrieved November 10, 2024, from <https://riamo.ru/news/obschestvo/podmoskove-perevpolnilo-plan-po-ob-emu-tko-v-ramkah-natsproekta-ekologiya>
28. Ranking of Russian regions on the indicators of achieving the UN Sustainable Development Goals. Retrieved November 3, 2024, from <https://ranking.mgimo.ru>
29. Fomina, D. A., & Subbotina, Yu. M. (2020). Predicted factors of the impact of municipal solid waste landfills on the environment and eco-engineering methods of nature protection. *Russian Journal of Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology*, (3), 351–358.
30. Fedotova, G. V., Lamzin, R. M., Kurazova, D. A., & Kapustina, Yu. A. (2022). Formation of the «green investment» mechanism. *Financial Economics*, (6), 232–236.
31. Shpyreva, A. V. (2021). Development of public-private partnership in the implementation of environmental projects in Russia. *Economics and Business: Theory and Practice*, (2-2), 170–173.
32. Yakovleva, E. N., Andreeva, M. V., & Kryukova, I. V. (2024). Diagnosis of the implementation of regional goals of the national project “Ecology” (on the example of the Vologda region). *University Bulletin*, (5), 92–102.
33. Yakovleva, E. N., Andreeva, M. V., & Smirnov, A. V. (2022). Implementation of the national project “Ecology”: regional level. *Sustainable Development Management*, (5), 39–46.
34. Feng, M., & Li, X. (2020). Evaluating the efficiency of industrial environmental regulation in China: A three-stage data envelopment analysis approach. *Journal of Cleaner Production*, 242, 118535. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118535>
35. Hu, J.-L., Wang, S.-C., & Yeh, F.-Y. (2006). Total-factor water efficiency of regions in China. *Resources Policy*, 31(4), 217–230. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2007.02.001>
36. Liu, X., Yang, J., Xu, Ch., Li, X., & Zhu, Q. (2023). Environmental regulation efficiency analysis by considering regional heterogeneity. *Resources Policy*, 83, 103735. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103735>

37. Mingaleva, Z., Chernova, O. A., & Mitrofanova, I. V. (2023). Bibliometric analysis of research trends in water management aimed at increasing the sustainability of the socio-economic development of a region. *Water*, 15(20), 3688. <https://doi.org/10.3390/w15203688>
38. Ratner, S., Lychev, A., Rozhnov, A., & Lobanov, I. (2021). Efficiency evaluation of regional environmental management systems in Russia using data envelopment analysis. *Mathematics*, 9(18), 2210. <https://doi.org/10.3390/math9182210>

### ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

**Козлов Артем Дмитриевич**, аспирант кафедры «Экономика и управление промышленным производством»  
*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*  
*пр. Комсомольский, 29, г. Пермь, Пермский край, 614990, Российская Федерация*  
*artemtawer322@gmail.com*

**Мингалева Жанна Аркадьевна**, профессор кафедры «Экономика и управление промышленным производством», директор центра исследований устойчивого развития и инновационных процессов, доктор экономических наук  
*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*  
*пр. Комсомольский, 29, г. Пермь, Пермский край, 614990, Российская Федерация*  
*mingall@pstu.ru*

### DATA ABOUT THE AUTHORS

**Artem D. Kozlov**, Postgraduate Student, Department of Economics and Management of Industrial Production  
*Perm National Research Polytechnic University*  
*29, Komsomolsky Ave., Perm, Perm Krai, 614990, Russian Federation*

*artemtawer322@gmail.com*

*ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1896-1860>*

**Zhanna A. Mingaleva**, Professor of the Department of “Economics and management of industrial production”, Director of the Center for Research of Sustainable Development and Innovation Processes, Doctor of Economic Sciences

*Perm National Research Polytechnic University*

*29, Komsomolsky Ave., Perm, Perm Krai, 614990, Russian Federation*

*mingall@pstu.ru*

*SPIN-code: 5403-3663*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7674-7846>*

*ResearcherID: E-8001-2016*

*Scopus Author ID: 36968163000*

Поступила 10.02.2025

После рецензирования 21.02.2025

Принята 25.02.2025

Received 10.02.2025

Revised 21.02.2025

Accepted 25.02.2025