

# Исследователь / Researcher

Экологическая грамотность

Научно-методический журнал

2021/№ 1-2 (33-34)



Журнал адресован всем, кто задумывается о роли науки и образования в современном мире, занимается развитием исследовательской деятельности учащихся в различных предметных областях и формах организации образовательной деятельности (от дошкольников до студентов и аспирантов)

## Редакционная коллегия:

Леонтович А. В.  
*(председатель),*  
канд. психол. н.

Аксенов Г. П.,  
канд. г. н.

Байфорд Э.,  
*Ph. D. (Великобритания)*

Баллад Е. М.,  
канд. ф.-м. н.

Глазунова О. В.

Глебкин В. В.,  
канд. филос. н.

Горелов А. С.,  
канд. ф.-м. н., канд. филос. н.

Гурвич Е. М.,  
канд. г.-м. н.

Калачихина О. Д.,  
канд. б. н.

Кузнецова А. А.,  
канд. политич. н.

Кляус В. Л.,  
д. филос. н.

Конрад И. С.,  
канд. филос. н.

Литвинов М. Б.

Ляшко Л. Ю.,  
канд. пед. н.

Мазыкина Н. В.

Пазынин В. В.,  
канд. филос. н.

Поддьяков А. Н.,  
д. психол. н.

Саввичев А. С.,  
д. б. н.

Савенков А. И.,  
член-корр. РАО,  
д. п. н., д. психол. н.

Свешникова Н. В.

Сергеева М. Г.,  
д. х. н.

Смирнов И. А.,  
канд. б. н.

Трифорова Е. В.,  
канд. психол. н.

## Редакционный совет:

Слободчиков В. И.,  
член-корреспондент РАО,  
д. психол. н. *(председатель)*

Асмолов А. Г.,  
академик РАО,  
д. психол. н.

Богоявленская Д. Б.,  
почётный член РАО,  
д. психол. н.

Голицын Г. С.,  
академик РАН,  
д. ф.-м. н.

Будин-Соколова Е. И.,  
д. п. н.

Ловягин С. А.,  
канд. пед. н.

Минько Н. Г.

Монахов Д. Л.

Мохов И. И.,  
академик РАН, д. ф.-м. н.

Проценко Л. М.,  
канд. психол. н.

Семенов А. Л.,  
академик РАН и РАО,  
д. ф.-м. н.

Феоктистова С. В.,  
д. психол. н.,  
канд. б. н.

Шатковская Е. Ф.

## Редакция:

**Главный редактор**  
Алексей Обухов,  
канд. психол. н.

**Заместитель главного редактора**  
Полина Крайнова

**Верстка**  
Ирина Хотылева

**Корректор**  
Анна Зеленкова

**Корректор текстов на английском языке**  
Роман Гадац

**Фотограф**  
Дамира Умярова

## Учредители:

Межрегиональное общественное  
Движение творческих педагогов  
«Исследователь»  
Московский педагогический  
государственный университет

## Адрес редакции:

Москва, ул. Усачева, д. 1, стр. 3.  
**Телефон:** (495) 438-21-81  
**E-mail:** ir@redu.ru  
<http://issledovatel-researcher.ru>  
**Свидетельство о регистрации** –  
ПИ № ФС77-58104 от 29 мая 2014 г.  
**ISSN** 2414-1100  
**РИНЦ:** [https://elibrary.ru/  
title\\_about.asp?id=61900](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=61900)  
Журнал выходит  
четыре раза в год



## Журнал выходит при участии:

Российской академии наук  
Комиссии по разработке научного  
наследия академика В. И. Вернадского  
Университетской гимназии Московского  
государственного университета имени  
М. В. Ломоносова  
Федерации психологов образования  
России  
Центра общего и дополнительного  
образования имени А. А. Пинского  
Института образования Национального  
исследовательского университета –  
Высшая школа экономики  
Московского регионального отделения  
Российского психологического  
общества  
Школы № 1553  
имени В. И. Вернадского  
Колледжа Архитектуры, Дизайна  
и Реинжиниринга № 26 «26 КАДР»

## Региональный совет:

- |  |  |
|--|--|
| Текенева У. Н.,<br>канд. филол. н.,<br>Республика Алтай          | Курбатова А. В.,<br>канд. пед. н.,<br>Московская область     |
| Ашенбреннер Е. С.,<br>канд. б. н.,<br>Алтайский край             | Губанихина Е. В.,<br>канд. пед. н.,<br>Нижегородская область |
| Валева Г. Ф.,<br>канд. пед. н.,<br>Республика Башкортостан       | Мартынова Л. В.,<br>Омская область                           |
| Филичева Ю. В.,<br>канд. пед. н.,<br>Брянская область            | Белова Т. Г.,<br>канд. пед. н.,<br>Оренбургская область      |
| Цыренова М. Г.,<br>канд. пед. н.,<br>Республика Бурятия          | Дворцова Н. Б.,<br>канд. пед. н.,<br>Саратовская область     |
| Костина О. И.,<br>Владимирская область                           | Овсянникова Н. П.,<br>канд. пед. н.,<br>Свердловская область |
| Голембовская Н. Г.,<br>канд. филол. н.,<br>Волгоградская область | Лысенко И. О.,<br>д. б. н.,<br>Ставропольский край           |
| Бакулина З. К.,<br>Вологодская область                           | Буковский М. Е.,<br>канд. г. н.,<br>Тамбовская область       |
| Стефаненко Т. В.,<br>Воронежская область                         | Уляшева Г. И.,<br>канд. пед. н.,<br>Республика Татарстан     |
| Снопков С. В.,<br>канд. г.-м. н.,<br>Иркутская область           | Судакова Н. А.,<br>Томская область                           |
| Ямщикова Н. А.,<br>канд. пед. н.,<br>Калининградская область     | Ихер Т. П.,<br>Тульская область                              |
| Соловьева М. Ф.,<br>канд. пед. н.,<br>Кировская область          | Ваганов А. С.,<br>канд. б. н.,<br>Ульяновская область        |
| Голикова Л. В.,<br>канд. философ. н.,<br>Краснодарский край      | Рождественская И. Н.,<br>Челябинская область                 |
| Лаврентьева Н. С.,<br>Липецкая область                           | Верховцева Л. В.,<br>Республика Хакасия                      |
|  | Павлов В. К.,<br>Республика Саха (Якутия)                    |

На обложке фотография Натальи Макаренко с занятий по окружающему миру, проводимого исследовательским центром «Точка варения» Колледжа «26 КАДР» в парке «Усадьба Трубецких в Хамовниках».

В оформлении номера использованы фотографии Алексея Обухова, Елены Гурвич, Марии Можяевой, Ивана Смирнова, Марии Ленской, учащихся 6 класса, поступающих в Школу №1553 имени В. И. Вернадского (выполненные в рамках курса «Исследования онлайн»).

На фотографиях представлены учащиеся Школы №1553 имени В. И. Вернадского (участники выезда в заповедник «Брянский лес», участники детско-взрослого проекта «Экологическая тропа» в Орленке, Колледжа «26 КАДР», участники и эксперты Всероссийского конкурса исследовательских работ и творческих проектов дошкольников и младших школьников «Я – исследователь!» 2021 года, участники образовательных событий исследовательского центра «Точка варения» Колледжа «26 КАДР», учащиеся Специализированного лицея при Университете гражданской защиты МЧС Республики Беларусь.



## К читателю

---

- 7 Обухов Алексей Сергеевич  
**Человек на Земле: как грамотно жить в нашем общем доме?**

## Общество, культура, наука, образование

---



В разделе публикуются статьи о месте и роли культуры, науки и образования в мире и обществе; о взаимном влиянии теории и практики в истории человечества; о ценностных основаниях науки и образования, культурных смыслах исследовательской деятельности; об актуальных проблемах развития научной мысли.

## Исследование исследования

---

- 11 Богоявленская Диана Борисовна, г. Москва  
**От удивления к познанию**

## Современные проблемы образования

---

- 18 Иванов Иван Юрьевич, Павлов Андрей Викторович, г. Москва  
**Когда ответственность – значит грамотность: о модели развития экологической грамотности школьников**
- 32 Обухов Алексей Сергеевич, Косарецкий Сергей Геннадьевич, Можаява Мария Владимировна, Смирнов Иван Алексеевич, г. Москва  
**Развитие экологической грамотности и экологически-ответственного поведения через вовлечение учащихся в исследование, проектирование и медиасреду**
- 52 Павлов Андрей Викторович, г. Москва, Лобанова Ольга Викторовна, г. Барнаул  
**Использование VR-технологий в формировании экологически ответственного поведения у школьников**
- 59 Каплан Борис Маркович, г. Москва  
**Из опыта представления исследовательской деятельности учащихся в журнале «Юннатский вестник»**



## Модели исследовательского обучения

---



В разделе представлены материалы, описывающие различные модели организации исследовательского обучения. В этом номере описаны модели и практики вовлечения и сопровождения детей и подростков в исследовательскую деятельность: в дополнительном образовании, дошкольном образовании, начальной, средней и старшей школе и среднем профессиональном образовании.

### Подходы и методы исследовательского обучения

---

- 70**      Арендарчук Александр Викторович, г. Москва,  
Жеренков Александр Григорьевич, г. Тверь  
**Формирование картины места: метод и пример**
- 99**      Смирнов Иван Алексеевич, Бордин Антон Павлович, г. Москва  
**Предварительные результаты работы научно-образовательного общественно-просветительского проекта «Экологический патруль»**
- 113**      Трифонова Екатерина Вячеславовна, г. Москва  
**Методические рекомендации к проведению Всероссийского конкурса исследовательских и проектных работ дошкольников и младших школьников «Я – исследователь!» в онлайн-формате**

### Методическая копилка

---

- 128**      Васькова Елена Дмитриевна, г. Москва  
**План занятия с младшими школьниками «Что делать с мусором?»**
- 131**      Васькова Елена Дмитриевна, г. Москва  
**План занятия для младших школьников «Экологическая лаборатория “Хранители воды”»**
- 135**      Можяева Мария Владимировна, г. Москва  
**Игра для младших подростков «Миссия на планету Trappist-1b»**



- 138** Можаява Мария Владимировна, г. Москва  
**Сценарий мероприятия для начальной и средней школы «День Нептуна»: праздник к Международному Дню Чёрного моря**
- 145** Смирнов Иван Алексеевич, г. Москва  
**План занятия со старшими подростками «Биологические методы исследования»**
- 150** Смирнов Иван Алексеевич, Цветков Александр Владимирович, г. Москва  
**Интеллектуальный экологический турнир для старших подростков: опыт организации и проведения массовых интеллектуальных мероприятий**
- 179** Карацуба Алла Александровна, Ширяева Ольга Александровна, п. Ильич Гомельского района Республики Беларусь  
**Проект для старших подростков «Школа за экологию: пять шагов к здоровью леса»**
- 183** Вдовина Гульназ Нурсаитовна, г. Зеленодольск  
**Экологический проект «Огород на окне»**
- 187** Шибалова Ирина Владимировна, г. Зеленодольск  
**Экологический проект «ЭкоКилэчэк»**
- 190** Горшкова Наталья Сергеевна, г. Зеленодольск  
**Экологический проект «Удивительные насекомые»**

### **Развитие исследовательских способностей**

---

- 195** Обухов Алексей Сергеевич, Комарова Наталья Михайловна, Кондратьева Нина Леонидовна, г. Москва  
**Развитие исследовательских способностей в игре: умение задавать вопросы**

### **Обучение физике и STEM-образование**

---

- 208** Опаричев Иван Алексеевич, г. Москва  
**Эффективность решения задач по математике в зависимости от когнитивных стилей учащихся**



## Международные программы



В разделе представлены обзоры практики и описание методических подходов по реализации образовательных путешествий и международной исследовательской школы – как особых пространств обучения, воспитания и развития. Представленные подходы и методы – концептуализация непосредственной эффективной практики работы со школьниками.

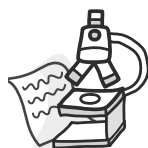
**214**

Гурвич Елена Моисеевна, г. Москва  
**Международный туризм как важный образовательный ресурс (попытка краткого путеводителя школьной комплексной поездки в зарубежные страны)**

**249**

Морозова Екатерина Леонидовна, п. Ильич Гомельского района Республики Беларусь  
**Проекты Международной образовательной сети iEARN как средство формирования экологического сознания на уроках английского языка и во внеклассной работе**

## Исследовательские работы учащихся



В разделе публикуются исследовательские работы учащихся, выполненные в самых разных областях знаний. Представлены исследования участников всероссийских конкурсов и конференций. Работы прокомментированы специалистами. Цель комментария – обратить внимание читателя как на сильные, так и на слабые стороны публикуемой работы. В номере представлены работы, ставшие лауреатами XXVIII Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ имени В. И. Вернадского в 2021 году.

**255**

Морозов Максим, 8 класс МБОУ Школа № 104 им. М. Шаймуратова, г. Уфа Республики Башкортостан  
**Комплексная экологическая оценка Дёмского дендропарка**  
(рецензент М. Н. Рубцова)

**265**

Конева Мария, 10 класс ГАУ КО ОО «Школа-интернат лицей-интернат», г. Калининград  
**Флора и растительность некоторых верховых болот Калининградской области и ее антропогенные изменения**  
(рецензент Т. С. Проказина)

**284**

Реваева Елизавета, 9 класс МБОУ СОШ № 141, г. Новосибирск  
**Уровень экологической культуры жителей Первомайского района г. Новосибирска (на примере отношения к бытовому мусору)**  
(рецензент К. Б. Зуев)



## Человек на Земле: как грамотно жить в нашем общем доме?

### Man on Earth: How to Live Competently in Our Common Home?

**Аннотация.** Во вступительной статье в номер журнала «Исследователь/Researcher» на тему «Экологическая грамотность» определяется значимость проблемы экологического образования, развития экологической грамотности как пути становления экологически-ответственного поведения каждого человека. Экологическая грамотность рассматривается как один из ключевых компонентов новой грамотности современного человека. Исследование и проектирование обсуждается как эффективный путь становления экологической грамотности. Дается комментарий к материалам, публикуемым в журнале, в связи с центральной темой номера.

**Ключевые слова:** экологическая грамотность, исследовательская деятельность учащихся, экологическое образование, экологически-ответственное поведение, экологические проекты

**Abstract:** In the introductory article to the issue of the 'Researcher' journal dedicated to environmental literacy, the author emphasizes the significance of environmental education and the promotion of environmental literacy as a way of developing environmentally responsible behavior of each person. Environmental literacy is seen as one of the key components of the new literacy of a modern person. Research and project activity is viewed as an effective way to build and increase environmental awareness. A commentary is given on the materials published in this issue of the journal in their relation to the main topic of the issue.

**Keywords:** environmental literacy, student research activity, environmental education, environmentally responsible behavior, environmental projects

Человек на нашей Земле проживает относительно недавно. Если принять за основу, что наша планета возникла 4,567 миллиардов лет назад, как считает современная наука [Dalrymple 2001], то время жизни современного человека как вида (согласно данным, полученным благодаря последним палеонтологическим находкам) — около 54,7 тысяч лет [Hershkovitz et al 2015]. То есть человек — недавний житель этого большого и разнообразного Дома. И живет он тут не один, а вместе еще с многими миллионами других видов живых существ, число



#### **Обухов Алексей Сергеевич,**

кандидат психологических наук, доцент, главный редактор журнала «Исследователь/Researcher», ведущий эксперт Центра общего и дополнительного образования имени А. А. Пинского Института образования НИУ ВШЭ, г. Москва  
e-mail: ir@redu.ru

#### **Alexey Obukhov,**

Ph.D. in Psychology, Leading Expert of the The Pinsky Center of General and Extracurricular Education, Institute of Education, National Research University 'Higher School of Economics', Editor-in-Chief of the 'Researcher' journal, Moscow



которых постоянно изменяется (одни виды вымирают, другие появляются). При этом человек в последние столетия стал воспринимать себя хозяином жизни, мира, Земли. Известна фраза, зафиксированная в стихотворении В. Лебедевым-Кумачом в XX веке: «Человек проходит, как хозяин / Необъятной Родины своей». Но насколько хозяин рачителен, бережен, аккуратен в своем Доме? Особенно тогда, когда его деятельность стала сильно влиять на изменения фундаментальных основ строения, интерьера и атмосферы в этом Доме? Важно, что XX век породил не только глобальные изменения на Земле, но и идеи, которые начали задавать тренды изменения повседневного поведения каждого человека, живущего на Земле в XXI веке.

В самые трудные и трагические годы жизни нашей страны и мира в целом – в период Великой отечественной войны (Второй мировой войны) в 1940-е годы академик Владимир Иванович Вернадский окончательно оформляет свою концепцию ноосферы [Вернадский 1944], в развитие своей теории о биосфере [Вернадский 1926] и созданной им науки – биогеохимии [Вернадский 1940].

В. И. Вернадский писал: «Биосфера не раз переходила в новое эволюционное состояние... Это переживаем мы и сейчас, за последние 10–20 тысяч лет, когда человек, выработав в социальной среде научную мысль, создает в биосфере новую геологическую силу, в ней не бывалую. Биосфера перешла или, вернее, переходит в новое эволюционное состояние – в ноосферу – перерабатывается научной мыслью социального человека» [Вернадский 1991]. При этом ученый взывал к ответственности каждого человека и человечества в целом – за жизнь на Земле, за биосферу.

«Сейчас мы переживаем новое геологическое эволюционное изменение биосферы. Мы входим в ноосферу.

Мы вступаем в нее – в новый стихийный геологический процесс – в грозное время, в эпоху разрушительной мировой войны.

Но важен для нас факт, что идеалы нашей демократии идут в унисон со стихийным геологическим процессом, с законами природы, отвечают ноосфере.

Можно смотреть поэтому на наше будущее уверенно. Оно в наших руках. Мы его не выпустим» [Вернадский 1944].

Вследствии идеи В. И. Вернадского легли в основу концепции «Устойчивого развития», принятой ООН [Наше общее будущее 1989]. Основные идеи данной концепции – это поиск путей улучшения жизни человека и общества, при этом не нарушающих, а улучшающих условия окружающей среды, с учетом рачительного пользования природными ресурсами. Одним из ведущих способов достижения данной цели состоит в развитии экологической грамотности как основы экологически-ответственного поведения каждого человека и тем самым человечества в целом. Концепт экологической грамотности задан ЮНЕСКО в







Концепции непрерывного образования и уточнен в докладе «Учиться быть» [Learning to be 1972]. В нем задано четыре блока компетентностей: 1 – связанные со знанием (to know); 2 – связанные с действием (to do); 3 – связанные с существованием (to be); 4 – связанные с жизнью с другими людьми (to live together).

В начале XXI века экологическая грамотность включается в содержание массового образования в рамках так называемой «новой грамотности» [Универсальные компетентности... 2020]. В данном современном контексте грамотность понимается как способность человека анализировать, рассуждать и эффективно общаться при постановке, решении и интерпретации задач в повседневной жизни в различных предметных областях [OECD 2005].

В обсуждаемом дискурсе мы опираемся на следующую трактовку концепта «экологическая грамотность»: способность понимать системы и процессы природы и окружающей среды, которые позволяют обеспечивать создание и функционирование устойчивых сообществ [Модель... 2020]. В данный момент в ЮНЕСКО подчеркивают «необходимость внедрения образования в интересах устойчивого развития с уделением особого внимания когнитивным навыкам, социальному и эмоциональному обучению, навыкам сотрудничества, решению проблем, повышению устойчивости [Learn for our planet 2021]. То есть важно, чтобы каждый житель нашей Земли не только знал про экологию, но и знал как себя вести, чтобы его поведение минимизировало нагрузку на окружающую среду.

Мы считаем, что именно исследовательская деятельность и проектная деятельность могут наиболее эффективно развивать экологическую грамотность. Исследовательская деятельность позволяет учащимся понять, как все устроено, какие есть связи между различными сферами Земли – геосферой, биосферой, ноосферой. И, исходя из понимания всех сложностей взаимосвязей конкретной экосистемы, реализовывать продуманные и адекватные проекты, направленные на сохранение биоразнообразия, устойчивое развитие локальных территорий (в логике «Думай глобально – действуй локально»).

Заглавным материалом номера стала статья Д. Б. Богоявленской «От удивления к познанию». Мы считаем, что эта логика развития принципиальна для образования в целом, в том числе и в области экологического образования. В основном в данном номере журнала представлены концептуальные подходы и конкретно-методические разработки, которые созданы в рамках проекта «Развитие экологической грамотности и экологически-ответственного поведения у обучающихся 5–11 классов в рамках реализации в дополнительных общеобразовательных программах, в том числе для зачета результатов обучения по ним при освоении основных общеобразовательных программ по индивидуальному учебному плану» Центром общего и дополнительного образования имени А. А. Пинского Института образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (<https://ioe.hse.ru/ds/talis>) в сотрудничестве с педагогами-практиками, работающими со школьниками в эколого-биологической направленности, осуществляющими вовлечение детей и подростков в исследования и проектирование в области экологического образования. Отдельно стоит выделить статью, представляющую журнал «Юннатский вестник» и опыт освещения исследовательской деятельности в данном вестнике в эколого-биологической сфере. В целом данный вестник много лет отражает многообразие видов деятельности и практику реализации дополнительного образования в сфере экологии и биологии.

В этом и следующих двух номерах журнала мы будем публиковать статьи участников XI Международной научно-практической конференции «Исследовательская



деятельность учащихся в современном образовательном пространстве», прошедшей в феврале 2021 года с лейтмотивом «От удивления к увлечению: вовлечение учащихся в исследовательскую деятельность. Исследовательская деятельность учащихся: дистанционные формы организации». В этом номере представлены статьи, которые соотносятся с его ключевой темой «Экологическая грамотность».

Примеры исследований учащихся, проведенных в разных сферах в области, связанной с экологической грамотностью, отображены редколлегией среди лауреатов XXVIII Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ имени В. И. Вернадского 2021 года.

В номере также рекомендую обратить особое внимание на две статьи, которые расширяют представления о форматах и практиках деятельностного образования – в одном случае – опыт создания модельных пространств для пробных действий (статья М. М. Ленской о пространстве «КидБурга»), в другом – об опыте вовлечения в познание мира в движении (статья Е. М. Гурвич об образовательных путешествиях в разные страны).

Мы надеемся, что представленные подходы и практики, методические разработки и примеры исследований учащихся обогатят ваши представления о том, как можно развивать экологическую грамотность учащихся, учить грамотно жить в нашем мире, где есть чему удивляться, а значит – нет пределов для его познания!

## Литература:

Вернадский 1926 – *Вернадский В. И.* Биосфера. Л.: Науч. хим.-техн. изд-во, 1926. 146 с.

Вернадский 1940 – *Вернадский В. И.* Биогеохимические очерки. М.; Л.: Изд-во Акад. наук СССР, 1940. 249 с.

Вернадский 1944 – *Вернадский В. И.* Несколько слов о ноосфере // Успехи современной биологии. 1944. №. 18. Вып. 2. С. 113–120.

Вернадский 1991 – *Вернадский В. И.* Научная мысль как планетное явление. М.: Наука, 1991. 271 с.

Модель... 2020 – Модель формирования экологической грамотности и экологически ответственного поведения в рамках реализации дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для зачета результатов обучения по ним при освоении основных общеобразовательных программ по индивидуальному учебному плану. М.: Институт образования НИУ ВШЭ, 2020. [Электронный ресурс] URL: <https://ioe.hse.ru/ds/talis>.

Наше общее будущее 1989 – Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию: пер. с англ. / под ред. С. А. Евтеева и Р. А. Перелета. М.: Прогресс, 1989. 376 с.

Универсальные компетентности... 2020 – Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности / под ред. М. С. Добряковой, И. Д. Фрумина; при участии К. А. Баранникова, Н. Зиила, Дж. Мосс, И. М. Реморенко, Я. Хаутамяки. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. 472 с.

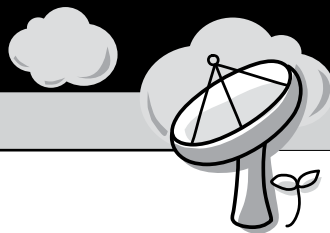
Dalrymple 2001 – *Dalrymple G.B.* The age of the Earth in the twentieth century: a problem (mostly) solved // Special Publications. Geological Society of London: journal. 2001. Vol. 190. P. 205–221.

Hershkovitz et al 2015 – *Hershkovitz I., Marder O., Ayalon A., Bar-Matthews M., Yasur G., Boaretto E., Caracuta V., Alex B., Frumkin A., Godes-Goldberger M., Gunz Ph., Holloway R.L., Latimer B., Lavi R., Matthews A., Slon V., Mayer D.B.-Y., Berna F., Bar-Oz G., Yeshurun R., May H., Hans M.G., Weber G.W. et Barzilai O.* Levantine cranium from Manot Cave (Israel) foreshadows the first European modern humans // Nature. 2015. T. 520. №7546. P. 216–219.

Learn for our planet 2021 – Learn for our planet. A global review of how environmental issues are integrated in education. Paris: Unesco, 2021. [Электронный ресурс] URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377362>.

Learning to be 1972 – Learning to be. The world of education today and tomorrow. Edgar Faure Felipe Herrera Abdul-Razzak Kaddoura Henri Lopes Arthur V. Petrovsky Majid Rahnama Frederick Champion Ward. Paris: Unesco, 1972. 39 p.

OECD 2005 – OECD Handbook on economic globalisation indicators, 2005.



## От удивления к познанию

### From surprise to cognition

**Аннотация.** В статье представлена авторская рефлексия творческого пути в науке от удивления к познанию. Раскрывается история становления авторского подхода к пониманию психологии творчества, в том числе благодаря созданию метода «Креативное поле» и реализации лонгитюдных исследований.

**Ключевые слова:** удивление, познание, психология творчества, лонгитюд, метод «Креативное поле»

**Abstract.** The article presents the author's memories of her creative path in science as a way from surprise to cognition. The history of the formation of the author's approach to understanding the psychology of creativity is revealed, including the creation of the "Creative Field" method and the implementation of longitudinal research.

**Keywords:** surprise, cognition, psychology of creativity, longitude, "Creative Field" method

Уже древние философы писали о том, что познание начинается с удивления. Но любое ли удивление ведет к познанию? Чаше думается, что этому в определенной области знания есть какое-то объяснение. Однако когда что-то удивляет в профессиональной деятельности, в близкой для тебя тематике, ты точно знаешь, что объяснения этому еще нет. И равнодушным быть не можешь.

Одним из ярких примеров этому является И. П. Павлов. Когда его, как профессионального физиолога, удивило выделение слюны у собаки при отсутствии пищи, он, в результате поиска объяснения этому феномену, подарил человеку знание о второй сигнальной системе.

На Челпановской конференции, прошедшей в Психологическом институте РАО в декабре 2020 года, рецензент моего доклада профессор В. Т. Кудрявцев заявил, что «Д. Б. Богоявленской открыт механизм божьего Дара человеку для его возможности творить. Процесс этого открытия начался не просто



### Богоявленская Диана Борисовна,

доктор психологических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, академик РАЕН и МАПН, почетный член РАО, почетный профессор МГУ имени М. В. Ломоносова, профессор кафедры психологической антропологии Института детства МПГУ, руководитель группы диагностики творчества ФГБНУ «Психологический институт РАО», г. Москва

e-mail: mpo-120@mail.ru

**Diana Bogoyavlenskaya,**

Doctor of Science (Psychology), Professor, Chief Researcher, Leader of the Group of Creativity Diagnostics of the Psychological Institute of the Russian Academy of Education, professor of the Department of Psychological Anthropology of the Moscow State Pedagogical University, Honored Scientist of the Russian Federation, Honored Professor of the Lomonosov Moscow State University, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Honored Member of the Russian Academy of Education, Chairman of the Moscow Regional Branch of the Russian Psychological Society, Moscow

от удивившего, но буквально поразившего меня поведения испытуемых в эксперименте, заставившего забыть о защите уже сданной кандидатской диссертации».

Эксперимент проводился на материале «Сказочных шахмат» (на цилиндрической доске), о которых мне рассказали в часто посещаемом мной шахматном клубе. К окончанию школы у меня уже был 1-й разряд, а во всех соревнованиях я выигрывала, и композиторы (по шахматам) относились ко мне со вниманием. Новый вид шахмат меня заинтересовал. Я решила проверить, насколько быстро у меня выработается новый навык проведения линии боя на развертке цилиндрической доски. Дома, нарисовав доску, я погоняла короля по всей доске, ставя ему мат двумя фигурами. Четко просматривались закономерности в расположении фигур, что служило критерием верности проведения линий боя. Чисто интуитивно сдвигала короля сначала по одной горизонтали. Осмелев, я стала двигать короля вниз по доске. Сдвинула короля на другую линию доски, и в это время раздался звонок по телефону. Звонил Б. Ф. Ломов: «Я организую конференцию по инженерной психологии. Жду твою статью», — «Но я же не занимаюсь инженерной психологией!» — «Ты услышала? Я жду!»

Я сидела перед этой шахматной доской в отчаянии. В голову ничего не приходило. Вернулась к тренировке, чтобы поставить мат королю на новом месте. Но, если я не ошиблась, закономерности меняются. Проверила — веду линию боя верно. Значит обнаруженные мною ранее закономерности носят частный характер. Стоп! Если применить это к инженеру, то если он выходит на обобщение по частным признакам, то возможен брак. Этим же вечером я написала статью. Ее все хвалили, даже Г. П. Щедровицкий, что для меня было неожиданным. Больше к этим шахматам я не обращалась.

Следующий год выдался тяжелым: умер отец, я перенесла тяжелую операцию. А 25 сентября 1969 г. я, живая и счастливая, вернулась в родной институт. Но порадоваться долго не дали. Секретарь диссертационного совета принесла текст диссертации, попросив быстрее исправить замечания по списку литературы, чтобы определить день ее защиты. Но оформление литературы для меня до сих пор — самый нежелательный труд. Я решила все-таки сделать этот день праздником: поэкспериментировать, а на следующий день заняться литературой. Так решив, я вынула рабочие протоколы, чтобы выбрать задачу. Однако по каждой было так много материала, что это делало работу фактически бессмысленной.

Но вдруг выпал листок с шахматной доской, а по нему эксперимент вообще не проводился. Решила посмотреть, как у других будет вырабатываться новая линия боя. В коридоре стояла парочка. Я пригласила девушку. Начался эксперимент.





Она неплохо решила первую задачу, затем последующие. При переходе короля на другие горизонталы время решения каждый раз увеличивалось, но затем сокращалось. К концу часа она быстро, хорошо, уже без ошибок находила места для шахматных фигур, но никаких обобщений не было. Странная девушка, решила я и позвала парня.

Он сначала решал даже хуже, чем она, но под конец часа сравнялся с ней. Но обобщений тоже не было. Это меня очень удивило. Ряд закономерностей дан просто визуально!

Отпустив эту пару, я пошла стучать во все лаборатории, чтобы посмотреть работу сотрудников, с уверенностью обнаружить норму. Институт закрывался в 10 часов вечера. Никто из коллег не отметил наличия закономерностей в данном материале.

Я уходила из института потрясенная, вспоминая изречение Христа, что «легче слепого сделать зрячим, чем зрячих сделать видящими». В метро задала себе вопрос: что я просила их сделать? Поставить королю мат двумя фигурами. Что они делали? Ставили королю мат. Что меня удивляет? Почему, решив ряд задач, не делают обобщения. Я их об этом прошу? Нет, но это же легко усматривается. Но раз не обобщают, значит, не усматривается.

На следующий день я пришла в Институт к 10 часам и вела эксперимент до 22 часов. Никто не дал обобщений. На третий день в институте РАН на Ленинском проспекте проводился интересный семинар. Меня пригласили и представили одному академику РАН (шепнув, что он коллега Колмогорова) как ученицу С. Л. Рубинштейна. На его вопрос, с какими задачами я работаю, набравшись решимости, я спросила его согласия на знакомство с задачами в процессе их решения. Он согласился. Бланк у меня был с собой. Он быстро и корректно решил ряд задач, и вдруг я увидела, как будто он (высокий и худой) стал еще выше, выпрямился и, глядя на меня сверху вниз, говорит, а глаза сияют: «Маленькая, но моя!» В его лице была видна уверенность, что эта девица и не подозревает, что в задаче содержится им открытая закономерность. Я не обижаюсь, я благодарна ему, что на третий день эксперимента нашелся человек (на то и академик) который, наконец, увидел закономерность.

Придя в институт на четвертый день, я стала приглашать на эксперимент только профессоров. Однако не все из них вышли на обобщение. Достаточно успешно проходил эксперимент на пятый и шестой день. А на седьмой день я столкнулась на лестнице с сотрудником из ИП РАН. «Новости есть?» – спросил он. Я ответила, что есть. «Покажешь?» – «Пойдём».

Как и ожидалось, он быстро вышел на обобщения, но затем сказал, что ему надо подумать, и задачи больше давать не надо, тем более что ему было необходимо уезжать.





Он уехал, а я задумалась. Потребность подумать возникает, чтобы что-то объяснить. Но закономерность он сформулировал уверенно, это означает, что он хочет объяснить ее? Но это будет уже построение теории.

В этот момент я даже услышала голос ассистента кафедры, принимающего у меня экзамен по истории философии на 4 курсе: «Вы так говорите, как будто влюблены в Гегеля?» — «Не отрицаю», — «Что на Вас произвело наибольшее впечатление в его теории?» — «Понятие целого и выделение уровней познания. В бытовом сознании они отсутствуют».

Возвращаюсь в реальность. Первая мысль, что и в теории мышления этого так же нет. Каким же образом получается, что все три уровня работы в этом эксперименте соответствуют уровням познания по Г. В. Ф. Гегелю: и те, кто меня удивлял, оказывается, мыслят на уровне единичного, что присуще действительно большинству людей. На уровне особенного — на уровне творчества — решал академик, и высший уровень всеобщего — это потребность обоснования. Значит, в этом эксперименте уровни четко разводятся и их можно диагностировать? Как это получилось? Ставя королю мат, я отработывала навык проведения линий боя фигур на развертке цилиндра. Но когда я прошу испытуемых поставить королю мат, я предъявляю им *систему однотипных задач!* Именно эта система и позволяет выявить уровни познания. Но это просто невозможно! Неужели я близка к внедрению новой методики в психологию? Этого не может быть! Домой ехала опять потрясенная.

На следующий день на всех 12 факультетах МГУ я повесила объявление о желательности участия студентов и преподавателей в психологическом эксперименте до 10 человек с факультета. В течение октября, ноября и декабря проводила диагностику групп со всех факультетов. 25 декабря меня вызвала ученый секретарь института с упреком, что я не вышла на защиту диссертации и тогда должна сдать годовой отчет. На вопрос о времени написания отчета было сказано: «Три дня». Через три бессонных дня я принесла текст обоснования будущего исследования со сформулированной гипотезой.

А в начале января ко мне пришли все 10 студентов с психологического факультета МГУ с просьбой писать у меня курсовые и дипломные работы. К ним прибавились студенты из Рижского университета с физико-математического факультета, добившиеся разрешения на диплом по психологии, и их подруга из Ленинградской консерватории. Проверка метода и выдвинутой гипотезы по пониманию природы творчества 13 исследователями на разных выборках в течение года могли подтвердить или опровергнуть возникшую гипотезу механизма творчества, определяющего движение познания по его уровням. Вместе с тем трудно было найти словесную





формулировку, точно отражающую его природу. Было понятно только то, что это проявление интеллектуальной активности.

Выборки определились не только факультетами МГУ (если брались студенты юридического факультета, то включали и сотруddников Юридической академии), вплоть до Академии гражданской авиации. В конце прошлого года я в одном докладе приводила пример эксперимента того времени на заводе с участием рабочих. У рабочих, вышедших на эвристический уровень, оказались патенты на изобретения. А главный инженер не вышел на этот уровень при 100 оформленных патентах. Выяснилось, что его участие в них объяснялось помощью рабочим в оформлении их заявок. На всех выборках мы получили яркие доказательства рождающейся теории.

И в 1971 я вышла на защиту уже другой кандидатской диссертации, центральной темой которой был новый метод «Креативное поле». Метод «Креативное поле» – система однотипных задач как диагностику самоорганизующейся системы можно отнести даже к постнеклассической психологии. Вместе с тем метод «Креативное поле» позволяет провести и более детальную диагностику интеллекта в рамках первого уровня работы по выполнению заданной продуктивной деятельности. Система однотипных задач позволяет не только фиксировать время нахождения способа решения задачи, числа проб и ошибок. Здесь улавливается обучаемость испытуемого и пути оптимизации найденного решения. С другой стороны, метод позволяет отметить достижения человека, выходящие за верхний порог его интеллекта, что невозможно при решении лишь частных задач. Здесь мы не согласны с существующими взглядами, признающими верхний порог, ограничивающий достижения человека высотой его интеллекта.

Основная функция метода «Креативное поле» заключается в выявлении способности к творчеству в условиях эксперимента. Это поставило передо мной ряд глобальных проблем, которые оформились в направления дальнейших исследований.

1. В каком возрасте ребенок способен к подлинному творчеству? С ответом на этот вопрос связана необходимость дифференциации разнообразной деятельности ребенка, даже продуктивной, но стимулированной. Кроме того, требуется выявление условий, обеспечивающих этот процесс, стимулирующих его или, напротив, тормозящих. Для ответа на этот вопрос нами проведены исследования в ряде детских садов в разных районах Москвы и с разной системой воспитания, начиная с ранней группы.

Для полноценного ответа на данный вопрос необходимо представление о его динамике в процессе взросления. С этой целью ведется система лонгитудов, начиная с дошкольного возраста до окончания школы, а затем вуза.





Эксперимент проводился как студентами МГУ, так и магистрантами, аспирантами, сотрудниками организованной мной лаборатории диагностики творчества в Психологическом институте.

2. Основная проблема, вставшая перед нами – это раскрытие механизма творчества как способности к развитию деятельности по своей инициативе. Если реализация умственной деятельности зависит от уровня развития интеллекта в рамках действия внешнего стимула (поставленной задачи), то ее развитие при отсутствии внешней стимуляции зависит уже от строя личности.

Что в данном случае является доминирующим фактором? Насколько это качество стабильно? Это нами отслеживалось в ряде лонгитудов от школы до окончания вуза длительностью до 17 лет и проводимого полувекового исследования от школы (1970 г.) до возраста зрелости.

3. Третье направление исследований связано с анализом доминирующих в науке теоретических подходов к определению творческих способностей и одаренности. Это, в основном, критика распространенного подхода к определению одаренности как высоте способностей и критика взглядов Дж. Гилфорда на природу творчества, отраженных в его теории креативности.

Теоретический анализ этих подходов дополнен критическим анализом приводимых эмпирических данных.

По указанным направлениям издано 500 публикаций, в том числе семь книг, указанных в списке литературы к статье. **УА**

## Литература

### Общие вопросы. Теория:

Богоявленская 2020а – *Богоявленская Д. Б.* О понятии одаренности // Образование личности. 2020, № 4. С. 52–59.

Богоявленская 2020б – *Богоявленская Д. Б.* Пути развития отечественной методологии. *Lugian # №2.* 2020.

Богоявленская 2019а – *Богоявленская Д. Б.* Философские основы теории одаренности // Культурно-историческая психология. 2019. Том 15, № 2. С. 14–21. doi:10.17759/chp.2019.150202.

Богоявленская, Богоявленская 2018 – *Богоявленская Д. Б., Богоявленская М. Е.* Одаренность: природа и диагностика. Монография. М.: Образование личности, 2018. 240 с.

Богоявленская 2017 – *Богоявленская Д. Б.* Еще раз о понятиях «творчество» и «одаренность»: методологический подход // Психология одаренности и творчества: Монография / Под ред. проф. Л. И. Ларионовой, проф. А. И. Савенкова. М. СПб.: Нестор-История, 2017. С. 21–36.

Богоявленская 2015 – *Богоявленская Д. Б.* Природа творчества без мистики // Философия творчества. М.: ИФ РАН, Изд-во «ИИНТЕЛЛ», 2015. С. 116–134.

Богоявленская 2009 – *Богоявленская Д. Б.* Психология творческих способностей: Монография. Самара: Издательский дом «Федоров», 2009. 416 с.





Богоявленская, Богоявленская 2005 – *Богоявленская Д. Б., Богоявленская М. Е.* Психология одаренности. МИОО, 2005.

Богоявленская 1995 – *Богоявленская Д. Б.* О предмете и методе Исследования творческих способностей // Психологический журнал, № 5, 1995.

Богоявленская 1983 – *Богоявленская Д. Б.* Интеллектуальная активность как проблема творчества. Монография, РГУ. 1983.

Богоявленская 1985 – *Богоявленская Д. Б.* Пути к творчеству. // Знание. 1985.

Богоявленская 1971 – *Богоявленская Д. Б.* Метод исследования интеллектуальной активности // Вопросы психологии. 1971, № 1. С. 144–146.

### Лонгитюды:

Богоявленская 2019b – *Богоявленская Д. Б.* Творчество в эпоху социальных перемен // Образование личности. 2019. №2. С. 62–73.

Богоявленская, Богоявленская, Жукова 2016 – *Богоявленская Д. Б., Богоявленская М. Е., Жукова Е. С.* К проблеме выявления одаренности у детей младшего возраста // Воспитание и обучение детей младшего возраста. Материалы конференции. М.: Изд-во «Мозаика-Синтез», 2016. №5. С. 599–600.

Богоявленская 2017 – *Богоявленская Д. Б., Жукова Е. С.* Лонгитюдное исследование становления творческих способностей на протяжении младшего и раннего подросткового возраста // Образование личности. 2017. № 3. С.80–89.

Банзелюк 2008 – *Банзелюк Е. И.* Возрастная динамика показателей креативности // Вопросы психологии. 2008. № 3. С. 55–61.

Данюшевская, Богоявленская 2017 – *Данюшевская Т. И., Богоявленская М. Е.* Исследование динамики развития творческих способностей // Ежегодник Российского психологического общества: Психология сегодня. Т. 2. Вып.1. М.: РПО, 1996. С. 139–140.

Жукова 2017 – *Жукова Е. С.* Лонгитюдное исследование творческих способностей // Материалы VI Съезда РПО. Казань: РПО, 2017. Т. 2. С. 268–270.

Жукова, Богоявленская 2017 – *Жукова Е. С., Богоявленская Д. Б.* Возможности и ограничения современных методов диагностики одаренности // «Психология образования: педагог-психолог в мире школы» (Москва 25–26 апреля 2017): Материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции. М.: Общероссийская общественная организация «Федерация психологов образования России», 2017. С. 50–53.

Сусоколова 1985 – *Сусоколова И. А.* Опыт психогенетического исследования интеллектуальной активности // Вопросы психологии. 1985. № 3.

### Критика:

Богоявленская, Сусоколова 2011 – *Богоявленская Д. Б., Сусоколова И. А.* Психометрическая интерпретация творчества: научный вклад Дж. Гилфорда. М.: МГППУ, 2011.

Богоявленская 2007 – *Богоявленская Д. Б.* Две парадигмы – два вектора открытия нового // Российский психологический журнал. 2007. № 2.

Богоявленская 2004 – *Богоявленская Д. Б.* Что выявляют тесты интеллекта и креативности // Психология. Журнал ВШЭ. 2004. № 1.

Богоявленская 2004 – *Богоявленская Д. Б.* Сегодня отечественной тестологии // Психология. Журнал ВШЭ. 2004. № 2.

Богоявленская 1997 – *Богоявленская Д. Б.* Проблемы творчества и одаренности. Логика и история // Основные современные концепции творчества и одаренности / составитель и редактор Д. Б. Богоявленская. М.: Молодая гвардия, 1997.

**Иванов****Иван Юрьевич,**

аналитик Центра  
общего и дополнительного  
образования имени  
А. А. Пинского Института  
образования НИУ ВШЭ,  
г. Москва

e-mail: iyivanov@hse.ru

<sup>1</sup> Статья подготовлена в рамках проекта Минпросвещения РФ «Развитие экологической грамотности и экологически-ответственного поведения у обучающихся 5–11 классов в рамках реализации в дополнительных общеобразовательных программах, в том числе для зачета результатов обучения по ним при освоении основных общеобразовательных программ по индивидуальному учебному плану», выполненным Институтом образования НИУ ВШЭ в 2020 году.

# Когда ответственность — значит грамотность: о модели развития экологической грамотности школьников<sup>1</sup>

## When responsibility means literacy: a model for the development of environmental literacy in schoolchildren

**Аннотация.** Экологическая грамотность в современном мире становится чертой образованного человека, необходимым элементом гражданской грамотности в передовых странах и сообществах, условием успешного трудоустройства в различных секторах экономики, реализующих принципы экологической ответственности. Экологическая грамотность является логическим компонентом образования в интересах устойчивого развития, поскольку его внимание к различным взаимодействиям различных элементов окружающей среды включает в себя человеческую деятельность, имеющую важное значение для достижения самодостаточного сообщества, сохраняющего ресурсы для будущих поколений. В предлагаемой статье описывается модель развития экологической грамотности в условиях дополнительного образования, опирающаяся на концепт «экологически-ответственное поведение». Авторы используют подход, связанный с конструктивистскими теориями обучения, делая акцент на более активных стратегиях обучения, ориентированных на субъектный опыт и вовлеченность учащихся, связь приобретаемых знаний и реальных проблем. Модель может рассматриваться в качестве теоретического основания для развития внешкольной деятельности, а также как рамка практической реализации целей и задач развития экологической грамотности.

**Ключевые слова:** экология, экологически-ответственное поведение, игровое обучение, экологическая грамотность, содержание образования, методика

**Abstract.** Environmental literacy in the modern world is becoming a trait of an educated person, a necessary element of civic literacy in advanced countries and communities, a condition for successful employment in various sectors of the economy that implement the



principles of environmental responsibility. Environmental literacy is a logical component of education for sustainable development, as its attention to the various interactions of various elements of the environment includes human activities, which are essential to achieve a self-sufficient community that conserves resources for future generations. The proposed article describes a model for the environmental literacy development in the context of extracurricular education, based on the concept of 'environmentally responsible behavior'. The authors use an approach related to constructivist learning theories, focusing on more active learning strategies focused on subjective experience and student engagement, the relationship between acquired knowledge and real-world problems. The model can be considered a theoretical basis for the development of extracurricular activities and as a framework for the practical implementation of the development of environmental literacy.

**Keywords:** ecology, environmentally responsible behavior, virtual reality, game learning, environmental literacy, content education, methodology

Актуальность формирования экологической грамотности и экологически-ответственного поведения обусловлена, с одной стороны, нарастающими экологическими проблемами под действием различных факторов, вызванных, в том числе, деятельностью человека (вымирание видов животных, изменения климата, дефицит природных ресурсов, загрязнение воздуха и воды и так далее). С другой стороны, позитивной повесткой социально-экономических изменений в обществе, основывающихся на идеях «устойчивого развития».

Экологическая грамотность является логическим компонентом образования в интересах устойчивого развития, поскольку его фокус на различных взаимодействиях различных элементов окружающей среды включает в себя человеческую деятельность, имеющую важное значение для достижения самодостаточного сообщества, сохраняющего ресурсы для будущих поколений.

Экологическая грамотность является одной из основных целей экологического образования, состоящего в повышении осведомленности всего населения мира «об окружающей среде и связанных с ней проблемах» и формировании «знаний, навыков, установок, мотивации и стремлений действовать индивидуально и коллективно в поисках решений современных проблем и предотвращении новых» [Faure et al. 1972].

Концепт «экологически-ответственное поведение» описывает сформировавшиеся знания и навыки ответственного поведения в контексте природопользования, защиты окружающей среды и приверженности целям устойчивого развития. Экологически-ответственное поведение предполагает способности: действовать определенным образом (и достигать



### **Павлов Андрей Викторович,**

кандидат педагогических наук, заместитель директора Центра общего и дополнительного образования имени А. А. Пинского Института образования НИУ ВШЭ, г. Москва

e-mail: andrey.pavlov@hse.ru

### **Ivan Ivanov,**

Analyst of The Pinsky Center of General and Extracurricular Education, Institute of Education, National Research University 'Higher School of Economics', Moscow

### **Andrey Pavlov,**

Ph.D., Deputy Director of The Pinsky Center of General and Extracurricular Education, Institute of Education, National Research University 'Higher School of Economics', Moscow



определенного результата), чтобы содействовать поддержанию желательного состояния окружающей среды, прогнозировать развитие событий, напрямую или косвенно связанных с состоянием окружающей среды; понимать последствия индивидуальных и коллективных действий в плоскости «человек – природа», в том числе с учетом специфики социально-экономического развития региона и мира в целом; принимать эффективные решения (в том числе совершая выбор из возможных вариантов) и их выполнять [Универсальные компетентности 2020].

Это означает, что экологически-ответственное поведение задействует компоненты трех универсальных компетентностей: мышления, взаимодействия с людьми, взаимодействия с собой.

