



Научно-исследовательский журнал «Modern Humanities Success / Успехи гуманитарных наук»  
<https://mhs-journal.ru>  
2025, № 8 / 2025, Iss. 8 <https://mhs-journal.ru/archives/category/publications>  
Научная статья / Original article  
Шифр научной специальности: 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям  
и уровням образования) (педагогические науки)  
УДК 57.048.613

## Эковолонтерство и биоиндикация как инструменты экологического образования во внеурочной деятельности: анализ потребностей учителей

<sup>1</sup> Рожнова А.А., <sup>1</sup> Лаврентьева Г.В., <sup>1</sup> Рожнов А.А.,  
<sup>1</sup> Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского

**Аннотация:** в статье рассматривается проблема нехватки методических материалов и ресурсов для внедрения эковолонтерства и биоиндикации в школьное экологическое образование во внеурочное время. Анализируется современное состояние экологического образования, изучаются научные и методические источники, раскрывающие принципы организации внеурочной деятельности в данном направлении. В результате исследования выявлены основные проблемы и предложены пути решения, в частности, через разработку новых методических рекомендаций, обеспечивающих интеграцию эковолонтерства и биоиндикации в образовательную практику.

**Ключевые слова:** экологическое образование, биоиндикация, эковолонтерство, флуктуирующая асимметрия, внеурочная деятельность, методические рекомендации, экологическая грамотность, школьники, исследовательская деятельность, листья березы, мониторинг окружающей среды, педагогическое сопровождение

**Для цитирования:** Рожнова А.А., Лаврентьева Г.В., Рожнов А.А. Эковолонтерство и биоиндикация как инструменты экологического образования во внеурочной деятельности: анализ потребностей учителей // Modern Humanities Success. 2025. № 8. С. 222 – 226.

Поступила в редакцию: 6 апреля 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 5 июня 2025 г.; Принята к публикации: 18 июля 2025 г.

\*\*\*

## Eco-volunteering and bioindication as tools of environmental education in extracurricular activities: an analysis of teachers' needs

<sup>1</sup> Rozhnova A.A., <sup>1</sup> Lavrentyeva G.V., <sup>1</sup> Rozhnov A.A.,  
<sup>1</sup> Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky

**Abstract:** the article discusses the problem of the lack of methodological materials and resources for the introduction of eco-volunteerism and bioindication in school environmental education after school hours. The current state of environmental education is analyzed, scientific and methodological sources are studied, revealing the principles of organizing extracurricular activities in this area. As a result of the research, the main problems were identified and solutions were proposed, in particular, through the development of new methodological recommendations that ensure the integration of eco-volunteerism and bioindication into educational practice.

**Keywords:** environmental education, bioindication, eco-volunteering, fluctuating asymmetry, extracurricular activities, methodological recommendations, environmental literacy, schoolchildren, research activities, birch leaves, environmental monitoring, pedagogical support

**For citation:** Rozhnova A.A., Lavrentyeva G.V., Rozhnov A.A. Eco-volunteering and bioindication as tools of environmental education in extracurricular activities: an analysis of teachers' needs. Modern Humanities Success. 2025. 8. P. 222 – 226.

The article was submitted: April 6, 2025; Approved after reviewing: June 5, 2025; Accepted for publication: July 18, 2025.

### Введение

Современные образовательные программы по биологии направлены на формирование у школьников экологической грамотности, ответственного отношения к окружающей среде и готовности участвовать в природоохранной деятельности. В рамках проведённого исследования установлено, что в настоящее время существует недостаток системных методических разработок, позволяющих эффективно внедрять эковолонтерство и биоиндикацию во внеурочную деятельность.

В современной научной литературе биоиндикация является одним из перспективных направлений в оценке окружающей среды, основанная на изучении реакции живых организмов на воздействие загрязнения [3] и определяется как инструмент экологического мониторинга. Например, рекомендованное к изучению установление уровня флуктуирующей асимметрии листьев древесных пород в биоиндикационных исследованиях. Что при правильной организации внеучебной деятельности в школе может способствовать развитию исследовательских навыков у учащихся. Данный вид исследования не представляет сложности для учеников школ и его можно проводить на любых билатерально симметричных листьях, в том числе видов родов *Betula*, *Tilia* и *Populus* [4]. Согласно популяционному составу лесного фонда города Калуги на 2024 год, одной из преобладающих пород является берёза. Этот факт свидетельствует о наличии благоприятных условий для привлечения школьников в качестве эковолонтеров к исследованию экологической обстановки в городе.