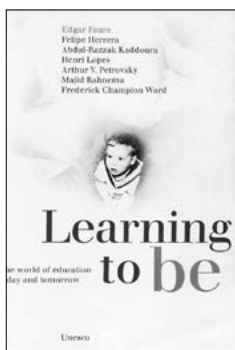
## Контекст развития концепции экологической грамотности

Возникновение и эволюция концептов «экологическая грамотность» и «экологически-ответственное поведение» непосредственно связаны с трансформацией базовых подходов к содержанию и результатам образования.

Базовый подход был сформулирован ЮНЕСКО в Концепции непрерывного образования и уточнен в докладе Learning To Be [Faure et al. 1972], выделяющем четыре ключевых блока компетентностей: связанные со знанием (to know); связанные с действием (to do); связанные с существованием (to be); связанные с жизнью с другими людьми (to live together). Дополнительный стимул к развитию «мягких навыков», или «универсальных навыков» («ключевые компетентности», «навыки XXI века», «soft skills»), в том числе навыков самоорганизации, коммуникации, кооперации, коллективного использования сложных инструментов труда) пришел из бизнеса: изменение структуры рынка труда и типов труда (доля рутинного труда уменьшалась, а нерутинного (как физического, так и умственного) – существенно росла).

В начале нынешнего столетия появился запрос на включение в содержание массового образования так называемой новой грамотности. Обзор ведущих рамок компетенций XXI века (ОЭСР, ЮНЕСКО, Всемирный экономический форум, ATC21S, P21, EnGauge и другие), а также сравнительных и теоретических работ [SCANS 1991, Chappel et al. 2003, Hampson, Junor, Barnes 2009, Voogt, Roblin 2012], позволяет говорить о достаточно единой системе (или наборе) характеристик, которые относят к компетенциям XXI века (универсальным компетенциям и «новой грамотности»).

Традиционно под грамотностью понимается процесс и результат приобретения и применения способности читать, писать и считать. В современном контексте грамотность понимается шире: способность человека анализировать, рассуждать





и эффективно общаться при постановке, решении и интерпретации задач в повседневной жизни в различных предметных областях [Schleicher 2006]. Наконец, высокий уровень грамотности ассоциируется с умениями и навыками преодоления барьеров эффективного действия в современном мире.

Новая, «идеологическая» модель грамотности признает, что чтение и письмо – это социальные акты, сформированные культурным и социальным контекстом, в котором они происходят. Признается «множество видов грамотности, меняющихся в зависимости от времени и пространства, и имеющих разное влияние» [Street 2003]. Различные виды предметной грамотности, включая финансовую, предпринимательскую, медицинскую, культурную, экологическую или гражданскую, относятся к типу «знаю, что». Такая грамотность предполагает овладение некоторыми «базовыми знаниями и навыками», используемыми для функционирования в обществе.

Развитие содержания экологического образования тесно связано с общемировыми процессами и тенденциями, обусловленными растущим вниманием международного сообщества к вопросам экологии: от изучения природы и окружающей среды к образованию в области устойчивого развития. В этой связи экологическую грамотность и экологически-ответственное поведение необходимо рассматривать в контексте образования для устойчивого развития, которое становится основой многочисленных стратегий развития с конца 1980-х годов.

При этом термин «экологическая грамотность» долгие годы использовался в самых разных смыслах и настолько всеобъемлющих значениях, что это привело к «содержательной инфляции» [Payne 2005]. Термин «экологическая грамотность» был впервые использован 45 лет назад в журнале «Massachusetts Audubon»: «Как мы узнаем экологически-грамотного гражданина?» [Roth 1968], привычная формулировка введена в обиход в конце 1990-х годов [Сарга 1996]. Несмотря на постоянное «продвижение» и развитие понятия экологической грамотности, наиболее распространенным является подход, включающий в себя осведомленность и заботу об окружающей среде и связанных с ней проблемах, а также знания, навыки и мотивацию для работы по решению текущих экологических проблем и предотвращению новых вызовов.

## Концепт «экологическая грамотность» и основы модели

В предлагаемой нами модели используется концепт «экологическая грамотность»: способность понимать системы и процессы природы и окружающей среды, которые позволяют обеспечивать создание и функционирование устойчивых сообществ. Экологическая грамотность в свою очередь является

На полях статьи представлены фотографии учащих-ся 6-го класса, поступающих в школу №1553 имени В.И. Вернадского, с курса А. С. Обухова «Исследование онлайн»



Фото Ирины Медведевой «Признание»



Фото Анастасии Орловой «Сестричка»



Фото Алисы  
Епифановой  
«Маргаритка»



Фото Романа  
Крашениникова  
«Чайка»

одной из основных целей экологического образования, состоящего в повышении осведомленности всего населения мира «об окружающей среде и связанных с ней проблемах» и формировании и развитии «знаний, навыков, установок, мотивации и стремлений действовать индивидуально и коллективно в поисках решений современных проблем и предотвращении новых» [Faure et al. 1972].

Таким образом, экологическая грамотность обеспечивает формирование и развитие экологически-ответственного поведения, которое опирается не только на базовую предметную грамотность, но и включает в себя инструментальную грамотность («знаю, что»).

Концепт «экологически-ответственное поведение» описывает сформировавшиеся нормы и навыки ответственного поведения в контексте природопользования, защиты окружающей среды и приверженности целям устойчивого развития.

Настоящая модель предполагает использование понятия «экологическая грамотность» для описания содержания обучения, направленного на формирование и развитие экологически-ответственного поведения. В этой связи важными компонентами экологической грамотности являются [Simmons 1995]:

- умения и навыки «влияния» (нормы действия): «экологическая чувствительность», умения и навыки оценки поведения с точки зрения ответственного отношения к загрязнению, технологиям, экономике и экологическим действиям, а также готовность сделать оптимальный – экологически-ответственный – выбор в контексте проблем, связанных с окружающей средой; мотивация к активному участию в действиях по ее улучшению и защите; желание проявить (уточнить) свои собственные ценности и уверенность в принятии решений и суждений об экологических проблемах в соответствии с нормами устойчивого развития и экологически-ответственного поведения;
- экологические знания: способность общаться и применять основные экологические концепции, включая те, которые сосредоточены на отдельных лицах, видах, популяциях, сообществах, экосистемах и биогеохимических циклах; понимание принципов производства и передачи энергии, а также концепции взаимозависимости, адаптации, преемственности, гомеостаза, ограничивающих факторов и человека как экологических переменных; понимание того, как работают естественные системы, а также как социальные системы взаимодействуют с естественными системами;
- социально-политические знания: четкое понимание экономической, социальной, политической и экологической взаимозависимости в городских и сельских районах: как культурная и производственная деятельность человека влияет на окружающую среду с экологической точки



- зрения; понимание базовой структуры и масштаба общественных систем и взаимоотношений между убеждениями, политическими структурами и ценностями окружающей среды различных культур; географическое понимание на местном, региональном и глобальном уровнях, а также признание моделей изменений в обществе и культуре;
- знания о проблемах экологии и защиты окружающей среды: понимание различных проблем и вопросов, связанных с окружающей средой, влияния и связей деятельности различных политических, образовательных, экономических и правительственных институтов; базовое понимание вопросов качества воздуха, качества и количества воды, почвы, землепользования и управления сред обитания диких животных; формирование норм экологически-ответственного поведения, в том числе ответственного отношения к здоровью, социального благополучия и ответственного потребления;
  - когнитивные навыки: выявление и определение экологических проблем, а также анализ, обобщение и оценка информации по этим вопросам с использованием как первичных, так и вторичных источников с опорой на личные ценности (установки); способность выбирать подходящие стратегии действий и создавать, оценивать и реализовывать планы действий в контексте экологически-ответственного поведения; способность проводить научные исследования и анализ основных рисков, мыслить с точки зрения систем, прогнозировать, думать заранее и планировать действия;
  - экологически-ответственное поведение: активное участие, направленное на решение проблем посредством отдельных видов деятельности, связанных с образом жизни, включая экологически-безопасные потребительские покупки, с опорой на нормы ответственного ресурсного пользования; действие в обеспечении соблюдения экологических норм; использование личных и межличностных средств для поощрения экологически-ответственного поведения и практик; поддержка политики и законодательных инициатив, направленных на защиту окружающей среды.

Немаловажным для модели является формирование и развитие навыков самоконтроля и принятия личной ответственности, которые способствуют (стимулируют и поддерживают) активным и позитивным действиям для экологического благополучия и устойчивого развития.

Экологическая грамотность развивается поэтапно, от осознания к действию. Выделяют следующие стадии ее формирования: осознание, забота, понимание, и действие [Roth 1992]. Истинная экологическая грамотность, включающая понимание экологических принципов, а также навыков, необходимых для применения знаний и исследования проблем [Coyle 2005].



Фото Алисы  
Епифановой  
«Муравей»



Фото Анастасии Орловой  
«Бабочка»



Фото Анастасии Орловой  
«Москва-река»



Фото Анастасии Орловой  
«Ромашка»



Фото Анастасии Стригановой  
«Террасное земледелие»

Концепты экологической грамотности и экологически-ответственного поведения возникают в процессе эволюции подходов к экологическому образованию, в первую очередь вследствие критики традиционной модели пассивной передачи знаний о серьезности экологических проблем. Признается, что в ее рамках не удалось развернуть социальные перспективы, связанные с вопросами о коренных причинах проблем и возможностях действий, которые открыты для общества и личности.

Кроме того, отмечается, что морализирующее обучение редко, если когда-либо приводит к намеченным поведенческим изменениям.

Новый подход, связанный с конструктивистскими теориями обучения, делает акцент на более активных стратегиях обучения, ориентированных на субъектный опыт и вовлеченность учащихся, связь приобретаемых знаний и реальных проблем. Он фокусирует внимание на формировании потенциала «действия», расширяющего возможность контроля и влияния на условия жизни как в местном сообществе, так и в обществе в целом. В этом контексте экологически-ответственное поведение предусматривает активное участие, направленное на решение проблем посредством отдельных видов деятельности, связанных с образом жизни, включая экологически-безопасные потребительские покупки, с опорой на нормы ответственного ресурсного пользования; содействие в обеспечении соблюдения экологических норм; использование личных и межличностных средств для поощрения экологически-ответственного поведения и практик; поддержка политики и законодательных инициатив, направленных на защиту окружающей среды.

## Общие характеристики модели

Целями формирования экологической грамотности и экологически-ответственного поведения в рамках реализации дополнительных общеобразовательных программ могут выступать:

- освоение знаний, формирование навыков, ценностных установок и норм отношения, мотивации, необходимых для защиты и улучшения окружающей среды;
- понимание характера и особенностей взаимосвязей экономических, социальных, политических и экологических процессов в территориях;
- создание позитивных моделей и практик персонального и группового поведения по отношению к окружающей среде, включая ответственное потребление.

«Экологическая грамотность» и «экологически-ответственное поведение» в данном контексте выступает целью и результатом не отдельных программ дополнительного





образования, например, естественно-научной направленности, но максимально широкого круга дополнительных общеобразовательных программ всех направленностей, в которые включены дети, начиная с дошкольного возраста (мета-результат, «сквозной» результат).

Разработка и реализация дополнительных общеобразовательных программ должны включать в себя принципы междисциплинарности, интегративности и конвергентности, которые характеризуются охватом дополнительных общеобразовательных программ различных направленностей, а также включением экологического знания в программы разных областей деятельности.

Значимой для модели является так называемый деятельностный принцип, предполагающий формирование знаний и компетенций через реальное участие в решении конкретных проблем, в том числе для вовлеченности и уверенности в способности решать проблемы защиты окружающей среды и устойчивого развития.

Необходимым условием реализации модели также является совместность усилий: сотрудничество педагогов, учащихся, семей, представителей местного сообщества.

Наконец, контекстуальность и возрастосообразность выступают ключевыми элементами, способствующими персонализации обучения.

При проектировании программ важно учитывать ряд принципов, обеспечивающих эффективность реализации модели, а также ее «ученико-центрированность». К ним можно отнести: ориентацию на интересы участников, поддержку мотивации, инициативы, свободы выбора активности; сообразность с целями и содержанием повседневной жизни учащихся, персональным опытом участников программы; обязательное сочетание социального, экономического и природного аспектов экологической грамотности.

Привычные для современного образовательного дискурса инклюзивность, метапредметность и междисциплинарность также важны для достижения комплексного эффекта и устойчивых результатов.

## Технологии и методы реализации модели

Особенно ценным для формирования практических знаний и навыков, осознанности, закрепления поведенческих установок для формирования экологически-ответственного поведения являются методы исследования и использования проектного подхода.

«Обучение через исследование» ориентируется, прежде всего, на активное вовлечение учащихся. Его основной принцип – стимулирование и удовлетворение познавательного



Фото Полины Фомичевой  
«Жизнь на камнях»



Фото  
Полины Фомичевой  
«Камнеломка»



Фото  
Евдокии Агаповой  
«Плес. Вид на Волгу»

интереса ученика. Оно обычно организуется как цикл или спираль: формулировка вопроса, изучение ситуации, поиск решения, осмысление и обсуждение результатов.

Эффективным способом организации массовой исследовательской деятельности являются экологические мониторинги. В задачи мониторинга может входить оценка параметров экосистем и среды обитания: качественная и количественная, выработка навыков качественной оценки и измерений с использованием различного инструментария. В качестве отдельного формата организации исследовательской деятельности учащихся для формирования экологической грамотности можно рассматривать эксперименты. Эксперименты могут проводиться как на природе, так и в лабораторных условиях.

Важную роль в формировании экологической грамотности могут играть краудсорсинговые проекты экологической направленности, в которых учащиеся могут добавлять собственные наблюдения в общую базу данных (например, iNaturalist.org), создавать собственные (например, мониторинг находок инвазивного ядовитого растения борщевика Сосновского), ставить исследовательские цели и задачи, проводить анализ собственных данных и данных, собранных другими пользователями, в том числе профессионалами. «Проектное обучение» предполагает, что учащиеся приобретают знания через решение реальных практических задач (не имеющих однозначного решения, как и в жизни). Такой вид обучения формирует умение работать вместе, в команде.

Важно также отметить «обучение, ориентированное на действие» – подход, направленный на решение конкретных экологических проблем. Он включает две основные группы практик. Первая группа практик непосредственно способствует решению экологической проблемы: практики прямого действия, реализующие отношения между учащимися и средой, например, сортировка мусора, экономия воды и энергии и тому подобное. Другая группа – практики, целью которых является побудить других сделать что-то, чтобы внести свой вклад в решение рассматриваемой экологической проблемы: практики косвенного действия, основанные на отношениях между учащимися и другими людьми, например, подготовка и распространение информационных материалов о проблемах окружающей среды, подготовка писем и обращений в адрес политиков и компаний, организация дебатов, партисипативные практики (практики участия, например, в экологических акциях).

Одним из видов обучения, ориентированного на действие, является «обучение через общественно-полезную активность». Этот вид обучения предусматривает вовлечение обучающихся на добровольных началах в общественную работу, которая объединена (тесно связана) с целями изучения программы. В зависимости от направленности программ, это может быть уборка

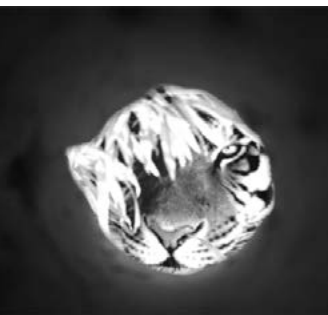


Фото Константина  
Буланова «Тигр»



мусора на загрязненной территории, благоустройство территории, разработка и внедрение технологических решений, повышающих энергоэффективность и другое. Данный подход сочетает в себе технологии добровольчества (волонтерства) и проектного обучения.

Он обеспечивает предоставление учащимся полезного опыта, который основан на подлинных ситуациях, возникающих в местных сообществах, позволяет сформировать у учащихся понимание значимости и полезности занятий по программам, где они не просто получают абстрактные знания, но находят применение им для решения важных проблем сообщества. Такое обучение предусматривает организацию постоянной рефлексии того, как учебное знание используется, «работает» в реальных ситуациях, на практике, приносит реальные блага людям, природной среде.

Исторический характер экологических проблем и уникальность географического положения требуют учета особенностей (географических и исторических) той территории, в которой они возникли, использования места учебных занятий (как правило, за пределами школы, в открытом пространстве) как существенного элемента обучения. Это помогает учащимся соединить абстрактные понятия с практическими вопросами и проблемами в их собственном сообществе, выступает триггером для вовлеченности, мотивации и вдохновения, формирует сильное чувство идентичности. Данный подход реализуется через маршрутные наблюдения, экскурсии, полевые исследования, экспедиции.

Выход на природу может осуществляться с конкретными простыми поисковыми задачами, фокусировками и форматами фиксации наблюдения за конкретными объектами природы – маршрутные наблюдения. Такого рода маршруты могут быть реализованы по обустроенным экологическим тропам с заданной навигацией и стендами, ориентирующими в видовом разнообразии местности. Если такие наблюдения становятся регулярными, они могут переходить в разряд мониторингов.

Ведущим методом данного типа обучения являются экскурсии, прежде всего, на природу, в естественные (в том числе заказники, природные парки, включая водные экосистемы) и нарушенные экосистемы (экосистемы в городской черте, гари, загрязненные водные экосистемы и так далее).

Одним из наиболее древних и эффективных методов обучения является «обучение через игру (в игровой деятельности)». Обучающие игры предполагают четко поставленную учебную цель. Применительно к задачам формирования экологической грамотности и экологически-ответственного поведения следует отметить особый потенциал игр для формирования мотивации и установок, моделирования опыта восприятия и решения реальных экологических проблем. Среди



Фото Матвея Коротеева  
«Осенний лист»



Фото  
Матвея Коротеева «Опята»



Фото Дарьи Котовой  
«Птенцы»

экологических игр наиболее часто используются следующие виды: игры-беседы, игры на местности, настольные игры, ролевые игры, игры-конкурсы (соревнования).

В применении игр важно учитывать возраст учащихся. Так, для маленьких детей хорошо подходит игра с картами лото и наклейками растений и животных – «кто где живет», «природные зоны», «редкие виды» и пр. Для дошкольников и младших школьников эффективны игры, построенные на основе сказочной, волшебной истории (например, создается какой-то артефакт из подручного материала, как природного, так и бросового – мусора). Для подростков больше подходят более сложные настольные игры, ролевые игры и особенно квесты.

## Механизмы реализации модели

Успешная реализация программ возможна при соблюдении принципа ответственного ресурсного планирования. Финансовая устойчивость обеспечивается, в частности, благодаря высокому уровню доверия участников образовательного процесса и иных заинтересованных лиц к ходу реализации содержания и управления программы (организации). Повышению уровня ответственности и эффективному использованию ресурсов будет способствовать создание представительных органов с участием общественности – Попечительские советы программ и проектов, использование инструментов подотчетности – информация на сайтах, публичные отчеты, публикации в СМИ.

Фандрайзинг, в том числе перспективный инструмент экологически-ответственной экономической деятельности (eco-friendly fundraising или green fundraising programs): организации дополнительного образования и общественные объединения, реализующие программы формирования экологической грамотности и экологически-ответственного поведения, привлекают финансирование в рамках сбора материалов для переработки и утилизации, создания экологических вещей (например, многоразовые сумки), организации или ярмарки органических продуктов и другое.

Перспективным является включение мероприятий по формированию экологической грамотности и экологически-ответственного поведения в федеральные и региональные проекты, государственные и ведомственные программы, выделение специальных подпрограмм, номинаций конкурсов.

Для реализации заявленного междисциплинарного, конвергентного подхода к формированию экологической грамотности и экологически-ответственного поведения предлагается включение содержания и результатов, связанных с экологически-ответственным поведением, в различные направления дополнительных общеобразовательных программ



Фото Матвея Коротеева  
«Колокольчик»



(за пределами естественно-научной). Например, в социогуманитарной направленности это – экологическая этика, устойчивое развитие, политическая экология, социальные проекты и волонтерство; в технической – разработка технических устройств и программ, связанных с экологическим мониторингом, экологичность технологий, техники и инженерных систем, используемых материалов; в художественной – эко-реставрация, рекультивационные проекты, экологическая эстетика и экологический дизайн; в физкультурно-спортивной – экогигиена, здоровый образ жизни и правильное питание как элементы заботы о себе и природе.

Одной из целесообразных форм образовательной деятельности в области экологии со школьниками является «объединение» (например, кружок, клуб, лаборатория и так далее) – основная форма реализации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Деятельность таких объединений может осуществляться как в рамках общего образования (внеурочной деятельности) или воспитательной работы в школе, так и в системе дополнительного образования образовательной организации. Для формирования и развития объединений экологической направленности целесообразно выбирать именно сферу дополнительного образования детей.

Решая задачу привлечения ресурсов для обеспечения нового качества программ по формированию экологической грамотности, целесообразно осуществлять совместную деятельность с организациями, обладающими ресурсами, но, как правило, не имеющими лицензии на образовательную деятельность – парки и природоохранные территории, лесничества, музеи, научные организации, предприятия и так далее. Такая совместная деятельность может осуществляться как посредством указанной выше сетевой формы реализации дополнительной общеразвивающей программы, так и в рамках гражданско-правовых отношений (аутсорсинг, договор оказания услуг или работ, договор о совместной деятельности/сотрудничестве без финансовых обязательств, договор аренды или безвозмездного пользования). Состав ресурсов для реализации сетевого взаимодействия в области экологического направления в дополнительном образовании может быть разнообразным: материально-технические ресурсы – средства обучения и помещения или территории для организации занятий, кадровые ресурсы – профильные специалисты и наставники из производственного сектора.

Для учета специфики организаций общего и дополнительного образования, а также профессиональных образовательных организаций при реализации дополнительных общеобразовательных программ и мероприятий для обучающихся 5–11 классов по формированию экологической грамотности



Фото Дарьи Котовой  
«Зеленый тоннель»



Фото  
Матвея Коротеева «Аллея»



Фото Романа  
Крашенинникова  
«Масштаб»

и экологически-ответственного поведения, предлагается выделять следующие организационные модели формирования экологической грамотности и экологически-ответственного поведения:

- Школьная модель – программы формирования экологической грамотности и экологически-ответственного поведения в рамках внеурочной деятельности (монотематические, политематические), дополнительных общеобразовательных программ на базе общеобразовательных организаций и организаций профессионального образования (отдельных направленностей и интегративных).
- Внешкольная модель – клубы и объединения на базе организаций дополнительного образования, реализующие дополнительные общеобразовательные программы (отдельных направленностей и интегративные).
- Сетевая модель – сетевое взаимодействие между организациями общего, дополнительного, профессионального и высшего образования, организациями, обладающими ресурсами (музеи, парки, научные организации, предприятия) с использованием сетевой формы реализации образовательных программ.

## Заключение

Применительно к внеурочной деятельности и дополнительному образованию детей формирование экологически-ответственного поведения не может быть замкнуто на объединениях естественнонаучной направленности, а должно проникать в содержание программ и практик объединений всех направленностей, используя как универсальные методы и средства обучения, так и специфические для каждой из них.

Экологически-ответственное поведение является высшим выражением экологической грамотности. Оно описывает точную, в которой компетентности, знания и установки приведены в действие в конкретном контексте.

Экологически-ответственное поведение формируется на основе универсальных компетентностей, а также знаний и представлений об окружающем мире и принципах его существования. Спектр таких знаний разворачивается в плоскости отношений «человек – природа»: как строились эти отношения в прошлом и, особенно, как строятся в настоящем и будущем. Такие знания и представления не ограничены естественными науками, в равной степени выходя в плоскость социальных и гуманитарных наук.

Экологическая грамотность в современном мире приобретает значение атрибутов образованного человека, становится необходимым элементом гражданской грамотности в передовых странах и сообществах, условием успешного



Фото Григория Бурова  
«Мечты о море»



трудоустройства в различных секторах экономики, реализующих принципы экологической ответственности.

Формирование экологической грамотности и экологически-ответственного поведения рассматривается как необходимая часть непрерывного образования (обучения в течение всей жизни) человека, обеспечивающая его персональную готовность и вклад в готовность общества к эффективному ответу на фундаментальные вызовы изменений экологической ситуации. Экологически-ответственное поведение становится важным способом самореализации человека в современном мире. **44**

## Литература

Универсальные компетентности 2020 – Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности / под ред. М. С. Добряковой, И. Д. Фрумина; при участии К. А. Баранникова, Н. Зиила, Дж. Мосс, И. М. Реморенко, Я. Хаутамяки; М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020.

Филиппова 2013 – *Филиппова С. В.* Игровые технологии в дополнительном экологобиологическом образовании детей. М.: Экопресс, 2013.

Capra 1996 – *Capra F.* The web of life: A new scientific understanding of living systems. Anchor, 1996.

Chappell et al. 2003 – *Chappell C. S. et al.* High Level Review of Training Packages-Phase I report-An analysis of the current and future context in which Training Packages will need to operate. 2003.

Coyle 2005 – *Coyle K.* Environmental literacy in America: What ten years of NEETF/Roper research and related studies say about environmental literacy in the US // National Environmental Education & Training Foundation. 2005.

Faure et al. 1972 – *Faure E. et al.* Learning to be: The world of education today and tomorrow. Unesco, 1972.

Hampson, Junior, Barnes 2009 – *Hampson I., Junior A., Barnes A.* Articulation work skills and the recognition of call centre competences in Australia // Journal of Industrial Relations. 2009. Т. 51. №. 1. С. 45–58.

Payne 2005 – *Payne P. G.* Lifeworld and textualism: Reassembling the researcher/ed and «others» // Environmental Education Research. 2005. Т. 11. №. 4. С. 413–431.

Roth 1968 – *Roth C. E.* Curriculum Overview for Developing Environmentally Literate Citizens. 1968.

Roth 1992 – *Roth C. E.* Environmental literacy: its roots, evolution and directions in the 1990s. 1992.

SCANS 1991 – United States. Department of Labor. Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills. What work requires of schools: A SCANS report for America 2000. Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills, US Department of Labor, 1991.

Schleicher 2005 – *Schleicher A.* Education at a Glance 2006 // The social sciences. 2005. Т. 3. С. 1.

Simmons 1995 – *Simmons D.* The NAAEE Standards Project: Papers on the Development of Environmental Education Standards. North American Association for Environmental Education, PO Box 400, Troy, OH 45373., 1995.

Street 2003 – *Street B.* What's "new" in New Literacy Studies? Critical approaches to literacy in theory and practice // Current issues in comparative education. 2003. Т. 5. №. 2. P. 77–91.

Voogt, Roblin 2012 – *Voogt J., Roblin N. P.* A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies // Journal of curriculum studies. 2012. Т. 44. №. 3. С. 299–321.



# Развитие экологической грамотности и экологически-ответственного поведения через вовлечение учащихся в исследование, проектирование и медиасреду<sup>1</sup>



## Обухов

**Алексей Сергеевич,**

кандидат психологических наук, ведущий эксперт Центра общего и дополнительного образования имени А. А. Пинского Института образования НИУ ВШЭ, г. Москва

e-mail: aobuhov@hse.ru

## Developing environmental literacy and environmentally-responsible behavior through student engagement in research, design and the media environment

**Аннотация.** В статье представлены теоретические основания и примеры использования методов проектной и исследовательской деятельности, медиаресурсов и технологий электронного образования для формирования и развития экологической грамотности и экологически-ответственного поведения в дополнительных общеобразовательных программах. Предложена модель трех уровней вовлечения учащихся в деятельность для развития экологической грамотности: от первичного прикосновения всех учащихся, через вовлечение в последовательную деятельность в тех сферах и областях, которые их увлекли, к погружению в глубину для тех, кто «нашел себя» в этой практике.

**Ключевые слова:** экологическая грамотность, экологически-ответственное поведение, исследовательская деятельность, проектная деятельность, результативное образование, медиасреда, замысел, реализация, рефлексия, прикосновение, вовлечение, погружение

**Abstract.** The article presents the theoretical foundations and examples of the use of project and research activity methods, media resources and e-learning technologies for the formation and development of environmental literacy and environmentally responsible behavior in additional education programs. A model of three levels of student involvement in activities for the development of environmental literacy is proposed: from the initial touch of all students, through the involvement in consistent activities in those spheres and areas that captivated them, to immersion in depth for those who 'found themselves' in this practice.

**Keywords:** environmental literacy, environmentally responsible behavior, research activities, project activities, effective education, media environment, design, implementation, reflection, touch, involvement, immersion

<sup>1</sup> Статья подготовлена в рамках проекта Минпросвещения РФ «Развитие экологической грамотности и экологически-ответственного поведения у обучающихся 5–11 классов в рамках реализации в дополнительных общеобразовательных программах», выполненного Институтом образования НИУ ВШЭ в 2020 году.





## От пробного действия к глубоким исследованиям и серьезным проектам

Исходя из понимания экологической грамотности как способности анализировать, рассуждать и эффективно осуществлять постановку, решение и интерпретацию задач в повседневной жизни в области экологии и природопользования [Развитие экологической грамотности 2020], эффективное направление ее развития – проектная и исследовательская деятельность, которые и выстроены в логике «замысел (постановка) – реализация (решение) – рефлексия (интерпретация)» [Алексеев 2002]. Это направление в сфере экологического образования имеет свою продуктивную историю и несет в себе высокий потенциал для вовлечения в нее учащихся.

В контексте российского образования с начала 1990-х годов принято различать проектную деятельность (или метод проектов) и учебно-исследовательскую деятельность [Леонтович 2003]. При этом не через противопоставление, а через выделение специфики этих двух видов деятельности и признание ценности каждой из них для современного человека. Под исследовательской деятельностью понимают вовлечение учащихся в открытые познавательные ситуации, «извлечение знания из следа» [Алексеев и др. 2002], в ходе которых учащиеся самостоятельно находят ответ на тот или иной исследовательский вопрос с помощью присвоенных в ходе реализации этой деятельности научных методов познания. Под проектной деятельностью понимают реализацию замысла в действительности, то есть сначала создание образа желаемого результата, потом осуществление планирования реализации с учетом граничных условий и ресурсов, а в результате – воплощение задуманного в действительности. Серьезный проект при этом использует исследование как важный этап реализации, а исследование в ряде случаев требует проектирования для осуществления.

Сейчас стало использоваться понятие «продуктивная деятельность» или «продуктивное/результативное обучение» как более широкое понятие, объединяющее исследование, проектирование, конструирование и другие виды деятельности в образовании, которые выстроены в логике «замысел – реализация – рефлексия» [Семенов 2020]. Как общий для разных видов деятельности, здесь рассматривается выход на два типа результата: внешний (внешний продукт, предъявляемый результат) и внутренний (способности, компетенции, навыки или «скилы», развитие которых происходит в ходе достижения внешнего продукта). Кратко можно обозначить данный подход в образовании следующим выражением: «учимся делать – делаю».

Ключевым в данных видах деятельности в образовании является нацеленность на развитие субъектности участников – максимального авторства, возможности проявления



**Косарецкий  
Сергей Геннадьевич,**

к. психол. н., директор  
Центра общего и дополни-  
тельного образования  
имени А. А. Пинского  
Института образования  
НИУ ВШЭ, г. Москва  
e-mail: skosaretski@hse.ru



**Можаява  
Мария Владимировна,**

учитель биологии кафе-  
дры STEM ЧОУ «Хорошев-  
ская школа», г. Москва  
e-mail: mmozhaeva@mail.ru



**Смирнов  
Иван Алексеевич,**

к. б. н., заместитель  
директора Гимназии  
имени Василия Великого,  
победитель конкурса  
«Учитель года России»  
2017, г. Москва  
e-mail: ismirnoff@yandex.ru

**Alexey  
Obukhov,**

Ph.D. in Psychology,  
Leading Expert of the A. A.  
Pinsky Center for General  
and Further Education,  
Institute of Education,  
National Research  
University 'Higher School  
of Economics', Moscow

**Sergey  
Kosaretsky,**

Ph.D. in Psychology,  
Director of the The Pinsky  
Center of General and  
Extracurricular Education,  
Institute of Education,  
National Research  
University 'Higher School  
of Economics', Moscow

**Maria  
Mozhaeva,**

Biology Teacher of the  
STEM Department of  
the private educational  
institution 'Horoshevskaya  
School', Moscow

**Ivan  
Smirnov,**

Ph.D. in Biology, Deputy  
Principle of Basil the Great  
Gymnasium, winner of  
the 'Russia's Teacher of  
the Year 2017' award,  
Moscow

инициативы, творчества, самостоятельности учащихся при освоении и реализации исследовательской или проектной деятельности [Обухов 2019б].

Психолого-педагогической рамкой реализации данных практик в образовании стала культурно-историческая психология (Л. С. Выготский и другие), в которой задана следующая идея: «обучение ведет за собой развитие» через взаимодействие взрослого и ребенка в зоне ближайшего развития учащегося (присвоение норм деятельности через алгоритм от «делаем вместе» к «делаю сам») [Выготский 2005]. При этом есть возрастные возможности учащихся по присвоению того или иного уровня сложности организации деятельности (в том числе с точки зрения времени, числа смысловых этапов, освоенности общих и специальных способностей и другого), а также имеет большое значение предшествующий опыт деятельности каждого учащегося. Так, чем младше дети, тем важнее деятельность осуществлять более кратко по времени, по более простому алгоритму и четко выстроенным правилам, с большей наглядностью, с меньшим числом участников в команде, с более четким распределением ролей и так далее. Чем старше и опытнее учащиеся, тем важнее усложнение деятельности по различным критериям: большая длительность, большая самостоятельность, многоэтапность, многозадачность, расширение репертуара ролей участников в команде и так далее.

В данном подходе подразумевается, что знание присваивается для решения жизненных задач как культурное средство. Таким образом, экологическая грамотность (понимание, почему и как себя важно вести в отношениях с окружающей средой) строится на основе практического освоения законов и закономерностей экологии через исследования и проекты.

Для развития экологической грамотности как способности «понимать системы и процессы природы и окружающей среды, которые позволяют обеспечивать создание и функционирование устойчивых сообществ» [Модель 2020] продуктивно вовлечение учащихся в исследовательскую и проектную деятельность на разном уровне: от первичного прикосновения всех учащихся через вовлечение в последовательную деятельность в тех сферах и областях, которые увлекли, до погружения в глубину для тех, кто «нашел себя» в этой практике [Обухов 2019а]. Рассмотрим эти уровни подробнее.

**1. Прикосновение** к экологическим вопросам и проблемам в окружающем мире – встречи с интересным, диалоги о важном, пробные действия. Уровень первичного ознакомления с экологическими вопросами на локальном материале через инициирование поисковой активности, игры, первичные пробы (игры и квесты, экологические тропы, геокешинг, поисковые задачи и задачи открытого типа, знакомство с результатами экологических исследований, фестивали увлекательной науки и другое).



Реализация в форме просветительских мероприятий, постоянно действующих локаций с интерактивными способами организации деятельности; дистанционные и смешанные формы реализации образовательной деятельности.

На этом уровне вовлечения в деятельность учащиеся приращивают первичные представления об экологии и нормах природопользования. Разберем инструменты и способы, эффективные для первичного ознакомления с экологическими вопросами.

*Геймификация.* Первичное ознакомление очень эффективно реализуется в формате игровой деятельности. Среди экологических игр наиболее часто используются три вида: игры на местности, настольные игры, ролевые игры.

Настольные и ролевые игры чаще используются в экологических центрах и учебных классах. Игры на местности (например, квесты) обычно используются на территории ООПТ, в городских парках и даже в школьных дворах.

*Квесты* – поиски на местности, игровые ситуации (здесь возможно широко использовать туристические навыки), решение творческих экологических задач. Ключевой момент такого рода квестов – выполнение поисковых и исследовательских мини-задач экологической направленности на местности по заданному маршруту.

*Настольные игры*, разработанные для экологов. Здесь и «бродилки», и лото, и игры со сложной игровой техникой: игра «Эволюция», настольная деловая игра «Ecologic», развивающая игра «Птицы», экологическая магнитная игра для детей «Учимся сортировать мусор», «Экологические истории», «Хранители Земли» и другие. На создании и производстве такого рода игр специализируется компания «Правильные игры». Существуют также интересные региональные разработки: например, «Путешествие вокруг Байкала» и другие. В ряде экологических центров старшим ребятам, уже на следующем уровне погружения в деятельность, предлагают самим сделать настольную игру-«бродилку» или лото для младших ребят.

*Ролевые игры* применяются в формате социо-игровых технологий. Моделируется любая история, в которую влетают проблемы экологии. Это возможно и в рамках общих тем, и в контексте разговора про новые галактики, освоение планет, разрушение планет и тому подобное.

Безусловно, в применении игр важно учитывать возраст учащихся. Так, для маленьких детей хорошо подходит игра с картами лото и наклейками растений и животных – кто где живет, природные зоны, редкие виды и прочее. Для дошкольников и младших школьников эффективны игры, построенные на основе сказочной, волшебной истории (например, мастерится какой-то артефакт из подручного материала, как природного, так и бросового – мусор). Для подростков больше





подходят более сложные настольные игры, ролевые игры и особенно квесты.

В практике многих ООПТ есть большой репертуар собственных игровых разработок, типа «Угадай, кто это, зачем это нужно и что оно ест» с последующей раздачей мелких призов. Такого рода игры могут активно использоваться с маленькими детьми, в том числе совместно с родителями — игры про зимующих птиц, первоцветы, бабочек и прочее.

Примеры большого числа игровых материалов (викторин, конкурсов и так далее), а также различных интерактивных форматов работы на уровне «прикосновения» представлен, например, на сайте «Мосприрода» (<https://mospriroda.ru/>). Форматы работы по вовлечению учащихся в мини-исследовательские задачи, в том числе в онлайн-формате, представлен в рамках проекта «Парк онлайн» исследовательского центра «Точка варения» (<http://точка-варения.рф>).

Более сложными форматами, которые активно используются в работе с подростками и переводят деятельность с командных игр в уже целенаправленную исследовательскую деятельность, являются: технология рождения замысла исследования на местности; использование фотографии как инструмента исследования и тому подобное (многие из таких разработок опубликованы в журнале «Исследователь/Researcher» (<http://issledovatel-researcher.ru>)).

*Маршрутные наблюдения.* Вовлечение в исследовательскую деятельность в эколого-биологическом направлении во многом связано с выходом на природу с конкретными простыми поисковыми задачами, фокусировками и форматами фиксации наблюдения за конкретными объектами природы. Такого рода маршруты могут быть реализованы как по обустроенным экологическим тропам с заданной навигацией и стендами, ориентирующими в видовом разнообразии местности, так и в любом природном участке (леса, степи), а также в городских парках и скверах. Такими задачами могут быть:

- изучение животных и растений по маршруту в разных типах экосистем леса/луга, полупустыни и так далее (с учетом природных условий региона — определение жизненных форм, их сочетания в экосистеме, встречаемости разных видов, состояния их представителей и их морфологических особенностей и так далее);
- изучение тестовых площадок с различными типами растительности;
- изучение синантропных видов животных в населенном пункте по маршруту;
- наблюдение зарастающих растительностью участков и сравнение их с неповрежденными коренными экосистемами — определение жизненных стратегий видов растений;





- изучение фенологических особенностей растений в экосистемах по одному и тому же маршруту в разное время или в разные годы, но сходные даты;
- наблюдение за суточной активностью животного (в том числе с помощью «фотоловушки»);
- Если такие наблюдения становятся регулярными, они могут переходить в разряд мониторингов, уже на следующем уровне погружения в исследовательскую деятельность.

*Экскурсии.* Для первичного ознакомления с современными технологиями, развивающимися в логике концепции устойчивого развития, рационального природопользования продуктивны экскурсии на специализированные предприятия (например, такие, где в производстве применяются «зеленые» технологии или инновационные технологии очистки выбросов). Как пример такого рода познавательных экскурсий с исследовательской и проектной составляющими можно рассматривать трек «Экология» в рамках проекта «Город открытий» (<http://cityofdiscoveries.moscow/>).

При проектировании содержания природных наблюдений и экскурсий важно *учитывать природные и социокультурные особенности региона*. Природные особенности региона учитываются в основном на уровне выбора объектов исследования, наблюдения, мониторинга, а также (в практическом аспекте) с точки зрения наиболее важных и мощных видов антропогенного воздействия и потребностей конкретного региона. Например, проектирование искусственных водоемов актуально в аридных районах или на искусственно опустыненных территориях. Социокультурные условия – условия выбора конкретных инструментов обучения, оптимальных для конкретных местных групп населения.

*В медиасреде* – реализация просветительских программ и проектов, привлекающих внимание к тому, как глобальные вопросы экологии связаны с жизнью каждого на уровне повседневности; короткие лекции и передачи, рассказывающие доступным языком о современном знании в области экологии; программы и ролики, пропагандирующие модели природоохранного поведения в повседневной жизнедеятельности.

При этом важно соотноситься с особенностями восприятия информации учащимися разного возраста. Например, дошкольники легче и продуктивнее воспринимают информацию в игровом формате, через мультипликацию, короткие и характерные в ролевом аспекте сюжеты. Наиболее востребованным из данных примеров можно считать мультипликационный сериал «Смешарики», где в кратких форматах выразительные персонажи проигрывают различные жизненные ситуации, давая обоснованную научную информацию или провоцируя на самостоятельное познание. Младшие школьники продуктивнее присваивают информацию





с максимальной визуализацией, четкостью и краткостью подачи медиаконтента. Наиболее продуктивны форматы демонстрации алгоритма построения лабораторных или полевых исследований, экспериментов, подталкивающие младших школьников к самостоятельному проведению конкретных исследований, в ходе которых учащийся понимает те или иные закономерности и взаимосвязи в окружающей среде. Подростки более отзывчивы к проблематизирующим сюжетам, провоцирующим на размышления, дающим возможность выработать свою точку зрения. Здесь могут быть продуктивными уже вполне «взрослые» научно-популярные передачи, изложенные живым языком, имеющие динамичный сюжет и современный стиль подачи материала.

Примеры медиаконтента, используемого педагогами для повышения экологической грамотности (данные и подобные ресурсы могут быть использованы как на уровне «прикосновения», так и на уровне «вовлечения», что зависит от системности и регулярности обращения к ним):

#### **Сайты и медиаресурсы зоопарков России и мира:**

- Московский Зоопарк — <https://www.moscowzoo.ru/>; <https://www.facebook.com/MoscowZoo>
- Пражский зоопарк (youtube-канал) — <https://www.youtube.com/user/zoopraha>
- Аналогичные сайты других зоопарков страны и мира (особенно те, в которых можно наблюдать в прямом эфире за поведением животных).

#### **Сайты и медиаресурсы различных ООПТ:**

- Фильмы «Заповедные жемчужины 360» — [http://anoexpocenter.ru/realized\\_projects/film\\_zapovednye\\_zhemchuzhiny\\_360/](http://anoexpocenter.ru/realized_projects/film_zapovednye_zhemchuzhiny_360/)
- Сихотэ-Алинский заповедник — <http://sikhote-zap.ru/>; <https://www.facebook.com/SikhoteZap>
- Государственный природный заповедник «Бастак» — <https://bastak-eao.ru/category/media/video/>. Видео с фотолушеч — <https://www.youtube.com/watch?v=5XQ3kTUbnGU>, [https://www.youtube.com/watch?v=UnKIVZ42s4Q&list=PLTTrzs9WmWz\\_MkN6jXgxx0uTGDMV3oNi&index=14](https://www.youtube.com/watch?v=UnKIVZ42s4Q&list=PLTTrzs9WmWz_MkN6jXgxx0uTGDMV3oNi&index=14), [https://www.youtube.com/watch?v=\\_59FG2XaYSw&list=PLTTrzs9WmWz\\_MkN6jXgxx0uTGDMV3oNi&index=13](https://www.youtube.com/watch?v=_59FG2XaYSw&list=PLTTrzs9WmWz_MkN6jXgxx0uTGDMV3oNi&index=13)
- Государственный национальный парк «Кенозерский» — <http://www.kenozero.ru/>; <https://www.facebook.com/KENOZERO>

#### **Различные медийные и познавательные проекты:**

- Российский национальный конкурс «Фотолушка» — <http://www.xn---8sbf4aacfnidabvorljl7f.xn--p1ai/>
- Конкурс Русского географического общества «Самая красивая страна» — <https://photo.rgo.ru/>
- Сайт «Устойчивое развитие» — <https://www.gazprom-neft.ru/social/>



- Сайт для наблюдения за птицами — <https://birdwatchinghq.com/ru/>  
онлайн-камеры-наблюдения-за-птицами
- Сайт «Элементы» — <https://elementy.ru/>

#### **Просветительские лекции:**

- Образовательный проект «ЭкоБазис» (примеры: лекция 1 — [https://www.youtube.com/watch?v=vX4NiR\\_ATtY](https://www.youtube.com/watch?v=vX4NiR_ATtY); лекция 2 — <https://www.youtube.com/watch?v=v-gJ3xpV9zY>)
- Лекции на сайте Khan Academy — [https://ru.khanacademy.org/profile/kaid\\_7635736015731195689046370/progress](https://ru.khanacademy.org/profile/kaid_7635736015731195689046370/progress)
- Лекции на сайте Постнаука (например — <https://postnauka.ru/video/94083>)
- Ютуб-канал ИЦАЭ — [https://www.youtube.com/c/Myatom\\_ru/playlists](https://www.youtube.com/c/Myatom_ru/playlists) (например, Public Talk «Меняющийся мир: глобально и локально»:

Часть 1 — [https://www.youtube.com/watch?v=BQvR\\_nGcP1s](https://www.youtube.com/watch?v=BQvR_nGcP1s);

Часть 2 — [https://www.youtube.com/watch?v=X4JshN\\_EYLI](https://www.youtube.com/watch?v=X4JshN_EYLI))

#### **Мультфильмы для маленьких. Примеры:**

- Развлечёба | Про экологию. Окружающий мир | CTC Kids — [https://www.youtube.com/watch?reload=9&time\\_continue=1&v=ys4yJeclORk&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?reload=9&time_continue=1&v=ys4yJeclORk&feature=emb_logo)
- Фиксики — Бумара — [https://www.youtube.com/watch?v=xAv5v-XojFU&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=xAv5v-XojFU&feature=emb_logo)
- «Пеппа» — переработка отходов — [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=145&v=JgmBkno9zSw&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=145&v=JgmBkno9zSw&feature=emb_logo)

#### **Учебные лекции. Примеры:**

- Видеоуроки по экологии для 9 и 11 классов в InternetUrok, например — <https://www.youtube.com/watch?v=yoу3EONjmu8>
- Лекции Гамбарян П. Е., например — <https://www.youtube.com/watch?v=wR8pBBJ2TLU>
- Сукцессии — <https://www.youtube.com/watch?v=9kkWxUgMHfA>,  
<https://www.youtube.com/watch?v=8ceDE01iWLE>
- Экосистема — [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=1&v=5jBV9vJmXZI&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=5jBV9vJmXZI&feature=emb_logo)
- Экологические пирамиды — <https://www.youtube.com/watch?v=-oVavgmveyY>
- Научные субботы «Точки варения» (например: «Космическая съемка и меняющийся мир» — <https://youtu.be/s2lMjdlAtLc>)

#### **Маленькие эмоциональные ролики на разные темы. Примеры:**

- Загрязнение Биосферы — <https://www.youtube.com/watch?v=hnnr-03czME>
- Пластик и океаны — [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=18&v=liKCPG60XU0&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=18&v=liKCPG60XU0&feature=emb_logo), [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=38&v=Bm3Jq7CRU8w&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=38&v=Bm3Jq7CRU8w&feature=emb_logo)
- Образовательный проект «Парк онлайн», направленный на дистанционное включение учащихся в поисковую и исследовательскую деятельность (от пробного действия до вовлечения) — <http://xn----7sbbhqsi3aczp5d7f.xn--p1ai/page10116412.html>



*Электронное образование* в логике геймификации; интерактивные электронные средства обучения для реализации простых поисковых и исследовательских задач на местности; цифровые платформы фиксации и сборки простейших поисковых действий обучающихся в общем пространстве (в результате чего может складываться системное видение состояния локальных экосистем).

*Примеры форматов работы на уровне «прикосновения»:*

- проведение занятий по окружающему миру и биологии на природных территориях (включая пришкольные участки, парки, ближайшие поля, леса, луга и другое);
- посещение экологических троп с квестовыми заданиями;
- самостоятельное выполнение поставленных (в том числе с применением дистанционных средств обучения) простых поисковых и исследовательских задач на местности (по примеру проекта «Парк онлайн»);
- социальные акции по уборке территорий, участие в челленджах с выкладыванием фото «до и после» с хештэгом (например, #trashtag или #IceBucketChallenge);
- организация раздельного сбора отходов (или какого-то одного типа отходов, например, крышечек или батареек) с последующей утилизацией;
- изготовление функциональных предметов (например, приборов для геофизического измерения) из вторсырья.

Данный уровень приобщения учащихся к экологическим проблемам, погружение на первичный уровень экологической грамотности подходит для всех категорий детей. Для одаренных детей он может быть первичным посылом вовлечения и погружения в направлении сложных проблем и методов экологических исследований и проектов. Для детей, попавших в трудные жизненные ситуации, этот уровень может выступать значимой формой отвлечения от имеющихся жизненных трудностей и переключения в деятельностный план самореализации. Для детей с особыми возможностями здоровья данный уровень практики развития экологической грамотности требует учета их особенностей при проектировании способов реализации деятельности инклюзии при вовлечении детей с ОВЗ в данную практику.

II. **Вовлечение** в исследовательскую и проектную деятельность эколого-биологической направленности. При проявлении устойчивого интереса к эколого-биологическим вопросам предлагается последовательное освоение исследовательских методов на конкретных природных объектах, в контексте конкретных экосистем с выходом на реализацию полноценного алгоритма исследовательской деятельности; включение в реализацию различных системных социальных проектов в области устойчивого природопользования (прохождение полного цикла исследования или проекта от замысла/выделения проектной задачи до предъявляемого результата). Реализация в форматах







устойчивых групп с выходом индивидуально и/или в группе на внешние мероприятия соревновательного и несоревновательного характера с предъявлением результатов деятельности.

На этом уровне учащиеся присваивают нормы экологически-ответственного поведения — «нормы и навыки ответственного поведения в контексте природопользования, защиты окружающей среды и приверженности к целям устойчивого развития». Ниже будут рассмотрены различные аспекты, приемы и инструменты работы на данном уровне.

Примеры системной работы на уровне «вовлечения», особенно данная практика в регионах, системно отражены в журнале «Юннатский вестник» (<https://юннатский-вестник.рф>).

Переход с уровня «прикосновения» на уровень «вовлечения» может происходить от разовых наблюдений за природой к системным эколого-биологическим мониторингам.

*Эколого-биологические мониторинги* могут рассматривать как эффективный способ организации массовой исследовательской деятельности для повышения экологической грамотности населения. В задачи мониторинга может входить оценка параметров экосистем и среды обитания: качественная и количественная, выработка навыков качественной оценки и измерений с использованием различного инструментария. Мониторинговые программы должны быть достаточно гибкими и удовлетворять следующим условиям:

- целесообразность в конкретных природных и социокультурных условиях (соответствие особенностям и потребностям конкретного региона, иначе у учеников может возникнуть ощущение бессмысленности их деятельности);
- соответствие задач и доступных средств мониторинга (специального оборудования и прочих средств — компьютеров, смартфонов, ПО и тому подобное);
- соответствие задач мониторинга количеству, возрасту и базовому уровню подготовки учащихся (задачи и результаты должны быть доступны для осмысления конкретными участниками мониторинга, но требовать определенных усилий от ученика для этого);
- доступность выполнения каждым учеником своей задачи в рамках мониторинга (например, здоровым детям может быть поручен сбор данных и измерения, а маломобильным детям — сбор данных в интернете, составление базы данных и размещение их на удаленном сервере, аналитика);
- мотивирующие задачи, в том числе, обеспечение доступа к результатам после завершения всех работ и возможность анализа предыдущих данных, и выводов, полученных предшественниками в рамках аналогичного мониторинга.

Мониторинговые исследования в полной мере доступны ученикам любого возраста, жителям городов и сел ввиду относительно простого дизайна и простоты обоснования целей.





Отдельным форматом организации исследовательской деятельности учащихся на уровне «вовлечения» для повышения экологической грамотности могут быть *эксперименты* в природе на специально выделенных участках. Для их реализации необходима организация экспериментальных участков, подходящих для проведения экспериментов в соответствии со следующими критериями:

- территориальная доступность (необходим регулярный, простой доступ к тестовым участкам, при этом в одном эксперименте в качестве сравнения могут участвовать от двух и более участков, удаленных друг от друга);
- хорошо знакомая ученикам местная флора/фауна в качестве объекта исследования, либо оперативный доступ к основной информации об организмах-участниках эксперимента;
- безопасность (не допускается организация экспериментальных участков вблизи особо опасных объектов, таких как крупные автомагистрали, промышленные предприятия с устаревшим/неисправным очистным оборудованием, скалы с угрозой камнепадов, участки с особо ядовитыми растениями, опасными животными и так далее);
- подходящие по площади и другим характеристикам для соответствующего возраста (а не только для задач эксперимента) размеры. Как уровень сложности самого исследования, так и возможность мониторинга и физическая возможность обойти участок существенно различаются. При возможности использовать беспилотные летательные аппараты размеры экспериментальных участков определяются задачами эксперимента.

*Примеры экспериментальных участков:*

- «Огород» — наблюдение за посадками, их фенологией, результатами совместного произрастания разных видов. Например, может изучаться реакция растений на загрязнение определенного вида / вытаптывание, включая обеспечение соответствующего воздействия и мониторинг динамики растительности на тестовой площадке; или влияние различных факторов на рост растений — влажности, света, соседства с другими растениями, удобрения и других факторов.
- «Зарастание» — искусственно расчищенные тестовые площадки (наблюдение за появлением и динамикой растительного покрова) или наблюдения за сменой растительности при зарастании заброшенных полей или леса, например, после пожара;
- «Экология и этология животных» — изучение экологических особенностей взаимодействия видов животных, а также этологии конкретного вида в определенных условиях. Для этого могут быть организованы кормушки для птиц и зверей с разным кормом для изучения пищевых предпочтений; созданы вольеры, в которых обитают разные





виды животных, а также могут проникать синантропные и прочие виды (птицы, грызуны, растения);

- «Гидробиология» — например, изучение заселения флорой и фауной искусственного водоема; или реакций живых организмов на загрязнение (это может быть как большой пруд, при наличии, так и небольшой (от 100 литров) под открытым небом);
- «Почвы» — например, изучение влияния изменения водного режима почвы на состав флоры и фауны; химический состав почвы под разными типами деревьев (хвойные и лиственные) или изучение изменений состава почвы при убиении или оставлении опавшей листвы, например, с учетом фактора близости дорог.

В основном такие эксперименты в природе могут применяться на территориях образовательного учреждения / экспериментальных площадках научного учреждения (при условии доступности для учеников), особенно в южных регионах или в рамках летних школ. При системном использовании таких экспериментальных площадок сложность исследований и степень вовлеченности учащихся могут переходить на уровень «погружение».

При наличии соответствующего оборудования возможно использование цифровых технологий как в форме мобильных приложений для сбора и агрегации данных на сервере, так и для мониторинга основных параметров на удаленных участках при помощи камер/фотоловушек для получения данных с более высокой частотой, чем это возможно при личном посещении экспериментальных участков, а более глубокое обследование возможно проводить с меньшей частотой лично.

Эксперименты в природе подходят для детей всех возрастов, а также разновозрастных групп. В зависимости от возраста и возможностей дизайн эксперимента будет различаться. Для детей с ОВЗ требуется большее включение цифровых технологий, в некоторых случаях, дополненной реальности, а также персонализация в зависимости от особенностей развития конкретных детей, их мобильности и коммуникативных возможностей.

Системная практика на уровне «вовлечения» может иметь и последующие выходы на выездные формы работы с учащимися или системные проекты, объединяющие усилия ребят из разных регионов:

- различные форматы работы АНО «Институт передачи биологических знаний» (<https://ipbz.ru/>);
- проект «Охотники за микробами» в Новосибирском академгородке (<https://microbehunters.ru/>);
- проект «Гербарий 2.0» Кружкового движения НТИ;
- учебно-исследовательские программы для школьников на природе (например, на Звенигородской биологической и Беломорской биологической станции МГУ, программы для школьников центра «Полярный круг» на Белом море,





детский экологический лагерь на озере Масельге Кенозерского национального парка, Байкальская экологическая лаборатория и другие).

*В медиасреде* – сайты и порталы, иницилирующие, аккумулирующие и систематизирующие исследования и проекты в сфере экологии. Примеры приведены на предыдущем уровне. На уровне вовлечения они начинают использоваться системно, последовательно, в логике разворачивания деятельности. Более актуальны становятся те, которые предоставляют материалы и методы исследования (фотоловушки, видеонаблюдение за животными, научно-просветительские фильмы и другое). Также в медиасреде на этом уровне могут быть полезны сайты учителей-биологов и экологов, которые системно ведут деятельность по развитию экологической грамотности учащихся и публикуют свои наработки и материалы для других. Например, сайт победителя всероссийского конкурса «Учителя года 2017» Ивана Смирнова – <http://biosmirnov.ru/>.

*Электронное образование* – цифровые датчики и лаборатории для экологического мониторинга; цифровые сервисы по определению биологических видов и состояния окружающей среды; цифровые платформы для мониторинговых экологических исследований и массовых экологических проектов.

В настоящее время на рынке образовательного оборудования появилась целая линейка понятных и доступных для использования школьниками *цифровых датчиков, лабораторий для экологического мониторинга*. Например:

- цифровая лаборатория по экологии (<https://nauka.ru/education/Basic-general/tsifrovye-laboratorii/tsifrovaya-laboratoriya-po-ekologii/>)
- решения по экологическому мониторингу (<https://rl.ru/solutions/ekologicheskij-monitoring/>);
- оборудование для экологического и предметного практикума Кристмас ([https://shop.christmas-plus.ru/catalog/oborudovanie\\_dlya\\_ekologicheskogo\\_i\\_predmetnogo\\_praktikuma\\_krismas/](https://shop.christmas-plus.ru/catalog/oborudovanie_dlya_ekologicheskogo_i_predmetnogo_praktikuma_krismas/)).

*Примеры цифровых инструментов с комментариями педагогов, их использующих в работе с детьми:*

- Лабдиск – для биологии, химии и экологии (<https://www.globisens.ru/>). Например, здесь <https://www.globisens.ru/catalog/biochem/> можно посмотреть, какие датчики встроены или подключаются к самому диску. С данным ресурсом удобно работать не только в помещении, но и во дворе, при выходах в парки, в экспедициях. Понятный интерфейс, интуитивно легко освоить работу с датчиками даже ребятам младших классов. Удобен в использовании, транспортировке.
- LabQuest. Цифровые лаборатории для экспериментов по биологии, физике и химии Vernier, США (<https://cvkk.com.ua/ru/labq2-2/>). Набор проводных и





беспроводных датчиков. Их удобно использовать в учебном процессе для практических занятий и лабораторных опытов на уроках биологии и экологии, для организации лабораторных работ, учебных исследовательских проектов в классе и в походных условиях. Они обеспечивают автоматизированный сбор и обработку данных, позволяют отображать ход эксперимента в виде графиков, таблиц, показаний приборов. Результаты экспериментов могут сохраняться в реальном масштабе времени и анализироваться впоследствии.

*Цифровые сервисы по определению биологических видов и состояния окружающей среды.* Например:

- i-naturalist (<https://www.inaturalist.org/>);
- happy whale (<https://happywhale.com/home>);
- plantNet (<https://plantnet.org>).

*Цифровые платформы для мониторинговых экологических исследований и массовых экологических проектов:*

- «Экологический патруль» (<https://reactor.su/ru/event/28>) – всероссийский конкурс экологических проектов;
- «Дежурный по планете» (<http://spacecontest.ru/>) – система исследовательских и технологических проектов, в которых используются инструменты исследования Земли из Космоса для решения конкретных (локальных и глобальных) экологических вопросов, мониторинга состояния окружающей среды;
- «ГлобалЛаб» (<https://globallab.org/ru/>) – Глобальная школьная платформа, предлагающая дистанционные курсы и занятия, в том числе по проблемам биологии и экологии, а также исследовательские и проектные задачи, которые заданы тьюторами или инициированы самими учащимися;
- «Гербарий 2.0» (<https://practicingfutures.org/botany>) – проект Кружкового движения НТИ для вовлечения детей в изучение биоразнообразия на местах.

Также в числе примеров системной работы на уровне «вовлечения» можно выделить:

- экологические игры (деловые, ролевые, настольные). Например: экологические игры экокцентра «Заповедники» (<http://ecosystema.ru/03programs/igr/index.htm>); и других центров, авторов ([https://summercamp.ru/Экологические\\_игры](https://summercamp.ru/Экологические_игры) – подходят для начальной и средней школы. Для более старших ребят можно усложнять их и расширять задачи); викторины, игры и конкурсы МосПрироды (<https://mospriroda.ru/>);
- работа с космическими снимками для экологического мониторинга (лесные пожары, свалки, гидросистемы, сокращение площади ледников, изменение типа землепользования и деградация почв, и другое);





- исследование взаимосвязей различных элементов и факторов экосистемы на локальной территории;
- изучение влияния различных антропогенных факторов на локальную экосистему;
- разработка и внедрение идей многоразового использования и экономии ряда ресурсов в повседневную жизнь семьи, класса.

Большая часть методов экологического образования и просвещения, которая доступна детям в обычных жизненных ситуациях, целесообразна для реализации с детьми, попавшими в трудные жизненные ситуации и с детьми с ОВЗ при дополнительном социальном и психологическом сопровождении. Кроме того, продуктивны следующие специальные формы работы, которые выводят детей, попавших в трудные жизненные ситуации, в ситуации активного действия и заботы о среде и живых существах:

1. Командные исследования и проекты экологической направленности на местности с включением во взаимодействие друг с другом детей, попавших в ТЖС, детей с ОВЗ и детей, находящихся в неблагоприятных жизненных ситуациях. Например:

- общественный экологический проект «Экопатруль» (<http://ecopatrol.pro/>), особенно в аспектах «эко-ситуация у меня в доме» и «экология твоего города»;
- исследование экологического состояния и уровня загрязнения малых рек – простые методики и научные наборы из «Научных развлечений» (при малой мобильности водоемы выбираются ближайшие, а в режиме дистанционных форматов, например, на платформе «ГлобалЛаб» – проект может быть реализован межрегионально);
- участие в больших проектах, таких, как предлагает инженерная компания «Лоретт» в рамках проектов «Дежурный по планете» (<http://spacecontest.ru/>), которые могут быть полноценно реализованы из любого места при наличии интернета. Решение различных исследовательских, поисковых и мониторинговых задач экологического характера в рамках такого рода проектов наиболее эффективно в привязке к тому или иному региону или даже конкретной точке на Земле;
- использование для исследования влияния различных факторов среды на развитие растений с помощью робототехнического комплекса «Наурабо» «Умная теплица» (<https://nau-ra.ru/education/education-robototekhnika/robotizirovannyy-komplekt-grinhaus-copy/>). Такие исследования доступны, например, детям, учащимся в школах проекта «УчимЗнаем», находящимся на длительных сроках лечения в больницах;
- наблюдения за кормушками в зимний период на территории школы, интерната, зимнего лагеря, на территории вокруг детских центров развития или при использовании существующих цифровых платформ с выходами на фотоловушки;





- этологические наблюдения через камеры с прямой трансляцией, поставленные в ООПТ или зоопарках с выведением трансляции с общим доступом.

2. Смены в профильных экологических лагерях с наличием программ социально-психологического сопровождения и продуктивной деятельности в области охраны природы (например, программы туристического клуба «Гадкий утенок» или «Большое приключение в Карелии», профильные смены в «Артеке», «Сириусе», «Международной Байкальской школе», Межрегиональная экологическая экспедиция школьников России, Первое детское добровольное экологическое движение «Зелёные пионеры»).

3. Социальные программы по сохранению и восстановлению локальных экосистем, помощи бездомным домашним животным, сохранению и восстановлению редких видов, выводящие детей, попавших в ТЖС на позицию заботы о другом (как профилактика состояния «комплекса жертвы»). Например, «Экопатруль», сбор батареек, крышечек и прочего, волонтерская работа на ООПТ, очистка берегов ближайших водоемов, создание кормушек и скворечников с учетом этологии видов птиц в разное время года и многое другое.

Также для детей с ОВЗ можно выделить специализированные форматы работы, учитывающие специфику особых образовательных потребностей конкретной категории детей:

- работа на специально обустроенных экологических тропах («сенсорные парки» – звуки, тактильные ощущения различных поверхностей, запахи и тому подобное). Такие тропы можно сделать самим или привлекая спонсорскую благотворительную помощь ландшафтных компаний. На тропах или площадках устраивают точки или дорожки с разными поверхностями, звуками, возможностью посидеть или полежать на обустроенных местах;
- проектные и исследовательские работы в помещениях (учебных, медицинских, дома) или на территориях, доступных детям (школьный двор, двор дома, зоопарк, ботанический сад, океанариум и так далее), а также с использованием дистанционных средств (например, с помощью снимков Земли из космоса). Например, проект по спасению жизних бельков с помощью космических снимков или мониторинг лесных пожаров в проектах «Дежурный по планете» инженерной компании «Лоретт»; изучение поведения животных в зоопарках, с помощью видео с фотоловушек на сайтах зоопарков; широкое использование различных датчиков с несложным интерфейсом.

III. **Погружение** в профессиональное сообщество и системную деятельность в сфере экологии обучающихся, проявивших себя продуктивно в реализации собственного устойчивого интереса при решении различных эколого-биологических проблем. На этом уровне предлагается включение в мониторинговые исследования,





многоэтапные исследования на местности, большие исследовательские проекты и программы, участие в исследовательских экспедициях на ООПТ и другое. Реализация в форматах устойчивых учебно-исследовательских лабораторий, олимпиадных команд, выездных исследовательских школ и экспедиций.

Этот уровень подразумевает междисциплинарность, интегративность и конвергентность не только в аспекте разнообразия программ и практик дополнительного образования, но и в реализации непосредственной деятельностной исследовательской и проектной практики учащихся с выходом на продуктивные результаты, имеющие социальную ценность.

На этом уровне погружения в качестве примеров можно выделить разные типы команд по признаку устойчивости.

*Временная команда* собирается по какому-то признаку (общие интересы), желательно, чтобы участники не были знакомы заранее. Примером может быть работа по подготовке региональных команд к Всероссийской олимпиаде школьников по экологии (с выездными форматами подготовки, в том числе при реализации исследовательских работ и проектов) или выездные исследовательские школы (например, Байкальская международная исследовательская школа – <https://baikalschool.ru/baikal-international-school>; Международная исследовательская школа – <http://irschool.org/>; Выездная исследовательская школа «Топос Шахматово» – <https://youtu.be/FW2Uer6HCO4>; экологические лагеря Кенозерья – <http://www.kenozero.ru/detyam/park-detyam/ekologicheskie-lagerya-kenozerya/>; Бишкола «Пилигрим» – <https://ipbz.ru/> и другие). В качестве такого (временного) формата коммуникации на предпрофессиональном и даже профессиональном уровне могут рассматриваться финалы всероссийских конкурсов исследовательских работ, имеющие образовательные программы, направленные на коммуникацию участников (например, Всероссийские чтения юношеских исследовательских работ имени В. И. Вернадского – <http://vernadsky.info/>; Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды – <https://uios.ecobiocentre.ru/>; Всероссийский конкурс юннат – <https://unnat.ecobiocentre.ru/>; и другие).



*Постоянная команда* (разновозрастная), где все друг друга знают и существует своя история реализации экологических исследований и проектов. Такие команды могут реализовывать какую-то общую долгосрочную задачу экологической направленности (это может быть проект или исследование, в том числе мониторинговое; а может быть и просто участие в социальных акциях – раздельный сбор мусора, сбор крышечек, отказ использовать пластиковые стаканчики, очистка участка берега, поляны и тому подобное). Примеры таких команд есть в каждом регионе. Они так или иначе связаны с региональными станциями юннат или эколого-биологическими станциями (например, Детская





экологическая станция с самым северным зоопарком и регулярными экспедициями в Новом Уренгое – <http://desnu.ru/>), или даже в формате сетевого взаимодействия между рядом образовательных организаций (например, практики по экологическому мониторингу реки Гурьевка в Калининградской области). Наиболее известные примеры, которые создают уже несколько поколений профессиональных экологов и биологов: КЮБЗ – Кружок юного биолога зоопарка (<https://moscowzoo.ru/education/biological-club/kyubz/>), Кружок юных натуралистов Зоологического музея МГУ имени М. В. Ломоносова (<http://zmmu.msu.ru/posetiteli/kruzhok-junih-naturalistov/>); Центр экологического образования ГБПОУ города Москвы «Воробьевы горы» ([https://vg.mskobr.ru/add\\_edu/ceo/](https://vg.mskobr.ru/add_edu/ceo/)); Лаборатория экологии морского бентоса (гидробиологии) (<http://www.hydrologia.ru/>); Калининградский областной детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма (<https://ecocentr39.ru/>) и сообщество «Исток» Калининградской области (<https://istok39.ru/>).

В ряде школ системно реализуются исследовательские экспедиции и другие выездные формы обучения, проводятся исследования на базе лабораторий НИИ и вузов, например: исследовательские экспедиции и исследовательские специализации (в том числе – биогеохимии, геологии, экспериментальной биологии и другие) Школы №1553 имени В. И. Вернадского (<http://1553.ru/>); исследовательские лаборатории и образовательные выезды Московского химического лицея (структурное подразделение Школа на Юго-Востоке имени Маршала В. И. Чуйкова – <http://www.1303.ru/>); эколого-биологическое направление исследований в Школе на Юго-Западе №1543 (<http://www.1543.ru/>); биологические и географические классы Школы №171 города Москвы, реализующие экспедиции и выездные биологические практики ([https://sch171c.mskobr.ru/obuchenie-v-shkole/profil\\_nye\\_klassy/obwie\\_svedeniya/](https://sch171c.mskobr.ru/obuchenie-v-shkole/profil_nye_klassy/obwie_svedeniya/)); экспедиции, биологические практики, образовательные путешествия биологического класса СУНЦ «Школа А. Н. Колмогорова» МГУ имени М. В. Ломоносова (<https://internat.msu.ru/biology/proekty-kafedry-biologii/>), комплексная естественнонаучная и исследовательская практика для школьников на Белом море «Хорошевской школы» (<https://hi.horoshkola.ru/>) и другие.

*Работа в медиасреде на данном уровне* – предъявление результатов продуктивной деятельности обучающихся в области экологии, отображение реализованных программ экспедиций, исследовательских школ, экологических проектов, улучшающих систему природопользования.

*Использование электронного образования* – специальные цифровые датчики и сервисы для экомониторинга со сложными видами анализа; онлайн-курсы по реализации экологических проектов.

Данный уровень погружения в деятельность во многом ориентирован на работу с *одаренными детьми*. В работе с ними





основной упор может строиться на методах и формах работы повышенной сложности, позволяющих реализовывать исследования и проекты с использованием специальных методов, имеющих многоуровневый план реализации. Наиболее целесообразны в работе с одаренными детьми:

- реализация исследований и проектов повышенной сложности с наставничеством со стороны представителей профессиональных сообществ с выходом на региональные, всероссийские и международные конкурсы и конференции исследовательских и проектных работ;
- участие в выездных исследовательских школах и исследовательских экспедициях, в том числе на ООПТ (регионального, межрегионального, всероссийского и международного уровней), имеющие высокий уровень сложности;
- проведение межрегиональных и международных мониторинговых исследований определенных факторов или состояния экосистемы, по определенным глобальным экологическим проблемам (например, локальные эффекты глобального потепления; сохранность лесов; загрязнение почвы или атмосферы и другое), требующие устойчивого и выраженного интереса и последовательной деятельности, протяженной во времени;
- стажировки в научно-исследовательских институтах или на профильных производствах, требующих специализированной подготовки (самоподготовки), выстроенной на высоком уровне мотивации к такого рода деятельности.

Сопровождение профессионального самоопределения обучающихся в области экологии может реализовываться в различных форматах:

- стажировка в научно-исследовательских институтах и на профильных производствах;
- практикумы и участие в экологических программах на ООПТ в позиции волонтеров, участников реализации практических действий по сохранению биоразнообразия, поддержанию устойчивого развития локальных территорий;
- участие в международных проектах, экспедициях и конференциях эколого-биологической направленности.

План мероприятий экологической направленности целесообразно строить в первую очередь в логике природных циклов с учетом региональной природно-климатической и ландшафтной специфики региона. Вторым по значимости основанием могут выступать даты международного, российского и регионального календаря в области экологии, сохранения биоразнообразия, климата, профессиональных праздников и других дат. Сценарии мероприятий должны учитывать возрастные особенности обучающихся (в отношении времени, уровня сложности задач, способов их реализаций).





В мероприятиях могут быть также предусмотрены три уровня погружения: на первом – игры и интерактивные познавательные материалы для широкого доступа и легкого понимания; квесты, хакатоны, просветительские мероприятия для уже интересующихся экологической проблематикой; специализированные исследовательские и проектные мероприятия экологической направленности для увлеченных этой сферой детей и подростков.

Приоритетными важно делать такие типы построения сценариев, где в их разработке и реализации принимают активное участие сами обучающиеся (особенно старшие для младших; специально занимающиеся в области экологического образования для широких масс).

Один из алгоритмов создания сценариев мероприятий экологической направленности может быть выстроен в логике хронотопа: изучение прошлого и настоящего экосистемы (или отдельного вида в экосистеме) конкретной местности с прогнозированием развития в будущем. При выделении антропогенных факторов влияния на экосистему (или сохранность вида) – обсуждение и проектирование возможных сценариев развития событий при их благоприятном и неблагоприятном изменении.

Ряд примеров сценариев, которые были собраны от педагогов и уже неоднократно были реализованы на практике, представлены в этом номере журнала. **■**



## Литература

Алексеев др. 2002 – *Алексеев Н. Г., Леонтович А. В., Обухов А. С., Фомина Л. Ф.* Концепция развития исследовательской деятельности учащихся // Исследовательская работа школьников. 2002. №1. С. 24–33.

Алексеев 2002 – *Алексеев Н. Г.* Проектирование условий развития рефлексивного мышления: автореф. ... докт. психол. наук. М.: МПГУ, 2002. 51 с.

Выготский 2005 – *Выготский Л. С.* Педагогическая психология. М.: АСТ, 2005. 670 с.

Леонтович 2003 – *Леонтович А. В.* Об основных понятиях концепции развития исследовательской и проектной деятельности учащихся // Исследовательская работа школьников. 2003. №4. С. 12–17.

Модель 2020 – Модель формирования экологической грамотности и экологически-ответственного поведения в рамках реализации дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для зачета результатов обучения по ним при освоении основных общеобразовательных программ по индивидуальному учебному плану. 2020. [Электронный ресурс] URL: <https://ioe.hse.ru/data/2020/05/19/1548104522/Модель%20формирования%20экологической%20грамот..ически-ответственного%20поведения.pdf>

Обухов 2019а – *Обухов А. С.* Исследовательское краеведение: изучение топоса и хронотопа мира вокруг себя // Исследователь/Researcher. 2019. № 4. С. 6–11.

Обухов 2019б – *Обухов А. С.* Психологические ориентиры образования личности в мире неопределенности // Проблемы развития личности в условиях глобализации: психолого-педагогические аспекты. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. Ер.: Российско-Армянский университет, 2019. С. 286–297.

Развитие экологической грамотности 2020 – Развитие экологической грамотности и экологически-ответственного поведения у обучающихся 5–11 классов в рамках реализации в дополнительных общеобразовательных программах, в том числе для зачета результатов обучения по ним при освоении основных общеобразовательных программ по индивидуальному учебному плану, 2020. [Электронный ресурс] URL: <https://ioe.hse.ru/ds/talis>.

Семенов 2020 – *Семенов А. Л.* Результативное образование расширенной личности в прозрачном мире на цифровой платформе // Герценовские чтения: психологические исследования в образовании. 2020. Выпуск 3. С. 590–596.



# Использование VR-технологий в формировании экологически ответственного поведения у школьников<sup>1</sup>



## Павлов

**Андрей Викторович,**

кандидат педагогических наук, заместитель директора Центра общего и дополнительного образования имени А. А. Пинского Института образования НИУ ВШЭ, г. Москва

e-mail: andreyapavlov@hse.ru

## Using VR-technologies in the formation of environmentally responsible behavior in schoolchildren

**Аннотация.** Темы, связанные с экологией и экологическим образованием, к сожалению, год от года не теряют своей актуальности и требуют осмысления с применением новых технологий и образования более широкого круга акторов в логике деятельностного подхода. В статье представлена иллюстрация использования современной цифровой технологии и новой формы реализации экологического просвещения с целью формирования экологически-ответственного поведения у школьников.

**Ключевые слова:** экология, экологически ответственное поведение, виртуальная реальность, игровое обучение, экологическая грамотность

**Abstract.** Unfortunately, the topics related to ecology and environmental education are becoming more and more relevant year after year. They require reflection with the use of new technologies and the education of a wider range of actors using the activity approach. The article presents an illustration of the use of modern digital technology and a new form of implementation of environmental education in order to form environmentally responsible behavior in schoolchildren.

**Keywords:** ecology, environmentally responsible behavior, virtual reality, game learning, environmental literacy

<sup>1</sup> Статья подготовлена в рамках проекта Минпросвещения РФ «Развитие экологической грамотности и экологически ответственного поведения у обучающихся 5–11 классов в рамках реализации в дополнительных общеобразовательных программах», выполненного Институтом образования НИУ ВШЭ в 2020 году.

Включение вопросов формирования экологической грамотности, экологического сознания и культуры в содержание общего и дополнительного образования является общемировой тенденцией, определяемой возрастающей ролью образования для устойчивого развития.

Экологически ответственное поведение является высшим выражением экологической грамотности. Оно описывает точку, в которой компетентности, знания и установки приведены в действие в конкретном контексте.



Экологически ответственное поведение формируется на основе универсальных компетентностей, с одной стороны, а также знаний и представлений об окружающем мире и принципах его существования, с другой.

Экологически ответственное поведение предполагает способность действовать определенным образом (и достигать определенного результата), чтобы содействовать поддержанию желательного состояния окружающей среды [Универсальные компетентности 2020], прогнозировать развитие событий, напрямую или косвенно связанных с состоянием окружающей среды; понимать последствия индивидуальных и коллективных действий в плоскости «человек – природа», в том числе с учетом специфики социально-экономического развития региона и мира в целом; принимать эффективные решения (совершая выбор из возможных вариантов) и их выполнять.

Наряду с традиционными технологиями и методами формирования у школьников экологического сознания и культуры, целесообразно использовать современные мультимедийные технологии, которые становятся возможными благодаря новым средствам обучения, постепенно появляющимся в образовательных организациях.

Мультимедийные технологии в образовании набирают популярность с нарастающей цифровизацией образовательных организаций и совершенствованием возможностей самих информационных технологий.

Среди мультимедийных цифровых технологий сегодня особое место занимает VR (virtual reality) – виртуальная реальность – трехмерная среда, которая воссоздает физическое присутствие в точках виртуального мира и с которой пользователь может взаимодействовать [Распоряжение 2020].

В российском образовании VR-технологии имеют непродолжительный опыт внедрения и использования, который связан с инфраструктурными задачами федеральных проектов Национального проекта «Образование». В отечественной науке присутствует достаточный объем исследований, посвященных применению технологий виртуальной реальности в образовательном процессе. На современном этапе попытки исследования VR-технологий в образовании предпринимают в МГУ им. М. В. Ломоносова, Нетология-групп, НИУ ВШЭ, Modum Lab и ДВФУ.

Эффекты VR-технологий для развития экологической грамотности становятся предметом международного изучения. Как показывают зарубежные исследования, VR представляет собой новый инструмент обучения, который потенциально может быть эффективным в продвижении различных аспектов экологической грамотности среди населения, в том числе среди детей [Fauville, Queiroz, Bailenson 2020]. В то же время исследователи отмечают, что необходимо интегрировать VR в



**Лобанова  
Ольга Викторовна,**

педагог-наставник  
КГБУ ДО «Детский технопарк Алтайского края “Кванториум.22”»,  
г. Барнаул Алтайского края  
e-mail: lobanovaolechk@mail.ru

**Andrey  
Pavlov,**

Ph.D., Deputy Director  
of The Pinsky Center of  
General and Extracurricular  
Education, Institute of  
Education, National  
Research University ‘Higher  
School of Economics’,  
Moscow

**Olga  
Lobanova,**

Mentor of the “Children’s  
Technopark of the Altai  
Region ‘Quantorium.22’”,  
Barnaul, Altai region



общий контекст обучения, дополняя, а не заменяя этим инструментом реальные занятия, включая обучение на природе.

В Китае (Пекинский университет) в исследовании «Влияние виртуальной реальности на академическую деятельность» была выявлена позитивная динамика у группы, использующей VR по сравнению с группой, осваивающей предмет классическим образом. По итогам контрольного тестирования VR-группа была на 20 % более успешной и показала более глубокое понимание темы [Durbin 2016].

Отмечается, что VR может быть эффективным для более индивидуализированного обучения и получения эмоционального эффекта [Parong, Mayer 2020]. В частности, разработанные при поддержке академических исследователей программные решения позволяют достигать высоких результатов. Например, IMMERSE (США), созданная при поддержке Monterey Bay Aquarium Research Institute и фонда The Hydrous, направлена на развитие так называемой океанической грамотности и представляет собой не просто игру или симулятор, а целую программу (образовательный курс), которая содержит элементы VR [Developing Ocean Literacy 2019].

Другим примером является Coral Reefs: Life Below the Surface (Швеция) [Coral Reefs 2018], который позволяет, как утверждают создатели, погрузиться в подводный мир и почувствовать его. Несколько пятиминутных видео направлены на получение информации о природном явлении и его «хрупкости».

Похожим образом действует Virtual Deep-Sea Dives (США), разработанная National Marine Sanctuary [Sanctuaries 360°].

Важным проектом для массовой школы являлась инициатива The Google for Education, предлагающая учителям самостоятельно создавать виртуальные образовательные туры, в качестве поддержки основным учебным занятиям<sup>2</sup>.

Комплексным образовательным продуктом являлся проект Lake, созданный на базе IBM в начале 1990-х – он позволял сочетать цели образования и развлечения. Его активное изучение позволило в дальнейшем продвигать идеи VR для целей массового образования в США [Mikropoulos et al. 1997].

Большое количество продуктов создано для учащихся начальной школы, где VR является частью общих ИКТ-решений и позволяет усиливать игровой эффект и вовлеченность, например, Project Noah, SDGs in Action и Expeditions, которые сфокусированы на темах экологической ответственности, устойчивого развития и биоразнообразия<sup>3</sup>.

Наконец, EсоMUVE, являющаяся учебной программой, основанная на виртуальном мире, обучает учащихся средней школы экосистемам, а также научным исследованиям и сложной причинно-следственной связи [Increasing ecological understanding 2015].

<sup>2</sup> Bringing virtual and augmented reality to the classroom. URL: <https://edu.google.com/products/vr-ar/>

<sup>3</sup> Excellent Ecology and Environmental Science Apps, Games, and Websites. URL: <https://www.>



В целом, можно утверждать, что технологические решения на базе VR-технологий могут помочь развитию эмпатии обучающихся, развитию поведенческих установок к решению проблем экологии, формированию начальной грамотности обучающихся в бережном природопользовании (в том числе через сбор и сортировку мусора).

В то же время существенными ограничениями использования VR-технологий в образовании остаются: недостаточная изученность влияния технологии на здоровье, дороговизна разработки и оборудования, недоказанность эффективности технологии и целесообразность ее использования в образовательном процессе.

Преимуществами мультимедийных цифровых технологий с возможностью погружения учащегося в симулятивную среду являются:

- повышение мотивации и вовлеченности обучающихся, в том числе за счет иммерсивных инструментов (погружения) и геймификации;
- возможность производить самостоятельное действие, применяя знание, с возможностью совершать ошибку;
- расширение возможности для проведения исследований в недоступных или опасных для посещения физических пространствах;
- укрепление самостоятельности учащихся, поддержание их субъектной активности (уменьшение зависимости от педагога и выход за рамки пассивного восприятия информации);
- расширение возможности коммуникации и коллаборации между учащимися (например, объединение в проекты и исследования учащихся в различных регионах и странах);
- углубление понимания теорий и концепций и способствование формированию навыков применения знаний на практике;
- обеспечение персонализации процесса обучения при возможности обучаться в своем ритме;
- формирование конкретных навыков проведения исследований современного типа (с использованием цифровых инструментов средств сбора и анализа данных, моделирования окружающей среды);
- привлечение к проектам и исследованиям наставников из научных организаций и инновационных компаний в секторе экологии, природопользования и других;
- компенсация дефицита реального лабораторного оборудования для проведения экспериментов виртуальными лабораториями.

Выбор формы реализации образовательного VR-решения сделан в пользу игры как оптимальной технологии для вовлечения обучающихся в экологическую тематику. Игровая форма





реализации позволяет наиболее эффективно вовлечь современных детей и подростков, учеников 5–11-х классов, в освоение учебного материала с использованием цифровых технологий.

Геймификация учения через включение цифровых игровых форм VR-технологии способствует совершенствованию процессов формирования компетенций обучающихся и их мотивации.

С целью иллюстрации возможностей технологий формирования экологической грамотности и экологически-ответственного поведения разработано данное техническое образовательное решение – VR-проект.

VR-проект «Виртуальный заповедник “Сохрани природу”» выполнен детско-взрослой командой при участии обучающихся и их наставника из детского технопарка «Кванториум.22» (Алтайский край) и может служить примером инициативы, направленной на решение экологических вопросов и взаимобучения подростков. Стоит отметить, что ребята, которые занимаются программированием и графическим дизайном в процессе подготовки проекта сами достаточно глубоко погрузились в проблематику и исследовали множество источников для того, чтобы создать интересный продукт.

Для планирования сценария образовательного решения с использованием VR-технологий была использована методология исследовательской деятельности, компоненты универсальных компетентностей (критическое мышление, креативное мышление, взаимодействие с другими, взаимодействие с собой), задействованные при решении экологических задач (environmental problem-solving):

Этап 1. Исследование и оценка ситуации, постановка целей.

Этап 2. Сбор информации и выбор решения.

Этап 3. Выполнение задачи.

Этап 4. Оценка результатов и хода выполнения (рефлексия) [Универсальные компетентности 2020].

VR-проект «Виртуальный заповедник «Сохрани природу» осуществлен на популярных платформах для реализации VR-решений и работает с помощью шлемов виртуальной реальности Oculus Rift и HTC, так как это оборудование является наиболее доступным для образовательных организаций и позволяет полностью погрузиться в виртуальный мир и активно взаимодействовать с игровым окружением. Это достигается благодаря тому, что на специальном шлеме и ручных контроллерах есть датчики, движение которых фиксируется базовыми станциями, которые необходимо установить на расстоянии 2–5 м друг от друга. Никаких зазоров между лицом и шлемом при надевании не остается, поэтому свет снаружи не проникает внутрь и не отвлекает от игры. Удобная система креплений дает возможность надежно и плотно разместить устройство на голове.







Выбор программного обеспечения Unreal Engine 4 (UE 4) обусловлен бесплатным доступом, удобством, интуитивным интерфейсом, множеством предустановленных инструментов (без необходимости покупки), что делает его отличным инструментом для начинающих пользователей и для использования в образовательных организациях. Данное программное обеспечение широко используют для кино, рекламы, архитектурной визуализации и тренировочных симуляций разработчики-профессионалы.

Разработанное решение представляет собой модель виртуального заповедника – смоделированный мир, где пользователь встречается с природной средой, получая знания об экологии и проблемах бережного природопользования. Реальность погружения в условия природы достигается за счет анимации животных, звуков природы. Вымышленный персонаж, который сопровождает пользователя в заповеднике, рассказывает ему о редких животных и растениях, попавших в «Красную книгу» вследствие деятельности человека. При этом пользователь может взаимодействовать с животными (гладить), что может повлиять на его уровень эмпатии и мотивации к сохранению окружающего мира.

Само путешествие и погружение в жизнь заповедника построено в форме игры, в которой игроку нужно сохранить и приумножить доверенный ему потенциал («экопоинты»).

Пользователь в своем путешествии часто сталкивается с выбором (например, выбор транспортного средства), который ему приходится делать с учетом наименьшего вреда природе.

Центральным и финальным этапом путешествия является игра по сбору и сортировке мусора. Игра призвана отработать модели поведения и навыки, связанные с ежедневным обращением с бытовыми отходами, правильной их утилизацией.

Разработанное решение стало лауреатом профильного конкурса VR-проектов и прошло проверку на практике. Сейчас оно распространяется бесплатно и доступно для использования по ссылке <https://gamejolt.com/games/ecogame/572997>.

Дополнительным преимуществом образовательного решения может стать его развитие самими обучающимися – представленный проект может развиваться и совершенствоваться далее при использовании исходных файлов.

Разработанное техническое решение рекомендуется использовать как в рамках дополнительных общеобразовательных программ, так и мероприятий плана воспитательной работы общеобразовательных организаций и внеурочной деятельности.

Целесообразным будет ситуативная демонстрация и использование приложения с целью привлечения и записи обучающихся на программы дополнительного образования экологического профиля – дни открытых дверей, ярмарки, фестивали, конкурсы и так далее.





Соревновательный потенциал приложения также рекомендуется использовать при проведении различных конкурсных и массовых мероприятий в общеобразовательных организациях и организациях дополнительного образования.

Для организаций, реализующих дополнительные образовательные программы технической и естественнонаучной направленности, рекомендуется использовать исходные файлы для развития технического решения (добавление собственных животных и растений, экологической информации, реализации новых механизмов игры), а также в качестве примера реализованного проекта. [URL](#)

## Литература

Распоряжение 2020 – Распоряжение Министерства просвещения РФ от 18 мая 2020 года N P-44 «Об утверждении методических рекомендаций для внедрения в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий».

Универсальные компетентности 2020 – Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности / под ред. М. С. Добряковой, И. Д. Фрумина; при участии К. А. Баранникова, Н. Зиила, Дж. Мосс, И. М. Реморенко, Я. Хаутамяки; М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020.

Coral Reefs 2018 – Coral Reefs – Life Below the Surface. ZMT Leibniz Center for Tropical Marine Research. 2018. [Электронный ресурс] URL: <https://www.iyor2018.org/news/coral-reefs-life-surface/>.

Developing Ocean Literacy 2019 – Developing Ocean Literacy through Virtual Reality and Distance Learning. National Marine Educators Association. 2019. [Электронный ресурс] URL: <https://www.marine-ed.org/news/developing-ocean-literacy-through-virtual-reality-and-distance-learning>.

Durbin 2016 – *Durbin J.* Research Study Suggests VR Can Have A Huge Impact In The Classroom. 2016. [Электронный ресурс] URL: <https://uploadadv.com/chinese-vr-education-study/>.

Fauville, Queiroz, Bailenson 2020 – *Fauville G., Queiroz A. C. M., Bailenson J. N.* Virtual reality as a promising tool to promote climate change awareness // *Technology and Health*. 2020. P. 91–108.

Increasing ecological understanding 2015 – Increasing ecological understanding with virtual worlds and augmented reality. Harvard researchers develop cyberlearning technologies for environmental education. 2015. [Электронный ресурс] URL: [https://www.nsf.gov/discoveries/disc\\_summ.jsp?cntn\\_id=134922&org=NSF](https://www.nsf.gov/discoveries/disc_summ.jsp?cntn_id=134922&org=NSF).

Mikropoulos et al. 1997 – *Mikropoulos T. et al.* Virtual realities in environmental education: the project LAKE // *Education and Information Technologies*. 1997. T. 2. №. 2. С. 131–142.

Parong, Mayer 2020 – *Parong J., Mayer R. E.* Learning science in immersive virtual reality // *Journal of Educational Psychology*. 2018. T. 110. №. 6. P. 785.

Sanctuaries 360° – Sanctuaries 360°: Explore the Blue An immersive 360 view of your national marine sanctuaries. National Ocean Service. [Электронный ресурс] URL: <https://sanctuaries.noaa.gov/vr/>.





# Из опыта представления исследовательской деятельности учащихся в журнале «Юннатский вестник»

## The experience of representing students' research activities in the journal "Yunnatskiy Vestnik"

**Аннотация.** Журнал «Юннатский вестник» издается с 1997 года. С 2018 года он выпускается в электронном виде в рамках одноименного сетевого издания (<https://yunnatskiy-vestnik.ru>) как виртуальная версия традиционного журнала. Одной из задач «Юннатского вестника» является представление исследовательской деятельности учащихся. В статье рассмотрено несколько этапов развития журнала, при которых по-разному были расставлены приоритеты такого представления. Основной линией развития является переход от публицистического жанра к научному способу представления лучших работ всероссийских детских конкурсов. Показаны проблемы, возникающие при представлении исследовательской деятельности учащихся, и используемые редакцией журнала способы их решения.

**Ключевые слова:** Юннатский вестник, журнал, дополнительное образование детей, естественнонаучная направленность, исследовательская деятельность учащихся

**Abstract.** The journal "Yunnatskiy Vestnik" (Young Naturalists' Herald) has been published since 1997. Since 2018 it has been published in an electronic form (Internet resource: <https://yunnatskiy-vestnik.ru>) as a virtual version of the traditional journal. One of the tasks of the "Yunnatskiy Vestnik" is presenting the research activities of students. The article considers several stages of the development of the journal, at which the priorities of such a presentation were set differently. The main line of development is the transition from the journalistic genre to the scientific way of presenting the best works of all-Russian children's competitions. The problems arising in the presentation of students' research activities and the ways used by the editorial board of the journal to solve them are shown.

**Keywords:** Yunnatskiy Vestnik, journal, additional education of children, natural science orientation, students' research activities



**Каплан  
Борис Маркович,**

заместитель начальника информационно-аналитического отдела Федерального центра дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей, г. Москва  
e-mail: [bmk1968@gmail.com](mailto:bmk1968@gmail.com)

**Boris  
Kaplan**

Deputy Head of the Information and Analytical Department of the Federal Centre for Supplementary Education and Organization of Recreation and Health Improvement of Children, Moscow



Журнал «Юннатский вестник» начал издаваться в 1997 году Центральной станцией юных натуралистов (ЦСЮН) как информационно-методический журнал учреждения. С 2003 года журнал издавался Федеральным детским эколого-биологическим центром (ФДЭБЦ), который был создан в ходе реорганизации ЦСЮН. В марте 2021 г. ФДЭБЦ переименован в Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей (ФЦДО). ФЦДО является подведомственным учреждением Министерства просвещения Российской Федерации и имеет статус федерального ресурсного центра развития дополнительного образования детей естественнонаучной направленности.

С 1997 года по июль 2017 года журнал издавался в печатном виде (регистрация печатного СМИ была оформлена в 1999 году). С 2016 года наряду с печатными номерами журнала публиковались их электронные версии. С 2018 года «Юннатский вестник» выходит только в электронном виде в статусе сетевого издания, зарегистрирован Роскомнадзором в качестве электронного средства массовой информации (интернет-сайт сетевого издания «Юннатский вестник» с архивом номеров: <https://yunnatskiy-vestnik.ru>). При этом издание сохранило традиции журнального жанра, представляя собой виртуальную версию печатного журнала в pdf-формате (читатель имеет возможность при желании распечатать те или иные страницы либо выпуск целиком). Периодичность издания – 4 выпуска в год.

За 24 года существования журнала не раз менялись подходы к его содержанию и оформлению – можно выделить несколько форматов, из которых нынешний (с октября 2020 года) является седьмым.

До недавнего времени тематика издания в свидетельстве о регистрации средства массовой информации была обозначена как «детская образовательная эколого-биологической направленности». В то же время эколого-биологическая направленность дополнительного образования детей с 2013 года реализуется в рамках более широкой естественнонаучной направленности (поэтому тематика публикаций может не ограничиваться биологией и экологией), а исключительно детским журнал не был никогда (в отличие от другого известного журнала «Юный натуралист»). Фактически «Юннатский вестник» начинался как информационно-методический журнал (другими словами, «для взрослых»), затем в нем стали появляться «детские» рубрики, а сейчас он ориентирован и на взрослую аудиторию (прежде всего на педагогов), и на учащихся, при количественном преобладании публикаций, авторами которых являются дети. С 2021 г. тематика издания обозначена как образовательная, научно-методическая естественнонаучной направленности.

Одной из задач «Юннатского вестника» является представление исследовательской деятельности учащихся.





Можно проследить несколько этапов развития журнала, при которых по-разному были расставлены приоритеты такого представления.

В конце 1990-х и в начале 2000-х годов задача представления исследовательской деятельности учащихся не была обозначена. По этой теме, в основном, присутствовали методические публикации по итогам прошедших всероссийских конкурсов учебно-исследовательского содержания, организованных учреждением (Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды, всероссийские конкурсы «Подрост», «Юннат», «Моя малая родина») и статьи с рекомендациями по выполнению учебно-исследовательских работ. Лишь в отдельных случаях приводились конкретные примеры учебно-исследовательских работ, имеющих практическое значение для охраны природы [Каплан 2003].

С середины нулевых годов на смену методическому подходу в журнал стал приходить публицистический подход. В это время стали появляться публикации, основанные на публицистическом обзоре лучших конкурсных работ школьников [Журавлева 2007а, Журавлева 2007б]. Основной задачей таких публикаций было представление учащихся, отличившихся в исследовательской деятельности, неравнодушных к проблемам охраны окружающей среды. В меньшей степени решалась задача по освещению самой исследовательской работы.