В процессе исследования отмечена важная особенность эковолонтерства, заключающаяся в формировании активной гражданской позиции и вовлекает детей в решение экологических проблем на практике. Для решения данной проблемы необходимо изучить потребности учителей в методическом сопровождении и изучить возможность интеграции биоиндикации и эковолонтерства.

### Материалы и методы исследований

Исследование основано на анализе научной литературы, образовательных стандартов и существующих методических материалов по экологическому образованию. В процессе исследования изучены публикации отечественных и зарубежных авторов, посвященные проблемам эковолонтерства, биоиндикации и организации внеурочной экологической деятельности.

Выявлены ключевые тенденции и методические подходы, позволяющие интегрировать дан-

ные направления в образовательный процесс. Также проведено изучение официальных программ дополнительного экологического образования, представленных в различных регионах России, с целью выявления их сильных и слабых сторон.

В рамках данного исследования проведен теоретический анализ потребностей учителей биологии в методических материалах, посвященных биоиндикации в школьном образовании. Изучение проблемы позволило выделить следующие ключевые потребности педагогов:

1. Необходимость создания методических разработок, обеспечивающих ясное и структурированное изложение теоретических основ биоиндикации (с акцентом на использование листьев берёзы), так как существующие методические пособия часто страдают недостаточной адаптированностью к школьным программам, избыточной терминологической сложностью и отсутствием наглядных иллюстраций.

2. Разработка четких и лаконичных определений ключевых терминов для школьников.

3. Использование упрощенных, но научно корректных объяснений сложных биологических процессов.

4. Широкое применение визуальных средств обучения (иллюстрации, схемы, видеоматериалы).

5. Учет региональной специфики, представив информацию о различных видах берёзы и их чувствительности к различным типам загрязнения.

6. Разработка методики проведения исследований, включающей алгоритмы сбора и обработки данных, использование статистических методов анализа и интерпретации результатов.

7. Разработка методических материалов с учетом возрастных особенностей учащихся, в связи с чем необходимо обеспечить дифференциацию заданий, учитывающую уровень подготовки учащихся начальной, средней и старшей школы. Данные методические материалы должны быть интегрированы в действующие учебные программы, а также учтены возрастные особенности школьников:

- уровень когнитивного развития учащихся (например, игровые элементы для младших классов, исследовательские проекты для старших);

- включение активных методов обучения, таких как эксперименты, полевые исследования, практические занятия;

- использование мультимедийных ресурсов (видео, презентации) для визуализации процессов

биоиндикации;

- междисциплинарный подход, демонстрирующий связь биоиндикации с другими предметами (биология, химия, география);
- возможность включения аспектов экологии и охраны окружающей среды.

### Результаты и обсуждения

Современные исследователи подчеркивают, что регулярная и целенаправленная исследовательская работа студентов значительно углубляет их знания в области экологии, способствует формированию практических навыков и развитию творческих способностей. Эта деятельность позволяет лучше осознать практическую значимость получаемых знаний, способствует возникновению устойчивого интереса к участию в экологических объединениях, а также улучшает познавательную активность учащихся. Кроме того, она стимулирует внимание к актуальным экологическим проблемам и вопросам, что является важным аспектом формирования экологической грамотности и ответственности среди молодежи [5]. Анализ литературы показал, что в образовательной практике встречаются единичные примеры успешного включения биоиндикации в эковолонтерские проекты, но в целом эти направления остаются слабо представленными, хотя в настоящее время экологический активизм является мировой тенденцией [2]. Отмечено, что большая часть существующих методических материалов имеют теоретическую направленность, и не имеют практической направленности необходимой для работы в полевых условиях. При этом, в научных источниках подчеркивается важность внедрения методов биоиндикации для мониторинга окружающей среды, так как они позволяют учащимся напрямую наблюдать за изменениями в экосистемах и оценивать уровень антропогенного воздействия [7].