В 2009 году, при следующем редакторе, руководство учреждения взяло курс на представление в журнале основных положений работ победителей всероссийских конкурсов для учащихся по всем номинациям. Однако единственным результатом работы в этом направлении стал подготовленный автором данной статьи обзор результатов учебно-исследовательской работы «Анализ разнообразия фитоценозов Крапивинского заказника» Дарьи Фокиной из города Тулы, ставшей в 2009 году победителем Всероссийского конкурса «Подрост» в номинации «Экология лесных растений» [Комплексная ботаническая характеристика 2009]. Основное внимание уделялось научным результатам исследования и их практическому значению.

В 2011 году новая команда редакции периодически меняла курс издания от «клубного журнала для всей семьи» до следования остропублицистическому жанру, наблюдалась неоднозначность в определении целевой читательской аудитории (то ли дети, то ли родители, то ли государственные чиновники). С 2016 года стали публиковаться статьи, в которых представлялись исследовательские работы школьников (в журналистской обработке) – по одной такой статье в номере.

В то время поначалу отсутствовала установка на первоочередное опубликование работ участников мероприятий ФДЭБЦ. Так, в апреле 2016 года была опубликована статья «Где она – криница с чистой водицей?» Анастасии Югиной, участницы





Всероссийского конкурса «Зеленые технологии глазами молодых», организатором которого является движение «Зеленая планета» [Тюгина 2016]. Изначально названием исследовательской работы было «Использование зеленых технологий для обработки горячей воды муниципальным унитарным предприятием «Тепловые сети» округа Муром Владимирской области». Сразу за данной статьей следовала статья специалиста ФДЭБЦ, кандидата биологических наук С. Г. Николаева с говорящим названием «Работа интересная, но выводы не обоснованы» [Николаев 2016], в которой был опровергнут вывод школьницы о том, что горячую водопроводную воду можно смело использовать для приготовления пищи, и при этом сделано следующее примечание: «Удовольствие получил от хорошего русского языка и стиля изложения. Мне кажется, это будущий репортер!!!» Текст действительно отличается хорошим литературным качеством, чем и привлек, очевидно, внимание тогдашнего шеф-редактора.

По нашему мнению, приведенная ситуация является характерным примером часто встречающегося противоречия между научной составляющей и литературным качеством текста исследовательских работ учащихся. На местном уровне, возможно, хороший русский язык помогает авторам скрыть научные недочеты учебно-исследовательских работ, особенно если экспертом работы является не специалист. Но на федеральном уровне такое удается гораздо реже, наблюдается даже противоположная позиция, когда эксперта только раздражает «беллетристика» — все «лирические отступления» от строгой схемы отчета о научном исследовании многими специалистами считаются в конкурсной работе федерального уровня неуместными. Заметим, что во многих случаях такие «лирические отступления», не приемлемые экспертами, могли бы украсить «Юннатский вестник» в составе других рубрик, где могло представиться литературное творчество детей. Но взаимодействие редакции с экспертным сообществом было слабым.

Возможно, неоднозначность научного восприятия исследовательских работ школьников заставила редакцию обратиться к работам, представленным на всероссийских мероприятиях, проводимых Федеральным детским эколого-биологическим центром. Примером может являться статья «Белый снег, серый лед...» на основе работы участницы Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды 2017 года Елизаветы Овчинниковой «Использование снежного покрова как индикатора окружающей среды города» [Овчинникова 2018]. Исследовательская работа школьницы приведена, как указано редакцией, «с небольшими сокращениями». В данном случае проблемным являлось определение редакцией того, что сокращать можно, а что нельзя, в силу чего в публикации, например, отсутствует список используемой литературы. Причем использованная редакцией конкурсная работа не относилась к числу





получивших награды: при отборе, очевидно, сыграл роль сезонный фактор (зима), хотя имелись десятки работ победителей и призеров всероссийских конкурсов ФДЭБЦ. Отсутствие продуманного отбора и научного редактирования могло приводить к распространению ошибочных подходов к выполнению учебно-исследовательских работ. К тому же публикации лишь одной исследовательской статьи в номере недостаточно для образовательного журнала, на который ориентируются сотни образовательных организаций в России.

После выхода в свет январского номера «Юннатского вестника» за 2018 год произошло кардинальное изменение подхода к изданию, и почти полностью изменился состав редколлегии, в которой ключевую роль играл автор данной статьи, выполняя функции редактора.

Новая концепция журнала была призвана сконцентрировать в издании встречные потоки информации от федерального центра в регионы и от региональных и муниципальных образовательных организаций в центр. А также считалось необходимым развивать научно-методическую составляющую журнала. В задачи журнала «Юннатский вестник» в его новом формате входило информационно-методическое обеспечение сферы дополнительного образования детей естественнонаучной направленности, освещение значимых событий в области экологического образования в регионах России, обмен опытом работы, популяризация биологических и экологических знаний, развитие юннатского движения, поддержка обучающихся и педагогов, развитие творческих способностей юных натуралистов, представление современных достижений науки и существующих проблем, ждущих своего решения [Каплан 2019, Каплан 2020].

Из обращения редколлегии в апреле 2018 года: *«Это журнал не только Федерального детского эколого-биологического центра, в котором публикуются материалы наших сотрудников и экспертов. Мы хотим, чтобы он стал общим ресурсом, где будет представлено все юннатское движение России. Одним из решений в этом направлении будет теперь регулярное опубликование материалов юных натуралистов и педагогов на основе конкурсных работ, представленных на всероссийских мероприятиях, которые проводит Центр. Надеемся, что это не только послужит решению образовательных задач, но станет еще одним средством поддержки самых талантливых наших юных и взрослых коллег. В то же время, для того чтобы эти материалы соответствовали формату журнала, они будут публиковаться в сокращенном и отредактированном виде. При этом мы постараемся сохранить присутствующие в работах творческое начало, индивидуальность и авторский стиль».*

В рубрике **«Представляем творчество юных»** апрельского номера журнала за 2018 год было опубликовано 10 статей учащихся, ряд из этих статей основан на конкурсных исследовательских работах, из которых задаче представления исследовательской





работы наиболее отвечала статья Ариадны Мишаковой «Межвидовые отношения обитателей искусственных гнездовий» [Мишакова 2018]. Эта статья и другие в этом номере не были оформлены так, как полагается быть оформленным научным публикациям. Почему? Потому что перед редакцией не стояла задача представления образцовой учебно-исследовательской продукции, подлежащей тиражированию педагогами. Стояла другая задача — представить исследовательскую деятельность учащихся максимально привлекательной для учащихся и для общества, для широкого круга читателей. К тому же было стремление сохранить по возможности как публицистические традиции журнала, так и авторский стиль. При этом соблюдалась корректность научного содержания статей учащихся, исправлялись допущенные авторами ошибки в терминах, названиях видов, фамилиях ученых. Фактически вместо исходной конкурсной работы читателям предоставлялась ее краткая журнальная «демо-версия».

Такой подход к представлению исследовательской деятельности учащихся — синтез публицистической и научной составляющих — применялся и в последующих номерах «Юннатского вестника». Научная составляющая все более усиливалась: например, в статье победителя Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды 2018 года Валерии Емец «Сокращение поражения пузырчатой головней и повышение урожайности гибрида кукурузы ПР39Г12» [Емец 2018], присутствовали все основные компоненты исследования: постановка цели и задач, описание методики, представление результатов и их обсуждение; отсутствовал только обзор литературы со списком источников — объем публикации не позволял приводить исследовательские работы целиком.

Статьи по итогам исследовательской деятельности учащихся публиковались в рубрике «Представляем творчество юных» наряду с другими детскими статьями, выполненными в иных жанрах (результаты практических проектов, публицистические статьи, литературное творчество). После того, как название рубрики было осуждено на редколлегии из-за «несовременности», с апреля 2019 года в журнале действовала отдельная рубрика «Юные исследователи природы» (статьи учащихся по итогам исследований, посвященные сохранению природного и культурного наследия, сбережению природных ресурсов). Так продолжалось по июль 2020 года. Все это время значительно увеличивалось количество читателей издания, и рубрика «Юные исследователи природы» была одной из самых читаемых.

Хотя мы считаем применявшийся «научно-публицистический» подход в освещении исследовательской деятельности учащихся успешным, надо в то же время признать, что далеко не всякая конкурсная работа может быть представлена так, чтобы она не только была научно корректной, но и выглядела привлекательно для учащихся, чтобы за текстом была видна







личность ребенка. Последнее мы считали очень важным, потому что стремились к тому, чтобы изначально далекие от науки дети, ознакомившись с научными успехами своих сверстников, прониклись бы интересом к научным исследованиям и почувствовали бы, что такие исследования под силу не только «вундеркиндам», но и самым обычным детям — таким же, как сами юные читатели. Иными словами, мы старались не столько представить то или иное конкретное исследование, сколько сформировать положительный «имидж» исследовательской деятельности в глазах детей. Поэтому мы не стремились излишне «выпячивать» научность, создавали подчас, возможно, иллюзорность простоты научной деятельности во имя притягательности науки для учащихся. Этой же задаче во многом служили используемые в статьях фотографии, на которых показаны юные авторы статей в процессе выполнения ими полевых или лабораторных исследований.

В то время исследовательская деятельность учащихся не составляла основу содержания журнала: в нем продолжалась информационно-методическая линия как основная, в том числе широко освещались события из жизни региональных и муниципальных образовательных организаций в сфере дополнительного естественно-научного образования детей. А также развивалась научно-популярная составляющая журнала (рубрики «*Новости из мира природы и науки*», «*Учебный класс*», «*Из сокровищницы научно-популярной литературы*», «*Поэтические биоэтоды*»).

Перспектива развития журнала виделась как объединение необходимого для педагогов информационно-методического содержания с теми интересными для детей подходами, которые продолжали бы лучшие традиции журнала «Юный натуралист» советского времени, но в современном формате. Читательской аудиторией виделись все участники образовательного процесса в сфере дополнительного образования детей естественнонаучной направленности, все участники юннатского движения. При этом по факту основу читательской аудитории составляют педагоги дополнительного образования и методисты, что не удивительно с учетом того, что журнал создавался в 1990-е как информационно-методический. Но и количество юных читателей возрастало, что давало надежду на то, что журнал будет иметь более разнообразную в возрастном отношении аудиторию. По отзывам читателей, журнал стал живым, интересным и полезным для всего юннатского движения.

Новый резкий поворот в редакционной политике произошел в июле 2020 года с приходом нового руководства. Помимо указания на недопустимость в журнале «дайджеста» региональных новостей по юннатскому движению, было объявлено, что журнал отныне должен стать молодежным и в то же время научным, что должно быть сразу заметно читателю. Единственным способом перестроить содержание журнала во исполнение





указаний руководства стало предоставление большей части объема каждого выпуска под «лучшие практики» исследовательской деятельности учащихся: работы лучших участников исследовательских мероприятий Федерального детского эколого-биологического центра, с соблюдением правил оформления научных публикаций. Поскольку конкурсные работы проходят отбор как на региональных этапах, так и на финальных всероссийских с привлечением в качестве экспертов ведущих специалистов, такие публикации приближаются по качеству к научным публикациям в рецензируемых научных журналах, причем эксперты говорят о лучших работах обучающихся как о соответствующих требованиям курсовых и дипломных работ студентов.

Статьи на основе лучших конкурсных работ с этого времени публикуются в рубрике *«Естественнонаучные исследования школьников»*: в каждом выпуске публикуется 6–8 статей школьников, в которых представлен широкий тематический спектр естественнонаучной направленности, учитывающий разнообразие номинаций всероссийских конкурсов, которые проводит ФДЭБЦ (ФЦДО). Данная рубрика сейчас составляет значительную часть объема каждого выпуска.

В каждой статье, публикуемой начиная с октября 2020 года в рубрике «Естественнонаучные исследования школьников», присутствуют аннотация и ключевые слова на русском и английском языках, список литературы, оформленный по ГОСТ, индекс УДК. Это имеет положительное значение (особенно с учетом того, что эти статьи представляют лучшие в стране исследовательские работы школьников) в плане образцов представления результатов учебной деятельности, что очень важно для начинающих исследователей [Дробышев 2020]. Но привлекательность такой строгой научности для школьников находилась под вопросом. Из отзывов читателей в ходе опроса по поводу реформатирования журнала: *«Глая научная методика быстро детям наскучит!!!»* Опрос читателей летом 2020 года показал, что лишь 49,3% ответивших поддерживают такой подход. Но осенью того же года, когда вышел обновленный октябрьский выпуск, на вопрос «Одобряете ли Вы перевод журнала с октября 2020 года в научный формат?», положительно ответили 79,6% читателей, принявших участие в опросе, хотя некоторые из них, в том числе опытные специалисты, констатировали, что с переводом журнала в сугубо научный формат из него ушла жизнь.

Но рост посетителей сайта издания и после реформатирования продолжился – во многом благодаря тому, что с целью привлечения массового читателя мы ввели рубрику *«Природа в творчестве юных»*, которую читатели в отзывах называют *живой частью* журнала, где публикуются результаты литературного и художественного творчества детей, посвященного природе. Интересна массовому читателю и рубрика «Юные друзья Земли», частично продолжающая традиции бывшей рубрики





«Юные исследователи природы» (см. ниже). А также внимание читателей к журналу значительно возросло с введением интерактивной «*Юннатской викторины*» для юных читателей, которые могут проверить свои знания о природе.

Переформатирование структуры и содержания журнала официально осуществлялось во исполнение проекта программы развития ФГБОУ ДО ФДЭБЦ на 2021–2030 годы с учетом современных образовательных интересов детского, педагогического и родительского сообществ. Запланировано включение журнала в Российскую библиографическую базу данных научного цитирования.

Одной из проблем представления в журнале исследовательских работ является ограниченность объема при зачастую довольно большом количестве страниц в конкурсных работах учащихся. Хотя типичное сетевое издание фактически не сталкивается с такой проблемой как дефицит объема, «Юннатский вестник», став сетевым изданием, продолжил формат ежеквартального журнала. Поэтому, несмотря на представившиеся возможности увеличения объема журнала по сравнению с былой печатной версией, проблема дефицита объема у сетевого «Юннатского вестника» по-прежнему существует, особенно с учетом требования руководства сократить объем журнала. Конечно, во многих случаях часть конкурсных работ занимают несущественные для представления исследования материалы (грамоты, рецензии, вырезки из газет и так далее). Но при этом тексты исследовательских работ обычно сопровождаются многочисленными таблицами, графиками, диаграммами, демонстрирующими результаты исследования, а также длинными списками (например, конспект флоры) — и без этих материалов исследовательская работа в большинстве случаев не может быть полноценно представлена.

Мы нашли выход из положения, воспользовавшись форматом сетевого (электронного) издания. Начиная с январского выпуска «Юннатского вестника» за 2021 год, в статьях рубрики «Естественнонаучные исследования школьников» даются гиперссылки на приложения, размещенные на Интернет-ресурсе ФДЭБЦ (сейчас ФЦДО). Например, многочисленными гиперссылками на приложения снабжена статья Максима Леготина «Пенообразующие свойства лесных лекарственных растений» [Леготин 2021].

Важно учитывать, что даже самые лучшие конкурсные работы школьников бывают не лишены недочетов, которые исправляются не только для приведения статей в соответствие с требованиями к научным публикациям, но и чтобы избежать тиражирования ошибок.

Еще одной проблемой в представлении исследовательской деятельности учащихся после переформатирования журнала стала невозможность публиковать в рубрике





«Естественнонаучные исследования школьников» статьи ребят, не занявших призовые места на всероссийских мероприятиях Федерального детского эколого-биологического центра, поскольку только работы победителей и призеров этих мероприятий с точки зрения Центра могут считаться «лучшими практиками учебно-исследовательской деятельности обучающихся», которые публикуются в данной рубрике.

Выход из положения был найден путем расширения содержания рубрики «*Юные друзья Земли*», дополнив ее исследовательской тематикой. Формулировка содержания рубрики в настоящий момент такова: «Статьи, посвященные работе обучающихся по сохранению природного наследия и по внедрению принципов рационального природопользования (результаты исследований и практических проектов, публицистические статьи)». Теперь в этой рубрике могут публиковаться статьи, в которых кратко и интересно изложены результаты исследований, написанные как самими обучающимися, так и их руководителями. При этом используется прежний позитивный опыт создания «демо-версий» исследовательских работ в бывшей рубрике «Юные исследователи природы». Первой такой статьей в обновленном журнале стала статья О. В. Кочетковой в январском выпуске за 2021 год «Находки, сделанные юными биологами из Магнитогорска, могут помочь созданию природного парка» [Кочеткова 2021], в которой педагог рассказывает о ботаническом исследовании, выполненном ее ученицами. В то же время изначальная тематическая направленность рубрики «Юные друзья Земли» диктует свои условия: публиковаться могут результаты той исследовательской деятельности, которая направлена на решение злободневных экологических, природоохранных проблем, на решение проблем в области природопользования. Поэтому мы рекомендуем авторам придерживаться практико-ориентированного подхода.

Существенной проблемой при кратком изложении школьниками своих исследовательских работ и практических проектов для публикации в рубрике «Юные друзья Земли» является стремление многих авторов представить работу как нагромождение таблиц или как конспективную «сухую выжимку», что более уместно при подаче тезисов на научную конференцию. Часто встречается неумение сократить многостраничный текст отчета об исследовательской работе или практическом проекте до краткого изложения своей работы, которое заинтересовало бы читателей. Поэтому мы советуем авторам представить, как будто они рассказывают о своей работе по радио, где есть только микрофон и нет средств визуальной демонстрации, выступление должно уложиться в 5–7 минут и должно звучать достаточно интересно, чтобы слушатель не переключил кнопку. Тогда получится интересный текст, который можно дополнить иллюстрациями.





Таким образом, при представлении исследовательской деятельности учащихся в журнале приходится решать дилемму: что важнее – представить лучшие образцы имеющихся исследовательских работ школьников или привлечь к исследовательской деятельности как можно большее количество увлеченных детей («от удивления к увлечению»). **W/R**

## Литература

Гогина 2016 – Гогина А. Где она – криница с чистой водицей? Юннатский вестник. 2016. № 2. С. 20–24. [Электронный ресурс] URL: [https://fedcdo.ru/upload/uv/new/YV\\_2\\_2016.pdf](https://fedcdo.ru/upload/uv/new/YV_2_2016.pdf).

Дробышев 2020 – Дробышев Ю. И. Учебно-исследовательская работа: от замысла до воплощения. Юннатский вестник. 2020. № 4. С. 125–134. [Электронный ресурс] URL: [https://fedcdo.ru/upload/uv/uv\\_n4\\_\(76\)\\_2020.pdf](https://fedcdo.ru/upload/uv/uv_n4_(76)_2020.pdf).

Емец 2018 – Емец В. Сокращение поражения пузырчатой головней и повышение урожайности гибрида кукурузы ПР39Г12. Юннатский вестник. 2018. № 4. С. 24–26. [Электронный ресурс] URL: [http://ecobiocentre.ru/upload/uv/uv\\_n4\\_\(68\)\\_2018.pdf](http://ecobiocentre.ru/upload/uv/uv_n4_(68)_2018.pdf).

Журавлева 2007а – Журавлева Л. Н. Если посмотреть за горизонт (по материалам Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды). Юннатский вестник. 2007. № 2. С. 19–22.

Журавлева 2007б – Журавлева Л. Н. Божьи дети. Юннатский вестник. 2007. № 2. С. 22–24.

Каплан 2003 – Каплан Б. М. Исследовательские работы – на пользу дела охраны природы. Юннатский вестник. 2003. № 3–4. С. 38–41.

Каплан 2019 – Каплан Б. М. Вклад журнала «Юннатский вестник» в развитие дополнительного образования детей по ботанической тематике. Материалы X Международной конференции по экологической морфологии растений, посвященной памяти И. Г. и Т. И. Серебряковых, г. Москва, 27–30 ноября 2019 г. Том 2. Под общ. ред. В. П. Викторова. М.: МПГУ, 2019. С. 28–33. [Электронный ресурс] URL: <http://mpgu.su/wp-content/uploads/2019/11/%D0%A2%D0%BE%D0%BC-2%D0%97-%D0%9E.pdf>.

Каплан 2020 – Каплан Б. М. Вклад журнала «Юннатский вестник» в развитие дополнительного эколого-биологического образования детей. От экологического образования к экологии будущего. VI Всероссийская научно-практическая конференция по экологическому образованию (Москва, 30 октября – 1 ноября 2019 г.): Сборник материалов и доклады. Научное издание. Под общ. ред. В. А. Грачева. М.: Фонд имени В. И. Вернадского, 2020. С. 691–696. [Электронный ресурс] URL: <http://new.vkoo.pf/wp-content/uploads/2020/07/sbornik-statej-vi-vserossijskoj-konferenczii-po-ekologicheskomu-obrazovaniyu-2019-god.pdf>.

Комплексная ботаническая характеристика 2009 – Комплексная ботаническая характеристика уникальной природной территории – «Крапивинского заказника». Юннатский вестник. 2009. № 3. С. 23–24.

Кочеткова 2021 – Кочеткова О. В. Находки, сделанные юными биологами из Магнитогорска, могут помочь созданию природного парка. Юннатский вестник. 2021. № 1. С. 54–60. [Электронный ресурс] URL: <https://ecobiocentre.ru/upload/iblock/141/141e8565f2a28eb4a727fbfc605a96d9.pdf>.

Леготин 2021 – Леготин М. Пенообразующие свойства лесных лекарственных растений. Юннатский вестник. 2021. № 1. С. 54–60. [Электронный ресурс] URL: <https://ecobiocentre.ru/upload/iblock/141/141e8565f2a28eb4a727fbfc605a96d9.pdf>.

Мишакова 2018 – Мишакова А. Межвидовые отношения обитателей искусственных гнездовий. Юннатский вестник. 2018. № 2. С. 22–24. [Электронный ресурс] URL: <http://ecobiocentre.ru/upload/uv/d82567863291249136.pdf>

Николаев 2016 – Николаев С. Работа интересная, но выводы не обоснованы. Юннатский вестник. 2016. № 2. С. 25–26. [Электронный ресурс] URL: [http://ecobiocentre.ru/upload/uv/new/YV\\_2\\_2016.pdf](http://ecobiocentre.ru/upload/uv/new/YV_2_2016.pdf)

Овчинникова 2018 – Овчинникова Е. Белый снег, серый лед... Юннатский вестник. 2018. № 1. С. 21–26 [Электронный ресурс] URL: [http://ecobiocentre.ru/upload/uv/new/YV\\_1\\_2018.pdf](http://ecobiocentre.ru/upload/uv/new/YV_1_2018.pdf).

# Модели исследовательского обучения



## Подходы и методы исследовательского обучения



### Арендарчук Александр Викторович,

кандидат технических наук, доцент, Московский информационно-технологический университет – Московский архитектурно-строительный институт, г. Москва  
email: alexar@mail.ru



### Жеренков Александр Григорьевич,

кандидат географических наук, доцент, Тверской государственный университет, г. Тверь  
email: zherenkov.AG@tversu.ru

## Формирование картины места: метод и пример

### Forming a picture of a place: a method and a case study

**Аннотация.** В развитие ключевого положения программы «Топос. Исследовательское краеведение» — о необходимости становления картины места — в статье предлагается метод ее формирования. Метод основан на принципах систематики и представляет картину места в форме таблицы, в которой строки — это аспекты исследования, столбцы — периоды времени, а в ячейках располагается информация о событиях, произошедших в данном месте в определенное время по определенному аспекту. На примере исследования местных природных ресурсов — классической краеведческой задачи — показано применение предложенного метода.

**Ключевые слова:** исследовательское краеведение, упорядочение информации о месте, табличная картина места, известняк, «отторженец», ордовикский период, Тверская область

**Abstract.** As a contribution to the development of the key provision of the 'Topos. Research-oriented Local Studies' program - about the need to form a picture of a place - the article proposes a method for its formation. The method is based on the principles of taxonomy and presents a picture of a place in the form of a table, in which rows are aspects of the study, columns are periods of time, and the cells contain information about the events that occurred in a given place at a certain time in a certain aspect. The application of the proposed method is shown on the example of a study of local natural resources – a classic local studies research.

**Keywords:** research-oriented local studies, ordering information about a place, tabular picture of a place, limestone, 'rejected', Ordovician period, Tver region

## Введение

В XX веке сложилось понимание, что краеведение – это «комплекс научных дисциплин, различных по содержанию и частным методам исследования, но ведущих



в своей совокупности к научному и всестороннему познанию края» [Барков 1961, 80], или иначе: это «комплексное знание, объединяющее элементы ряда научных дисциплин, согласно которым выделяются разделы (отрасли) краеведения – историческое, литературное, географическое краеведение и другие» [Шмидт 2010]. Однако, несмотря на акцентирование внимания на комплексности знания, задача упорядочения краеведческого знания в рамках единой, целостной картины не ставилась.

Исследовательское краеведение, разворачивающееся в последние годы, как раз ставит своей целью построение такой картины – картины развития места в его природно-социальном единстве, предлагает целостное рассмотрение конкретного места с привлечением методов естественных, социальных и гуманитарных наук, а также в контексте и во взаимосвязи со временем [Обухов 2019а, 8, Глазунова и др. 2020а, 50]. Новый подход имеет высокий потенциал для дальнейшего развития краеведения.

Вместе с тем, авторами не найдены в литературе методические рекомендации по формированию заявленной картины, то есть рекомендации о том, как сводить воедино, упорядочивать информацию, полученную в результате, например, исследований разных аспектов одного места. А такой инструмент необходим каждому, кто намерен провести краеведческое исследование выбранного места, будь то школьник или студент, учитель или наставник, независимый изыскатель или группа, объединенная общим поисковым интересом. В этой связи нами предлагается метод формирования картины места и приводится пример его использования.

## Задача разработки метода

В первую очередь определимся с терминологией и рассмотрим ключевые для исследовательского краеведения понятия: «событие», «место» и «картина места».

«Событие» (в том числе и синоним «явление») включено в понятийное ядро нескольких дисциплин, на основе положений которых развивается краеведение: это природные события, например, в геологии [Короновский и др. 2011, 17] и географии [Сухоруков, Суслов 2020, Теория и методология 2018, 28], социальные события в истории [Менщиков 2020, 73, Савельева, Полетаев 2003, 477]. Полагаем, что в самом общем виде событие – это и как «нечто произошедшее, свершившееся» [Репина и др. 2020, 37], так и «нечто», возможное в будущем, прогнозируемое.

В контексте разработки метода для нас важно, что отбор событий (явлений, фактов), значимых для формирования картины места, осуществляет исследователь, как, например, географ, «отбирая нужные ему и оставляя в стороне все прочие» [Теория и методология 2018, 29], или историк: «то, что попало в сферу внимания исследователя» [Репина и др. 2020, 37], «выбор <...> фактов

### Alexander Arendarchuk,

PhD, Associate Professor, Moscow Information and Technological University 'Moscow Architecture and Construction Institute', Moscow

### Alexander Zherenkov,

PhD in Geography, Associate Professor, Tver State University, Tver

<sup>1</sup> Мы придерживаемся мнения, что «определение того, какие понятия являются основными для данного языка или научной дисциплины, упорядочивает понимание всего остального в этой дисциплине» [Вжосек 2020].



зависит от самого исследователя» [Менщиков 2020, 83]. Для формирования картины места «событие есть, и этого достаточно», чтобы зафиксировать «положение вещей» [Вжосек 2020].

Под «местом» будем понимать «ограниченное или условно ограниченное пространство, кем-чем-нибудь занятое, заполненное или для кого-чего-нибудь предназначенное...» [Русский словарь 2011, 143]. «Место» также занимает важное положение в понятийном аппарате географии [Сухоруков, Сулов 2020, 88, Теория и методология 2018, 364], истории [Савельева, Полетаев 2003, Теория и методология 2020, 70], краеведения [Сухоруков 2018]. В конкретных исследованиях это могут быть, например, места расположения природных объектов – озеро, участок леса, холм и так далее, места проживания человека – «от дома и улицы до поселков и городов» [Савельева, Полетаев 2003, 453]. В качестве синонимов «места» предлагается также использовать «местность», «окрестность», «край», «локальность» и тому подобные понятия, которые характерны для краеведческого исследования.

Кем и как определяются границы конкретного места, как оно выделяется из охватывающей его территории, пространства? Опять-таки, исследователем, и в таком порядке, который позволит ему получить новое знание о выделенном месте; мнения историков [Савельева, Полетаев 2003, 439, Менщиков 2020, 107] и географов [Теория и методология 2018, 195, Елацков 2013] на этот счет схожи.

По аналогии со способом отбора событий и выделения границ, исследователь определяет и аспекты рассмотрения места: он выбирает именно те из них, которые позволят ему решить поставленную задачу изучения места. В качестве таких аспектов могут выступать, например, дисциплинарные (предметные) направления исследований – геологический аспект, биологический, социальный, культурный и так далее, которые могут вмещать в себя, в свою очередь, группы более детализированных ракурсов рассмотрения компонентов места; степень детализации аспектов не ограничена. К примеру, в работе «Выездная исследовательская школа «Топос Шахматово»» выписан набор конкретных аспектов для перспективного изучения местности деревни Шахматово [Обухов 2019б, 127].

«*Картина места*» – понятие нового, исследовательского краеведения, введенное в научный оборот в работе «Исследовательское исследование: изучение топоса и хронотопа мира вокруг себя» [Обухов 2019а]. В развитие его определим, что картина места – это некоторым образом упорядоченная информация *о событиях*, произошедших (или возможных в будущем, прогнозируемых) *в конкретном месте*. Своего рода база многоаспектных, междисциплинарных знаний, информации о характерных особенностях выделенного места, о развитии его во времени<sup>2</sup>.

Согласно известному подходу к изложению исторических изысканий [Про 2000, 248–252], использование картины места

<sup>2</sup> Отметим здесь, что формирование подобных баз – «информационной базы результатов исследований и проектов, базы запросов и предложений на дальнейшее проекты и исследования» – является одним из значимых принципов организации деятельности в точках краеведческого образования «Топос» [Глазунова и др. 2020б, 97].





в краеведческом исследовании мы видим таким: после поиска и сбора информации о событиях в исследуемом месте, упорядочиваем ее, то есть фиксируем «положение вещей», а уже на основе этой информации в дальнейшем выстраиваем истории<sup>3</sup>, нарративы, объясняющие «почему то-то произошло» (последовательность перечисленных процессов показана на рисунке 1).



Для выбора метода формирования картины места необходимо выявить требования, которым она должна отвечать. Ряд таких требований представлен в работе А. С. Обухова [Обухов 2019а]; часть из них – концептуальные и системообразующие, часть – желательные свойства картины (например, наглядность, гибкость в формировании массивов информации).

Выделим основные требования, которые, по нашему мнению, предопределяют форму упорядочения информации о событиях в данном месте: картина должна отражать (1) многоаспектность и междисциплинарность исследования природной и социокультурной среды и (2) динамику событий и явлений, развитие места во времени, его «прошлое – настоящее – будущее» [Обухов 2019а]. Отталкиваясь от этих требований, переходим к разработке метода формирования картины места.

## Предлагаемый метод

Мы предлагаем выстраивать картину места на основе трех принципов упорядочения информации, принятых в систематике [Чайковский, Эдельман 2020]: в форме таблицы, в виде ряда и в виде карт.

Представим картину места в виде таблицы «аспекты – периоды времени», в ячейках которой располагается информация о событиях, явлениях, произошедших в данном месте в определенное время по определенному аспекту. Здесь аспекты – это строки, каждая из которых содержит информацию о результатах (и/или планах) исследования места в разрезе какого-либо аспекта (ракурса, точки зрения), а столбцы – периоды времени, упорядоченные в хронологическом порядке, вдоль оси времени (рисунок 2а на форзаце обложки); более детальное рассмотрение этих понятий дается ниже.

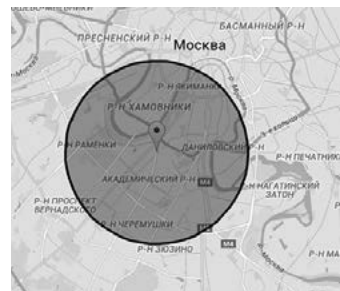
По нашему мнению, табличный формат наилучшим образом позволяет решить поставленную задачу по следующим причинам:

- он полностью удовлетворяет двум указанным выше основным требованиям;

<sup>3</sup> Истории как «рассказы о событиях» и истории, «объясняющие события прошлого» [Репина и др. 2020, 37], в которых события являются «исходным пунктом» [Савельева, Полетаев 2003, 477, Вжосек 2020].

Рисунок 1. Процессы преобразования информации о событиях, явлениях в исследуемом месте.

*Условные обозначения:*  
 Белый цвет – процесс преобразования информации;  
 Серый цвет – результат процесса и одновременно исходные данные для следующего процесса.





**4** С подробным обзором применения табличного метода упорядочения информации в различных научных направлениях можно ознакомиться в работе [Макулин 2016].



- таблица является наглядным и гибким инструментом: число строк и столбцов легко варьируется в необходимых для любого исследования пределах, каждая из ячеек таблицы может быть разделена на множество более мелких, и наоборот – несколько ячеек могут быть объединены в одну группу, с сопутствующим масштабированием; в качестве метафоры этих процессов можно привести процесс трансфокации (zooming);
- таблица также создает целостный образ картины места благодаря нашим свойствам восприятия такого рода фигур [Принцип гештальта 2011];
- таблицы для упорядочения информации (событий, явлений, фактов) широко применяются в «материнских» дисциплинах краеведения – в истории, например, это синхронистические таблицы [Миронова 2020], в географии через таблицы выражают структуру изучаемых явлений [Теория и методология 2018, 301], в геологии и палеонтологии используется геохронологическая шкала [Общая... 2019]. Поэтому предлагаемый нами метод построения картины места в табличном формате имеет в глазах краеведов прочные научные корни и знакомые со школьной скамьи очертания<sup>4</sup>.

**О периодах времени.** Под «периодом времени» мы понимаем отрезок временной оси, на протяжении которого наблюдается исследуемое событие, явление. В географических исследованиях обычно «имеют дело с диапазоном времени примерно от одной минуты до нескольких сотен миллионов лет» [Теория и методология 2018, 257], в истории «не существует абсолютной и общепринятой шкалы, все системы измерения времени относительны, условны, связаны с конкретной эпохой» [Теория и методология 2020, 73], поэтому считаем, что для решения нашей задачи наиболее подходящее исходное разбиение оси времени – это геохронологическая шкала, с дальнейшим дифференцированием (при рассмотрении развития человеческого общества) антропогена на исторические периоды.

Границы времени, которые будут нам интересны в краеведческих исследованиях:

- по одну сторону оси времени – геологическое время, например, начало кембрийского периода, более глубоко мы пока не сможем проследить историю конкретного места;
- по другую сторону – настолько далекое будущее, насколько мы можем «заглянуть» в него с помощью прогнозов ученых по различным направлениям развития природы и общества.

Выстроенные в ряд вдоль оси времени (в виде заголовка таблицы) периоды реализуют второй принцип упорядочения.

**Об аспектах.** Построчное расслоение массива аспектов начинаем с его деления на две глобальные группы, две концептуально отграниченные области исследований: Природа и Социум,



согласно известному разделению, принятому в истории, в географии<sup>5</sup> и, соответственно, в краеведении. Каждая из этих групп аспектов может, в свою очередь, подразделяться на более мелкие подгруппы, например, группа «природа» по А. С. Обухову [Обухов 2019а] состоит из «неживой природы» и «живой природы», а группа «социум» – из подгрупп «человек и общество – прошлое» и «человек и общество – настоящее».

Здесь необходимо отметить, что группа аспектов «Социум» настолько мала (по длительности ее временного периода) по сравнению с группой «Природа», что становится незаметной на фоне последней, поэтому предлагаем вынести ее в отдельную таблицу<sup>6</sup> с другим, более крупным масштабом (с большей детализацией). Вторым аргументом за вынос группы «Социум» из общей таблицы состоит в том, что у нее другой набор аспектов, нежели у группы «Природа». Именно в такой комбинации показаны на рисунке 2 (см. первый форзац обложки) группы аспектов (области) Природа (а) и Социум (б), что придает наглядность разделению этих групп и компактность всей картины места.

Дальнейшая дифференциация групп, вплоть до отдельных аспектов-строк, может проводиться как по исследуемым компонентам места – географическим, биологическим, индустриальным и тому подобное, так и по иным, самым разнообразным аспектам, продиктованным интересами и задачами исследователей. Ограничения в количестве и номенклатуре аспектов не устанавливаются, а упорядоченность их диктуется логикой отнесения того или иного аспекта в какую-либо группу аспектов.

Среди аспектов находится и третий принцип упорядочения – это *карты*, показывающие расположение исследуемого места на поверхности Земли в каждый конкретный период времени.

Из описания метода видно, что преобладающей формой упорядочения в нем является табличная, которая вмещает в себя все другие формы, поэтому полученный результат назван нами «табличная картина места».

## Работа с табличной картиной места

Фактически, мы получили шаблон для формирования картины любого места. Теперь, чтобы получить картину конкретного места, необходимо шаблон заполнить информацией о событиях по выбранным исследователем аспектам и периодам времени. Чем больше аспектов будет исследовано, чем больше точек зрения будет выявлено, тем более полная и целостная картина места получится. Здесь в помощь исследователю может быть разработан чек-лист с вопросами по каждому аспекту на основе, например, контрольных вопросов из предметных учебников.

Конечно, картину конкретного места невозможно заполнить в один момент, она, как правило, достаточно объемная, насыщенная информацией и собирать ее надо по «кусочкам»,

<sup>5</sup> Принятое деление этих областей никоим образом не отменяет их единства в целостной картине, к примеру: «единство научной географической картины мира предполагает также существование самостоятельных природно-географической и общественно-географической картин мира» [Сухоруков, Сулов 2020, 55]. Известно и выражение К. Маркса по отношению к истории: «Историю можно рассматривать с двух сторон, ее можно разделить на историю природы и историю людей. Однако обе эти стороны неразрывно связаны...» (цитата по [Меншиков 2020, 28]).

<sup>6</sup> Этот прием – вынос фрагмента одной таблицы в новую, отдельную таблицу, может быть применен в дальнейшем не только к областям исходной таблицы, но и к отдельным ячейкам, и к таблицам разного уровня – исходной и уже вынесенным, как итерационный процесс. Прием известный и применяется, например, при построении веерных таблиц, в которых «каждую клетку (столбец, строку) можно развернуть в аналогичную таблицу (свойство автономности)» [Веерная матрица], при построении ряда экономических, статистических и иных соподчиненных таблиц.



как «мозаику», доводя до полной, целостной картины [Обухов 2019a], как например, задуманная «Энциклопедия Шахматово» [Обухов 2019б]. Это может быть многолетний процесс, поэтому есть необходимость так упорядочивать собранную информацию, чтобы ее легко можно было извлекать в нужный момент, «когда данные работы предшествующих групп <исследователей> будут иметь существенное значение для последующих» [Обухов 2019б]. И наш шаблон здесь призван играть разные роли в процессе исследования места: от «эскиза» на этапе постановки цели и задач, плана изысканий, с первоначальной отметкой тех ячеек (аспектов в определенные временные периоды), которые мы собираемся исследовать, до целостной, многоаспектной и междисциплинарной картины, на основе которой на завершающем этапе исследования можно создавать различные нарративы.

Еще одно важное свойство получаемой картины места состоит в том, что она позволяет провести как диахронный анализ – развитие исследуемого аспекта вдоль оси времени, так и синхронный анализ – сравнение различных аспектов места в один период времени. Оба вида анализа необходимы для системного, целостного познания [Теория и методология... 2014, 89–91, 451–452].

Ниже показано применение изложенного метода в краеведческом исследовании компонента конкретного места: известняка, залегающего в окрестности деревни Афимьино Вышневолоцкого района Тверской области. Нашей целью в данном примере является формирование картины места с минимальной наполненностью информацией, но достаточной для демонстрации предлагаемого метода.

### Известняк из окрестности Афимьины

О залегании известняка в окрестности Афимьины научной общественности известно с 1868 года, со времени начала систематических геологических исследований территорий Тверской губернии экспедицией Императорского Санкт-Петербургского Минералогического общества [Бок 1871, 186–188]. В период подъема в стране краеведческого движения в 1920–30-х годах эти геологические отложения служили объектом учебных экскурсий учащихся школ Вышнего Волочка [Весский 1930]. И в недавние времена исследования продолжались [Крылов 2006, Крылов 2011]. Однако более или менее полная картина происхождения и возможного использования этого известняка до настоящего времени не была составлена.

Появившийся за последние годы объем новых геологических знаний, технологий исследования, с одной стороны, и востребованность этих знаний, например, со стороны местных школьников, краеведческого сообщества, сделали и возможным, и актуальным современное исследование, позволяющее составить картину происхождения и использования известняка из окрестности Афимьины.





Начнем с определения исследуемого места — окрестности Афимьина. Характерной особенностью данного места является наличие в нем известняка в виде так называемых «отторженцев» — «нескольких крупных дислоцированных блоков ордовикских пород, принесенных с севера ледником» [Крылов 2006]. На рисунке 3 показана карта-схема окрестности, составленная по данным исследователей [Бок 1871, Весский 1930, Крылов 2006, Крылов 2011], на которой показаны населенные пункты, вблизи которых располагаются эти «отторженцы».

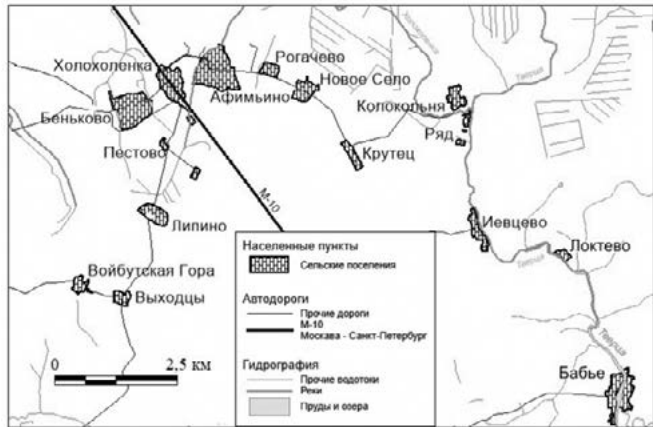


Рисунок 3. Окрестности Афимьина с населенными пунктами, вблизи которых имеются ледниковые «отторженцы»

Табличная картина окрестности Афимьина представлена на рисунке 4 на первом форзаце обложки. В каждой из пронумерованных ячеек таблицы либо содержится информация об уже полученных результатах исследований, либо ставится задача исследования данного аспекта в данный период времени. Чтобы не перегружать таблицу объемным текстом, мы приведем здесь ее содержание (фактически — это заголовки ячеек; номер абзаца текста соответствует номеру ячейки таблицы):

1. Географическое положение исследуемой территории в ордовикском периоде, согласно современной концепции тектоники литосферных плит.

2. Происхождение известняка как осадочной породы, физика и химия этого процесса. Свойства известняка из исследуемого места, на основании которых утверждается, что это отложения ордовикского периода.

3. Ордовикский период (система). Хронологические (стратиграфические) подразделения. Климат. Органический мир, в том числе: трилобиты, цистодеи, эндоцерасы, лилии. Сводная стратиграфическая колонка ордовикских отложений, характеристика литологии.

4. Местоположение исследуемой территории (море или суша) в кембрийском периоде, согласно современной концепции тектоники литосферных плит.

5 и 6. Какие процессы, события в кембрии могли быть предтечей процессов формирования ордовикских отложений? Эволюция кембрийской фауны к фауне ордовикского периода.

7. Местоположение исследуемой территории в силурийском периоде, согласно современной концепции тектоники литосферных плит.

8. Изменилось ли в силурийском периоде состояние слоя известняка, сформированного в ордовикском?





9. Что из биоты ордовикского периода перешло в силурийский? Через ордовикско-силурийское вымирание... Кроме трилобитов?

*Далее ряд периодов геохронологической шкалы в табличной картине окрестности Афимьина пропущен, как было отмечено выше, с целью минимизации ее протяженности. Здесь только отметим, что в это время – в течение геологических периодов: девонского и каменноугольного, триасового, юрского, мелового, палеогенового – происходили последовательные изменения географического положения исследуемой территории, дрейф литосферных плит и приобретение исследуемой территорией современного географического положения в неогеновом периоде, а также последовательная смена морских и континентальных условий развития территории и формирования отложений.*

10. Местоположение исследуемой территории в неогеновом периоде, согласно современной концепции тектоники литосферных плит.

11. Неотектонический этап развития исследуемой территории в течение позднего палеогена, неогена и плейстоцена в пределах формирующейся Валдайской возвышенности. Слой известняка ордовикского периода приобрел наклон, приведший к его выходу на поверхность Земли в районе Ленинградской области.

12 и 13. Плейстоценовый этап развития исследуемой территории в условиях материковых оледенений. Роль средне-четвертичного материкового ледникового покрова в формировании ордовикских известняковых «отторженцев», в том числе – образование ледниковых «отторженцев» в окрестности Афимьина.

14. Характеристика исследуемой территории в мезолите (отступили ледники).

15 и 17. Культура земледелия сюда уже дошла из Средней Азии? Известь, полученная из известняка, основное действующее вещество которой – кальций, находило широкое применение в сельском хозяйстве, благодаря свойству нейтрализации кислых грунтов.

16. Характеристика окрестности Афимьина в неолите.

18. Возможность использования сложных форм окаменелостей для выдавливания орнамента на глиняных изделиях (наша исследовательская гипотеза основана на том, что подобным образом окаменелости использовались в других местах).

*Как и в группе аспектов «Природа», здесь, в группе «Социум», с той же целью сделан разрыв в таблице между неолитом и XIX веком.*

19. Карты Тверской губернии XIX века, с окрестностью Афимьина: самые известные – крупномасштабная карта Менде. Топонимика.

20. Начало научных исследований известняка в этой местности, первые научные публикации об открытии ледниковых «отторженцев» по результатам геологических исследований в Тверской области.

21. Подтвержденные сведения о старинном (печном) производстве из известняка удобрения в виде извести.





22. Использование известняка при строительстве местных дорог. Проведение исследования о применении местного материала при строительстве гужевой и железной дорог Санкт-Петербург – Москва, при ремонте гидротехнических сооружений Вышневолоцкого водохранилища.

23. Первые научные публикации об окаменелостях в составе ледниковых «отторженцев» в окрестности Афимьина.

24. Представление окаменелостей в государственных музейных и частных экспозициях. Образовательные (краеведческие) проекты.

25. Современные технологии составления карт окрестности в XX–XXI веках: компьютерная техника, ГИС.

26. Новые научные публикации по окаменелостям из «отторженцев» в окрестности Афимьина.

27. Пополнение музейных коллекций новыми образцами окаменелостей из окрестности Афимьина (музей ВСЕГЕИ, Вышневолоцкий краеведческий музей). Окаменелости из исследуемого места известны и нашли отражение в публичных образовательных проектах, например, Аммонит.ру. Окаменелости в палеоарте.

28. Новые научные публикации по результатам геологических исследований, посвященных вопросам происхождения ледниковых «отторженцев» в данной местности.

29. По-видимому, для повышения плодородия уже не используется. Но известняк применяется в качестве добавок к корму на местной птицефабрике: понять (исследовать), какой именно там требуется сорт известняка и почему не годится из окрестности Афимьина?

30. В настоящее время известняки «отторженцев» используются только при строительстве и ремонте местных дорог; исследовать: почему не используется для магистральных дорог, для строек?

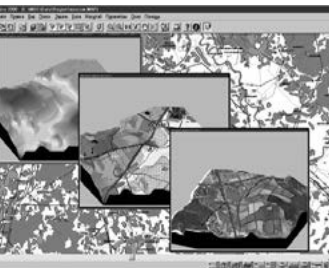
Этот пример показывает, насколько насыщенной, упорядоченной и одновременно компактной может быть табличная картина конкретного места.

## Заключение

Представлен метод формирования картины места, основанный на принципах упорядочения, принятых в систематике: упорядочение множества объектов в форме таблицы, а также в виде ряда и карты. Основа картины места – таблица «аспекты – периоды времени», в ячейках которой располагается информация о событиях, явлениях, фактах, произошедших в данном месте в определенное время по определенному аспекту. В этой таблице аспекты – это строки, каждая из которых содержит информацию о результатах (и/или планах) исследования места в разрезе какого-либо аспекта (ракурса, точки зрения), а столбцы – периоды времени, расположенные в хронологическом порядке вдоль оси времени.

Полученный шаблон картины места (незаполненный еще информацией) первоначально служит инструментом





выстраивания логической структуры планируемого краеведческого исследования, а по ходу проведения исследования и наполнения информацией – инструментом ее упорядочения. Сформированная таким образом картина места, названная нами «табличная картина места», используется в дальнейшем для выстраивания исторического (краеведческого) повествования, позволяя провести как диахронный, так и синхронный анализ места, дающие возможность системного, целостного познания места.

В качестве примера практического применения метода приведена картина исследования ледниковых «отторженцев» – компонентов окрестности деревни Афимьино Вышневолоцкого района Тверской области.

Полагаем, что данный метод будет полезен школьникам и студентам, их наставникам, а также самостоятельным исследователям при проведении краеведческих изысканий.

Дальнейшее развитие метода пойдет по пути реализации его в цифровом виде – как и развитие краеведения в целом [Обухов 2019а, Глазунова, Обухов 2020а, Digital Краеведение 2020] – от применения мобильных ГИС-технологий [Мидоренко, Жеренков 2020] при изучении географических, биологических и иных аспектов места и до использования методологии цифровой оптики [Гагарина, Корниенко 2019]: совокупности основанных на цифровых технологиях подходов, методов, инструментария, связанных с масштабированием (zooming) пространственных параметров рассматриваемых мест и временных периодов, с изучением их в различных временных и пространственных интервалах, с изменением этих интервалов в рамках одного краеведческого исследования. **ИИ**

## Литература

- Барков 1961 – *Барков А. С.* Вопросы методики и истории географии. М., 1961. 264 с.
- Бок 1871 – *Бок И.* Геологические исследования, произведенные в уездах Вышневолоцком и Новоторжском // Материалы для геологии России. 1871. Т. 3. С. 175–199.
- Веерная матрица – Веерная матрица / Википедия – Свободная энциклопедия; последняя редакция: 29.10.2018. [Электронный ресурс] URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F\\_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0) (Дата обращения: 08.02.2021).
- Весский 1930 – *Весский А. В.* Силур и кембрий в Вышневолоцком районе // Материалы Общества изучения Тверского края. 1930. Выпуск 7. С. 26–32.
- Вжосек 2020 – *Вжосек В.* Узуальный анализ понятий как основа методологии науки в традиции львовско-варшавской и познаньской методологических школ. Понятие события // Вестник Пермского университета. История. 2020. Выпуск 3 (50). С. 17–26.
- Гагарина, Корниенко 2019 – *Гагарина Д. А., Корниенко С. И.* Цифровая оптика: микро и макро в историческом исследовании // Вестник Пермского университета. История. 2019. № 3 (46). С. 175–183.
- Глазунова и др. 2020а – *Глазунова О. В., Обухов А. С., Проценко Л. М., Кожарин М. Ю.* Концепция «Топос. Новое краеведение» // Исследователь/Researcher. 2020. № 1. С. 46–87.
- Глазунова и др. 2020б – *Глазунова О. В., Обухов А. С., Павлов А. В.* Точка «Топос»: типовая модель создания новых мест для региональных систем дополнительного образования детей по туристско-краеведческой направленности // Исследователь/Researcher. 2020. № 3. С. 84–121.
- Елацков 2013 – *Елацков А. Б.* Территория и район в географической матрице пространственности // Известия РАН. Серия географическая. 2013. №3. С. 5–13.





Короновский и др. 2011 – *Короновский Н. В., Хаин В. Е., Ясаманов Н. А.* Историческая геология: учебник для высшего профессионального образования. 5-е изд., перераб. М., Издательский дом «Академия». 2011. 464 с.

Крылов 2006 – *Крылов А. В.* Ледниковые отторженцы ордовикских пород у города Вышний Волочек (Тверская область) // Региональная геология и металлогения. 2006. №27. С. 52–59.

Крылов и др. 2011 – *Крылов А. В., Большинов Д. Ю., Марке Р.* Моллюски эоплейстоцена центральной части русской равнины и их палеогеографическое значение // Региональная геология и металлогения. 2011. №47. С. 1–7.

Макулин 2016 – *Макулин А. В.* Наука и философия модерна в плену «клеточной власти» таблиц: модели, метафоры, аналогии // Общество: философия, история, культура. 2016. №1. С. 30–34.

Менщиков 2020 – *Менщиков И. С.* Методология истории: учебное пособие для вузов. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 208 с.

Мидоренко, Жеренков 2020 – *Мидоренко Д. А., Жеренков А. Г.* Мобильные ГИС-технологии в географическом и биологическом образовании // Вестник Тверского государственного университета. Серия: география и геоэкология. 2020. № 2 (30). С. 71–78.

Миронова 2020 – *Миронова Е. В.* История: синхронистические таблицы. Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. 125 с.

Обухов 2019а – *Обухов А. С.* Исследовательское исследование: изучение топоса и хронотопа мира вокруг себя // Исследователь/Researcher. 2019. № 4. С. 6–11.

Обухов 2019б – *Обухов А. С.* Выездная исследовательская школа «Топос Шахматово»: модель исследования мира вокруг // Исследователь/Researcher. 2019. № 4. С. 103–129.

Общая... 2019 – *Общая стратиграфическая (геохронологическая) шкала (по состоянию на 01.08.2016)* [Электронный ресурс] URL: [http://www.vsegei.com/ru/info/stratigraphy/stratigraphic\\_scale/](http://www.vsegei.com/ru/info/stratigraphy/stratigraphic_scale/) (Дата обращения: 08.02.2021).

Принцип гештальта 2011 – *Принцип гештальта для оформления таблиц.* Инфографер. 2011. [Электронный ресурс] URL: <http://infographer.ru/geshalt-for-tables/> (Дата обращения: 08.02.2021).

Про 2000 – *Про А.* Двенадцать уроков по истории. М.: Российский гос. гуманитар. ун-т, 2000. 336 с.

Репина и др. 2020 – *Репина Л. П., Зверева В. В., Парамонова М. Ю.* История исторического знания: учебник для вузов. 4-е изд., стер. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 258 с.

Русский словарь 2011 – *Русский идеографический словарь: Мир человека и человек в окружающем его мире (80 концептов, относящихся к духовной, ментальной и материальной сферам жизни человека)* // Отв. ред. акад. РАН Н. Ю. Шведова; РАН, Институт русского языка им. В. В. Виноградова. М., 2011. 1032 с.

Савельева, Полетаев 2003 – *Савельева И. М., Полетаев А. В.* Глава «Структура исторического пространства» // Знание о прошлом: теория и история. В 2 т. СПб.: Наука, 2003. Т. 1. Конструирование прошлого. 2003. С. 453–474.

Сухоруков 2018 – *Сухоруков В. Д.* Краеведение как идентификатор места // Колпинские чтения по краеведению и туризму. Материалы межрегиональной (с международным участием) научно-практической конференции 10–11 апреля 2018 года / Отв. Ред. С. И. Махов, В. Д. Сухоруков, Н. Е. Самсонова. В 2 частях. Часть II. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. С. 238–244.

Сухоруков, Суслов 2020 – *Сухоруков В. Д., Суслов В. Г.* Методика обучения географии: учебник и практикум для вузов. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2020. 365 с.

Теория и методология 2014 – *Теория и методология исторической науки: Терминологический словарь* / Отв. ред. А.О. Чубарьян. М.: Аквилон, 2014. 576 с.

Теория и методология 2018 – *Теория и методология географической науки: учебник для бакалавриата и магистратуры* / Под ред. С. П. Евдокимова, С. В. Макара, А. М. Носонова. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2018. 409 с.

Теория и методология 2020 – *Теория и методология истории: учебник и практикум для вузов* / Под ред. А. И. Филюшкина. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 323 с.

Чайковский, Эдельман 2020 – *Чайковский Ю. В., Эдельман В. А.* Систематика / Гуманитарная энциклопедия: Концепты [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий, 2002–2020 (Последняя редакция: 18.01.2021). URL: <https://gtmarket.ru/concepts/6878> (Дата обращения: 08.02.2021).

Шмидт 2010 – *Шмидт С. О.* Краеведение // Большая российская энциклопедия Электронная версия (2016); URL: [https://bigenc.ru/domestic\\_history/text/2105499](https://bigenc.ru/domestic_history/text/2105499) (Дата обращения: 08.02.2021).

Digital Краеведение 2020 – *Digital Краеведение 2020* / Научно-практическая конференция. СПб, ИТМО, Центр цифровых гуманитарных исследований, 11.12.2020. URL: <http://localhistory-dh.tilda.ws/> (Дата обращения: 08.02.2021).



# Предварительные результаты работы научно-образовательного общественно-просветительского проекта «Экологический патруль»

## Preliminary results of the work of the public scientific and educational public project 'Environmental Patrol'

**Аннотация.** В статье представлен замысел проекта «Экологический патруль» и предварительные результаты его реализации по итогам 2019–2021 года. Описана концепция и составные элементы проекта, представлен результат первого года работы по разработке наборов для проведения экологического мониторинга, а также подходы к отбору пилотных регионов и проектных команд. Описаны мероприятия 2020–2021 учебного года, включающие проведение онлайн-семинаров, уроков, сбор результатов выполнения заданий по экомониторингу, этапы и результаты отбора эконаставников. В разделе «Рефлексия» проанализированы достигнутые результаты и возможные пути развития проекта в следующем учебном году.

**Ключевые слова:** экологическое образование, экологический мониторинг, экологический патруль, гражданская наука, образовательные технологии

**Abstract.** The article presents the concept of the 'Environmental Patrol' project and the preliminary results of its implementation at the end of 2019–2021 period. The concept and components of the project are described, the result of the first year of work on the development of kits for environmental monitoring is presented, as well as approaches to the selection of pilot regions and project teams. The activities of the 2020–2021 academic year are described, including the conduct of online seminars, lessons, collection of the results of the tasks on environmental monitoring, stages and results of the selection of eco-mentors. The 'Reflection' section analyzes the results achieved and possible ways of developing the project in the next academic year.

**Keywords:** environmental education, environmental monitoring, environmental patrol, civil science, educational techniques



### Смирнов

Иван Алексеевич,

кандидат биологических наук, заместитель директора по контролю качества образования Гимназии святителя Василия Великого, г. Москва

e-mail: smirnov\_ia@vasiliada.ru



### Бордин

Антон Павлович,

директор фонда технологической поддержки образования «Навигатор образовательных технологий», г. Москва

e-mail: info@ed-expo.ru

**Ivan Smirnov,**

PhD in Biology, Deputy Director, St. Basil the Great Gymnasium, Moscow

**Anton Bordin,**

Director of the Foundation for Technological Support of Education "Navigator of Educational Technologies", Moscow



В 2019 году начал свою работу научно-образовательный общественно-просветительский проект «Экологический патруль», направленный на вовлечение молодежи в экологический мониторинг и охрану окружающей среды. За два года проекта в него включилось более 20 регионов России и почти 3500 школьников. Перед началом планирования нового года проекта представляется важным подвести промежуточные итоги и проанализировать, что удалось сделать с момента старта проекта.

**Замысел**

Научно-образовательный общественно-просветительский проект «Экологический патруль» был разработан в целях исполнения поручения Президента Российской Федерации о привлечении молодежи к решению проблем в сфере экологии. Проект реализуется в концепции межведомственного взаимодействия Фондом содействия инновациям, Фондом поддержки научно-проектной деятельности студентов, аспирантов и молодых ученых «Национальное интеллектуальное развитие», Фондом технологической поддержки образования «Навигатор образовательных технологий», ФГБОУ ДО «Федеральный детский эколого-биологический центр» при участии МГУ имени М. В. Ломоносова (химического и биологического факультетов), Неправительственного экологического фонда имени В. И. Вернадского при поддержке Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.

Как часть национального проекта «Образование» «Экологический патруль» способствует внедрению в российских школах новых методов обучения и воспитания, современных образовательных технологий, а также формированию эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи и созданию условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности. Как часть национального проекта «Экология» Экопатрулю способствует: созданию и эффективному функционированию во всех субъектах Российской Федерации системы общественного контроля, направленной на выявление и ликвидацию несанкционированных свалок; реализации комплексных планов мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в крупных промышленных центрах; сохранению уникальных водных объектов и экологической реабилитации водных объектов.

В проекте можно выделить несколько направлений:

1. ЭкоМониторинг – комплекс образовательных программ и методик высокой степени научной, технологической и педагогической проработки в области экологии, современных профессиональных методов наблюдения, сбора, обработки и распространения информации о состоянии





- и динамике окружающей среды для участников Проекта в различных регионах России.
2. ЭкоПатруль – выявление, фиксация и информирование контрольно-надзорных органов в области охраны окружающей среды с помощью общественных активистов школьного возраста о фактах нарушения экологического состояния окружающей среды в различных регионах России.
  3. ЭкоИнфраструктура – высокотехнологическое оборудование для школьных экологических исследований, разработанное отечественными компаниями.

Для проекта было важно выдержать рамку следующих принципов: организация работы в формате межведомственного взаимодействия, охват значительного количества регионов и участников, а также разработка и применение отечественного учебного оборудования.

Российским производителям средств обучения и воспитания проект «Экопатруль» создает дополнительный сегмент рынка высокотехнологичного образовательного оборудования и мотивирует к разработкам инновационных прорывных решений для образования и экологии. На начальном этапе был сформулирован запрос к инфраструктуре проекта, включающей мобильные и стационарные лаборатории, а также современную информационную систему. В концепции мобильных лабораторий рассматривались мультидатчики и измерители, которые включают тепловизор, люксметр, пирометр, детектор углекислого газа, измерители чистоты воды и другое. Для стационарной эколаборатории прорабатывалась концепция кабинета экологического образования в школе и комплект учебного оборудования для организации экологически направленной учебно-исследовательской работы и практикума обучающихся, а также метеорологическая площадка для предметно-исследовательской деятельности в образовательных учреждениях. Важная роль отводилась современной информационной системе, предназначенной для хранения, поиска и обработки информации, и соответствующим техническим ресурсам, включая системы искусственного интеллекта. В идеале все указанные компоненты должны объединяться в общую экосистему проекта, поддерживающую кроссплатформенность, позволяющую упростить взаимодействие участников и интегрирующую технологию BYOD («bring your own device» – «принеси свое устройство»), которая делает телефон или ноутбук школьника инструментом исследования.



## Первый год реализации проекта

В первый год реализации проекта в логике межведомственного взаимодействия был сформирован экспертный совет, включающий представителей Фонда содействия инновациям,



Фонда поддержки научно-проектной деятельности студентов, аспирантов и молодых ученых «Национальное интеллектуальное развитие», Фонда технологической поддержки образования «Навигатор образовательных технологий», ФГБОУ ДО «Федеральный детский эколого-биологический центр», МГУ имени М. В. Ломоносова, Неправительственного экологического фонда имени В. И. Вернадского и Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (проектный офис «Чистый воздух»).

Экспертным советом был проведен отбор региональных операторов пилотных регионов для реализации проекта. Всего на основе заявок региональных операторов был отобран 21 регион: Республика Алтай, Республика Башкортостан, Республика Коми, Республика Татарстан, Алтайский Край, Красноярский Край, Белгородская область, Вологодская область, Иркутская область, Калужская область, Кемеровская область, Курская область, Липецкая область, Мурманская область, Нижегородская область, Новгородская область, Омская область, Оренбургская область, Самарская область, Тульская область, Челябинская область.

В задачи региональных операторов входил отбор проектных команд образовательных организаций своего региона для реализации проекта. Каждый из регионов сам определял принципы и критерии отбора, но важно было отобрать школьные проектные команды, состоящие из 3–5 участников, имеющих опыт проектирования и исследования, поэтому в большинстве случаев отборы прошли в формате конференций на платформе «Реактор». Всего было представлено 676 проектов в области экологии от 480 образовательных организаций. Общее количество участников превысило 3 400 обучающихся, в финал конкурса было отобрано 408 команд, а по итогам рассмотрения работ 482 команды получили наборы для проведения экологического мониторинга.

Разработка наборов шла параллельно отбору команд в течение года. Отечественным производителем были разработаны несколько вариантов комплектации наборов для проведения экологического мониторинга воды, воздуха и почвы. По итогам обсуждения экспертным советом было принято решение об оснащении проектных команд единым вариантом набора из 3 измерителей (рисунок 1): цифрового датчика pH (pH-метр), измерителя электропроводности и датчика запыленности (измеритель PM 1, PM 2,5 и PM 10 — тонко- и мелкодисперсных твердых частиц, взвешенных в воздухе).

Наборы были переданы региональным операторам и проектным командам после мероприятий, посвященных Дню эколога (5 июня 2020 года). В ряде регионов мероприятия прошли в дистанционном формате в связи с ограничениями из-за эпидемиологической ситуации.



Рисунок 1. Экопатруль. Набор для проведения исследований



## Второй год реализации проекта

Основные задачи второго года реализации проекта:

- Организация и проведение вебинаров, курсов повышения квалификации, а также создание видеоуроков для участников проекта;
- Мониторинг и методическая поддержка проектов школьных команд, оснащенных наборами для экологического мониторинга;
- Разработка и апробация модели наставничества в области экологического проектирования, а также подготовка сборника методических рекомендаций, включающих в себя описание лучших практик в области экологических исследований и проектов;
- Поддержка региональных этапов конкурсов экологических проектов школьников, организация и проведение финального этапа конкурса.

Осенью 2020 года прошла серия семинаров для педагогов (таблица 1), онлайн-занятий для обучающихся (таблица 2), в которых приняли участие 282 школьника и 452 учителя, а также на сайте проекта (экологическийпатруль.рф) были размещены онлайн-уроки (таблица 3), рассказывающие об экологическом мониторинге и исследованиях. Общее количество просмотров составило почти 4000.



**Таблица 1. Количество просмотров семинаров**

Название семинара	Просмотры
Семинар 1. Экологический мониторинг	383
Семинар 2. Мониторинг состояния атмосферы	257
Семинар 3. Мониторинг водной среды и осадков	174
Семинар 4. Экологический мониторинг почв	145
Семинар 5. Организация экологического мониторинга	177
Методология исследования и проектирования в школьном экологическом образовании	85
Опыт организации наставничества и тьюторского сопровождения школьных проектов и исследований в российском образовании	46
<b>Итого</b>	<b>1267</b>

**Таблица 2. Количество просмотров онлайн-занятий для школьников**

Название семинара	Просмотры
Занятие 1. Экологический мониторинг	456
Занятие 2. Мониторинг состояния атмосферы	323
Занятие 3. Мониторинг водной среды и осадков	167
Занятие 4. Экологический мониторинг почв	136
<b>Итого</b>	<b>1082</b>



**Таблица 3. Количество просмотров уроков**

Название урока	Число просмотров	
	VK	Youtube
Экологический мониторинг атмосферы	—	530
Экологический мониторинг водной среды	—	353
Экологический мониторинг почвы	501	222
<b>Итого</b>		<b>1606</b>

После проведенного обучения важно было организовать массовый сбор данных о состоянии окружающей среды в пилотных регионах. Для этой цели школьники получили задания по проведению мониторинга воды, почвы и воздуха. Данные фиксировались с помощью полученных командами наборов для экологического мониторинга и вносились в гугл-формы (атмосфера: <https://forms.gle/pDihhNAmmUcmamb6>, водная среда и осадки: <https://forms.gle/VuNvkVZE4xobjVbd9>, почва: <https://forms.gle/nXUEdGHDCF1JB6698>), с помощью которых формировались базы данных по наблюдениям. При проведении измерений фиксировались координаты. Между проектными командами были организованы соревнования по максимальному вкладу в формируемую базу данных. Еженедельно объявлялись команды, занявшие 1, 2 и 3 место, а по итогам 2020 года были определены команды, занявшие 1 место, которые получили в качестве приза настольную биологическую игру от партнеров проекта (таблицы 4–6).

**Таблица 4. Пример таблицы с промежуточными результатами по числу проведенных наблюдений за состоянием атмосферы**

Команда \ неделя	1	2	3	4	Итого за год
Братский педагогический колледж		3	1	1	312
МАУДО г. Иркутска СЮН			2	2	238
МКУ ДО ИРМО «ЦРТДЮ» д. о «Первоцвет»			3	3	162
Экостражи	1	1			456
Исследователи природы (ЦРТДиЮ «Ровесник»)		2			143
Кванториум 51	2				248
МБОУ «Берлибашская ООШ Кайбицкого муниципального района РТ»	3				54

**Таблица 5. Пример таблицы с промежуточными результатами по числу проведенных наблюдений за состоянием водной среды**

Команда \ неделя	1	2	3	4	Итого за год
МАУДО г. Иркутска СЮН				1	39
Кванториум-51	1	1		2	138
МУ ДО Красноармейский ЦДОД			2	3	35
СЮН «Экопатруль на Витиме»	3			3	41
Братский педагогический колледж			1		95
Экостражи		2			95
МБУ «Улаганский ЦДТ» ТО «Кедр»	2	3			61



**Таблица 6. Пример таблицы с промежуточными результатами по числу проведенных наблюдений за состоянием почвы**

Команда \ неделя	Итог
МАОУ СОШ № 23 города Липецка	13
МУ ДО «ДДТ — Город мастеров»	8
ДДТ г. Боготол	6
МБУ ДО «Центр внешкольной работы», село Тасеево	6
МБОУ г. Иркутска СОШ №35	16
Кванториум-51	6

По итогам 2020 года в соревновании проектных команд по числу измерений водной среды первое место заняла команда Кванториума-51 (146 измерений), второе место — «Экостражи» (105 измерений), 3 место — МАУДО г. Иркутска СЮН (87 измерений). Наименьшее число измерений было получено по почвенной среде — это самая сложная с точки зрения пробоотбора и пробоподготовки среда и при этом самая консервативная, а потому наиболее редко измеряемая. В соревновании проектных команд по числу измерений почвы первое место заняла команда МАОУ СОШ № 23 г. Липецка (21 измерение), второе место — «Экостражи» (18 измерений), третье место — Кванториум-51 (12 измерений). Больше всего измерений было получено по атмосфере — это наиболее лабильная среда, которая, однако, при измерении часто не требует специального отбора проб. В соревновании проектных команд по числу измерений атмосферы первое место заняла команда МКУ ДО ИРМО «ЦРТ-ДЮ» ДО «Первоцвет» (621 измерение), второе место — МАУДО г. Иркутска СЮН (515 измерений) и третье место — команда «Экостражи» (488 измерений).

Проведение соревнований команд дало не только массовый учет параметров окружающей среды, но и позволило оценить вовлеченность различных регионов в реализацию проекта и эффективность использования оборудования. Выяснили, что оборудование для проведения исследований используется как в будние, так и в выходные дни (рисунок 2), с 7 часов утра до 23 часов местного времени (рисунок 3). Чаще всего оборудование для исследований использовалось в понедельник и субботу, с 9:00 до 16:00 и в 19:00.

Рисунок 2. График использования оборудования проекта «Экологический патруль» по дням недели

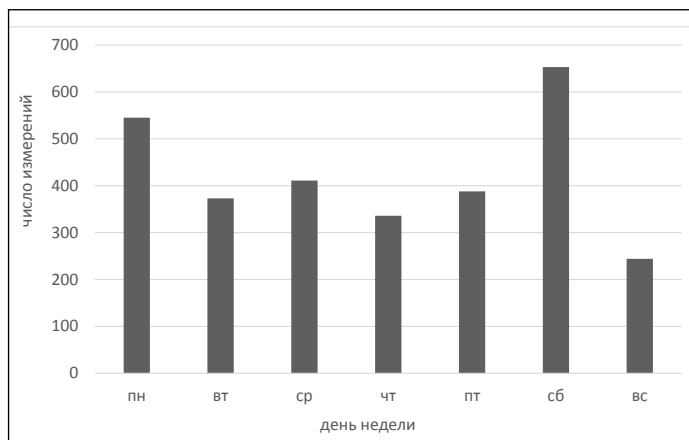






Рисунок 3. График использования оборудования проекта «Экологический патруль» по местному времени

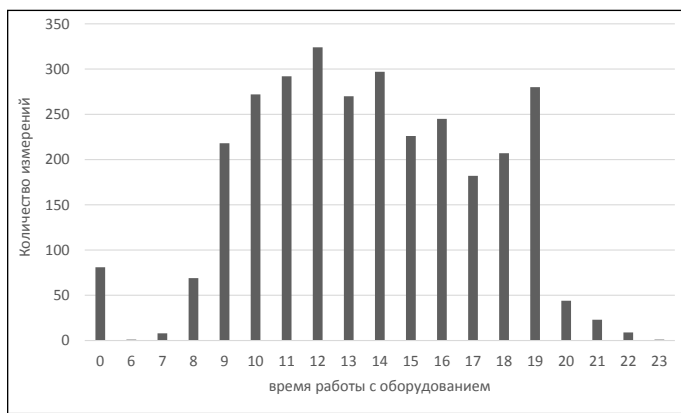


Рисунок 4. Региональный вклад в общее количество измерений атмосферы, воды и почвы по итогам осеннего периода наблюдений 2020 года и зимой 2021 года

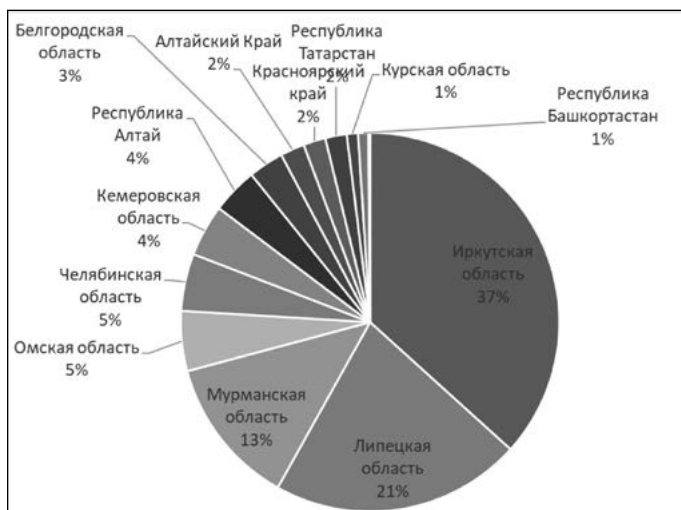


Рисунок 5. Мониторинг использования оборудования проекта «Экологический патруль» в пилотных регионах проекта (по итогам 2020 года)



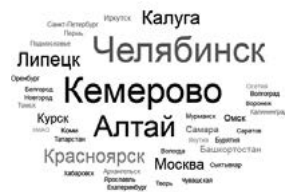


По итогам активности проектных команд было установлено, что наибольший вклад в создаваемую базу данных внесли Иркутская область, Липецкая область, Тульская область, Челябинская область, Мурманская область и Красноярский край (рисунок 4). Данный вариант учета результатов позволил составить своего рода рейтинг пилотных регионов (рисунок 5), позволяющий понять, с какими региональными операторами необходимо проработать вопросы проведения исследований и использования оборудования.

В 2021 году основной задачей проекта стал переход от массовых измерений к росту качества проводимых экологических исследований. С этой целью был проведен конкурс по отбору наставников (тьюторов) в области экологического образования, а также курсы повышения квалификации по эконоставничеству. Конкурс, согласно положению, проходил в 3 этапа (страница конкурса на сайте проекта: <https://экологический-патруль.рф/ecomentor>). В первом этапе конкурса приняло участие 217 педагогов и молодых ученых из 49 регионов (рисунок 6 – чем больше слово на рисунке, тем больше заявок из соответствующего региона).

Во второй этап было отобрано 119 участников из 29 регионов. На втором этапе участникам необходимо было снять мотивационный ролик или написать мотивационное письмо, рассказывающее о том, почему участник решил стать эконоставником. На третьем этапе участники должны были разработать и представить методические рекомендации по проведению экологического проекта или исследования. Для участников был подготовлен возможный список замыслов исследований и проектов, включающий 19 возможных тем:

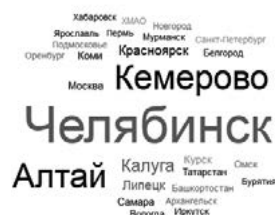
1. Влияние автомобильного транспорта на качество воздушной среды.
2. Оценка воздействия промышленного предприятия на качество воздушной среды.
3. Оценка влияния индивидуального (печного) отопления на качество воздушной среды.
4. Мониторинг аллергенов в весенний период.
5. Исследование запыленности жилых и учебных помещений.
6. Оценка эвтрофикации водоемов в результате смыва удобрений с полей.
7. Исследование изменения кислотности природных водоемов в течение года.
8. Определение наличия кислотных дождей.
9. Изучение самоочищения атмосферы в результате выпадения осадков.
10. Загрязнение снега вблизи автодорог.
11. Накопление антигололедных реагентов снежным покровом.
12. Исследование динамики эвтрофикации почв.



1-й этап



2-й этап



3-й этап

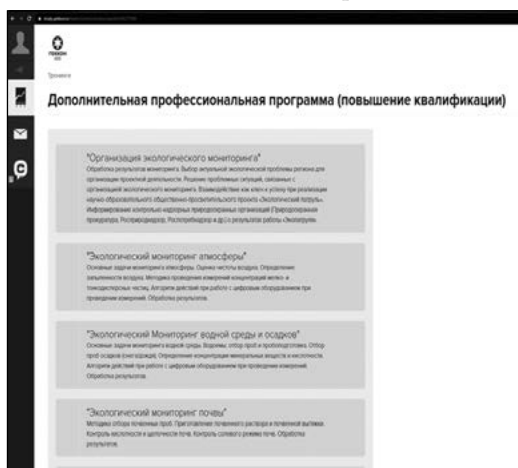
Рисунок 6. Облако слов, отражающее представленность регионов в 1, 2 и 3-м этапах конкурса по отбору эконоставников



13. Изучение динамики кислотности почв.
14. Соответствие питьевой воды колодцев и скважин санитарным нормам и правилам.
15. Исследование качества бутилированной воды.
16. Определение жесткости водопроводной воды жилых и учебных объектов.
17. Сравнение результатов исследования качества воздушной среды, полученных инструментальными и лишеноиндикационными методами.
18. Сравнение показателей водной среды, полученных инструментальными и гидробиологическими методами.
19. Изучение информативности использования растений-биоиндикаторов как показателей плодородия почв в сравнении с инструментальными методами анализа.

При этом участники могли предложить свои замыслы тем, не входящие в приведенный перечень. В течение весны проводится экспертиза полученных методических разработок, а летом планируется публикация наиболее интересных работ.

Одновременно с 3-м этапом отбора эконоставников был запущен курс повышения квалификации «Наставничество в области экологического образования» (36 часов). Курс был реализован совместно с ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова» на онлайн-платформе «Теккон» (рисунок 7). На курсы записалось почти 100 педагогов из 28 регионов.



А



Б

Рисунок 7. Интерфейс системы дистанционного обучения курсов:

А – набор модулей,

Б – пример теории по модулю,

В – вариант опроса по итогам модуля

Вопрос № 2 из 11

Этот ученый впервые доказал роль ... вещества

- живого
- костного
- биокостного
- биогенного

В



На момент написания статьи к выполнению заданий курсов приступили 67 слушателей (рисунок 8, рисунок 9).

В качестве выпускной квалификационной работы для слушателей засчитывалось задание третьего этапа конкурса по отбору эконоаставников (разработка методических рекомендаций по проведению проекта или исследования).

Проведение конкурса по отбору эконоаставников позволило активизировать работу отдельных пилотных регионов, которые осенью и зимой только начинали работать с полученным оборудованием, а также позволило включить в проект педагогов и молодых ученых из регионов, которые не вошли в состав пилотных: из Москвы, Архангельской области, Санкт-Петербурга, Пермского края, Московской области, Ханты-Мансийского автономного округа, Хабаровского края, Свердловской области, Республики Бурятия, Саратовской области, Томской области, Тверской области, Чувашской Республики, Калининградской области, Республики Саха (Якутия), Воронежской области, Волгоградской области, Республики Северной Осетии – Алании и Ярославской области. Расширение географии проекта стало возможно благодаря сотрудничеству с Международным научно-образовательным консорциумом высших учебных заведений «Кадры для зеленой экономики», Межрегиональным общественным движением творческих педагогов «Исследователь» и содружеством участников конкурса «Учитель года».

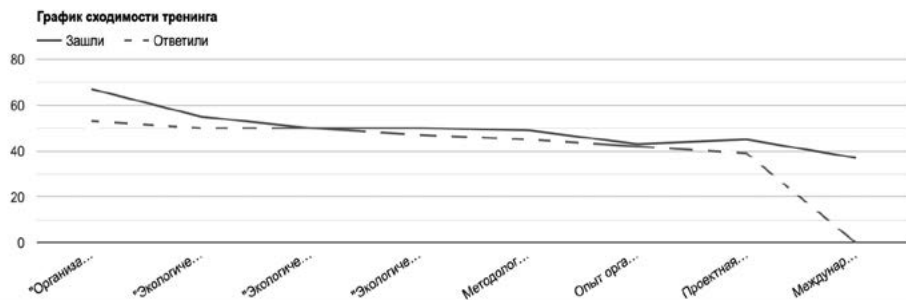


Рисунок 8. Статистика работы слушателей курсов в системе Геккон

Урок	Статус	Зашли	Ответили	Прошли
В "Организация экологического мониторинга"	опубликован	67	53	53
В "Экологический мониторинг атмосферы"	опубликован	55	50	50
В "Экологический Мониторинг водной среды и осадков"	опубликован	50	50	50
В "Экологический мониторинг почвы"	опубликован	50	47	47
В Методология исследования и проектирования в школьном экологическом образовании	опубликован	49	45	45
В Опыт организации наставничества и тьюторского сопровождение школьных проектов и исследований в российском образовании	опубликован	43	42	42
В Проектная мастерская. Как организовать работу над индивидуальным проектом	опубликован	45	39	39
В Международный опыт наставничества и тьюторства в экологическом образовании	опубликован	37	нет задания	

Рисунок 9. Статистика выполнения заданий различных модулей курсов повышения квалификации «Наставничество в области экологического образования»



## Рефлексия

В заключение представляется важным провести анализ достигнутых результатов, обсудить возникающие сложности и перспективы развития проекта.

В связи с дальнейшим развитием проекта возникает вопрос о соотношении соревновательных и исследовательских аспектов «Экологического патруля». Важно определить, какой формат представления результатов работы проектных команд представляется оптимальным – смотр, конференция, конкурс, соревнование? Для начала можно обратиться к определениям названных форматов, чтобы лучше разобраться в их отличиях.

**Конференция** (от лат. confercio «собирать в одно место») – собрание, совещание групп лиц, отдельных лиц, организаций для обсуждения определенных тем.

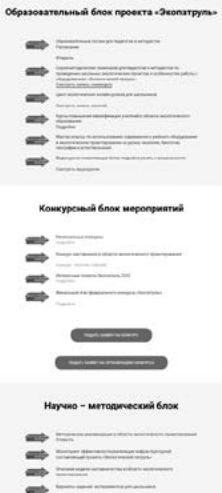
**Смотр** – 1. торжественное официальное освидетельствование чего-нибудь, ознакомление с порядком, состоянием чего-нибудь. «Смотр войскам». 2. Общественная проверка чего-нибудь. «Смотр печати».

**Конкурс** (лат. concursus) – соревнование, соискательство нескольких лиц в области искусства, наук и прочего, с целью выделить наиболее выдающегося (или выдающихся) конкурсанта – претендента на победу.

**Соревнование** – форма деятельности, борьба, соперничество за достижение превосходства, лучшего результата.

Из представленных определений видно, что соревновательные аспекты есть в конкурсе и соревновании, причем, согласно определению, конкурс – это то же соревнование, но творческое, а не спортивное. Конкурс – это оценка уже достигнутого, а на соревнованиях еще надо достичь чего-то. Для развития проекта важно осознать, хотим мы, чтобы школьники занимались постоянными систематическими измерениями на протяжении года или чтобы они показали свои навыки на региональных и федеральном конкурсах? В первом случае мы проводим конкурс, на котором оцениваем результаты работы за год (по итогам рейтинга выполнения заданий и критериям оценки выступлений/докладов), во втором – соревнование: важно во время регионального или федерального финала показать навыки планирования экологических исследований, работы с оборудованием (формат может быть похож на Worldskills).

В случае конкурса учителя (или наставники) предлагают школьникам темы исследований (задания), которые предполагают вариативность. Верификация данных проводится на этапе оценки работы путем анализа корректности методологии и ответов на вопросы. На уровне региона и на федеральном финале мы можем построить рейтинг команд на основе сумм критериев А, Б, В. Победителями становятся те, кто набрал больше всего баллов на каждом этапе (таблица 7).





**Таблица 7. Основные формы работы и способы их оценки в случае проведения конференции по итогам проекта «Экологический патруль»**

Что делают команды?	Что развивает?
Проектные команды планируют свои мониторинговые исследования → план исследования / проекта → оценка по критериям А	Развитие научного творчества, умения планировать исследование / проект
В течение года команды проводят измерения → текст работы → оценка по критериям Б	Систематичность сбора данных, умение анализа данных, их текстового представления
На конкурсе представляются результаты работы (проект, исследование) → доклад / защита работы → оценка по критериям В	Умение публичной защиты, отстаивания своей точки зрения, ответы на вопросы

Если мы проводим соревнование, учителя (или наставники) предлагают организационному комитету темы заданий с минимальной вариативностью. При этом важно предложить систему верификации результатов для отсева некачественных данных. На уровне региона и на федеральном финале мы можем построить рейтинг команд на основе сумм баллов за выполнение заданий. Побеждают те, кто набрал больше всего баллов в общем зачете (таблица 8).

**Таблица 8. Основные формы работы и способы их оценки в случае проведения соревнований по итогам проекта «Экологический патруль»**

Что делают команды?	Что развивает?
Даются конкретные задания (в соревнованиях установлены единые правила) и проводятся еженедельные, ежемесячные и итоговые подсчеты выполнения этих заданий	Освоение методики работы с оборудованием, точность выполнения инструкций. Массовость наблюдений → большие данные по экологическому мониторингу
На очном или дистанционном финале региона или федеральном также даются единые задания и оценивается скорость, точность их выполнения	Исполнительность, конкуренцию, возможно, командную работу

Оба формата итоговых мероприятий предполагают построение системы сбора и верификации данных, что требует поиска или разработки цифровой платформы (или мобильного приложения) со следующим функционалом:

- Прямое проведение измерений из приложения (цифровой платформы), обеспечивающее верификацию данных;
- Автоматическая запись даты, времени и координат наблюдения;
- Визуализация данных на карте (инфографика);
- Формирование массива больших данных (big data) по сети школьного мониторинга с возможностью доступа для зарегистрированных участников;
- Возможность выступать с инициативами проектов по сбору данных;



- Присвоение различных статусов участникам в зависимости от активности пользователя, геймификация процесса и формирование автоматического рейтинга участников. Разработка такой платформы могла бы быть полезна для целей развития проектного обучения, а также для ознакомления с технологией блокчейн. Сравнение возможных вариантов платформ приведено в таблице 9.

**Таблица 9. Сравнение различных подходов к формированию базы данных по итогам измерений проекта «Экологический патруль»**

Вариант	Верификация	Плюсы	Минусы
Гугл-формы или Яндекс-формы	Вручную по файлам измерений	Реализовано, бесплатно	Нет привязки к ГИС, авторизации, автоматического рейтинга участников
Глобал.Лаб	Возможна автоматическая для ряда измерительных систем	Привязка к ГИС, авторизация, автоматический рейтинг участников	Сервис платный
Своя цифровая платформа или мобильное приложение	Автоматическая	Привязка к ГИС, авторизация, автоматический рейтинг участников	Не разработана, не ясна стоимость и источники финансирования разработки

В 2020–2021 учебном году запланировано проведение всероссийского конкурса экологических проектов «Экологический патруль», который должен показать эффективность выбранной модели сопровождения проектной и исследовательской деятельности в области экологического образования. Анализ результатов конкурса, а также лучшие практики в области констаблства могут стать темой отдельной статьи.

На 2021–2022 годы в рамках проекта запланировано:

- Расширение географии проекта до 35 регионов;
- Увеличение количества проектов экологической тематики до 2 500;
- Создание и внедрение информационной системы, способной объединить всех участников проекта и предназначенной для хранения, поиска, обмена и обработки информации, с использованием технологии искусственного интеллекта;
- Увеличение количества детей, вовлеченных в проект до 15 000;
- Проведение серии просветительских мероприятий и создания медиатеки знаний;
- Разработка стационарного комплекта учебного оборудования для организации экологически направленной учебно-исследовательской работы и практикума обучающихся. **MR**



# Методические рекомендации к проведению Всероссийского конкурса исследовательских и проектных работ дошкольников и младших школьников «Я — исследователь!» в онлайн-формате

## Holding the All-Russian Contest of the Research and Project Works of Preschoolers and Primary School Children “I am a researcher!” in online format: Methodological recommendations



**Трифопова  
Екатерина  
Вячеславовна,**

кандидат психологических наук, доцент кафедры психологической антропологии Института детства МПГУ, руководитель жюри секции «Живая природа» Всероссийского конкурса исследовательских и проектных работ дошкольников и младших школьников «Я — исследователь!», г. Москва  
e-mail: k34@mail.ru

**Аннотация.** В статье приведены методические рекомендации по проведению Всероссийского конкурса исследовательских и проектных работ дошкольников и младших школьников «Я — исследователь!» в условиях пандемии с учетом специфики дистанционного формата, подробно рассмотрены организационные и технические аспекты подготовки и проведения конкурса, специфика роли научного руководителя и эксперта конкурса, особенности этих ролей при проведении мероприятия в онлайн-формате. Приведены критерии оценки выступления на стендовых слушаниях.

**Ключевые слова:** конкурс «Я — исследователь!», исследовательская деятельность, исследовательские работы, проектная работа, дошкольники, младшие школьники, научное руководство

**Abstract.** The article provides guidelines for holding the All-Russian Contest of the Research and Project Works of Preschoolers and Primary School Children “I am a researcher!” in the current conditions of a pandemic, considering the specifics of the on-line format. It describes various organizational and technical aspects of preparing and holding the competition, considers the specifics of the role of supervisors and experts and the features of these roles when holding an event in an online format. The criteria for evaluating the performance at the poster hearings are given in the form of a table.

**Keywords:** “I am a researcher!” contest, research activity, research work, project work, preschoolers, younger students, scientific leadership



**Ekaterina Trifonova,**

Ph.D. in Psychology, Associate Professor of the Department of Psychological Anthropology of the Institute of Childhood, Moscow State Pedagogical University, Chairperson of the jury of the 'Wildlife' section of the All-Russian Contest of the Research and Project Works of Preschoolers and Primary School Children "I am a researcher!", Moscow  
e-mail: k34@mail.ru

**Введение**

Данные методические рекомендации призваны помочь в условиях пандемии проводить муниципальные, региональные и финальный туры Всероссийского конкурса исследовательских и проектных работ дошкольников и младших школьников «Я – исследователь!» в дистанционном формате.

Принципы организации конкурса, содержательные требования к работам, к процедуре защиты, а также критерии оценки подробно изложены в статье А. И. Савенкова и А. С. Обухова [Савенков, Обухов 2018]. Необходимо обеспечить доступ участников конкурса к этой информации наряду с Положением о конкурсе.

Данные методические рекомендации обращают внимание организаторов, экспертов и научных руководителей на специфику дистанционного формата проведения конкурса.

Выражаем благодарность Детской экологической станции города Новый Уренгой за возможность участия в Фестивале науки и предоставленные материалы, позволившие выявить проблемы и точки роста при проведении конкурса в режиме онлайн.

**Подготовительная работа к конкурсу****Технические аспекты**

Первым условием участия ребенка в конкурсе будет определение точки доступа ребенка в виртуальное пространство конкурса. Необходима качественная надежная техника и хороший (устойчивый, сильный) интернет-сигнал, чтобы технические помехи не мешали выступлению ребенка. В рамках проведения муниципальных и региональных этапов конкурса, когда несколько детей выступают от одного образовательного учреждения или от одного города, такая трансляция может вестись из образовательного учреждения, где в зале собираются все выступающие дети. Возможность непосредственного общения участников, поддержка друг друга позволяют детям почувствовать себя более комфортно и меньше волноваться во время выступления в окружении «группы поддержки». Трансляция из дома в этом отношении может оказаться более стрессовым событием для ребенка<sup>1</sup>.

В случае коллективного подключения оно может быть именовано в ZOOM по названию того учреждения, откуда ведется трансляция (например: ДС «Звездочка», ГБОУ ДО «Пингвинчик» и тому подобное), а в рамках регионального тура – по названию региона / города / населенного пункта). Такие объединения подключения также предпочтительнее потому, что позволяют уменьшить количество подключений, снизить нагрузку на сеть, повысить устойчивость Интернет-соединения.

<sup>1</sup> В рамках одного из муниципальных туров возникла ситуация, когда именно ребенок, подключившийся к конкурсу из дома, а не из ДОО, как остальные дети, настолько ступешался, что не смог произнести вообще ни одного слова, не включился в общение даже в ситуации неформальной беседы, не касающейся исследования, и не стал защищать работу. Сразу отметим, что для таких детей, как и для детей, которые не смогли выйти на связь по техническим причинам, предоставляется возможность рассказать о своей работе в другой день конкурса.



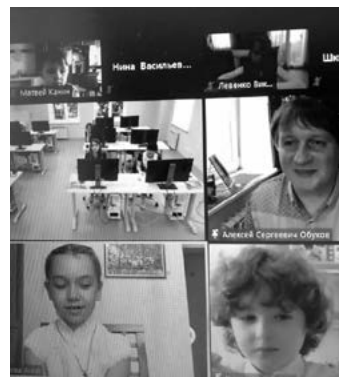
Необходимо предварительно (до проведения конкурса) выделить день для проведения «технической» онлайн-встречи с научными руководителями работ, где необходимо отработать следующие действия:

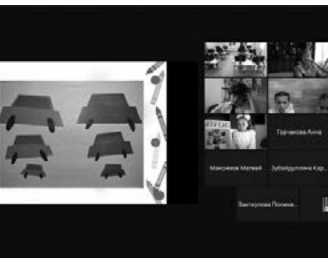
1. Протестировать качество связи. При необходимости подобрать более подходящие технические устройства (возможно, при плохом звуке и изображении подключить внешнюю камеру, внешний дополнительный микрофон и тому подобное).
2. Настроить звук микрофона (рассказать, как в настройках компьютера поставить звук на максимум) и проверить качество звука (громкость, непрерывность, отсутствие скачков громкости).
3. Научиться включать/отключать звук и видео в ходе мероприятия в программе ZOOM.
4. Научиться включать презентацию или иные материалы через демонстрацию экрана.
5. Научиться переключать режим Докладчик/Галерея, чтобы ребенок мог видеть на экране то всех участников, то выступающего.
6. Научиться переименовывать свою трансляцию в ZOOM по требованиям конкурса (это может быть название региона / города / ОО / имя участника в зависимости от типа подключения).
7. Научиться «поднимать руку»... с помощью инструмента «реакции» (при большом числе детей не всех может быть видно на экране, а данное действие позволит «не потерять» вопрос, который хочет задать ребенок. Пояснить участникам разницу между собственно «реакцией» (которая исчезнет с экрана через несколько секунд, и ведущий может ее не заметить) и «поднятой рукой», которая остается поднятой, пока ее не опустит сам участник или ведущий).

Форма представления материалов на конкурс допускается любая (презентация, стенд, видеоролик или иное). Основные требования к материалам:

- материалы должны быть удобны для использования самим ребенком в ходе рассказа о собственном исследовании;
- материалы представляются на конкурс **заранее** (файлы презентации и/или видеоролика, фотография стенда и другое), чтобы в ходе защиты, если какие-то материалы плохо видны в режиме видеосвязи, эксперт мог бы открыть их на своем компьютере и уточнить необходимую информацию.

Как показывает опыт, формат презентации наиболее предпочтителен: даже если ребенок во время выступления опирается на свой альбом или стенд, то параллельная демонстрация





материалов на экране в форме презентации помогает слушателям и экспертам лучше понять содержание доклада.

Рекомендуется заранее протестировать все оборудование и качество звука, особенно если ребенку удобнее выступать у стенда (необходимо предусмотреть дополнительный микрофон на стенде или одежде докладчика, потому что его не будет слышно, как только он отвернется к стенду), проверить качество воспроизведения видеозаписей (при наличии таковых). Для этого за некоторое время до конкурса можно организовать видеосвязь через программу ZOOM с другими участниками конференции или родственниками, попробовать показать им материалы (проверить, насколько хорошо их видно), поговорить на любые темы, чтобы отрегулировать качество звука и освоиться в пространстве экрана. Младшие школьники (3–4 класс) легко осваивают управление программой. При проверке воспроизведения видеозаписей следует учесть, что формат видеозаписи должен быть максимально сжатым, облегченным (большие по объему файлы «тормозят» и проигрываются прерывисто и часто без звука – эти настройки также следует отрегулировать или отказаться от видео, выбрав другой способ демонстрации материалов).