Анализ образовательных программ показал, что в ряде регионов реализуются инициативы по развитию школьного эковолонтерства, но они редко включают элементы биоиндикации [8]. На наш взгляд, это может быть связано с недостаточной подготовкой педагогов и отсутствием соответствующих методических рекомендаций.

В рамках исследования отмечено, что важность интеграции биоиндикации в школьные волонтерские программы подтверждается опытом зарубежных образовательных систем, в которых данные практики активно применяются в проектной и исследовательской деятельности учащихся [9].

Применение биоиндикации в рамках школьного эковолонтерства открывает новые возможности для формирования у учащихся исследовательских компетенций и устойчивого интереса к экологии.

Включение таких методов в образовательный процесс способствует повышению уровня экологической грамотности, а также приобщает школьников к решению актуальных экологических проблем своей страны.

В данной связи заслуживает внимания педагогическое сопровождение формирования экологической культуры молодежи в системе публичного управления Краснодарского края. В рамках данного направления происходит развитие экологической культуры молодежи с вариацией по субъектному критерию, выявляются определенные ресурсы и функции различных субъектов формирования экологической культуры молодежи. В частности, в качестве одного из субъектов данной деятельности выступает система образовательных учреждений, в которых посредством данной деятельности у школьников запускается процесс восполнения дефицита знаний о содержании и механизмах формирования экологической культуры молодежи и её включенности в процесс обеспечения устойчивого регионального развития [1].

Таким образом, ситуация, характеризующаяся недостатком методических материалов и учебных пособий по организации эковолонтерства и биоиндикации во внеурочной деятельности, требует незамедлительного решения, так как выступает в качестве серьезного препятствия для учителей, которые заинтересованы в сохранении окружающей среды. Опираясь на знания, полученные в процессе данного исследования, мы считаем, что для её разрешения могут быть предприняты следующие меры:

1. Разработка пошаговых методических рекомендаций для педагогов, включающих сценарии проведения занятий и практических исследований.
2. Проведение обучающих курсов и семинаров для педагогов, направленных на освоение методов биоиндикации и организации эковолонтерских инициатив.
3. Создание цифровых образовательных ресурсов, позволяющих школьникам изучать основы биоиндикации и применять их на практике в рамках волонтерских программ.
4. Внедрение комплексных программ внеурочной деятельности, ориентированных на мониторинг состояния окружающей среды с участием школьников.

### Выводы

Анализ литературы и образовательных программ подтвердил, что эковолонтерство и биоиндикация обладают значительным потенциалом для развития экологического образования, однако их внедрение требует методической и организацион-

ной поддержки учителей. Включение биоиндикации в эковолонтерскую деятельность позволяет не только повысить качество экологического образования, но и развить у школьников практические навыки в области природоохранной деятельности.

Будущие исследования могут быть направлены на создание интегрированных образовательных программ, объединяющих элементы эковолонтерства и биоиндикации, а также на разработку методических пособий для педагогов.