## Организационные аспекты

Все поданные на конкурс заявки распределяются оргкомитетом по отдельным трансляциям по каждой из 4 секций («естественнонаучная: живая», «естественнонаучная: неживая», «гуманитарная», «математика, физика, техника») и по каждой из пяти возрастных категорий (до 6 лет; 7–8 лет; 8–9 лет; 9 лет; 10 лет). Итого максимум 20 линий трансляций. Предполагаемое время каждой трансляции – не более 2-х часов, предполагается выступление 4–6 участников (при выделенном времени на выступление и обсуждение 20–30 минут)<sup>2</sup>. После перерыва трансляция продолжается со следующими участниками, пока все выступающие не представят свои работы. При большом количестве участников трансляции могут идти параллельно или продолжаться на следующий день (например, одна секция может быть разделена на 4 подгруппы, которые проходят отдельными трансляциями в течение двух дней).

В случае небольшого числа представленных работ по отдельным секциям возможно объединение возрастных категорий в рамках одной трансляции, при этом оценки разных возрастных категорий не объединяются, оценка работ происходит только в рамках своей возрастной категории.

На случай плохой связи с кем-то из выступающих во время защиты или невозможности соединения по техническим причинам (или в силу иных, особых, не зависящих от участника, обстоятельств) следует предусмотреть дополнительное время для беседы с ребенком на тему его работы. Это может быть

<sup>2</sup> Время может меняться в зависимости от конкретных условий. Так, в рамках региональных выступлений на обсуждения работ детей-дошкольников выделялось 20 минут. При небольшом количестве вопросов от детей такого возраста и, по большей части несложных работ, не требующих для понимания детального обсуждения, а также с учетом возрастных возможностей и ограничений, этого времени обсуждения работы и для понимания вовлеченности ребенка вполне хватало. Для детей постарше, с более сложными и интересными работами время обсуждения может увеличиваться, это следует предусмотреть.



дополнительно выделенная сессия, на которую приглашаются участники, которые не смогли подключиться в свое время, и представители экспертной комиссии тех секций, к которым относятся детские выступления, которые пришлось отложить.

Программа, предоставляемая участникам (на сайте мероприятия, в электронных рассылках и так далее), должна содержать названия секций, ссылки для подключения с кодом доступа, список выступающих с названиями работ. По общему времени работы секции и по количеству выступающих зрители могут примерно рассчитать, когда будет презентация интересующей их работы, однако в программе следует дать предупредительный текст о том, что внутри секций возможны перестановки докладов по непредвиденным обстоятельствам (от технических проблем со связью до отказов от выступления со стороны детей).

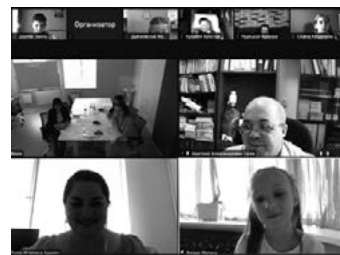
Внутри каждой из указанных выше 20-ти подгрупп очередность выступления регламентируется программой, которую составляет Оргкомитет конкурса. Общая рекомендация для составителей программы состоит в том, чтобы делать распределение по возрастам: первыми выступают более младшие дети. Однако Оргкомитетом могут быть приняты во внимание и иные факторы и обстоятельства.

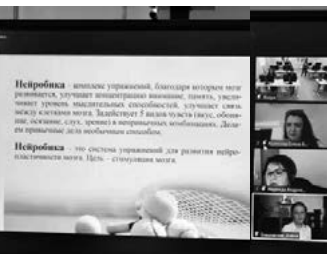
Как показал опыт, жеребьевка внутри секции, проводимая в любой форме, менее предпочтительна в рамках онлайн-формата: она отнимает время и все равно оставляет вопросы относительно собственной «прозрачности» и независимости.

Для каждой трансляции выделяется ведущий, который предоставляет слово для докладов и вопросов, обладает правом выключения звука (следит за чистотой эфира), следит за регламентом, модерировать чат и отвечает за запись трансляции. Оптимально, если есть возможность разделить роли ведущего и технического руководителя между двумя людьми, чтобы развести содержательные и технические функции.

Если ведущий и эксперты находятся в одном помещении, ведущий должен пристально следить за тем, чтобы при включенном звуке студии никаких обсуждений работ (даже вполголоса или шепотом) и высказываний мнений экспертов не было – это недопустимо. Каждый эксперт должен помнить, что, если ему нужно высказать коллегам то или иное мнение, сначала следует проверить и отключить звук микрофона студии. Даже не относящиеся к содержанию работ организационные переговоры мешают слушать выступающего, сбивают его самого. На время выступления ребенка ведущий или его технический помощник обязательно отключают звук всех микрофонов, кроме микрофона выступающего.

Организаторы мероприятия производят непрерывную запись всех онлайн-трансляций. По окончании каждого этапа мероприятия на время обсуждения экспертной комиссии





записи должны быть доступны членам жюри для повторного просмотра при необходимости обсуждения спорных случаев. Записи выступлений по окончании мероприятия можно сделать доступными для ознакомления всем участникам, которые хотели бы их послушать, но не смогли из-за участия в работе другой секции. Также эти записи могут быть наглядным материалом и кейсами для анализа при обучении педагогов по программам, связанным с организацией и развитием исследовательской деятельности детей, а также при обучении экспертов конкурса.

## Проведение конкурса

Начало и завершение конкурса (открытие и закрытие), а также сбор участников внутри каждой секции перед ее началом должны происходить либо при модерировании ведущего, который отвечает на приветствия детей и информирует о возможных технических задержках начала работы секции, либо под демонстрируемый ролик с музыкальным сопровождением на тему конкурса (фотографии с предыдущих конкурсов и тому подобное). Если этого нет, то тишина, которую слышат присоединяющиеся, может создавать впечатление, что что-то не так со звуком. Либо звучат отдельные детские приветствия, которые остаются без ответа, при этом включаются посторонние шумы от подключений со звуком, бытовые переговоры, что тоже нежелательно.

На выступление каждого ребенка выделяется 20–30 минут. Время распределяется следующим образом:

- 1–3 минуты – свободное общение с конкурсантом: знакомство, ориентировка в пространстве экрана, вопросы и беседа на свободные темы, направленные на то, чтобы включить ребенка в возможно непривычную для него форму онлайн-общения, чтобы дать ему освоиться в условиях новой ситуации, а также решить технические задачи подключения демонстрационных материалов и прочее.
- 5–7 минут – представление основных этапов и наиболее интересных результатов работы в режиме монолога ребенка. Руководитель работы находится рядом с ребенком, обеспечивает технические аспекты выступления (перелистывание презентации, включение нужных видеороликов при необходимости, демонстрацию необходимых элементов выступления и тому подобное, не вмешиваясь в выступление).
- 5–7 минут выделяется для ответов на вопросы детей. Если у слушавшего ребенка возник вопрос, взрослый нажимает кнопку «поднять руку». Ведущий приглашает детей задавать вопросы, в этот момент сопровождающий взрослый должен подключить звук (поэтому присутствие взрослого



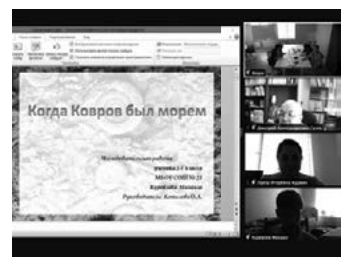


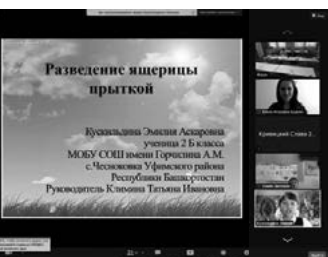
необходимо на все время работы секции, а не только в момент выступления ребенка). Вопросы задаются выступающему устно. Если лимит времени не позволяет задать все вопросы, то оставшиеся могут быть записаны научными руководителями детей в общий чат с указанием контактов, и в неформальном режиме возможно объединение детей для содержательной беседы. Важно донести до сведения научных руководителей, что номинация «Самому активному участнику» ввиду особой формы проведения конкурса не предусмотрена, так как разделить детскую и взрослую активность не представляется возможным. Поэтому вопросы формулируются детьми исключительно на основании их интереса к прослушанному исследованию и по желанию самих детей. Однако возникали ситуации, когда в ходе обсуждения докладов дело не ограничивалось просто вопросами, дети вступали в оживленную содержательную дискуссию, которую иногда даже приходилось прерывать в силу недостатка времени. Такие проявления детской активности могут отмечаться членами жюри и по решению жюри дополнительно поощряться.

- 10-15 минут выделяется на вопросы, беседу с ребенком и рекомендации экспертов по содержанию проведенного исследования. Правила взаимодействия с участниками конкурса для экспертов остаются теми же, что и при проведении очных туров.

Следует учитывать, что чем формальнее проводится конкурс, тем меньше времени уходит на обсуждение работы. Так, в ситуациях, когда дети-участники не проявляли познавательную активность, вопросов от детей не было вовсе (на таких секциях и представляемые работы самих участников были крайне формальны и репродуктивны). На некоторых секциях обсуждение работ со стороны экспертов сводилось к нескольким вопросам, чаще проверочного и уточняющего характера, не было обсуждения перспектив развития исследования, его сильных и слабых сторон. В этом случае экспертные обсуждения занимали в среднем менее 1,5 минут (при среднем времени детских вопросов и ответов 2 минуты), но конкурсная ситуация при этом полностью теряла свою образовательную составляющую, что следует признать недопустимым.

Перед началом работы секции ведущий, убедившись в присутствии (согласно программе) выступающих детей и руководителей их работ, информирует взрослых о недопустимости подсказок и вмешательства в беседу ребенка-автора работы с детьми и экспертами даже в случае затруднений. Предварительно (на установочных семинарах) руководителям работ важно разъяснить, что подсказки вредят правильной экспертной оценке выступления ребенка, потому что оценивается не столько правильность ответа как такового, сколько способность





ребенка использовать имеющиеся у него знания, представления для нахождения возможного ответа, стратегия поведения в ситуации затруднения. Чтобы такое предупреждение не звучало «устрашающе» для детей, его можно дать в игровом ключе: ведущий приветствует присутствующих и «распределяет роли», предлагая детям поучаствовать сегодня в роли «ученых» и «экспертов», а взрослым предлагая роли «технических директоров». При этом ведущий напоминает обязанности технического директора, в которые входит вовремя подключать и отключать звук, презентацию и тому подобное, а также не мешать выступающему своими подсказками.

Если ребенок, чье выступление согласно программе предполагается первым, не готов выступать первым, то приглашается следующий участник, а пропустивший свою очередь ребенок выступает за ним. Такой алгоритм смены последовательности выступлений сохраняется, пока ребенок не будет готов к выступлению. Пока таких отказов не фиксировалось, многие дети как раз выражают желание представить первыми свою работу.

Перед завершением секции ведущий может спросить выступавших, не хотят ли они добавить к своему выступлению что-то, что кажется им очень важным, но было упущено в момент выступления (забыли, растерялись и тому подобное), и предоставить желающим по 1–2 минуте для дополнения. Это не столько «информационный» момент для экспертов, сколько «психологический» — для выступающих, чтобы у них не осталось ощущения, что «если бы я это смог сказать, все было бы совсем иначе!».

Во время защит особое внимание следует уделить тому, чтобы обеспечить детям комфортные условия для участия в конкурсе. Даже заинтересованное прослушивание и участие в обсуждении работ утомляет детей такого возраста (особенно в группах детей до 6 и 7–8 лет). Необходимо предусмотреть наличие стола с карандашами, бумагой, пластилином, чтобы ребенок мог отвлечься, что-то поделать руками. Не нужно заставлять детей все время сидеть перед экраном, обязательно нужно устраивать «физкультминутки», когда дети могут побегать, попрыгать, активно пошевелиться и тому подобное. В рамках региональных и муниципальных туров такие разминки для участников могут организовываться ведущими секций. Однако следует предупредить ведущих, что столь милые взрослым «разминки» типа «танца маленьких утят» или «море волнуется» не очень подходят для быстрой «перезагрузки». Поэтому здесь как раз больше подходят интенсивные прыжки (сами дети предлагали именно это) или короткая, но очень быстрая пробежка по залу. Такая активность помогает взбодриться, сбросить накопившееся напряжение и утомление.

Взрослый (родитель, руководитель) не должен оставлять ребенка (особенно дошкольника) перед экраном одного, потому что в любой момент может понадобиться техническая помощь: включить звук, чтобы ребенок мог задать свой вопрос,





переключать режимы докладчик/галерея, чтобы ребенок мог видеть то участников, то выступающего и представляемые им материалы и тому подобное.

По результатам выступлений комиссия экспертов оценивает каждую работу по нижеприведенным критериям оценки (0–18 баллов). По окончании работы комиссия экспертов заполняет протоколы и предоставляет результаты оценки по каждому участнику конкурса и заключение (лауреат, участник, 3, 2, 1 место или иное), выделяет необходимое количество работ для участия на следующем этапе конкурса «Я – исследователь!». Выделение работ-призеров происходит не просто по формальному количеству набранных каждым участником баллов, но по результатам содержательного обсуждения каждой работы экспертной комиссией. Поэтому по окончании каждой сессии должно быть предусмотрено время (20–30 минут) для конфиденциального содержательного обсуждения детских работ членами экспертных комиссий.

**Таблица 1. Критерии оценки выступления на стендовых слушаниях (по материалам Всероссийского конкурса «Я — исследователь!»)**

Критерий	0 баллов	1 балл	2 балла
<b>Замысел исследования / проекта</b>			
Степень авторства замысла, оригинальность	Ребенок исполнял указания взрослого без понимания, что и зачем делает	Ребенок выполнял указания взрослого, понимая зачем и почему делает именно так	Ребенок сам придумал идею проекта или увидел проблему исследования, двигался максимально самостоятельно
Соответствие темы, цели, задач содержанию	Большая смысловая путаница (тема про одно, цель про другое, задачи про разное, содержание как получилось)	Работа структурирована, но недостаточно, есть смысловые неточности	Работа целостная, тема, цель, задачи и содержание согласованы
Познавательная ценность темы	Ребенок воспроизводит заученную информацию, мало понимает ее содержание	Ребенок узнал много информации в ходе реализации работы, но мало понял про то «как» делать (методы, алгоритм реализации замысла)	Ребенок освоил новые для себя методы исследования или алгоритм реализации замысла
<b>Уровень реализации исследования / проекта</b>			
Соответствие методов проблеме и цели исследования или проекта. Понимание их возможностей	Методы не адекватны проблеме и цели исследования или проекта, суть методов ребенок не понял, не осознал	Методы применяются в соответствии с проблемой и целью исследования или проекта, но ребенок плохо понимает почему именно эти методы использованы, что и как он с помощью них получил	Методы используются в соответствии с проблемой и целью исследования или проекта, осознанно, с пониманием их возможностей (желательно и ограничений)





<b>Критерий</b>	<b>0 баллов</b>	<b>1 балл</b>	<b>2 балла</b>
Процесс реализации исследования или проекта	Собственных эмпирических данных фактически нет или они не относятся к решению проблемы исследования. Проект на уровне замысла, нет начала его реализации. Ребенок не может рассказать про ход проведения исследования, реализации проекта	Эмпирические данные есть, но явно недостаточны / замысел проекта реализован не в полной мере. Ребенок рассказывать про путь реализации исследования или проекта, но затрудняется обосновать последовательность действий	Собственные данные достаточны для раскрытия проблемы исследования / проектный замысел реализован полностью. Ребенок может детально рассказать про путь реализации исследования или проекта, объясняя последовательность действий
Осмысленность и корректность обобщений и выводов	Обобщений нет; выводы не вытекают из собственных данных; или автор не понимает написанные взрослым обобщения и выводы	Обобщения есть, но скорее на уровне констатации. Выводы не очень обоснованы. Автор понимает их суть, но не может их обосновать	Есть осмысленные обобщения собственных данных, сделаны выводы, вытекающие из обобщений. Автор содержательно и аргументированно их обосновывает
<b>Представление работы</b>			
Самостоятельности подготовки представляемых материалов	Представляемая работа явно подготовлена взрослым с минимальным участием ребенка	Представляемая работа подготовлена ребенком вместе со взрослым	Представляемая работа подготовлена максимально самостоятельно
Связанность и осознанность изложения	Текст заучен и воспроизводится без понимания сути	Ребенок привязан к заученному тексту, но при обсуждении предъясляет понимание того, о чем говорил	Ребенок объясняет с использованием материала работы, готов вести диалог и дискуссию по работе, может последовательно и с пониманием сути работы рассказывать о ней
Готовность обсуждать работу (ответы на вопросы)	Затрудняется с ответами на вопросы, не готов обсуждать вопросы по сути исследования или проекта	На вопросы отвечает, но без глубины понимания сути проблемы своей работы	Ребенок в ответах на вопросы проявляет максимальную глубину понимания сути своего исследования или проекта

Проведение завершающего этапа (награждения) должно также начинаться с заставки с музыкой или видеоклипа на тему конкурса, пока участники подключаются. Объявление информации об участниках и победителях должно сопровождаться текстом на экране, где крупно обозначаются все фамилии. Это можно сделать в форме презентации или видеоролика. Такое



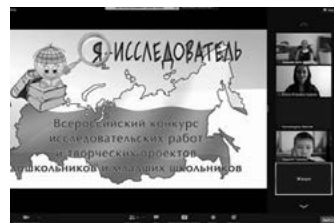
дублирование необходимо, так как звук у участников может прерываться, а информация должна быть донесена.

Обязательно сообщается информация о том, каким образом призы и грамоты будут вручены участникам и победителям (например, доставлены в их детские сады).

## Информация для научных руководителей

Исследовательская работа изначально строится как совместная работа ребенка и взрослого, в ходе которой, при сохранении инициативы ребенка, происходит присвоение способа организации данной деятельности, проверяются не только заведомо «правильные», но и любые детские гипотезы, поддерживается его собственная деятельность, происходит рефлексия ее результатов. При оценке такой работы экспертам важно увидеть включенность ребенка, которая проявляется в продуктах его собственной деятельности, в новых собственных проблемных вопросах, попытках (пусть пока и не вполне удачных) решений тех или иных проблем, степени присвоенности и понимания производимых в рамках исследования действий. Именно это имеет решающее значение, а не «актуальность», «новизна» или «социальная значимость» исследования или оригинальность используемого инструментария и тому подобное.

Если ребенок в рамках исследования был послушным исполнителем инструкций и идей взрослого, то это определенным образом расширило его умения и кругозор, но не научило быть исследователем. Такие «взрослые» работы, как правило, не получают высоких оценок у экспертов конкурса. Как показывает опыт, в рамках муниципальных и региональных туров конкурса присутствует большое число работ, которые представляют собой «рефераты» (изучение, а не исследование, проблемы, то есть сбор информации из разных источников и последующее ее изложение без исследовательских вопросов и гипотез), «рукоделия» (выполнение чего-то по уже имеющемуся алгоритму, рецепту: создание бумаги, выпекание запеканки и тому подобное), набор экспериментов на определенную тему вне проблемы или исследовательского вопроса (свойства воздуха, воды, магнитов и тому подобное) или повторения («репликации») «гуляющих» по просторам Интернета конспектов «исследовательских» работ без добавления какой-то собственной проблематики, без сопоставления полученных данных, то есть репродуктивная деятельность («Вред кока-колы» с вымачиванием в ней колбасы и яиц и тому подобное), если там не присутствует какой-то неожиданный детский вопрос, проблема, идея. Несмотря на то, что в Методических рекомендациях по подготовке и проведению Всероссийского конкурса исследовательских работ и творческих проектов дошкольников и младших





школьников «Я – Исследователь!» [Савенков, Обухов 2018] очень подробно разбираются все эти ошибочные представления о том, что такое детское исследование и как его следует и не следует проводить, научные руководители продолжают представлять на конкурс рефераты, поделки, эксперименты и репликации, хотя уже априори известно, что максимум, на который можно рассчитывать с такой работой, это статус «участник». Особенно обидно за детей, которые не получают опыта исследовательской деятельности до конкурса и не понимают, почему их работа не была по достоинству оценена: они же все выполнили так, как сказал взрослый: попозировали на фотографиях, хорошо выучили и рассказали текст, даже с выражением... Но при этом полученную от взрослого информацию «из Интернета» они считают истиной в последней инстанции и не соглашаются с предложением эксперта проверить ее: «Нет, я это точно знаю». Это очень опасная позиция, так как она изначально блокирует становление исследовательской позиции, выражающейся в том числе и в умении подвергать информацию сомнению и последующей проверке.

Крайне внимательно следует отнестись и к выбору секции: она должна однозначно соответствовать содержанию работы. В случае сомнений имеет смысл обсудить этот вопрос с коллегами. Несколько раз на конкурсах приходилось сталкиваться с ситуацией, когда работы, например, по тематике живой или неживой природы были представлены на гуманитарной секции. Почему это делается? Возможно, расчет научных руководителей прост: в естественнонаучных секциях традиционно много работ и, соответственно, большая конкуренция. В гуманитарной секции работ обычно гораздо меньше – выше шанс на призовое место, особенно при хорошей работе. Однако следует помнить, что в таком случае руководитель заведомо обрекает работу и ребенка на провал: даже хорошая работа может не получить достойного места просто в силу элементарного несоответствия тематике секции.

Готовя ребенка к выступлению в онлайн-режиме, следует предварительно «поиграть» с ним с помощью ZOOMа: пообщаться на любые темы через ZOOM, когда смартфон и компьютер разнесены, например, в комнату и на кухню (детей обычно очень веселят подобные ситуации), организовать совместное общение с друзьями в соседнем доме, с родственниками и тому подобное. Платформа предоставляет возможность устраивать такие сессии бесплатно (они ограничены по времени, но в данном случае это не имеет значения).

Не следует «натаскивать» ребенка на «правильное» выступление. Лучше сразу обсуждать с ним суть проведенного исследования: задавать вопросы по поводу его исследования, в том числе провокационные, иногда заведомо «неправильные»,





вопросы по существу, на понимание основных обнаруженных зависимостей и выводов и тому подобное. Чем свободнее ребенок владеет материалом, тем проще ему будет в процессе обсуждения работы.

Обсудите с ребенком, что он считает важным сказать во время своего выступления, помогите выстроить логику изложения, помня, что презентация в этом случае будет не только «наглядной иллюстрацией» к рассказываемому, но и опорой для мысли ребенка, помогающей ему удерживать основную линию повествования.

Подготовьте заранее все материалы и инструменты, которые вы рассчитываете показать во время обсуждения. Если у ребенка есть желание наглядно показать какой-то эксперимент, посмотрите через ZOOM, насколько видны и понятны действия ребенка? Может быть, разумнее сделать видеозапись на одну-полторы минуты, на которой зрителям будут лучше видны основные моменты эксперимента?

Постарайтесь максимально представить зрителям, в том числе экспертам, результаты деятельности самого ребенка.

Во время выступления не нужно подсказывать ребенку: иногда его не совсем верный ответ говорит о понимании ребенком происходившего гораздо более красноречиво, чем правильный заученный или услышанный только что от взрослого текст, который показывает, что ребенок это «знает», но не отражает, насколько ребенок это «понимает».

Кстати, стремление взрослого подсказать правильный ответ сильно сбивает ребенка: как только он видит, что взрослый пытается подсказать, он понимает, что на поставленный вопрос существует какой-то «правильный» ответ, который он не знает, но сейчас должен услышать от взрослого и повторить. Если взрослый не стремится подсказывать, ребенок спокойно рассказывает то, что думает на эту тему, не боясь «неправильного» ответа.

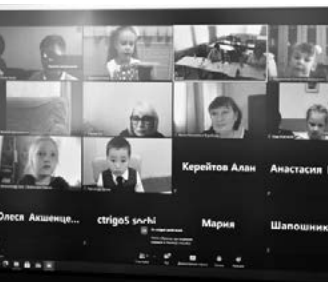
Поддерживайте детей эмоционально: улыбкой, объятием, держанием руки, кивками головы при любых ответах. Ориентируйте ребенка в пространстве экрана, показывая ему на «окошко» задающего вопрос или переводя его в режим полного окна на экране.

Обсуждайте просмотренные работы, обращайтесь внимание ребенка на удачные и интересные моменты, а главное – спрашивайте о том, что понравилось, зацепило, заинтересовало самого ребенка.

## Информация для экспертов

Основная задача эксперта – не оценка представленной работы как некоторого отчужденного продукта, а понимание (на материале обсуждения представленной работы) перспектив





развития ребенка как исследователя: насколько он способен увидеть проблему, насколько готов исследовать ее, насколько увлечен процессом поиска... Обсуждение работы следует выстраивать так, чтобы открыть для ребенка новые проблемные области, которые могут его заинтересовать, удивить, вызвать желание попробовать проверить то, что вдруг в обсуждении раскрыл для него эксперт. С детьми младшего школьного возраста уже можно обсуждать сильные и слабые стороны их работы, обращая внимание на адекватность или проблемность применяемых методов, полученных выводов и прочее.

Для эксперта важно понять, насколько ребенком присвоено то содержание, которое он представил в своем исследовании, насколько оно понято им, насколько он может опираться на эти новые знания в своих рассуждениях. Именно это составляет «познавательную ценность работы», а не отвлеченная тематика (ошибочная установка некоторых взрослых: про мусор – это ценно, потому что актуально, а про пауков – не ценно, они бесполезные).

Эксперт не должен занимать позицию экзаменатора («знает» – «не знает»). Конечно, если ребенок употребляет «умные» научные термины, то неплохо выяснить, понимает он их или нет, но не на уровне формального определения («Что такое...?»), а применив этот термин в конкретной ситуации. Но ребенок этого возраста имеет право не знать еще очень многое. Гораздо важнее, как он использует имеющиеся у него неясные пока знания, пытается с их помощью выстроить цепочку рассуждений, сопоставляет, сравнивает, замечает противоречия, способен подвергнуть что-то сомнению, искать способы проверки и тому подобное.

Эксперт на конкурсе – это компетентный взрослый, который поможет ребенку посмотреть на собственную работу с новой точки зрения, обогатит его представления, а не «поставит двойку». К сожалению, такая «учительская» позиция наблюдается у некоторых учителей, полагающих, что они-то и есть настоящие эксперты, которые знают, что «правильно», а что «неправильно». Для подготовки к ЕГЭ это очень перспективная позиция, но исследователя она воспитать не поможет. Отметим и другие экспертные ошибки, которые отмечались в процессе защиты детских работ (как онлайн, так и в офлайн-режиме).

Бывает очень больно смотреть на ситуации, когда во время выступления ребенка эксперты переговариваются, обсуждая что-то, вместо того, чтобы заинтересованно слушать ребенка. Это, действительно, становится похоже на ситуацию экзамена, а не на ситуацию включенного обсуждения. Большое недоумение вызывают экспертные вопросы «А как ты сделал вот это?» буквально сразу после того, как ребенок четко и подробно это рассказал. Ребенок с низкой познавательной активностью с радостью воспринимает такой вопрос и тут же включает в голову





свой «магнитофончик» с выученным наизусть текстом на «перемотку и повторное воспроизведение» причем с теми же интонациями. Но у включенного и думающего ребенка сразу возникает закономерный вопрос: «А меня вообще слушали? Зачем я это рассказывал?» и ответы могут следовать сжатые, неполные, создающие впечатление, что ребенок не знает, что говорить... Он, действительно, не знает, он в затруднении: как же ему объяснить что-то взрослому человеку, не понимающему элементарных вещей? Экспертная работа не терпит формалистов, она требует полной включенности и погруженности в общение с ребенком, в то содержательное и проблемное поле, которое он раскрывает перед слушателями здесь и сейчас.

И если по окончании выступления ребенка так называемый «эксперт» может вместо заинтересованного обсуждения работы задать лишь пару уточняющих и проверочных вопросов, то это демонстрация не экспертной позиции, а позиции экзаменатора, убивающая детскую активность и инициативу, познавательный и исследовательский интерес и желание участвовать в подобных мероприятиях в будущем.

Самая главная задача и научного руководителя работы и эксперта – увлечь ребенка собственной увлеченностью, интересом, желанием исследовать и обсуждать обнаруженные проблемы, искать пути и методы их познания, пробовать, ошибаться, исследовать в том числе и собственную ошибку, и снова пробовать. Только в таких условиях может родиться и расти настоящий исследователь. **ВК**

## Литература

Савенков, Обухов 2018 – *Савенков А. И., Обухов А. С.* Методические рекомендации по подготовке и проведению Всероссийского конкурса исследовательских работ и творческих проектов дошкольников и младших школьников «Я – Исследователь!» // Исследователь/Researcher. 2018. №3–4. С. 177–215.





## Васькова

Елена Дмитриевна,

педагог-организатор Исследовательского центра «Точка варения» ГБПОУ Колледж «26 КАДР», г. Москва

e-mail:

VaskovaED@26kadr.ru

Elena

Vaskova,

Teacher-Organizer at the Research Center 'Tochka Varenia' of the '26 Kadr' College, Moscow

# План занятия с младшими школьниками «Что делать с мусором?»

## “What to do with garbage?”: Lesson plan for younger schoolchildren

**Аннотация.** Представлен план занятия для учащихся начальной школы, на котором поднимается проблема утилизации мусора и показывается один из путей решения проблемы: поиск возможностей вторичного использования мусора. Занятие предусматривает групповую работу и пробное действие.

**Ключевые слова:** экологическая грамотность, младшие школьники, сценарий занятия

**Abstract.** The article presents a lesson plan for elementary school students, which raises the problem of waste disposal and shows one of the ways to solve the problem: finding opportunities for recycling waste. The lesson includes group work and trial action.

**Keywords:** environmental literacy, elementary school students, lesson plan

*Возраст:* 7–10 лет (1–4 класс).

*Продолжительность:* 45 минут.

*Цель занятия:* повысить уровень экологической грамотности, познакомить с принципами системы раздельного сбора и утилизации бытовых отходов, а также возможностями его повторного использования.

*Планируемые образовательные результаты.*

После занятия учащиеся:

- узнают, какие существуют способы утилизации отходов;
- изучат принципы раздельного сбора отходов и его значение для охраны окружающей среды;
- научатся использовать «мусор» повторно.

*Подготовка занятия для педагога.* Перед началом занятия педагогу необходимо подготовить презентацию со слайдами, которые демонстрируют основные способы утилизации отходов, типы отходов и изготовленные из них новые вещи, таблицу для группового задания «Найди пару» (мусор – вариант его повторного использования), видеоролики для демонстрации. Рекомендуем использовать дополнительную литературу по теме при подготовке занятия [Колотилина, Севрук 2015, Кольовска 2015, Русинова 2020].



**Оборудование и материалы:** компьютер, проектор, мультимедийная доска, колонки, ручки/карандаши и листы бумаги по количеству участников.

**Таблица 1. Ход занятия**

Этапы урока	Возможные задания, действия и вопросы учителя	Действия учеников
1 (5 мин)	<p>Учитель задает детям вопрос: Без чего вы не можете жить? Дети отвечают про интернет, телефоны. В итоге нужно подвести рассуждение к еде, воде, воздуху: Сколько вы сможете прожить без воды, воздуха? — Ученики дают ответы. Учитель предлагает провести эксперимент — задержать дыхание и продержаться без воздуха, кто дольше. Вывод: Землю, воду, воздух надо беречь, они должны быть чистыми. Для этого нужно меньше мусорить. Но что же тогда делать с мусором? Дети предлагают свои варианты</p>	<p>Слушают педагога, отвечают на вопросы</p>
2 (10 мин)	<p>В настоящее время существует три способа борьбы с мусором: закапывание на свалках, сжигание, переработка — учитель показывает на слайде свалку, мусоросжигающий завод и говорит о недостатках этих способов: «В нашей стране большую часть мусора закапывают в землю на свалках, которые занимают огромные площади — почти 6 тысяч футбольных полей. Каждый год площади свалок увеличиваются, а они могли бы использоваться для других целей. Кроме захламления, мусор при гниении выделяет много вредных веществ; свалки могут самовозгораться, это приводит к загрязнению воздуха ядовитыми химическими соединениями. У второго способа — сжигания мусора — также есть недостатки: 1 — при сжигании образуется много ядовитых веществ, которые попадают в воздух и накапливаются в золе; 2 — очистка воздуха и захоронение этой золы настолько дороги, что становятся не по силам даже многим «богатым» странам. Но есть еще третий способ — это переработка мусора</p>	<p>Слушают учителя</p>
3 (5 мин)	<p>Учитель показывает отрывок из мультфильма «Вини-пух и день забот» [Винни-Пух 1972] (8:00–11:40) и поясняет, что пустой горшок из-под меда можно использовать еще раз (тара), а лопнувший шарик Пятачка — нет</p>	<p>Дети смотрят отрывок из мультфильма «Вини-пух»</p>
3 (5 мин)	<p>Учитель показывает на слайдах картинки, иллюстрирующие типы отходов и изготовленные из них новые вещи: бутылки из-под молока, сока и так далее нужно использовать повторно или сдавать, и даже стеклянные осколки можно переплавить при высокой температуре. Из использованной бумаги изготавливают новую бумагу, картон, обертку. Значительная часть отходов составляет пластмасса, без нее сегодня трудно представить нашу жизнь. Например, только бутылок из пластика во всем мире производится около 70 миллиардов в год. Из переработанных бутылок делают игрушки, спортивную одежду (из двух литровых бутылок можно сделать одну бейсболку), новые бутылки, подушки, щетки, линолеум, тротуарную плитку</p>	<p>Слушают учителя</p>





Этапы урока	Возможные задания, действия и вопросы учителя	Действия учеников
4 (5 мин)	Но, чтобы переработать как можно больше отходов, их необходимо предварительно рассортировать. Учитель показывает видеурок [Васькова 2020] о раздельном сборе отходов	Смотрят видеурок
5 (10 мин)	Учитель распределяет ребят на мини-группы и дает задание «Найди пару». Нужно определить, как можно повторно использовать мусор. Например, старая заварка — удобрение для огорода, коробки из-под молока — материал для кормушки для птиц	Выполняют задание
6 (5 мин)	Подведение итогов, проверка задания. Рефлексия. Учитель задает вопросы: Что мы сегодня изучали? Что заинтересовало на уроке? Почему? Довольны ли вы своей работой? За что вы хотели бы похвалить себя или кого-то из одноклассников? Что в дальнейшем хочется изучить? Какие появились новые вопросы?	Отвечают на вопросы



## Литература

Васькова 2020 – Васькова Е. Д. Что делать с мусором? Видеурок на канале «Точка варения» научно-просветительского проекта колледжа «26 КАДР», 2020. [Электронный ресурс] URL: <https://youtu.be/GZF941HCP9w>

Вини-Пух 1972 – Мультфильм «Вини-пух и день забот». Реж. Ф. Хитрук. Союзмультфильм, 1972.

Колотилина, Севрук 2015 – Колотилина Л. Н., Севрук Ю. А. Ресурсосбережение: внеурочные занятия по экологии. 6–11 классы. М.: ВАКО, 2015. 128 с.

Кольовска 2015 – Кольовска А. А. Методическое пособие по организации учебных мероприятий на тему «Отходы». М.: Мосприрода, 2015 [Электронный ресурс] URL: <https://www.mospriroda.ru/upload/iblock/4fc/4fc2c2690adbe9ddee988e90c79dcde1.pdf>

Русинова 2020 – Русинова Е. А. ЭКОагенты: Лёша и коты спасают планету! СПб.: Питер, 2020. 32 с.



# План занятия для младших школьников «Экологическая лаборатория «Хранители воды»»

## The 'Water keepers' eco-laboratory: Lesson plan for younger schoolchildren

**Аннотация.** Представлен план занятия для учащихся начальной школы. Цель – воспитать бережное отношение к природе на примере негативного воздействия загрязняющих веществ на водную среду.

**Ключевые слова:** экологическая грамотность, младшие школьники, сценарий занятия

**Abstract.** The article presents a lesson plan for elementary school students. The goal is to cultivate a respectful attitude towards nature through the example of the negative impact of pollutants on the aquatic environment.

**Keywords:** environmental literacy, elementary school students, lesson plan

*Возраст:* 7–10 лет (1–4 класс).

*Продолжительность:* 1 час 30 минут.

*Цель:* воспитать бережное отношение к природе посредством рассмотрения примера негативного воздействия загрязняющих веществ на водную среду.

*Планируемые образовательные результаты.* После мероприятия школьники:

- будут знать о воздействии вредных веществ на окружающую среду;
- будут знать основные источники загрязнения водных ресурсов;
- освоют навыки приготовления микропрепаратов.

*Подготовка мероприятия для педагога.* Перед началом занятия педагогу необходимо подготовить оборудование и материалы по количеству участников (или по количеству микрогрупп).

*Оборудование и материалы:*

- Ручки/карандаши и листы бумаги
- Палочка стеклянная – 1 шт.



### Васькова

**Елена Дмитриевна,**

педагог-организатор  
Исследовательского  
центра «Точка варения»  
ГБПОУ Колледж  
«26 КАДР», г. Москва

e-mail:

VaskovaED@26kadr.ru

### Elena

**Vaskova,**

Teacher-Organizer at the  
Research Center 'Tochka  
Varenia' of the '26 Kadr'  
College, Moscow



- Моющее средство
- Стакан – 2 шт.
- Стекла покровные и предметные – 2 шт.
- Веточки элодеи – 2 шт.
- Вода чистая
- Микроскоп – 1 шт.

Таблица 1. Ход занятия

Этапы урока	Возможный текст ведущего	Действия участников
1 (10 мин)	<p>Как вы думаете, какое самое распространенное вещество на нашей планете? <i>Дети дают свои варианты ответов.</i></p> <p>Правильно, это вода. Вода — основа всех жизненных процессов, единственный источник кислорода в процессе фотосинтеза.</p> <p>Вода присутствует не только в морях, океанах, реках, озерах, но и в почве, в воздухе. Во всех обитателях планеты Земля.</p> <p>Нужно ли беречь воду, стараться не загрязнять ее? <i>Дети отвечают.</i></p> <p>В естественном состоянии вода не свободна от примесей. В ней растворены различные газы и соли, находятся взвешенные твердые частички. Например, морская вода — соленая, благодаря растворенным в ней веществам. То есть, как вы понимаете, различные вещества могут попасть в воду как естественным путем, так и из-за деятельности человека.</p> <p>Основные источники загрязнения воды связаны с человеческой деятельностью: разливы нефти, нефтедобыча, токсичные синтетические вещества, ядохимикаты, поступающие с сельскохозяйственных полей, коммунальные стоки, радиоактивные вещества, металлы (ртуть, свинец, цинк, олово, хром и другие). Загрязнители воды опасны для здоровья людей и окружающей среды. Например, загрязнение озера приводит к его зарастанию.</p> <p>А как вы думаете, какие еще последствия от загрязнения водоемов могут быть?</p>	<p>Дети слушают ведущего, отвечают на вопросы</p> <p>Дети по очереди отвечают на вопрос, перечисляя возможные последствия</p>



Этапы урока	Возможный текст ведущего	Действия участников
<p>2 (15 мин)</p>	<p>Наряду с масляными веществами очень опасными являются различные моющие средства. Их, например, часто используют при стирке белья в стиральной машине.</p> <p>После того как моющий раствор отработал, он попадает со сточными водами в городскую канализацию, затем в очистные сооружения, а иногда, без всякой очистки, непосредственно в грунт или водоем.</p> <p>Содержащиеся в моющих средствах вещества могут оказывать вредное воздействие на растения и животных.</p> <p>Для того, чтобы удостовериться в этом, давайте проведем эксперимент. <i>Здесь понадобятся ранее обозначенные оборудование и материалы.</i></p> <p>Сначала подготовим раствор. Для этого в один из стаканов с водой налейте два-три колпачка моющего средства, размешайте стеклянной палочкой.</p> <p>В каждый из стаканов поместим по веточке элодеи. Теперь нужно немного подождать, пока действие моющего средства проявится.</p> <p>А пока исследуем влияние другого типа загрязняющих веществ</p>	<p>Под руководством ведущего дети выполняют следующие действия:</p> <p>Подготовить раствор моющего средства Поместить по веточке элодеи в стакан с чистой водой и в стакан с раствором моющего средства</p>
<p>3 (15 мин)</p>	<p><i>Опыт «Вода и масло».</i></p> <p>Если в воду налить немного растительного масла, то оно разливается тонкой пленкой. <i>Дети проводят данный опыт под руководством учителя.</i></p> <p>Такая же пленка образуется при попадании машинного масла в водоем, она закрывает доступ воздуха всем водным обитателям, уменьшает проникновение солнечных лучей к водным растениям, а значит — ухудшает жизнь всего водоема. То же самое происходит при аварийном разливе нефти. Поэтому нельзя мыть автомобиль у водоемов</p>	<p>Дети слушают, по группам выполняют под руководством учителя выполняют опыт «Вода и масло»</p>
<p>4 (10 мин)</p>	<p>Предложите способы очистки воды от такого загрязнения</p>	<p>Дети предлагают варианты решения проблемы, записывая на ватмане или доске. Происходит совместное обсуждение с ведущим</p>



Этапы урока	Возможный текст ведущего	Действия участников
5 (25 мин)	Итак, давайте проверим, что стало с веточками элодеи. Обратите внимание на их цвет, форму и состояние листьев. Также давайте изучим их в микроскоп. Зафиксируйте результаты экспериментов в тетради	Под руководством ведущего дети выполняют следующие действия: Описать изменения обеих веточек: цвет, форму, состояние листьев. Приготовить два микропрепарата листа элодеи: из сосуда с чистой водой и из сосуда с раствором моющего средства. Поочередно рассмотреть микропрепараты под микроскопом и сравнить состояние растительных клеток
6 (10 мин)	Давайте обсудим влияние моющего средства на элодею	Проводится дискуссия, посвященная проблемам охраны природы
7 (5 мин)	<i>Рефлексия:</i> <i>Ведущий задает вопросы:</i> – Что мы сегодня изучали? – Понравился ли вам урок? Почему? – Довольны ли вы своей работой? – За что вы хотели бы похвалить себя или кого-то из одноклассников?	Дети отвечают на вопросы



## Литература

Колотилина, Севрук 2015 – *Колотилина Л. Н., Севрук Ю. А.* Ресурсосбережение: внеурочные занятия по экологии. 6–11 классы. М.: ВАКО, 2015. 128 с.

Обуховская 2017 – *Обуховская А. С.* Удивляемся, восхищаемся и познаем. Занимательные химико-экологические опыты для учеников начальной школы в урочное и внеурочное время. Изд. 3-е, перераб. и дополн. СПб.: Кримас+, 2017. 136 с.

Юный химик 2017 – *Юный химик, или Занимательные опыты с веществами вокруг нас: Иллюстрированное пособие для школьников, учающих естествознание, химию, экологию / Авт.-сост.: Н. В. Груздева, В. Н. Лаврова, А. Г. Муравьев, А. А. Мельник.* Изд. 4-е, перераб. и дополн. СПб.: Кримас+, 2017. 136 с.



# Игра для младших подростков «Миссия на планету Trappist-1b»

## Mission to planet 'Trappist-1b': Game for younger teenagers

**Аннотация.** Представлен сценарий образовательного мероприятия в формате игры с целью развития экологической грамотности у младших подростков. Игра проводится в мини-группах. В ходе игры отрабатываются представления об экологии, значимых геофизических параметрах для оптимальных условий жизнедеятельности.

**Ключевые слова:** экологическая грамотность, сценарий занятия, игра

**Abstract.** The article presents a scenario of an educational event in the form of a game. The goal of the event is to develop environmental literacy in younger adolescents. The game is played in mini-groups. During the game, the participants acquire knowledge of ecology and significant geophysical parameters for optimal living conditions.

**Keywords:** environmental literacy, lesson plan, game

**Участники:** младшие подростки (ученики 5–7 классов).

**Цель:** показать ребятам красоту родного края/территории, где они проводят много времени; ориентирование ребенка на абсолютную самоценность каждого живого организма.

**Место проведения:** школьный двор, ближайший к школе парк или ООПТ.

**Общее количество:** 30 человек.

**Группы:** 4–5 человек.

**Время проведения:** от 40 минут до 1 часа.

**Легенда:** Ученики являются сотрудниками экологической лаборатории Института планетологии им. Циолковского и в настоящий момент участвуют в миссии по изучению землеподобной планеты Trappist-1b в созвездии Водолея.

На Trappist-1b был отправлен космический корабль (школа) с командой (дети) для взятия проб и образцов, а также изучения экосистем.

Для решения вопроса о возможности колонизации этой планеты людьми необходимо определить, насколько пригодными являются условия на Trappist-1b.



**Можаева Мария Владимировна,**

учитель биологии кафедры STEM ЧОУ «Хорошевская школа», г. Москва

e-mail: mmozhayeva@mail.ru

**Maria Mozhayeva,**

Biology Teacher of the STEM Department of the private educational institution 'Horoshevskaya School', Moscow

**Задачи 1 этапа:**

1. Разбиться на мини-группы (4–5 человек).
2. Придумать название группы.
3. Распределить роли:
  - Руководитель исследовательской группы – общее руководство, принятие решений.
  - Специалисты (биолог, эколог, географ/геолог) – сбор и анализ материалов.
  - Фотограф группы – фото и видео фиксация объектов, процесса и участников.

**Задача 2 этапа:** получить задание.

Каждому специалисту дается задание, в ходе выполнения которого ребенку придется объединяться с такими же специалистами из других групп.

Задание выдается на планшете, на рабочим листе.

*Задание для Руководителя группы:* общее руководство работой исследовательской группы. Контроль за сроками выполнения заданий. Отметки на своей карте: исследованная территория, интересные находки, данные датчиков и так далее.

*Задание для фотографа:* фото и видео фиксация находок, территории, коллег.

*Биолог* отмечает на своем планшете интересные объекты.

*Эколог* собирает данные о загрязнении окружающей среды, описывает общую картину территории, если игра происходит на ООПТ или в лесопарке, по заданной теме делает описание растительного сообщества.

*Географ/геолог* фиксирует температуру, влажность, направление и силу ветра и другие абиотические факторы, работает с картой и помогает руководителю группы с этой работой. Собирает и фиксирует найденные минералы и кусочки пород. Можно также исследовать влажность почвы и тому подобное.

**Общие задания для группы:**

1. Включение сенсоров: слух, обоняние, тактильная чувствительность.
2. Отключив зрение (закрыв глаза) сканируем пространство на предмет разнообразия, силы, количества и природы звуков. Результаты наносим на карту.
3. Потом, подойдя к крупным и близко находящимся объектам, с помощью напарников руками исследуем различные поверхности: кору, листья, траву, почву и так далее.
4. Включение зрения: открываем глаза и пытаемся уловить количество оттенков зеленого, желтого, бело-серого (в зависимости от сезона).
5. Самые маленькие чудеса. Развиваем внимательность: отмечаем на карте места, где были обнаружены природные объекты небольшого размера – мох, лишайник, насекомые, колючка и тому подобное.





### *Дополнительные задания для биологов:*

Каждый биолог выбирает какое-то растение, рассматривает его, запоминает все особенности.

Затем все биологи собираются в круг, каждый ученый начинает описывать свое растение. Например, один из биологов рассказывает: «цветки розовые, листья сидячие, тычинок восемь». Другие биологи идут разыскивать это растение. Когда они его находят, возвращаются в круг. Если растение найдено правильно, то ему сообща присваивают новое название. Затем другой ученый рассказывает о своем растении и так далее по кругу.

Когда все растения найдены и получили новые названия, эти растения можно прихватить с собой домой, в лагерь, в школу и там по определителю растений найти официальные названия каждого из растений.

### *Дополнительное задание для географов:*

На карте отметить все крупные и/или значимые объекты. Дать им названия.

### *Дополнительное задание для экологов:*

Описать растительное сообщество (если это не школьный двор, а лесопарк или ООПТ) или отметить самые замусоренные участки.

Выявить, по возможности, редкие растения или животных, которые встречаются на исследуемой территории.

**Задача 3 этапа:** собственно, сам процесс игры (сбор материала). В процессе игры заполненные планшеты собираются у Руководителя группы для последующего анализа полученных данных.

Кроме сбора информации у каждого специалиста есть 1–2 задания, которые выполняются с такими же специалистами из других групп.

Есть и общие задания для каждой исследовательской группы. Лист, на котором фиксируются такие задания, находится у руководителя группы.

**Задачи 4 этапа:** работа с полученным материалом, анализ, выводы. Оформление результатов работы.

Оформляются карты у каждой группы. Подготавливаются находки (*растения не рвать*).

Выявляются аргументы в пользу ценности изученной территории и ее пригодности к колонизации.

**Задачи 5 этапа:** защита результатов на мини-конференции (отчитываются все группы).

Принятие коллегиального решения о колонизации планеты.

**Задача 6 этапа:** рефлексия по итогам игры. **IVR**





**Можаева****Мария Владимировна,**

учитель биологии кафедры STEM ЧОУ «Хорошевская школа», г. Москва  
e-mail: mmozhaeva@mail.ru

**Maria Mozhaeva,**

Biology Teacher of the STEM Department of the private educational institution 'Horoшевskaya School', Moscow

# Сценарий мероприятия для начальной и средней школы «День Нептуна»: праздник к Международному Дню Черного моря

## Scenario of the 'Neptune's Day' event for elementary and middle-school students: a festival for the International Day of the Black Sea

**Аннотация.** Представлен сценарий праздника для начальной и средней школы, приуроченного к Международному Дню Черного моря. В рамках праздника проводятся викторины, которые направлены на расширение знаний о различных аспектах экологии, биологии и географии Черного моря.

**Ключевые слова:** экологическая грамотность, образовательное мероприятия, сценарий праздника, Черное море, викторина

**Abstract.** The article presents a scenario of a school festival, timed to coincide with the International Day of the Black Sea. Among other things it includes quizzes, which are aimed at expanding knowledge of various aspects of ecology, biology, and geography of the Black Sea.

**Keywords:** environmental literacy, educational activities, festival scenario, Black Sea, quiz

*Тема мероприятия:* Черное море – богатство и чудо.

*Главная идея мероприятия:* сохранение нашего Черного моря.

*Участники мероприятия:* учащиеся разных классов из начальной и средней школы.

### Синопсис

Ребята сидят в составе пяти команд:

1. Русалки и водяные.
2. Папуасы.
3. Нечистая сила.
4. Робинзоны.
5. Обитатели моря.



6-я команда – Пираты – они выйдут позже. В неё входят ребята из 7–8 классов, не более 20 человек.

*Ведущий:* Сегодня Международный день Черного моря (International Black Sea Day), который отмечается с 1996 года, когда 6 причерноморских стран – Болгария, Румыния, Турция, Грузия, Россия и Украина – подписали Стратегический план действий по реабилитации и защите Черного моря. Были проведены всесторонние исследования морской среды, которые показали, что ее жизнеспособность существенно ухудшилась в сравнении с предыдущими тремя десятилетиями.

На площадку проведения мероприятия (зал, пляж, сцена и так далее) входят Леший, Кикимора и Баба Яга (Гости). С чемоданами, шумные, взъерошенные. Их никто не встречает.

*Леший, Кикимора и Баба Яга Возмущаются:*

– Мы тут еще год назад послали письмо в бутылке, специально. Наряды собрали, гостинцы: все же к родне, хоть и дальней, собирались. Ехали-ехали, подарки привезли, панамки прикупили... А нас не встречают!

На шум «приплывает» Медуза.

*Медуза:* Здравствуйте. Чего шумите?

*Гости:* В гости приехали, а нас никто не встречает.

*Медуза:* А мы не знали, что к нам гости собираются.

*Гости:* Так мы письмо послали: мол, встречайте-готовьтесь...

*Медуза:* А что за письмо?

*Гости:* Обычное письмо: в бутылке. В речку бросили. Оно должно было уже давно доплыть.

*Медуза:* Так вот последние письма, вашего нет!

*Гости:* Так у нас не стеклянная бутылка, а пластиковая. Какую в лесу нашли, в такой и отправили.

*Медуза:* Ну что ж. Здравствуйте гости дорогие! (кланяется)

*Гости:* Ты лучше Нептуна зови скорее. Мы ему свое почтение засвидетельствуем и подарки вручим.

*Медуза:* Тут надо, чтобы все звали. Надо хлопать и топать погромче! Давайте попробуем.

*Ребята топают и хлопают.*

*Медуза:* Что-то тихо получается. Давайте громче!

Ребята увеличивают громкость.

Выходит Нептун со свитой. Все грустные.

*Медуза представляет вошедших:* Царь Морской, повелитель Мирового океана, Нептун со свитой!

*Нептун милостиво кивает, вяло машет рукой.*

*Медуза:* Это наши гости: Леший, Баба-Яга и Кикимора Болотная. А это они детей прихватили с собой. Дети, представьтесь Нептуну!

*Команды по очереди выходят, говорят название и девиз.*

*Нептун:* Рад вас видеть. Но сейчас мне не до гостей. Беда у нас.

*Гости:* Что случилось? Может, мы вам помочь сможем.





*Нептун:* Так вы про море и не знаете ничего. Как помочь сможете?

*Гости:* Мы, может, и не знаем, но у нас тут дети есть, они умные.

*Русалка:* А вот это мы сейчас проверим!

## Викторина про море

*Нептун задает вопросы, команды отвечают.*

- Какие государства находятся на берегах Черного моря?  
(Украина, Россия, Грузия, Румыния, Болгария, Турция)
- С какими другими морями связано Черное море?  
(Керченским проливом связано с Азовским морем; проливом Босфор с Мраморным морем, проливом Дарданеллы со Средиземным морем)
- Какие реки впадают в Черное море?  
(Дунай, Днестр, Днепр)
- Как можно охарактеризовать климат Черноморского бассейна?  
(Зима теплая и влажная, а лето сухое и жаркое, так как значительная часть Черного моря расположена в субтропическом поясе)
- Назовите самые большие порты, расположенные на Черном море?  
(Новороссийск, Одесса, Севастополь, Ялта, Феодосия, Керчь)
- Назовите самый крупный полуостров Черного моря?  
(Крымский полуостров)
- Как смог Нептун из своего родного Эгейского моря попасть в Черное так быстро?  
(Эгейское море на северо-востоке через пролив Дарданеллы соединяется с Мраморным морем и далее через пролив Босфор с Черным морем)
- Могла ли Бутылка с письмом из рек Химка и Сходня попасть в Черное море?  
(Нет. Могла попасть в Каспийское)

*Русалка:* Ну, раз вы такие образованные и столько знаете про море, то тогда вы поймете, в чем наша беда.

*Нептун:* Пираты украли волшебные древние камни. С их помощью можно очистить море от грязи: от нефти, пластика, другого мусора. Но это можно сделать только 1 раз в год. Для Черного моря – это сегодняшний день.

*Гости:* Давайте мы вам поможем!

*Нептун:* Как же вы сможете помочь? Уж дельфины просили, русалки просили, а пираты не отдают.

*Гости:* Может, уже продали?

*Нептун:* Нет, камни замаскированы. Выглядят они как простые камни с берега моря. Никак не узнать, что они драгоценные. Так что у них камни-то, у них.

*Гости:* Ну, раз у них, то мы их разбудем.

*Русалки (хором):* Как?



*Гости:* Выиграем! Пираты что любят? Сидеть в таверне у моря, играть в разные игры. Так зовите сюда пиратов!

*Медуза уплывает и возвращается с пиратами* (ребята из 7–8 классов, не меньше десяти человек).

*Гости:* Приветствуем вас, отважные пираты! Слышали мы, что вы любители хорошо провести время. Предлагаем вам с нами сыграть.

*Пираты:* На что предлагаете играть?

*Гости:* Если вы проиграете, то вы нам камни, а если мы проиграем, то вам отдадим шишки с той елки, которая у царя Гвидона во дворе растет.

*Пираты:* А что за елка такая?

*Гости:* Это все знают, вон хоть у первоклашек спросите, что это за елка и что это у нее за шишки.

*Пираты:* Детки, вы знаете?

*Отвечают ребята из начальной школы.*

*Пираты:* А кто же шишки сюда прихватил?

*Баба-Яга:* Леший прихватил.

*Пираты:* По рукам!

Пираты делают 9–10 этапов. На этап приходит команда из 5–6 детей (или взрослых), там их ждут испытания:



### 1. Морская фигура

Море волнуется раз, море волнуется два,  
Море волнуется три – морская фигура замри!

### 2. Поймай рыбку

Аналог игры «Жмурки», только ловит ведущий рыбок.

### 3. Загадки

У родителей и деток  
Вся одежда из монеток. (*Рыбы*)

Через море-океан  
Плывет чудо-великан,  
А ус во рту прячет. (*Кит*)

Под водой живет народ,  
Ходит задом наперед. (*Раки*)

Ног нет, а движется.  
Перья есть, а не летает,  
Глаза есть, а не мигает. (*Рыба*)

Какие рыбы имеют оружие на носу?  
(*Рыба-пила, рыба-меч*)

Кругом вода, а с питьем беда. (*Море*)

Если он на дне лежит,  
То корабль не убежит. (*Якорь*)  
Самая большая хищная рыба? (*Акула*)  
Они умные и веселые, дружат с людьми  
и провожают корабли. (*Дельфины*)  
Каких камней в море нет? (*Сухих*)  
В озере больше, чем в море? (*Букв*)  
Где зимуют раки?  
(*В илистых берегах рек*)  
Всякий ли ерш годится на уху?  
(*Кроме ершика для мытья посуды*)

*Пираты:* А теперь вы нам загадки загадывайте!



#### 4. «Веселая рыбка»

*Для игры выбирают двух ребят, им завязывают глаза и подводят к бумаге. По команде Медузы ребята берут фломастеры и рисуют те части рыбки, которые называет Медуза:*

Возьмите мелки, нарисуйте глаза рыбы. Сделайте поворот кругом! Еще раз! Быстро нарисуйте плавник. Присядьте два раза. Нарисуйте чешуйки. Три раза подпрыгните. Нарисуйте тело. Два шага назад, два шага вперед. Нарисуйте хвост. Откройте глаза. Ай, да веселые рыбки у вас получились! Вот уж действительно: «Где у рыбки глазки, где у рыбки хвост?»

#### 5. Морская фантазия

Всем ребятам на бумажках дается пословица — «Без труда не вынешь и рыбку из пруда». Они должны изобразить в виде пантомимы известную пословицу. Оценивается оригинальность изображения.

#### 6. Художник моря (эстафета с рисованием)

Тема рисунка: «Наш любимый Водяной». Участник рисует на бегу сколько успеет, передает следующему.

### Блок «Морские мастера»

#### 7. Танцевальные импровизации на тему:

- Уж на сковородке
- Дал бог русалочке ножки
- Нептун в ярости
- Китенок пускает струи воды
- Забавы Нептуна

#### 8. Меткий стрелок

Задача сбить жестяные банки из водяного пистолета.

### 9. Умники и умницы. Викторина

- Есть ли острова в Черном море?  
(Самый большой остров — Джарылгач, его площадь 62 километра. Из остальных наиболее крупные Березань и Змеиный, каждый площадью менее километра)
- Есть ли полезные ископаемые в Черном море и какие?  
(Среди основных полезных ископаемых, залежи которых находятся на дне моря — нефть и природный газ, прибрежные россыпи титаномагнетитовых песков)
- Расскажите о транспортном значении Черного моря.  
(Существенный объем морских перевозок составляют танкеры, которые обеспечивают перевоз нефти и продуктов ее переработки. Кроме того, из России экспортируются металлы, минеральные удобрения, машины, лес, зерно. Основной объем ввоза в Черноморские порты — потребительские товары, продукты. В черноморском бассейне широко развиты контейнерные перевозки)



- Что вы знаете о промышленном рыболовстве на Черном море?  
(Промысловое значение в Черном море имеют следующие виды рыб: кефаль, хамса, скумбрия, ставрида, судак, лещ, осетры, сельди. Рыбный промысел сократился из-за ухудшения экологического состояния Черного моря, браконьерства)
- Назовите крупные курортные регионы Черного моря.  
(Крым, побережье Кавказа, Болгарии, Румынии. Турция курортов на побережье Черного моря не имеет, потому что южные берега очень скалисты)
- Как вы оцениваете экологическое состояние Черного моря?  
(Черное море является сегодня самым грязным. Основные факторы загрязнения: нефть и нефтепродукты; загрязнение за счет впадающих в море рек; загрязнение за счет сброса неочищенных вод и массового вылова рыбы)
- Какие виды рыб обитают в Черном море?  
(В водах Черного моря обитает 180 видов рыб: бычки, рыбки-прилипалы, морские ерши, разные виды морских игл, морской конек, кефаль, скумбрия, ставрида, хамса и другие)
- Какие виды дельфинов обитают в водах Черного моря?  
(Три вида: белобочка, афалина, азовка. Белобочка достигает длины 2–2,5 метра и массы до 60 килограммов. От других черноморских дельфинов отличается характерным рисунком на боках тела, напоминающим цифру 8, и длинным клювом. Часто выпрыгивает из воды и любит играть перед идущим судном. Афалина достигает длины 3–3,5 м и массы 350–400 кг. Способна пускать фонтаны на высоту 1–1,5 м. Азовка достигает длины 1,2–1,8 м, массы 30–40 кг. Единственный черноморский дельфин, который в теплое время года совершает регулярные заходы в Азовское море)
- Есть ли в Черном море акулы?  
(Акула-катран, достигает в длину до двух метров, имеет острые зубы. Акула-катран боится людей и редко подходит к берегу. Единственную опасность для человека представляют спинные плавники, которые снабжены ядовитыми шипами)
- Какие виды млекопитающих представлены в Черном море?  
(Два вида: морская свинья и белобрюхий тюлень. Некоторые виды животных заносятся в Черное море через проливы Босфор и Дарданеллы)
- Назовите самых опасных для человека обитателей Черного моря?  
(Самая опасная рыба Черного моря — это морской дракончик. Кончик колючки его спинного плавника и жаберных крышек содержит сильный яд. Опасны для человека лоскорпены и скат-хвостокол)
- Почему иногда знойным летом вода у берегов Черного моря бывает ледяной?  
(Это происходит в результате так называемого сгона. Ветры, дующие со стороны суши, уносят верхний слой теплой воды в открытое море, а на смену ей к берегу придонным течением подступает холодная вода из глубинных слоев моря. При сильном «сгонном» ветре за несколько часов температура воды может понизиться на 10 градусов)
- Бывает ли на Черном море лед?  
(Бывает. Почти ежегодно на несколько дней замерзает Одесский залив. В холодные зимы лед держится здесь в течение двух-трех недель, простираясь в открытое море)
- Подходит ли к берегам Черного моря сероводород?  
(Тот сероводород, который находится в черноморской воде на глубинах 110–200 м и больше, на поверхность моря не поднимается. Но может появиться на некоторое время местный источник сероводорода в виде массы отмирающих рыб, мидий, креветок и других животных, что наблюдается во время заморозов)



- Почему при сильном ветре иногда поверхность моря бывает гладкой?  
(Это происходит, когда ветер дует со стороны берега (сгонный ветер). При таком ветре волны начинаются лишь на некотором удалении от берега)
- Почему Черное море светится ночью?  
(Свечение моря в темное время суток было одной из самых загадочных морских тайн для ученых. Оказалось, что свечение моря вызвано люминесцентными свойствами некоторых морских организмов. Так, в Черном море таким организмом является водоросль под названием ночесветка)
- В творчестве какого известного художника основной темой было описание Черного моря?  
(Черное море было источником вдохновения для русского художника Ивана Айвазовского. В Феодосии есть национальная картинная галерея Айвазовского)
- Какие известные кинокартины сняты на Одесской и Ялтинской киностудиях, с использованием пейзажа Черного моря?  
(Сняты такие кинофильмы: «Алые паруса», «Человек-амфибия», «Бриллиантовая рука», «Пираты XX века» и другие. Наиболее известная в мире кинокартина, снятая на Черном море — черно-белый фильм С. Эйзенштейна «Броненосец Потемкин» (1925 год))
- Расскажите, какое отражение нашло Черное море в творчестве писателей и поэтов?  
(«Волны Черного моря» — цикл романов Валентина Катаева; «Черное море» — повесть Константина Паустовского; «Черное море» Михаила Булгакова; множество стихов и песен)

*Во время игры пираты и ребята обмениваются шишками.  
В итоге все камни собираются у ребят в корзинке.*

*Ребята отдают корзину с камнями Нептуну.*

*Нептун: О! Камни! Сейчас проверим: несите ведро морской воды!*

*Нептуну приносят ведро, и он кладет туда камни. Смотрит, проверяет в маленьком стакане прозрачность, цвет и вкус.*

*Нептун: Камни настоящие!*

*Я рад! Я очень рад!*


*Ох, спасибо вам, друзья,*

*Ублажили вы царя.*

*Русалки: А теперь – бал!*

*Команды выходят в центр по очереди и показывают подготовленное представление.*

*После окончания выступления вперед выходит Нептун.*

*Нептун: Я посвящаю вас в Друзья и Защитники Черного моря! По традиции я и мои верные соратники обольют вас морской водой! Ребята подходят к Нептуну и их обрызгивают водой из пульверизатора. Свита Нептуна помогает, создавая дополнительную суматоху. *





# План занятия со старшими подростками «Биологические методы исследования»

## ‘Biological research methods’: Lesson plan for senior schoolchildren

**Аннотация.** План занятия для старших подростков позволяет учащимся освоить ключевые методы биологических исследований при решении конкретного вопроса в области экологии. Занятие выстроено вокруг новейшей угрозы экосистеме Черного моря — размножения определенных водорослей. В ходе занятия от решения практической задачи производится переход к систематизации знаний о биологических методах исследования и важнейшей идее их универсальности.

**Ключевые слова:** экологическая грамотность, старшие подростки, план занятия, биологические методы исследования

**Abstract.** This lesson plan allows students to master key biological research methods while addressing a specific environmental issue. The lesson is built around the newest threat to the Black Sea ecosystem, in the form of the reproduction of certain algae. In the course of the lesson, a transition is made from solving a practical problem to the systematization of knowledge about biological research methods and the most important idea of their universality.

**Keywords:** environmental literacy, senior teenagers, lesson plan, biological research methods

**Участники:** старшие подростки, учащиеся 10 класса.

**Идея задания** родилась на границе между теорией и практикой: биология, которая преподается в школе, к «биос»-«логос», науке о настоящей, реальной жизни, имеет лишь косвенное отношение. Как в рамках школьного курса научить практическим навыкам исследования, проектирования? В какой момент и в каком объеме организовать работу детей с реальными биологическими объектами? Вследствие этих размышлений возникла идея превратить занятия по биологии в поиск решения реальной практической задачи.

**Замысел.** В центре замысла этого занятия сюжет о водоросли-вселенце — новейшей угрозе экосистемам Черного моря, обнаруженной во время экспедиции. Этот сюжет позволяет от



### Смирнов Иван Алексеевич,

кандидат биологических наук, заместитель директора Гимназии имени Василия Великого, победитель конкурса «Учитель года России» 2017, г. Москва  
e-mail: ismirnoff@yandex.ru

### Ivan Smirnov,

PhD in Biology, Deputy Principle of Basil the Great Gymnasium, winner of the ‘Russia’s Teacher of the Year 2017’ award, Moscow





<sup>1</sup> Атлас новых профессий. [Электронный ресурс] URL: <https://new.atlas100.ru/>

решения практической задачи непосредственно перейти к систематизации знаний о биологических методах исследования и важнейшей идее их универсальности.

**Место занятия.** Занятия вводного обобщения, формирующее уточненные представления о биологии как науке (на основании исследовательской работы с элементами проектирования).

Место занятия в жизни — от понимания «повседневной» биологии, которая ждет за порогом дома или школы, до понимания биологии, лежащей в основе профессий будущего, такой как архитектор живых систем (приведена в Атласе новых профессий<sup>1</sup>).

**Тема занятия:** «Биологические методы исследования».

Метапредметная составляющая данного вопроса очевидна, так как в ходе занятия осваиваются общенаучные методы исследования, имеющие фундаментальное и прикладное значение в различных областях человеческой деятельности.

**Цель занятия:** посредством исследовательской и проектной деятельности учащихся и поиска решения конкретной экологически значимой задачи сформировать представление о биологии как фундаментальной науке, призванной решать практические задачи.

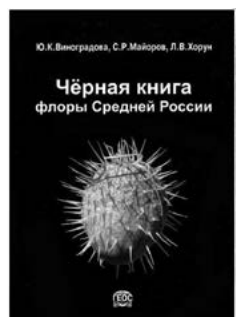
**Задачи занятия:**

- понимание значимости прикладного характера биологии;
- получение опыта проведения исследования;
- совершенствование навыков наблюдения, постановки эксперимента, измерения;
- знакомство с ролью моделирования в современной науке;
- организация поиска решения практической задачи;
- осмысление универсальности практических методов научного познания.

Отбор содержания учебного материала осуществлялся с учетом возрастных особенностей учащихся 10 класса и их образовательных интересов. Занятие предоставляет учащимся возможность еще раз задуматься над ответственностью человека перед биосферой и возможностями, которые дает ему современная наука.

Реализация целей и задач урока была построена через:

- организацию исследовательской и проектной деятельности учащихся;
- работу с реальными биологическими объектами;
- построение образовательного трека ученика с помощью навигатора-рабочей тетради;
- привлечение междисциплинарных инструментов (математическое моделирование) для решения практических биологических задач;
- выбор технологии естественнонаучного обучения, основанного на исследовании, для организации урока.





## План занятия:

*Учитель:* Добрый день, уважаемые десятиклассники! Я рад провести с вами этот урок биологии. Кто может дать определенное объекту на экране?

*На экране просто красная книга. То есть, только надпись «Красная книга».*

*Подводим детей к максимально точному определению:*

*Красная книга — документ, в котором обобщены материалы о современном состоянии редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных, на основании которых проводится разработка научных и практических мер, направленных на их охрану, воспроизводство и рациональное использование.*

*Учитель:* Знаете ли вы о существовании в Красной книге Черных страниц? Каково их содержание? (*Дети предлагают ответы*).

*Учитель:* А кому известно о существовании Черной книги? Какие у вас есть предположения о ее содержании? (*Дети предлагают ответы. Учитель дополняет ответы, дает определение Черной книги*).

*Учитель:* В чем вы видите ценность и значимость такого документа для каждого региона нашей страны? (*Дети предлагают ответы*).

*Учитель:* В некоторых регионах России такая книга уже существует. На слайде примеры. Сегодня на уроке и мы с вами внесем свою лепту и заполним первые страницы Черной книги Черного моря. С этой идеей я к вам сегодня обращаюсь не просто так, а потому, что в прошлом году во время экспедиции мы с моими учениками обнаружили новый вид водоросли... (*учитель рассказывает о водоросли*). Есть ли у вас предположения, гипотезы о том, каковы могут быть последствия распространения этого вида в экосистеме Черного моря? Давайте запишем гипотезы на доске, они могут понадобиться нам в конце урока.

*Учитель:* Итак, какой информацией должны быть снабжены страницы книги, посвященные одному виду?

*На экране макет страниц. Определяем характер информации.*

1. Изображение – фото и рисунок;
2. Распределение в экосистеме;
3. Оценка биомассы;
4. Оценка негативного влияния;
5. Способы снижения негативного влияния.

*Учитель:* Перед вами тоже есть макет первых страниц интересующей нас книги. Часть информации в нем уже представлена. Наша задача — дополнить недостающее. Помним о том, что информация должна быть достоверной, изложенной грамотно и доступно. Не забываем и об эстетической составляющей. Ведь Книга — это не просто стопка напечатанных страниц, а целая Вселенная, которая хочет, чтобы о ней узнали.

*Начнем работу.*

1. У вас на странице уже размещено фото. Необходимо дополнить информацию о внешнем облике объекта рисунком.



*Bonnemaisonia hamifera* Hariot



РАСПРОСТРАНЕНИЕ  
В СЕВЕРНОЙ АТЛАНТИКЕ



## Сформулируем гипотезы

ПРИЗНАКИ ГИПОТЕЗЫ

1. ГИПОТЕЗА ПОДАЕТСЯ ПРОВЕРКЕ
2. ГИПОТЕЗА ПРЕДСКАЗЫВАЕТ
3. ГИПОТЕЗА ОБЛАДАЕТ НОВИЗНОЙ





Страница 2



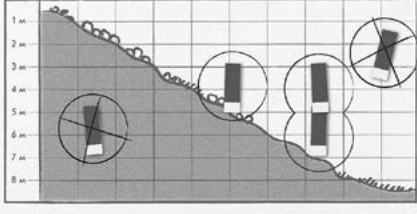
Рассмотрите водоросль в гербарии

Зарисуйте ее внешний вид

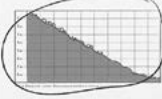



Профиль морского дна

Неверно X Верно ✓



Перенесите данные с доски в свой профиль



Метод исследования: Наблюдение

Метод исследования: Сравнение


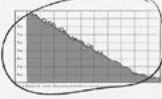
Метод исследования: [ ]

Метод исследования: [ ]

Метод исследования: [ ]

Страница 3

РАСПРОСТРАНЕНИЕ *Volvexispongia hamifera*

НЕ ЗАБУДЬТЕ ВЫЧЕСТЬ МАССУ ПАКЕТА — 5 ГРАММ



Прочитайте инструкцию по работе с весами

Перенесите данные с доски в свой профиль



Метод исследования: Наблюдение

Метод исследования: Сравнение

Метод исследования: Измерение

Метод исследования: [ ]

Метод исследования: [ ]

Страница 4


ОЦЕНКА БИОМАССЫ *Volvexispongia hamifera*




- Обратите внимание, что на полях страницы мы фиксируем метод исследования, который применялся на данном этапе работы. Эта информация может быть полезной тем, кто будет пользоваться книгой в дальнейшем.
- Визуализируем информацию о распределении. Для этого переносим данные с доски на профиль на вашей странице. Не забываем указывать метод исследования.
- Необходимо оценить биомассу. Цифровые весы + заполнение таблицы.
- Оцениваем потенциальное негативное влияние — здесь можно вернуться к гипотезам на доске.



**КОНТРОЛЬ**

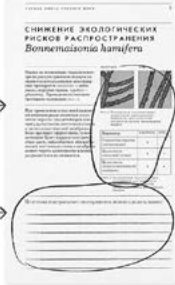


**ОПЫТ**




Страница 6

Ознакомьтесь с данными эксперимента →



Сделайте вывод →



МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ  
*Наблюдение*

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ  
*Сравнение*

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ  
*Измерение*

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ  
*Моделирование*

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ  
*Дисциплина*

ВВЕДИТЕ РАНЕЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ДАННЫЕ (минимальную и максимальную глубину произрастания водоросли, ее биомассу) В КОМПЬЮТЕРНУЮ МОДЕЛЬ.

**180 МЛН. РУБЛЕЙ**

Страница 5

Впишите сумму →



МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ  
*Наблюдение*

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ  
*Сравнение*

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ  
*Измерение*

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ  
*Моделирование*

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ  
*Дисциплина*

6. Рассчитываем экологический риск.

7. Приводим информацию о возможном снижении экологического риска.

Аналогичные проблемы встречаются и в других регионах России. Решаются они разными способами. *Учитель рассказывает и показывает иллюстрации, какие проблемы, где и как решаются (1–2 минуты).*

*Учитель:* Исходя из информации, содержащейся в уроке и моем рассказе, как вам кажется, справедливо ли утверждать, что биология как наука призвана решать практические задачи? А какие практические задачи мы решали на сегодняшнем уроке в процессе работы над страницами Черной книги Черного моря? (*Выполняем задание по сортировке практических задач. Задач много, нужно выбрать те, которые решались благодаря уроку.*)

*Учитель:* Усложним задачу? А какие практические задачи помогает решить физика, на ваш взгляд? А история? А иностранный язык? (*На слайдах перечень практических задач из разных областей и название трех предметов — нужно соотнести предмет с задачей.*)

*Учитель:* Подведем итоги. Итак, первые страницы Черной книги Черного моря заполнены. Мы вместе начали важную работу. Мы вспомнили, какие методы исследования используются в естественных науках. И мы еще раз убедились, что нет такой области знаний, которая не решала бы важных для человека практических задач. **И/В**

**Смирнов****Иван Алексеевич,**

кандидат биологических наук, заместитель директора Гимназии имени Василия Великого, победитель конкурса «Учитель года России» 2017, г. Москва

e-mail: ismimoff@yandex.ru

**Цветков****Александр Владимирович,**

кандидат биологических наук, учитель биологии, географии и естествознания ЧОУ Московский лицей «Ступени», г. Москва

e-mail: tsvetkov\_2005@mail.ru

# Интеллектуальный экологический турнир для старших подростков: опыт организации и проведения массовых интеллектуальных мероприятий

## Intellectual ecological tournament for senior teenagers: the experience of organizing and conducting mass intellectual events

**Аннотация.** Представлен сценарий Интеллектуального экологического турнира для старших подростков. Предложенные материалы обобщают многолетний опыт организации и проведения массовых интеллектуальных мероприятий в области экологии. Интеллектуальный экологический турнир направлен на выявление и поощрение учащихся, обладающих экологическим мышлением и серьезными знаниями в различных эколого-биологических дисциплинах. Принципы проведения данного турнира отличает его от классических олимпиад и придают ему оригинальность и самобытность.

**Ключевые слова:** экологическая грамотность, интеллектуальные мероприятия, экологический турнир, старшие школьники

**Abstract.** The article presents the scenario of the Intellectual Ecological Tournament for senior adolescents. The proposed materials summarize many years of experience in organizing and conducting mass intellectual events in the field of ecology. The Intellectual Ecological Tournament aims to identify and encourage students with environmental thinking and serious knowledge in various environmental and biological disciplines. The principles of this tournament distinguish it from classical Olympiads.

**Keywords:** environmental literacy, intellectual events, ecological tournament, senior schoolchildren



Интеллектуальный экологический турнир был задуман как мероприятие, отличающееся от предметной олимпиады. Основная задача олимпиады – выявление и поощрение наиболее подготовленных и одаренных учащихся в той или иной области знаний. Как правило, олимпиады проводятся в письменном виде, а результаты своего выступления участники узнают через некоторое время. Сложность вопросов, на которые должны ответить участники, зависит от статуса олимпиады. На окружных олимпиадах они попроще, здесь для успешного ответа редко требуются знания, превышающие объем школьной программы. Городские олимпиады чаще предлагают вопросы повышенной сложности. Межкружковские олимпиады, например, открытые олимпиады Клуба юных биологов московского зоопарка (КЮБЗ) и кружка Всероссийского общества охраны природы (ВООП), предполагают высокий уровень натуралистических знаний участников, в первую очередь связанный с фактическим знанием и реже – с определением объектов живой природы. Наиболее интересной, серьезной и сбалансированной по формам ее проведения, с нашей точки зрения, является биологическая олимпиада Московского государственного университета. Она проводится в три тура. Первый тур – традиционно письменный. Однако уровень вопросов часто выходит за рамки непосредственных знаний и требует сообразительности, логического мышления. Ряд вопросов предполагает возможность альтернативной логики, и это учитывается при оценке работы. Второй тур – практический, проводится с использованием большого количества коллекций и гербариев, которые являются поводом для теоретической беседы. Третий тур сродни собеседованию, он позволяет окончательно определиться с призерами олимпиады. Таким образом, биологическая олимпиада МГУ аккумулировала в себе все лучшее, что наработано в этой области.

При проведении Интеллектуального экологического турнира также ставится задача выявления и поощрения учащихся, обладающих экологическим и биологическим мышлением и серьезными знаниями в различных эколого-биологических дисциплинах. Однако было решено при его проведении придерживаться ряда принципов, которые отличают его от классических олимпиад и придают ему оригинальность и самобытность. Рассмотрим их подробнее:

Интеллектуальный экологический турнир должен быть ярким, запоминающимся праздником. Смех и положительные эмоции стимулируют человека обратить внимание на различные сферы нашей жизни лучше любых пропагандистских акций и способствуют запоминанию новой информации.

1. Турнир должен служить не только выявлению победителей из числа участников, но и выполнять образовательные и воспитательные функции. Этапы турнира и его конкретные задания планируются таким образом, что позволяют

## van Smirnov,

PhD in Biology, Deputy Principle of Basil the Great Gymnasium, winner of the 'Russia's Teacher of the Year 2017' award, Moscow

## Alexander Tsvetkov,

PhD in Biology, Teacher of Biology, Geography and Natural Science, Moscow Lyceum 'Stupeni', Moscow





не только фиксировать, но при необходимости корректировать и расширять знания участников.

2. Турнир должен проводиться среди команд или сочетать в себе командное и личное первенство. Работа в команде подразумевает дискуссии при выборе правильного ответа, стимулирует и развивает коммуникативные навыки учащихся. Корректность и эффективность командных действий контролируется и направляется руководителем этапа Турнира.
3. Турнир должен проводиться среди команд, разделенных на возрастные категории; команды из специализированных биологических школ и учреждений дополнительного образования биологического профиля должны выступать в отдельной номинации.
4. Основные вопросы Турнира, требующие письменного или устного ответа, должны составляться таким образом, чтобы участники в полной мере могли проявить понимание взаимосвязей в природе, логическое мышление, продемонстрировать широту своего кругозора. Особое внимание следует уделить разработке вопросов, которые позволяют сформулировать правильный ответ не только за счет биологических, но и за счет иных – литературных, исторических, географических знаний.
5. Часть вопросов должна быть простой, требующей, более или менее прямого ответа. Эти вопросы необходимы для того, чтобы члены слабо подготовленных команд могли дать правильные ответы и не потерять ощущение праздника.
6. Дополнительные вопросы, например, вопросы викторин, могут быть составлены в юмористическом ключе, что также необходимо для создания ощущения праздника.
7. Формы проведения Турнира могут быть различными. Организаторы могут использовать в разных сочетаниях формы письменных и устных ответов, викторин, конкурсов, различных игр (логических, развивающих, обучающих, подвижных)
8. В план проведения Турнира необходимо включать мероприятия, в которых принимают участие команды, прошедшие все этапы Турнира и ожидающие его итогов. Они призваны обеспечить целостность мероприятия и подчеркнуть его праздничный характер.
9. Награждение победителей должно проводиться в этот же день и служить логическим завершением праздника.

Большая часть перечисленных принципов была сформулирована перед проведением первого Турнира, другие являются результатом творческого анализа проведенных мероприятий. Интеллектуальный экологический турнир ежегодно меняет свои формы, оставаясь узнаваемым массовым мероприятием экологического образования и воспитания.





Формы проведения Турнира, его этапы и задания разрабатываются специалистами – экологами и биологами. В проведении мероприятия нам помогают наши выпускники и приглашенные гости, большинство из которых участвуют в Турнире регулярно.

## Общие положения и информация о Турнире

Организаторы, разрабатывая концепцию проведения мероприятия, постарались изначально заложить в ее основу возможность творческого развития и видоизменения форм Турнира при сохранении поставленных задач. В результате было разработано Положение, которое закрепило за Организационным комитетом право изменять форму проведения Турнира с учетом накапливающегося опыта его проведения. Ежегодные изменения в сценарии проведения Турнира отражаются в Информационном письме, рассылаемом потенциальным участникам. Информационное письмо рассылается в учебные заведения города адресно, по факсимильной связи. Такой способ рассылки информации дает возможность контролировать количество поступивших заявок. В первую очередь Информационное письмо посылается прошлогодним призерам и постоянным участникам Турнира.

Приводим примерный текст Положения и Информационного письма.



### Положение об интеллектуальном экологическом турнире школьников

Интеллектуальный экологический турнир учащихся проводится ежегодно и преследует учебно-просветительские цели. Турнир отличается от олимпиад и подобных им массовых мероприятий тем, что проводится в форме интеллектуального праздника. Турнир служит не только для выявления уровня знаний учащихся в сфере биологических дисциплин, но и решает конкретные образовательные и воспитательные задачи. Турнир сочетает в себе командные и индивидуальные действия участников и служит развитию коммуникативных навыков школьников.

#### 1. Задачи турнира

К основным задачам Турнира относятся:

- активизация познавательного интереса учащихся по экологическим и биологическим дисциплинам;
- расширение кругозора участников, возможность получения новых знаний во время проведения мероприятия;
- привлечение внимания школьников к проблемам экологии и охраны окружающей среды;
- выявление и поощрение одаренных учащихся, обладающих углубленными знаниями по экологическим и биологическим дисциплинам.





## 2. Участники турнира

К участию в Турнире допускаются учащиеся 3–11 классов общеобразовательных школ, учреждений дополнительного образования, а также детских объединений и общественных организаций.

## 3. Оргкомитет турнира

Для проведения Турнира создается оргкомитет, в обязанности которого входит:

- пропаганда турнира в широкой среде научной и педагогической общественности: подготовка и распространение информационных сообщений о турнире, привлечение к организации и проведению турнира авторитетных и квалифицированных работников учреждений образования эколого-биологической направленности, ведущих вузов, заинтересованных научных и педагогических организаций и учреждений;
- определение сроков и места проведения Турнира;
- разработка и рассылка информационных писем;
- разработка вопросов и заданий для всех этапов Турнира;
- научное и методическое руководство его проведением;
- статистическая обработка результатов Турнира;
- подведение итогов, подготовка призов и награждение победителей;
- решение конфликтных вопросов по оценке знаний.

## 4. Условия оформления заявок на участие в турнире

Заявка на участие в турнире подается руководителем команды (педагогом) не позднее, чем за 5 дней до официального срока его проведения. В заявке необходимо перечислить всех участников с указанием класса и номера школы или названия организации дополнительного образования, которую представляет команда. Заявка должна быть подписана руководителем (педагогом), в ней необходимо указать его контактные координаты.

## 5. Тематическое содержание турнира

Основной тематикой конкурса являются различные разделы биолого-экологических знаний. Они могут включать следующие дисциплины: териология (звери), орнитология (птицы), герпетология (пресмыкающиеся), батрахология (земноводные), ихтиология (рыбы и круглоротые), энтомология (насекомые), акарология (клещи), арахнология (паукообразные), гельминтология (преимущественно паразитические черви), зоология беспозвоночных (морские и пресноводные животные), протистология (простейшие в широком понимании термина), альгология (водоросли в широком понимании термина), микология (грибы и грибоподобные организмы), лихенология (лишайники), палеонтология (вымершие растения и животные), дендрология (деревья и кустарники), бриология (мхи и печеночники), архегониальные растения (преимущественно папоротники, хвощи и плауны), ботаника (преимущественно травянистые цветковые растения), геоботаника и биоценология. Кроме того, ряд вопросов и заданий турнира может касаться экологических аспектов ландшафтоведения, геологии, географии и геоморфологии, а также биологических составляющих этнографии, антропологии, мифологии, топонимики и др.



## 6. Порядок проведения турнира

Каждая организация имеет право заявить для участия в Турнире по одной команде в каждой возрастной категории. Состав команды (3–5 учащихся) определяется ежегодно, в зависимости от формы проведения мероприятия. Турнир проводится параллельно по двум или трем возрастным категориям, что также определяется ежегодным сценарием мероприятия. Команды младшей возрастной группы могут быть составлены из учащихся 3–5 классов, средней возрастной группы из учащихся 6–8 классов и старшей возрастной группы из учащихся 9–11 классов. Возрастная категория, в которой выступает команда, определяется по самому старшему участнику. Турнир проводится в два этапа: первый — командный, второй — индивидуальный. Допускается определение победителей Турнира только в командном зачете. Подведение итогов с учетом только личного первенства не допускается.

Первый этап может заключаться в письменном ответе каждым участником команды на вопросы, напечатанные на стандартных бланках. Вопросы разного уровня сложности и тематики оцениваются по 5–20-балльной системе. Количество баллов, набранных участником при ответе на все предложенные вопросы, суммируется. Командный результат представляет собой сумму результатов трех членов команды, набравших наибольшее количество баллов.

Первый этап может проводиться в игровой форме. Команды, проходя по определенному маршруту, набирают баллы, участвуя в различных играх, викторинах, определении коллекционного материала и тому подобное.

Второй этап — личное первенство, к участию в котором допускаются 10–20 участников, набравших на первом этапе наибольшее количество баллов. Им предлагается ответить на вопросы блицтурнира. Этап проводится в форме шоу, в котором принимают участие зрители и болельщики.

В рамках Турнира предусматривается проведение дополнительных викторин, конкурсов, игровых мероприятий.

При поступлении большого числа заявок на участие, возможно проведение мероприятия в два тура: отборочный — письменный и финальный — игровой.

Ежегодный регламент Турнира утверждается оргкомитетом и отражается в информационном письме, рассылаемом участникам.

## 7. Победители турнира

Победители Турнира определяются в каждой возрастной категории в двух номинациях: общеобразовательные школы и специализированные биологические школы, к которым приравниваются команды учебных групп учреждений дополнительного образования, занимающиеся по программам эколого-биологической направленности. Победители награждаются дипломами 1, 2, 3 степени и ценными подарками. Всем командам, принимавшим участие в Турнире, вручаются сертификаты участников. Педагогам, подготовившим команды к участию в Турнире, вручаются благодарственные письма. Педагоги, подготовившие победителей, награждаются грамотами.

Победители личного первенства и дополнительных конкурсов награждаются по той же схеме отдельно.

Все участники турнира получают папку участника: блокнот, ручка, красочный флаер, программка мероприятия и др.



## Информационное письмо (приглашает принять участие в интеллектуальном экологическом турнире)

Основной тематикой конкурса являются различные разделы биолого-экологических знаний. Они могут включать следующие дисциплины: зоология, ботаника, экология. Кроме того, ряд вопросов и заданий турнира может касаться экологических аспектов ландшафтоведения, геоботаники, геологии, географии и геоморфологии, а также биологических составляющих этнографии, антропологии, мифологии и топонимики.

*Турнир будет проходить в два этапа: 1 — командный, 2 — индивидуальный (персональный).* Участвующая в турнире организация имеет право выставить не более двух команд из 4–5 (не более) учащихся двух возрастных категорий: младшей (5–7 класс) и старшей (8–11 класс). Конкурс младших и старших команд проводится параллельно и независимо друг от друга.

*1 этап* заключается в письменном ответе каждым участником команды на вопросы, напечатанные на стандартных бланках. Бланк включает порядка 30 вопросов разного уровня и тематики (см. выше) которые оцениваются по 5–20-балльной системе в зависимости от сложности вопроса. Участникам предлагаются тематически одинаковые бланки вне зависимости от возрастной категории, но оцениваются отдельно для старших и младших команд. На выполнение данного задания отводится 60–70 минут. Оценка этапа складывается из суммы трех лучших ответов команды. Команды, занявшие первые три места, награждаются дипломами 1, 2 и 3 степени и ценными подарками; 4 и 5 место — грамотами, остальные — благодарственными письмами. Руководителям победивших команд будут вручены благодарственные письма.

*В перерыве* между 1 и 2 этапами для желающих будет проведена викторина. Три наиболее сообразительных и обладающих чувством юмора участника получают грамоты и оригинальные призы. Кроме того, в перерыве будут демонстрироваться научно-популярные видеофильмы, в буфете участникам предложат легкий завтрак, а также будет предоставлена возможность познакомиться (а при наличии у участников фототехники — сфотографироваться) с животными из живого уголка.

*2 этап* — личное первенство, к участию в котором допускаются 10 лучших участников по результатам 1 этапа (вне зависимости от возрастной категории). Им будет предложен устный блиц-опрос из 20 вопросов. На обдумывание каждого вопроса отводится не более 10 секунд. Участники, занявшие первые три места, награждаются дипломами 1, 2 и 3 степени и ценными подарками; 4 и 5 место — грамотами и подарками.

Турнир предполагается закончить до 16 часов.

*Заявки на участие* с указанием количества команд и их возрастной группы, контактной информацией руководителя и наименованием организации, представляющей команды, просим направлять \_\_\_\_ до \_\_\_\_.

Поданные позднее заявки не гарантируют участия в конкурсе.

*Участники Турнира.* Ежегодно в Турнире принимают участие 200–250 школьников из 30–40 различных организаций. При проведении отборочного тура количество участников удваивается.



## Первый турнир

Первый Интеллектуальный экологический турнир был не только наиболее массовым, но и самым продолжительным. Он проводился в два этапа, которые подробно описаны в приведенном выше информационном письме. Наибольшую сложность представляла организация мероприятий в перерыве между письменным этапом и блицтурниром, во время которой проводилась проверка работ, выполненных участниками на первом этапе.

Мероприятия, проводившиеся в перерыве, шли параллельно друг другу, таким образом, у гостей было право выбора своего времяпровождения в этот период. В это время в столовой было организовано питание детей и педагогов. В актовом зале в безостановочном режиме демонстрировались фильмы из серий «Дикая природа – борьба за жизнь» и «В царстве русского медведя». В учебных помещениях сектора экологии для желающих были организованы консультации по содержанию и уходу за домашними животными. Детям предоставлялась возможность близко познакомиться с экзотическими животными (тигровый питон, зеленая игуана и другие) и сфотографироваться с ними. В лектории проводилась дополнительная викторина, в которой приняли участие более 150 человек.

Последним мероприятием, запланированным перед проведением блицтурнира, были комментарии к вопросам, предложенным участникам в первом туре. В него экспромтом было внесено одно существенное и очень удачное изменение. Часть ответов на вопросы, требующие полета мысли, всегда бывает забавной, хотя и не всегда верной. Самые любопытные ответы были оперативно предоставлены в распоряжение ведущей эту часть мероприятия Натальи Геннадьевне Ивановой, которая прекрасно справилась со своей задачей. Тридцать минут непрерывного смеха сняли усталость и подготовили участников к финальным мероприятиям – блицтурниру и награждению победителей.

Во время регистрации педагогам, сопровождавшим команды, были предоставлены небольшие анкеты обратной связи, которые очень помогли организаторам в анализе проведенного ими мероприятия.



### Анкета

Уважаемый(ая) коллега, просим Вас ответить на вопросы нашей анкеты. Мы хотим учесть Ваши пожелания и предложения при проведении нашего Турнира в дальнейшем. Заранее благодарим Вас.

1. Ваши впечатления о Турнире в целом.
2. Что Вам особенно понравилось.
3. Какие недостатки в организации Турнира Вы отметили.
4. Ваши предложения и пожелания на будущее.
5. Ф. И. О. и организация (по желанию)

С уважением, оргкомитет Турнира



Несмотря на усталость организаторов мероприятия, его анализ был проведен «по горячим следам», что также стало традицией Турнира. На вопросы анкеты ответило примерно две трети педагогов. Их ответы и собственные впечатления организаторов были тщательно проанализированы и использованы в дальнейшей работе.

### **Положительные моменты в организации Турнира (по анкетам обратной связи)**

Были отмечены: хорошая организация; продуманный сценарий турнира; интересные вопросы основного турнира и викторины; возможность равноуровневого ответа на вопросы; межпредметный характер вопросов, что подчеркивает функции экологии как науки; общение с животными; анализ смешных ответов на вопросы; организация питания; организация досуга в перерыве; теплая, дружеская атмосфера; чувство юмора организаторов.

В качестве недостатка в организации Турнира был отмечен затянутый процесс проверки работ.

### **Предложения по проведению Турнира (по анкетам обратной связи)**

Было предложено: проводить методическую часть для педагогов (продажа или реклама методических пособий, программ, использованных технологий, организация круглых столов); усилить внутрикомандные взаимодействия, обеспечить обмен мнениями – предложить экологические ситуации в схемах (раздаточный материал); этапы Турнира проводить в разные дни; дифференцировать вопросы по уровню сложности; награждать всех участников хотя бы благодарственными письмами.

Поступившие в адрес оргкомитета предложения и протокол анализа проведения Турнира послужили основой для разработки сценария второго Интеллектуального экологического турнира.

## **Задания основного этапа Интеллектуального экологического турнира**

Внимательно заполните анкетную часть бланка и приступайте к ответам на вопросы. Ответы записывайте кратко, разборчиво, постарайтесь ответить на максимальное количество вопросов. Отвечать можно не по порядку, но постарайтесь не пропустить каких-либо вопросов, от этого зависит общая сумма баллов, которую Вы наберете. Желаем Вам успешного выступления на Турнире.

Имя и фамилия \_\_\_\_\_

Класс \_\_\_\_\_

Команда (№ школы или название учреждения дополнительного образования) \_\_\_\_\_



1. Почему у обитателей морских глубин светящиеся и электрические органы встречаются гораздо чаще, чем у пресноводных животных?
2. Кто весной появляется раньше: летучие мыши или летающие насекомые и почему?
3. Удаление многих ненужных организму веществ у животных осуществляется через выделительную систему. А как и что выделяют растения?
4. Чем вы объясните тот факт, что осы – парализаторы, охотящиеся на жуков, всегда жалят жертву с нижней стороны?
5. Имеет ли смысл охранять на некоей территории вид, который здесь редок, но благополучно существует во многих других местах?
6. Греческий бог, сын Аполлона и Коронида, своему искусству обучался у кентавра Хирона. Люди изображали его с посохом, обвитым змеей. В честь двух его сыновей, унаследовавших искусство отца и применявших его у стен Трои, названы бабочки из семейства парусников. Назовите имя греческого бога и имена его детей.
7. Латинское название утки свиязь оживляет в памяти яркие страницы греческой мифологии. Она носит имя женщины, чью двоюродную сестру считают прекраснейшей женщиной Земли. Это не помешало одному из претендентов на ее руку влюбиться в менее заметную сестру. Они были счастливы, но судьба разъединила их. Двадцать лет она ждала мужа и растила сына одна, пока боги не вознаградили ее. Допишите видовой эпитет в латинское название свиязи *Anas* \_\_\_\_\_.
8. У одного из видов австралийских попугаев два русских названия. Одно из них он получил в честь вечно юных дев, пекущихся о природе и живущих в лесах и долинах, камышах и ручейках другого полушария. О каком виде попугаев идет речь?
9. Какие преимущества дает животным пищевая специализация и в чем ее недостатки?
10. Какие группы растений ботаники прошлого века называли тайнобрачными и почему?
11. Почему древние греки не солили вареную кукурузу?
12. Какое растение цветет раз в году, да и то в сказках?
13. Какая капуста растет сразу кислой?
14. Самый крупный в мире цветок раффлезия арнольди издает сильный запах тухлого мяса. Зачем ей это нужно?
15. Какая клетка в корне самая длинная и самая недолговечная?
16. При каком условии и почему вес комнатного растения (вместе с горшком) может уменьшаться при повторных взвешиваниях?
17. Какой снег быстрее тает — чистый или грязный и почему?
18. Почему весной не охотятся на пушных зверей?
19. Сколько нужно взять «а», чтобы получить птицу?
20. Где устраивают свои гнезда скворцы, которым не хватило скворечников?
21. Какие птицы страдают от весеннего разлива?
22. Зачем скворцы и галки катаются верхом на коровах, овцах и лошадях?
23. Птенцы какой птицы не знают своей матери?
24. Что за трава, которую слепые знают?
25. На следах каких хищных зверей нет отпечатка когтей и почему?