#### Список источников

1. Терешина М.В., Мирошниченко И.В., Шпиро Л.А. Педагогическое сопровождение формирования экологической культуры молодежи в системе публичного управления Краснодарского края // Передовые исследования Кубани: сборник материалов Ежегодной отчетной конференции грантодержателей Кубанского научного фонда, Сочи, 15-17 мая 2023 года. Краснодар: Кубанский научный фонд, 2023. С. 237 – 242.
2. Кочуров Б.И., Блинова Э.А., Ивашкина И.В. Биоиндикация при проведении урбоэкодиагностики городской среды // Экология урбанизированных территорий. 2024. № 1. С. 52 – 55.
3. Опекунова М.Г. и др. Сравнительный анализ эффективности методов биоиндикации при мониторинговых исследованиях состояния окружающей среды в Санкт-Петербурге // Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле. 2023. Т. 68. № 2. С. 331 – 356.
4. Опекунова М.Г., Башарин Р.А. Применение флуктуирующей асимметрии листьев березы (*Betula pubescens* Ehrh.) для оценки загрязнения окружающей среды в районе Костомукши // Вестник СПбГУ. Науки о Земле. 2014. № 3. С. 58 – 70.
5. Топчиева Н.Л. Особенности изучения антропогенного воздействия на компоненты ландшафта в исследовательской работе школьников // XI Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых. Естественнаучное направление. Филологическое направление: Сборник статей конференции, Новокузнецк, 15-30 апреля 2021 года / Под общей ред. О.С. Андреевой и др. Новокузнецк: Кузбасский гуманитарно-педагогический институт федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Кемеровский государственный университет", 2022. С. 24 – 25.
6. «Правительство Калужской области: официальный сайт. Калуга. URL: <https://www.kaluga-gov.ru/> (дата обращения: 19.02.2025)»
7. Марбах Л.И. Дополнительное геологическое образование учащихся на Городской станции юных туристов // Колпинские чтения по краеведению и туризму: материалы V Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 24 марта 2022 года. Том Часть 1. Санкт-Петербург: Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования "Ленинградский областной институт развития образования", 2022. С. 506 – 512.
8. Опекунова М.Г. и др. Сравнительный анализ эффективности методов биоиндикации при мониторинговых исследованиях состояния окружающей среды в Санкт-Петербурге // Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле. 2023. Т. 68. № 2. С. 331 – 356.
9. Певная М.В. и др. Волонтерская деятельность учащейся молодежи: социальная значимость и основания мотивированного отказа // Образование и наука. 2022. Т. 24. № 10. С. 200 – 230.

#### References

1. Tereshina M.V., Miroshnichenko I.V., Shpiro L.A. Pedagogical support for the formation of environmental culture of young people in the public administration system of Krasnodar Krai. Advanced research in Kuban: collection of materials from the Annual reporting conference of grant holders of the Kuban Science Foundation, Sochi, May 15-17, 2023. Krasnodar: Kuban Science Foundation, 2023. P. 237 – 242.
2. Kochurov B.I., Blinova E.A., Ivashkina I.V. Bioindication in urban ecodiagnosics of the urban environment. Ecology of urbanized territories. 2024. No. 1. P. 52 – 55.
3. Opekunova M.G. et al. Comparative analysis of the effectiveness of bioindication methods in monitoring studies of the state of the environment in St. Petersburg. Bulletin of St. Petersburg University. Earth Sciences. 2023. Vol. 68. No. 2. P. 331 – 356.
4. Opekunova M.G., Basharin R.A. Application of fluctuating asymmetry of birch leaves (*Betula pubescens* Ehrh.) to assess environmental pollution in the Kostomuksha area. Bulletin of St. Petersburg State University. Earth Sciences. 2014. No. 3. P. 58 – 70.

5. Topchieva N.L. Features of the study of anthropogenic impact on landscape components in the research work of schoolchildren. XI All-Russian scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists. Natural science direction. Philological direction: Collection of conference articles, Novokuznetsk, April 15-30, 2021. Under the general editorship of O.S. Andreeva et al. Novokuznetsk: Kuzbass Humanitarian and Pedagogical Institute of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kemerovo State University", 2022. P. 24 – 25.

6. "Government of the Kaluga Region: official website. Kaluga. URL: <https://www.kaluga-gov.ru/> (date of access: 02.19.2025)"

7. Marbakh L.I. Additional geological education of students at the City Station of Young Tourists. Kolpino Readings on Local History and Tourism: Proceedings of the V All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation, St. Petersburg, March 24, 2022. Volume Part 1. St. Petersburg: State Autonomous Educational Institution of Additional Professional Education "Leningrad Regional Institute for Education Development", 2022. P. 506 – 512.

8. Opekunova M.G. and others. Comparative analysis of the effectiveness of bioindication methods in monitoring studies of the state of the environment in St. Petersburg. Bulletin of St. Petersburg University. Earth Sciences. 2023. Vol. 68. No. 2. P. 331 – 356.

9. Pevnaya M.V. et al. Volunteer activities of student youth: social significance and grounds for motivated refusal. Education and Science. 2022. Vol. 24. No. 10. P. 200 – 230.

### **Информация об авторах**

Рожнова А.А., Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского

Лаврентьева Г.В., Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского

Рожнов А.А., Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского

© Рожнова А.А., Лаврентьева Г.В., Рожнов А.А., 2025