26. Какие птицы ночуют, зарывшись в снег?
27. Какой зверек спит всю зиму вниз головой?
28. Какая птица выводит птенцов в любое время года, даже зимой?
29. Этот остров — прообраз земли Санникова, которую описал в своей книге ученый путешественник и популяризатор научных данных академик Обручев. Сейчас здесь заповедник, живут овцебыки и белые гуси. Что это за остров?
30. Известно, что в смешанном лесу средней полосы России лесная подстилка, состоящая из листового и веточного опада, хорошо развита, а во влажном экваториальном лесу ее почти нет. Как вы думаете, чем это объясняется?
31. Почему М. В. Ломоносов назвал «вечные снега» в горах «равновесием морской поверхности»?
32. Почему земную кору В. И. Вернадский назвал «областью былых биосфер»?
33. Его экспедиции не раз пересекали бескрайние просторы Азии. Он открыл самую сухую и самую высокогорную пустыню нашего материка. Он описал дикого верблюда и одного из ближайших родственников домашней лошади. Назовите имя этого путешественника.
34. Имена этих людей для нас неразрывно связаны. Будучи моряками, они совершили поход, раздвинувший известные границы суши. Начав служить в разное время, звание полного адмирала они получили в один день. Назовите имена этих людей и сушу, о которой идет речь.
35. У каких растений устьица располагаются на верхней стороне листовой пластинки?
36. Почему и в тундре, и в степи деревья уступают место травам и другим низкорослым растениям?

При подготовке первого и последующих Турниров организаторы частично использовали вопросы Виталия Бианки из книги «Лесная газета», традиционные вопросы юннатских олимпиад (авторы неизвестны). Однако большинство вопросов являются авторскими, разработанными специально для проведения Турниров. Вопросы, на которые предстояло ответить участникам, были напечатаны на специальных бланках. На бланках было предусмотрено место для ответов.

При ответе на вопрос можно было получить от пяти до двадцати баллов, в зависимости от его сложности. Максимально возможный результат основного этапа составил 405 баллов. Максимальный результат, набранный участниками в личном первенстве, составил 337 баллов, а максимальный командный результат был равен 797 баллам. Несмотря на повышенную сложность отдельных вопросов и их большое количество, результаты основного этапа Турнира говорят о достаточно высоком интеллектуальном уровне участников. Также надо отметить, что вопросы общеобразовательного уровня у большинства участников затруднений не вызвали. **ИВЗ**





## Викторина интеллектуального экологического турнира

Внимательно заполните анкетную часть бланка и приступайте к ответам на вопросы. Вам надлежит выбрать из предложенных на вопрос ответов *правильный и подчеркнуть его*. Не смущайтесь, если некоторые ответы Вам покажутся смешными. Мы хотим, чтобы наша викторина позволила Вам не только проверить свои знания, но и отдохнуть. Желаем Вам успешного выступления на Турнире.

Имя и фамилия \_\_\_\_\_

Класс \_\_\_\_\_

Команда (№ школы или название учреждения дополнительного образования) \_\_\_\_\_

1. Фараракос – это: (подчеркните нужный ответ)
  - а) футбольная команда
  - б) вымершая нелетающая птица
  - в) литературный герой
  - г) правитель Древнего Египта
2. Выползок – это:
  - а) только что вылупившийся змееныш
  - б) ругательство
  - в) дождевой червь, покинувший затопленную норку
  - г) сброшенная змеей кожа
3. Карапакс – это:
  - а) головной убор древних майя
  - б) шлем средневекового рыцаря
  - в) верхняя часть панциря черепахи
  - г) латинское название теменной кости
4. Кто «пьет» кожей?
  - а) бегемот
  - б) крокодил
  - в) лягушка
  - г) водолюб
5. Кто не может оглянуться?
  - а) змея
  - б) черепаха
  - в) лягушка
  - г) носорог
6. Чем выкармливают детенышей летучие мыши?
  - а) насекомыми
  - б) нектаром
  - в) молоком
7. Что вы будете делать, если во время конного похода вам сообщат, что ваша лошадь сломала ключицу?
  - а) наложите шину
  - б) пристрелите, чтобы не мучалась
  - в) посмеетесь
  - г) пойдете пешком за ветеринаром





8. Как в Древней Греции называли вечно юных богинь природы?
  - а) нимфы
  - б) феи
  - в) амазонки
  - г) куртизанки
9. Как зовут нимф, обитающих в чистых, светлых ручьях?
  - а) дриады
  - б) океаниды
  - в) наяды
  - г) водопады
10. Греки изображали Афину с птицей на плече, какая это птица?
  - а) сова
  - б) голубь
  - в) ворон
  - г) попугай
11. Как узнать о приближении сильного дождя, наблюдая за лесными муравьями?
  - а) они окапывают муравейник
  - б) они строят водостоки
  - в) прячутся и закрывают входы
  - г) уносят внутрь разложенные для просушки запасы пищи
12. Что будет, если осушить все болота?
  - а) окончательно исчезнет малярия
  - б) увеличится количество пашни
  - в) обмелеют реки и усилится процесс опустынивания
  - г) на их месте появятся леса
13. Зачем бобры строят плотины?
  - а) складывают запасы пищи
  - б) регулируют речной сток
  - в) ограничивают семейные участки
14. Почему американского енота называют полоскуном?
  - а) потому что он полосатый
  - б) потому что в уголке Дурова он стирает носки
  - в) потому что он имеет привычку полоскать свою добычу
15. Что общего в строении лягушки, крокодила и бегемота?
  - а) перепонки на лапах
  - б) глаза и ноздри на возвышениях
  - в) строение языка
16. Кто глотает с помощью глаз?
  - а) жаба
  - б) акула
  - в) броненосец
17. Где, по-вашему, должна жить птица с названием ходулочник?
  - а) в лесу
  - б) в горах
  - в) на мелководьях озер
  - г) в больном воображении



18. Сильное «цветение воды», наблюдаемое иногда в прудах и озерах, часто сопровождается замором рыбы. Кто вызывает это явление?
- а) цианобактерии
  - б) дафнии и циклопы
  - в) ряска
  - г) тина
19. Какие экологические опасности представляют крушения нефтеналивных судов?
- а) водные организмы задыхаются без доступа кислорода
  - б) птицы гибнут, испачкавшись нефтью
  - в) донным организмам не хватает света
20. В каком возрасте амебы умирают от старости?
- а) 1 месяц
  - б) 0.5 года
  - в) 1 год
  - г) никогда
21. Какие леса называют водоохранными?
- а) леса, на территории которых есть охраняемые водоемы
  - б) растущие вдоль берегов водоемов
  - в) находящиеся на территории биосферных заповедников
22. Почему нужно сохранить болота?
- а) в стратегических целях (И. Сусанин)
  - б) потому, что это уникальный природный комплекс и лучший биофильтр для воды всей планеты
  - в) в гастрономических целях (клюква, лягушки и так далее)
  - г) в энергетических целях (торф)
23. Что такое литораль?
- а) приливно-отливная зона на побережье морей
  - б) зона затопления во время весеннего половодья
  - в) пустыня на месте бывшего дна Аральского моря-озера
24. Пищевая цепь (сеть) это:
- а) когда человек или животное последовательно ест несколько видов пищи
  - б) когда мы сбрасываем радиоактивные отходы в океан, а они попадают к нам на стол
  - в) это сеть учреждений общепита в вашем городе
25. В каком из указанных мест нет воды?
- а) море Росса
  - б) море Уэддела
  - в) Мертвое море
  - г) море Дождей
26. Это знаменитый пират, любимец английской королевы, ставший в последствии губернатором острова Ямайка, его именем назван морской пролив.
- а) Флинт
  - б) Дрейк
  - в) Морган



27. Кто открыл Антарктиду?
  - а) американцы
  - б) шведы
  - в) русские
  - г) англичане
28. Что приводит в движение круговорот воды в природе?
  - а) энергия ветра
  - б) энергия Солнца
  - в) силы взаимного притяжения Луны и Земли
  - г) закон Бойля-Мариота

Блицтурнир – индивидуальное первенство, проводился между десятью участниками, которые набрали наибольшее количество баллов, отвечая на вопросы основного этапа Турнира. Блицтурнир проводился в форме шоу. Участники находились на сцене. У каждого из них был набор карточек, на которых они фломастером крупно записывали односложные ответы на вопросы и по команде ведущего демонстрировали их залу. Каждый правильный ответ оценивался в один балл. Для блицтурнира были выбраны достаточно простые вопросы. Сложность заключалась в том, что ответ нужно было сформулировать за очень короткое время, стоя на сцене перед полным залом. Финалисты прекрасно справились с этой ситуацией.

### Вопросы к блицтурниру

1. Какой газ составляет основу атмосферы?
2. Назовите первый в мире национальный парк.
3. Какое вещество в крови лягушки помогает ей пережить зимовку и не замерзнуть в воде?
4. Назовите иное наименование орешника.
5. Какие симбиотические организмы являются индикаторами чистоты атмосферы?
6. Накопление какого газа в атмосфере усиливает «парниковый эффект»?
7. Морская лилия — растение, животное или гриб?
8. Существуют ли змеи, которые насиживают свои яйца?
9. Недостаток какого вещества в почве заставляет росынку ловить комаров?
10. У кого больше шейных позвонков: у жирафа или кита?
11. Слой какого газа защищает биосферу от жесткого солнечного излучения?
12. Назовите первый заповедник России.
13. Есть ли хлорофилл у красных водорослей?
14. Можно ли считать уничтожение хищников действенной мерой охраны копытных животных?
15. У кого больше киль: у пингвина или страуса?
16. Назовите самое крупное хищное млекопитающее на планете.
17. Есть ли корневой чехлик у ряски?
18. Могут ли бабочки совершать дальние миграции?
19. У каких высших растений нет корней?
20. Есть ли у китов блохи?



## Второй турнир

Второй интеллектуальный экологический турнир проводился в два тура: первый (отборочный) – письменно, второй (финальный) – в игровой форме. При проведении мероприятия организаторы постарались учесть опыт проведения первого Турнира и разделили письменный и игровой этапы. В первом туре участникам было предложено ответить на вопросы, напечатанные на стандартных бланках. Вопросов было всего четыре, но каждый из них требовал развернутого ответа. Командам было предоставлено право коллегиально формулировать ответ, записывал который капитан команды. Команды фактически не были ограничены во времени, но ни одной из них не понадобилось более двух часов. Команды выступали в двух номинациях – общеобразовательные и специализированные биологические школы, к которым приравнивались команды эколого-биологических групп дополнительного образования.

### Вопросы первого этапа (отборочного тура) второго Интеллектуального экологического турнира

Внимательно заполните анкетную часть бланка и приступайте к ответам на вопросы, предварительно обсудив их. Желаем Вам успешного выступления на Турнире.

Команда (№ школы или название учреждения дополнительного образования) \_\_\_\_\_

№ номинации \_\_\_\_\_

Имя, фамилия и класс участников \_\_\_\_\_

1. Большое фермерское хозяйство, расположенное в верховьях реки, протянулось вдоль ее русла более чем на 20 километров. Половина территории, находящаяся ближе к истоку, была покрыта великолепным сосновым лесом. Ниже по течению, где река становилась шире, вдоль ее берегов протянулись заливные луга. В лесу было много дичи, грибов и ягод, в реке водилась форель, а на лугах паслось большое стадо коров, славившееся в округе высокими удоями молока. Хозяйство было рентабельным, но фермер решил увеличить свои доходы. Он вырубил и продал лес. Эту территорию он засеял травами, увеличив площадь лугов, и удвоил поголовье скота.

Удалось ли фермеру еще больше разбогатеть? Предположите, что стало с его хозяйством через несколько лет.

2. Александр Гумбольдт первым описал тропические леса Амазонии. Он был поражен разнообразием животного и растительного мира и дал высокую оценку плодородию почв, на которых сформировалась экосистема тропического леса. Европейские колонисты стали рубить леса, расчищая места для ведения сельского хозяйства. Однако поля быстро истощались, и их приходилось забрасывать, расчищая новые. На брошенных землях вместо тропического леса вырастал колючий кустарник. Почему земледелие в этом регионе оказалось связано со значительными трудностями? Что не учел зоолог Гумбольдт, описывая природу Амазонии?



3. В одном из заповедников России резко сократилась численность бабочки — черного аполлона или мнемозины. Руководство заповедника пригласило для исследования проблемы и восстановления численности редкой бабочки известного энтомолога. Зоолог сказал, что для разработки мер по охране и восстановлению численности насекомого ему необходима помощь ботаника. Как Вы думаете, почему энтомолог решил работать в паре с ботаником и какие меры охраны этого вида они могли бы предложить?

4. В начале прошлого века во многих заповедниках и национальных парках Земли для сохранения поголовья редких копытных животных было принято уничтожать их врагов — крупных хищников. К каким последствиям может привести полное уничтожение крупных хищников на больших территориях?

Финальная часть Турнира проводилась через две недели. На финал были приглашены команды, набравшие наибольшее количество баллов в первом туре, с таким расчетом, чтобы количество участников не превышало двухсот человек. Командам было дано право произвести в своем составе по одной замене.

Для проведения второй части Турнира была разработана настольная экологическая игра «Природа средней полосы России». На игровом поле изображены основные биотопы, характерные для Подмосковья и проложен маршрут, по которому играющие команды отправляются в небольшую экспедицию. Передвижение фишек по маршруту определяется броском кубика с нанесенными на его грани цифрами от одного до шести. Каждому из 144 возможных пунктов остановки фишек соответствует карточка с изображением природного объекта (растение, животное, гриб, след и тому подобное). Правильно определенный объект живой или неживой природы приносит команде один балл. Количество остановок на маршруте у команд может сильно различаться, поэтому окончательный балл определяется по формуле, указанной в маршрутном листе. Кроме того, на игровом поле предусмотрены пункты остановки экспедиционной группы на ночевку. «Перешагнуть» такие пункты без остановки команда не может. Здесь игрокам предлагается теоретический вопрос, ответ на который оценивается по десятибалльной системе. В игре, на одном игровом поле, может участвовать одновременно две команды. В этом случае необходимо подготовить по два равноценных вопроса для каждого пункта обязательной остановки. Если команды останавливаются на одном и том же промежуточном пункте, то второй команде игротехник предлагает для определения карточку, соответствующую предыдущему пункту. Объекты, изображенные на карточках, соответствуют биотопам, изображенным на игровом поле; таким образом, изображения на соседствующих карточках близки по тематике. Правилами предусмотрено, что команда может обсуждать свой ответ, но как окончательный он принимается лишь в формулировке капитана команды. Это правило действует и на других этапах Турнира. В игре, проводившейся на восьми игровых полях, одновременно





принимало участие шестнадцать команд. Команды могли провести за игровым столом не более одного часа.

## Вопросы к игре «Природа средней полосы России»

1. Вы вышли на сухой луг, расположенный около соснового бора, и увидели, что там пасутся коровы. Как Вы считаете, обеднеет ли флора и фауна луга в связи с этим через несколько лет, если выпас будет достаточно интенсивным. Почему?
- 1.2. В средней полосе России гари очень быстро зарастают мелколиственными породами деревьев. Луга зарастают кустарниками и деревьями гораздо медленнее или этого не происходит вовсе. Почему?
2. Жарким летом вода у берега озера окрасилась в зеленый цвет. Почему? Как это могло повлиять на водные организмы?
- 2.2. Организмы, вызывающие «цветение» воды, фотосинтезируют, значит, вырабатывают кислород. Тем не менее, именно при сильном «цветении» воды может произойти замор рыбы. С чем это связано?
3. В горах много осыпных скал, где практически отсутствует гумус. Как выживают растения в таких экстремальных условиях?
- 3.2. Какие растительные организмы первыми поселяются на скалах и почему им это удается?
4. Маршрут вывел Вас к болоту, на котором Вы обнаружили росянку с прилипшей к ее листьям мухой. Почему это растение стало хищником?
- 4.2. Как питается росянка, если ей долгое время не удастся поймать комара или муху?

## Маршрутный лист»

Команда № \_\_\_\_\_ Номинация \_\_\_\_\_  
 Учебное заведение \_\_\_\_\_ Округ \_\_\_\_\_  
 Ф. И. участников \_\_\_\_\_

**1 этап.** В таблице отмечаются ответы команды, данные на промежуточных станциях игрового маршрута (+ или –). Количество набранных баллов подсчитывается по формуле  $X = 100 B / A$ , где  $X$  — количество набранных баллов;  $A$  — количество ответов;  $B$  — количество правильных ответов.

Таблица 1. Фиксация ответов, данных на промежуточных станциях

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
+	+	-	-	+																				
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

Итого:  $X =$  \_\_\_\_\_

Ответы, данные командой на «ночевочных» станциях игрового маршрута, оцениваются по десятибалльной шкале (каждый вопрос).



Таблица 2. Фиксация баллов, полученных за ответы на «ночевочных» станциях

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Итого

Сумма баллов за 1 этап: \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

**2 этап.** Количество очков, набранных при ответах на вопросы этапов. Максимум 10 баллов.

Таблица 3. Фиксация баллов, полученных на втором этапе

Зоология	Следопыт	Угадайка	Итого

Сумма баллов за 2 этап: \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

Окончательный результат: \_\_\_\_\_ (Сумма баллов за первый и второй этапы)

В это время команды, не участвующие в игре, принимали участие в других мероприятиях в порядке, указанном на их маршрутных листах. Им нужно было пройти три этапа. На этапе «Зоология» команды определяли птиц и млекопитающих по тушкам из коллекции сектора экологии. Правильный или неправильный ответ команды был поводом для беседы, позволявшей определить уровень эколого-биологической подготовки участников. На этапе «Следопыт» поводом для такой беседы было определение следов жизнедеятельности животных. Командам предлагалось подумать, какие зоологические или экологические исследования они могли бы провести, основываясь на умении правильно читать «летопись природы». Этап «Угадайка» предлагал участникам Турнира решить кроссворд и разгадать секрет забавных рисунков. Кандидат биологических наук, художник-анималист Е. А. Коблик нарисовал несуществующую птицу, совместив части тел различных видов. Участникам предлагалось определить, сколько и какие виды птиц послужили основой рисунков.

В перерыве командам предлагалось перекусить, пообщаться с животными и ответить на вопросы викторины, участие в которой давало возможность бороться за личное первенство на Турнире. В это время организаторы готовились к проведению личного первенства и награждению команд.

Финальная часть Турнира по традиции началась с полюбившегося участникам юмористического «разбора полетов». Затем пришла очередь выявить победителей в индивидуальном зачете. В 2006 году в блицтурнире участвовало двадцать человек. Было проведено два полуфинала, из которых в финал попадало по пять участников. Если победители финала набирали одинаковое количество очков, то им предлагалось еще пять вопросов на выбывание.





## Вопросы блицтурнира

### Первый полуфинал

1. Как называются организмы, с которых начинаются пищевые цепи?
2. Кто впервые применил термин экология?
3. Сколько резцов у взрослого человека?
4. Какой заповедник был основан для охраны соболя?
5. Как назывался первый единый материк на Земле?
6. Сколько крыльев у мухи дрозофилы?
7. К какому отряду относится альпийский тритон?
8. Во сколько раз удав длиннее попугая?
9. Какое животное «носит» на мордочке конскую подкову?
10. Из меха какого животного, по словам Элочки Людоедки, был шит ее сногшибательный наряд?
11. При обитании в какой среде зрение утрачивает свое значение?

### Второй полуфинал

1. Как называются организмы, которыми заканчиваются пищевые цепи?
2. Кто назвал ледники равновесием морской поверхности?
3. Сколько клыков у взрослой собаки?
4. Какой заповедник был основан для охраны европейского бобра?
5. Как назывался южный материк, образовавшийся при расколе Пангеи?
6. Сколько крыльев у осы помпилы?
7. К какому отряду относится европейская квакша?
8. В каком направлении, в случае опасности, уходят индийские шакалы?
9. Какое животное «носит» на мордочке космическое тело?
10. Остап Бендер уверял Элочку Людоедку, что ее наряд сделан из меха совсем другого животного, какого?
11. Обитание в какой среде требует расположения ноздрей и глаз на возвышениях морды?

### Финал

1. Как называется использование животными окраски более защищенных видов в целях собственной безопасности?
2. Какие птицы опыляют растения? Если называете две группы птиц, то сумма баллов за вопрос удваивается.
3. Как называются факторы окружающей среды, действие которых выходит за рамки экологической валентности организма.
4. Какое растение индейцы называли «след белого человека»?
5. Как называются взаимоотношения актинии и рака отшельника?
6. Какие собаки спят вниз головой?
7. Какие птицы при размножении пользуются природным инкубатором?





8. Это сельскохозяйственное растение появилось в России при Петре I, его неправильное использование привело к возникновению крестьянских бунтов. Что это за растение?
9. Какой тропический плод, точнее соплодие, «носит прическу» а-ля Чипполино?
10. Какой газ используют растения для дыхания?
11. Закончите фразу: для экосистемы характерны круговорот веществ и поток ...
12. Какая рыба использует удочку в личных целях?
13. На этот вопрос может быть два ответа, но один из них будет оценен в два раза выше. Какой ученый предложил термин «ноосфера»?
14. Что означает греческое слово, которое является корнем слова экология?

### Вопросы на выбывание

1. Какая птица делает запасы пищи, накалывая добычу на колючки кустарников?
2. В дельте крупной Европейской реки в 1924 году был организован заповедник для охраны водоплавающих птиц. Назовите этот заповедник.
3. Одинаковые условия обитания приводят к появлению у животных разных систематических групп органов, которые называются ...
4. Какое растение можно использовать при порезе в качестве йода и ваты одновременно?
5. На время цветения какого растения приходится обычно первые майские заморозки?
6. Кто перед боем употреблял в пищу мухоморы?

## Викторина интеллектуального экологического турнира

Внимательно заполните анкетную часть бланка и приступайте к ответам на вопросы. Вам надлежит выбрать из предложенных на вопрос ответов правильный и подчеркнуть его. Не смущайтесь, если некоторые ответы Вам покажутся смешными. Мы хотим, чтобы наша викторина позволила Вам не только проверить свои знания, но и отдохнуть. Желаем Вам успешного выступления на Турнире.

Имя и фамилия \_\_\_\_\_

Класс \_\_\_\_\_

Команда (№ школы или название учреждения дополнительного образования) \_\_\_\_\_

1. В какой сезон года лось становится хищником?
  - а) весной
  - б) осенью
  - в) никогда
  - г) в любой
2. Какая музыка больше нравится змеям?
  - а) джаз
  - б) танго
  - в) никакая
  - г) любая



3. У любителя тяжелого рока в аквариуме погибли все рыбки, кроме одной, которая при включении магнитофона всплывала на поверхность. Почему она выжила?
- а) случайно
  - б) потому что любила музыку
  - в) потому что сумела найти зону аквариума с минимальным усилением звуковой волны
  - г) потому что на поверхности лучше слышно
4. Почему посещение людьми парков и пригородных лесов пагубно сказывается на состоянии древостоя, даже если люди не наносят деревьям прямого вреда?
- а) происходит уплотнение почвы
  - б) происходит замусоривание парка
  - в) деревьям не хватает кислорода.
5. Бога Асклепия люди изображали с посохом, обвитым змеей, а его дочь — с кувшином чистой воды. Как зовут его дочь?
- а) Гигиия
  - б) Пелагея
  - в) Водяника
  - г) Аква Минерале
6. Качели повесили между двумя деревьями на высоте 2 м над землей. Скорость роста деревьев 38 см в год. На какой высоте будут находиться качели через 3 года?
- а) 2 метра
  - б) 2 метра 38 см
  - в) 2 метра 76 см
  - г) 3 метра 14 см
7. Какое растение использовали как источник влаги, сосуд, колчан, оружие, рыболовную снасть, орудие пыток и так далее?
- а) крапиву
  - б) баобаб
  - в) иву
  - г) бамбук
8. Какой красивый цветок, не имеющий запаха, назван в честь самовлюбленного юноши?
- а) гладиолус
  - б) нарцисс
  - в) тюльпан
9. Если к имени героя произведения Н. В. Гоголя «Майская ночь, или Утопленница» прибавить букву «й» получится название цветка. Напишите название цветка.
10. Этот остров — прообраз земли Санникова, которую описал в своей книге ученый путешественник и популяризатор научных данных академик Обручев. Сейчас здесь заповедник, живут овцебыки и белые гуси. Что это за остров?
- а) о. Котельный
  - б) о. Врангеля
  - в) о. Новая Сибирь
  - г) о. Св. Лаврентия



11. Его экспедиции не раз пересекали бескрайние просторы Азии. Он открыл самую сухую и самую высокогорную пустыню нашего материка. Он описал дикого верблюда и одного из ближайших родственников домашней лошади. Назовите этого путешественника.
- а) Семенов-Тяньшаньский
  - б) Пржевальский
  - в) Максимович
12. Почему у морских корненожек нет сократительной вакуоли?
- а) по определению
  - б) потому что в соленой среде у них нет проблем с поступлением в организм лишней воды
  - в) потому что им не надо сокращаться
  - г) потому что у многих из них есть раковинка
13. Листья какого растения дети могут использовать в качестве плотов?
- а) сальвинии
  - б) виктории регии
  - в) кувшинки белой
14. У каких растений устьица располагаются на верхней стороне листовой пластинки?
- а) у пустынных
  - б) у тундровых
  - в) у водных
  - г) у комнатных
15. От чего утка плавает?
- а) от берега
  - б) от безделья
  - в) от голода
  - г) от радости
16. Кто из этих птиц не попал на страницы Красной книги России?
- а) кудрявый пеликан
  - б) краснозобая казарка
  - в) большой баклан
  - г) белый гусь
17. Для чего разводят пиявок?
- а) пугать соседей
  - б) варить зелье
  - в) лечить недуги
  - г) чтобы способствовать их расселению и охране
18. Почему нельзя мыть машины на берегу водоема?
- а) гаишник увидит
  - б) рыбинспектор загребет
  - в) на здоровье не экономят
  - г) шины все равно останутся грязными
19. Грозная стихия стерла с лица Земли города и унесла тысячи жизней. О грандиозности случившегося мы можем судить по описанию события, которое сделал Плиний-младший. Кстати, его дядя Плиний-старший погиб, командуя спасательным отрядом во время этой катастрофы. О какой катастрофе идет речь?
- а) взрыв вулкана Кракатау
  - б) наводнение в Венеции



- в) извержение Везувия  
г) Всемирный Потоп
20. Этот человек родился в Твери. Он не был ученым и путешествовал с коммерческими целями. Будучи натурой деятельной и любознательной, он вел подробный путевой дневник. Благодаря этому человеку впервые были налажены Российско-Индийские торговые отношения.
- а) Никитин  
б) Синбад  
в) Хабаров  
г) Пржевальский
21. Всем хорошо известны Командорские острова. О каком командоре идет речь?
- а) Витус Беринг  
б) Дон Диего  
в) капитан-командор Крыков
22. Если в стакан все время подливать воду, она будет переливаться через край. Реки постоянно несут воды в моря. Почему она в них не выходит из берегов?
- а) просачивается вглубь Земли и выбрасывается в виде фонтанирующих горячих источников – гейзеров  
б) испаряется  
в) намерзает ледяными шапками на полюсах  
г) по принципу сообщающихся сосудов, через проливы вода перетекает из океана в океан, не давая переполниться ни одному из них.
23. Зачем жук могильщик «хоронит» трупики мелких млекопитающих и птиц?
- а) он не выносит гнилостного запаха  
б) создает запас пищи для своих личинок  
в) привлекает дождевых червей, которыми питается сам
24. Что общего между револьвером и колонией жгутиковых простейших вольвоксом?
- а) ствол  
б) корень  
в) ничего общего
25. формировании меловых отложений принимали участие:
- а) жгутиконосцы  
б) голые амебы  
в) фораминиферы  
г) инфузории
26. Какие корни растений не нуждаются в корневых чехликах? Выберите два правильных ответа.
- а) стержневые  
б) боковые  
в) воздушные  
г) придаточные  
д) плавающие  
е) ходульные
27. Как деревья защищаются от листогрызущих насекомых?
- а) сбрасывают листья  
б) применяют химическое оружие  
в) не реагируют  
г) ждут помощи от человека



28. Выберите хвойное дерево:
  - а) гинкго
  - б) самшит
  - в) лиственница
  - г) граб
29. На каком склоне оврага — северном или южном — быстрее тает снег?
30. Назовите полуостров, имя которого указывает на его размеры.
31. Назовите остров, который утверждает, что он часть человеческой одежды.
32. Напишите, сколько типов цветков у ромашки.

## Третий турнир

Подготовка к новому Турниру начинается с анализа постепенно накапливающихся материалов прошлых лет. Сценарий Третьего Турнира был признан особо удачным. Организаторам удалось в полной мере совместить командные и индивидуальные действия участников. На Турнире царила праздничная атмосфера. Временной регламент мероприятия был выдержан. Но все это относится ко второй части мероприятия. Отборочный тур был хорошо организован, но с нашей точки зрения, не соответствовал самой идее проведения Турнира. Он получился очень похожим на обычную олимпиаду. Было принято решение отказаться от проведения отборочного тура, а вопрос с оптимальным количеством участников решать путем соблюдения регламента подачи заявок на участие в Турнире.

Сценарий игровой части Турнира был сохранен, но ко всем его этапам были подготовлены новые вопросы, включая новый комплект карточек к игре «Природа средней полосы России». Таким образом, постоянные участники Турнира лишились преимуществ по сравнению с новыми командами.

Турнир прошел успешно. Однако у нас осталось ощущение неудовлетворенности. Повторение сценария не позволило в полной мере задействовать творческий потенциал организаторов, а удачно проведенное мероприятие всегда стимулирует появление новых идей. Во время традиционного анализа праздника, проведенного, как всегда «по горячим следам», было принято решение о поиске новых форм проведения Турнира.

## Четвертый турнир

Четвертый Интеллектуальный экологический Турнир вновь превратился в экспериментальную площадку по разработке игровых методов экологического образования и воспитания. Было решено временно отказаться от проведения личного





первенства и усилить игровой компонент праздника. В связи с этим к участию в Турнире были приглашены команды только младшего и среднего возраста. Для каждой возрастной категории был разработан маршрут, включавший в себя семь этапов. Во время регистрации команды получали маршрутный лист с кратким описанием этапов. Ребята в общих чертах получали представление о том, что их ждет впереди. А впереди их ждали развивающие, в том числе и подвижные, экологические игры.

Сценарий Турнира предполагал минимальный по времени перерыв между окончанием «работы» детей на этапах и награждением победителей.

Из предыдущих наработок организаторы использовали юмористический анализ действий участников на этапах Турнира и некоторые принципы организации отдельных этапов. Во всем остальном сценарий Турнира заметно отличался от сценариев прошлых лет. Но основные принципы, заложенные в основу мероприятия, были соблюдены и делали Турнир по-прежнему узнаваемым. Во-первых, общая атмосфера соответствовала идее экологического праздника; во-вторых, на этапах был сохранен принцип обучающего взаимодействия игротехника и команды; в-третьих, обращалось пристальное внимание, а при необходимости проводилась коррекция коммуникативных взаимодействий внутри команд.



## Этапы Турнира для команд 3–5 классов

В начале описания каждого этапа приводится текст, который был напечатан в маршрутном листе команды, далее приводится описание этапа.

### Буквоед

Русский алфавит состоит из 33 букв. Из них состоят слова. В этом задании буквы не простые, а волшебные – они подскажут вам ответы на наши вопросы.

Путем лотереи участник игры становился обладателем одной из букв алфавита. На экране плазменной панели появлялся текст загадки, ответ на которую начинался именно с этой буквы. В случае правильного ответа на экране возникало изображение животного или растения, которому была посвящена загадка. Каждый член команды должен был дважды испытать судьбу. Оценивается количество правильных ответов.

### Пернатый патруль

В нашем городе и его окрестностях можно встретить около 200 видов птиц. У них зоркий глаз и отличное зрение. Мы предлагаем вам поупражняться в меткости. Попадая дротиком в тот или иной сектор мишени, вы должны узнать пернатого жителя столицы и рассказать о нем.





На щите размером  $1,5 \times 1,5$  м развешаны цветные изображения птиц с номерами, соответствующими делениям мишени. Металлическая мишень закреплена в центре щита. Каждый участник игры дважды бросает в мишень магнитным дротиком. Номер сектора, в который попал дротик, определяет номер выпавшей для определения карточки. Оценивается правильность определения вида птицы и способность команды что-нибудь о ней рассказать.

### Там, на неведомых дорожках...

Гуляя в лесу после дождя, можно встретить множество отпечатков лап. Они весьма разнообразны и принадлежат разным животным. Мы предлагаем вам определить, какие невиданные звери оставили их.

Упрощенный вариант традиционного юннатского этапа «следопыт». В игре участвуют только команды младшего возраста, которым предоставляется два комплекта карточек: с изображением животных и их отпечатков лап. Предполагается, что специальными знаниями в этой области учащиеся 3–5 классов не обладают. Ребятам предлагается внимательно рассмотреть изображения и решить, кому какой след может принадлежать. Оценивается не только правильный ответ, но и сообразительность – реакция на наводящие вопросы игротехника, логическое мышление, способность использовать полученную информацию для успешного продолжения игры.

### Осенний гербарий

Золотая осень в Москве – это один из красивейших сезонов года. Приятно гулять с друзьями по парку, когда под ногами шелестит разноцветная листва. Некоторые опавшие листья попали в наш гербарий. Узнав о них больше, вы сможете стать для своих друзей экскурсоводом и сделать прогулки в парке еще более увлекательными.

Участникам выдается комплект гербарных карточек с осенними листьями самых распространенных в городе деревьев. Обсуждаются: видовая принадлежность листьев; причины, вызывающие листопад; окраска осенних листьев; значение зеленых насаждений для города и тому подобное. Оцениваются конкретные знания и общая эрудиция.

### Ошибочка вышла

Художник-анималист создал серию рисунков животных различных континентов. Его нерадивый ученик перепутал все рисунки. Вам предстоит найти ошибку.

Игротехник располагает шестью папками – книжками. Каждая книжка посвящена животным одного материка. На странице кроме рисунка имеется название животного и краткий текст. В каждой книжке есть ошибки – животные, обитающие





на других материках. Правильный ответ может подсказать сопроводительный текст и название животного. Каждая команда ищет ошибки в трех книжках. Оцениваются знания и способность их добывать из предоставленных источников.

### **Съедобное — несъедобное**

Все животные придерживаются своего рациона. Травоядные питаются молодыми побегами, листвой, плодами растений; хищники охотятся на других животных. У вас есть уникальная возможность побывать в шкуре жителей леса и принести команде заветные баллы.

Команды ждет три испытания. Животное, чтобы добыть пищу, должно обладать определенной ловкостью. Участники игры проходят веревочный лабиринт с развешанными колокольчиками. Задача — пройти как можно более аккуратно. Пройдя лабиринт получает добычу — конфету. Затем команда надевает майки с изображением животных: рысь, хорек, белка, ежик, бобр. В команде три человека, и у игроков есть выбор. «Превратившись» в зверей, ребята участвуют в известной игре «Съедобное — несъедобное». В заключение команде предлагается накормить животных в зоопарке. В тележке служителя зоопарка находятся различные корма, в том числе и продукты, купленные им для себя. Задача — распределить имеющиеся корма между определенными видами животных. Оцениваются ловкость, скорость мышления, логичность принятых решений.



## **Этапы Турнира для команд 6–7 классов**

### **Межконтинентальное путешествие**

Новому работнику зоопарка поручили ответственное задание: на карте мира разместить рисунки животных. Нужно строго следить за тем, чтобы они были изображены на своих родных континентах. Помогите бедолаге справиться со сложным заданием.

Зоогеографическая игра, в комплект которой входит физическая карта мира и набор карточек с изображениями животных. Задача — распределить карточки с изображениями животных по континентам, желательно с учетом природных зон, в которых они обитают. Отсутствие на физической карте границ природных зон служит основанием для беседы, даже в случае правильного распределения животных по континентам. Оценивается правильность распределения карточек и результат беседы.

### **Цепная реакция**

Животные и растения находятся во взаимосвязи, образуя цепи питания, которые создают основу экосистемы. Исчезновение того или иного звена пищевой цепочки приводит порой







к необратимым последствиям. Вмешательство человека в функционирование экосистемы также может быть негативным. Вам предстоит поучаствовать в функционировании экосистемы и попытаться разобраться в ее пищевых цепочках.

В комплект игры входит набор аппликаций для моделирования экосистемы на столе или магнитной доске. Для моделирования имеются следующие элементы: солнце, морская поверхность, морское дно, бурые водоросли, морские ежи, рыбы, мальки рыб, дельфины, каланы. Действие первое – команде предлагается построить прибрежную морскую экосистему, комментируя взаимосвязи в создаваемом сообществе. Действие второе – команда получает информацию о том, что каланы уничтожены человеком. Необходимо, объясняя свои действия, произвести необходимые изменения в экосистеме, до полного ее разрушения. Игра основана на реальном факте изменений в прибрежной экосистеме Калифорнии, которые возникли после истребления человеком калифорнийского калана. Оценивается понимание экологических взаимосвязей живых организмов.

### Ночь в музее

В нашем музее накануне турнира произошла таинственная история – пропали все этикетки с экспонатов. Вашей команде предстоит помочь хранителю музея восстановить их.

Команда получает десять этикеток с названиями экспонатов музея и должна правильно разместить их на экспозиции. Оценивается знание объектов живой природы.

### Пора в путь-дорогу

Заядлый турист-походник всегда должен быть готов к непредвиденным ситуациям во время маршрута, для чего берет с собой множество полезных и нужных вещей. Однако не стоит забывать, что каждый лишний килограмм веса рюкзака кажется десятью при долгих переходах. Вам предстоит проверить свои туристические знания.

Команде предлагается набор нужных и совершенно бесполезных в походе вещей, например, кипятильник. Нужно выбрать десять предметов, уложить их в рюкзак и обосновать их полезность в походных условиях. Оценивается выбор вещей. Оценка снижается при выборе бесполезных предметов, при дублировании нужных вещей и тому подобное. **МР**





# Проект для старших подростков «Школа за экологию: пять шагов к здоровью леса»

## ‘School for the Environment: Five Steps to Forest Health’: project for senior teenagers

**Аннотация.** В статье кратко описан опыт реализации проекта экологической направленности для старших подростков «Школа за экологию: Пять шагов к здоровью леса». Участие в данном проекте привлекает внимание учащихся к проблемам окружающей среды, с которыми они ежедневно сталкиваются в своем городе или поселке, и мотивирует лицеистов на их решение. Проект также может решать задачу профориентации старших школьников.

**Ключевые слова:** экологическое воспитание, экологический проект, старшие школьники

**Abstract.** The article briefly describes the experience of implementing an environmental project for older adolescents ‘School for the Environment: Five Steps to Forest Health’. Participation in this project draws students’ attention to the environmental problems that they face every day in their city, town or village, and motivates the lyceum students to solve them. The project can also solve the issue of vocational guidance for senior schoolchildren.

**Keywords:** environmental education, environmental project, senior schoolchildren

**Цель проекта:** организация экологического образования и профориентационной работы с учащимися, а также создание условий для воспитания экологической культуры личности через проведение мероприятий по защите природы и благоустройству природных объектов.

### **Задачи проекта:**

- *образовательные:* создать условия для формирования у учащихся экологической грамотности и ответственного отношения к окружающему миру;
- *развивающие:* содействовать повышению уровня интеллектуального развития и реализации творческого потенциала учащихся, способствовать развитию коммуникативных компетенций учащихся;



### **Карацуба**

**Алла Александровна,**  
магистр физико-математических наук, учитель физики и астрономии ГУО «Специализированный лицей при Университете гражданской защиты МЧС Республики Беларусь», п. Ильич Гомельского района, Республика Беларусь  
e-mail: allakaracuba@mail.ru



### **Ширяева**

**Ольга Александровна,**  
учитель немецкого языка ГУО «Специализированный лицей при Университете гражданской защиты МЧС Республики Беларусь», п. Ильич Гомельского района, Республика Беларусь  
e-mail: olalsha@mail.ru

**Alla Karatsuba,**

MS in Physics and Mathematics, Physics and Astronomy Teacher, Specialized Lyceum of the University of Civil Protection of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus, Ilyich village, Gomel District, Republic of Belarus

**Olga Shiryayeva,**

German Teacher, Specialized Lyceum of the University of Civil Protection of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus, Ilyich village, Gomel District, Republic of Belarus

- *воспитательные*: способствовать развитию у учащихся экологической сознательности.
- В работе в рамках проекта используются *методы*:
- *исследовательские*: эмпирическое и визуальное наблюдение, анализ, сравнение, обобщение и систематизация сведений из литературных источников и Интернет-ресурсов;
- *практические*: исследование и мониторинг, проведение экологических акций, соцопросов, организация мероприятий по работе с местным сообществом.

**Целевая аудитория проекта:** учащиеся 8–11 классов. *Форма работы* – внеурочная. *Тип проекта* – практико-ориентированный. *Результаты деятельности* публикуются на сайте Лицея МЧС <http://liceumes.by/> и в районной газете «Маяк».

Кураторами участников проекта являются учителя Государственного учреждения образования «Специализированный лицей при Университете гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь» (далее Лицей МЧС) в сотрудничестве со специалистами Института леса НАН Беларуси (далее Институт леса).

**Идея проекта:** организация работы с учащимися по системе пяти шагов:

- *иницирующий* (определение темы и проблемы),
- *диагностический* (анализ уровня сформированности у учащихся отношения к проблеме),
- *основной* (проведение семинаров, практических занятий, мониторинга, акций),
- *обобщающий* (оформление результатов),
- *внедренческий* (участие в конференциях, конкурсах, оповещение общественности).

Идеей создания образовательного проекта «Школа за экологию: Пять шагов к здоровью леса» стала заинтересованность лицеистов в участии в экологических акциях, конкурсах и конференциях.

Организация образовательного проекта «Школа за экологию: пять шагов к здоровью леса» педагогически целесообразна, так как при реализации его мероприятий учителя, научные сотрудники и специалисты лесного хозяйства осуществляют консультационное сопровождение учащихся, расширяется спектр форм взаимодействия участников образовательного процесса в области экологического воспитания и профориентационной работы. Участие в проекте способствует формированию навыка проведения фундаментальных исследований; применению полученных знаний в организации и проведении творческих конкурсов, акций, проектов экологической направленности; представлению своих выводов в учебно-исследовательских работах.

Проект предполагает возможность проведения мероприятий на уроках биологии, химии, географии, физики,





иностранным языком. Материалы могут использовать классные руководители и воспитатели учреждения образования в рамках экологического и профориентационного воспитания учащихся.

В рамках проекта деятельность осуществляется по направлениям:

- изучение состояния лесного массива на территории лицея и «экологической тропы» в окрестностях лицея;
- изучение методов защиты леса от вредных организмов, возможности лесовосстановления и сохранения биологического разнообразия;
- изучение светового режима и состояния почвы лесного и паркового биоценозов;
- осуществление обустройства сада на территории лицея.

За время реализации проекта были организованы и проведены:

- мероприятия в сотрудничестве с Институтом леса – экскурсии в музей и лаборатории, анкетирование учащихся, тематические семинары, консультации и мониторинги, размещение феромонных ловушек на территории, прилегающей к лицейскому саду, изучение светового режима в лесном биоценозе, лабораторный анализ образцов почвы;
- ежегодные акции «Чистый лес» и «Посади дерево!» в лицее, на прилегающих к лицейскому саду территориях и в Гомельском районе (с сотрудниками Гомельского лесхоза), выпуск памяток, брошюр и плакатов;
- участие в международном экологическом образовательном проекте «Umwelt macht Schule: denken, forschen, handeln!» («Школа за экологию: думать, исследовать, действовать!»), инициируемым Институтом им. Гёте. Работа «Экологическая тропа» в лицее» (<https://www.youtube.com/watch?v=Q615ychVdKY&feature=youtu.be>), работа «Защита леса – наша обязанность» (<https://www.youtube.com/watch?v=kVDD4KePdNc>);
- ежегодное участие в лицейской конференции «Экология и вызовы современности», в областном этапе республиканского юниорского лесного конкурса «Квітней, мой лес!» и областных конференциях «Поиск» и «Свободный выбор» с учебно-исследовательскими работами «Остановим “биологический пожар” вместе», «Световой режим в лесу и порядок его регулирования при помощи лесохозяйственных мероприятий», «Световой режим в лесу и агрохимический состав почвы, способы их регулирования при помощи хозяйственных мероприятий».

Учителя представили опыт работы проекта на педагогической конференции «Наследие П. И. Лепешинского», посвященной 100-летию эколого-биологического образования в Гомельской области; на V Международной научно-практической





конференции «Экология и защита окружающей среды», организованной военным факультетом Белорусского государственного университета; в республиканской выставке-конкурсе научно-методических материалов и педагогического опыта по организации эколого-биологической работы с детьми в номинации «Инновационный опыт работы педагога»; в III Международном фестивале профессионального мастерства педагогов «Познание в сотворчестве»; выступили на открытом заседании клуба экологического мониторинга «Зелёные школы».

Таким образом, реализация образовательного проекта «Школа за экологию: пять шагов к здоровью леса»:

- способствует развитию у учащихся познавательного интереса к научно-практическим исследованиям, повышению общего уровня их интеллектуального развития, мотивирует на получение практических навыков в области ведения лесного хозяйства и садоводства;
- создает условия для формирования у учащихся экологического мировоззрения на основе единства научных знаний и ответственного эмоционально-ценностного отношения к окружающей среде, помогает духовному становлению молодого человека;
- может способствовать профессиональному самоопределению подростков через профессиональную пробу, осуществленную в рамках проекта.

Кроме того, участие в международных и региональных проектах, конкурсах и конференциях способствует объединению учащихся, создает условия для приобретения учащимися опыта творческой деятельности, развития их коммуникативной компетенции, в том числе на иностранном языке. Учителя Лицея МЧС используют разнообразные формы проведения экологических мероприятий и подбирают эффективные методы, позволяющие учащимся грамотно анализировать экологические проблемы региона и предлагать приемлемые пути их решения. <sup>И/Р</sup>





# Экологический проект «Огород на окне»

## ‘Garden on the windowsill’ ecological project

**Аннотация.** Статья содержит описание экологического проекта «Огород на окне», позволяющего сделать первые шаги в исследовательской деятельности экологической направленности дошкольниками и младшими школьниками. Автором рассмотрены этапы реализации проекта, приведены аргументы в пользу включения родителей в реализацию проектной деятельности совместно с детьми.

**Ключевые слова:** дошкольники, исследовательская деятельность, проектная деятельность, экологический проект, огород на окне

**Abstract.** The article describes the ecological project ‘Garden on the Windowsill’, which allows preschoolers and junior schoolchildren to take the first steps in ecological research activities. The author examines the stages of the project implementation, provides arguments in favor of including parents in the implementation of project activities together with children.

**Keywords:** preschoolers, research activity, project activity, ecological project, garden on the windowsill

Сегодня одним из наиболее ярких, развивающих, интересных, значимых методов познания, как для взрослых, так и для детей, является проектная деятельность. Она предусматривает осуществление дошкольниками практической целенаправленной деятельности и способствует формированию у них личного жизненного опыта по взаимодействию с природными объектами.

Работа над проектом дает ребенку возможность закрепить теоретические знания, почувствовать себя испытателем, наравне со взрослыми поучаствовать в совместной познавательной деятельности. С дошкольниками можно реализовывать исследовательские, практико-ориентированные, игровые, творческие проекты. Специфика работы с данным возрастом предполагает, как правило, кратковременные групповые или индивидуальные проекты.

**Цель проекта:** Формирование у детей интереса к исследовательской деятельности через проведение опытов по выращиванию культурных растений в комнатных условиях.



**Вдовина  
Гульназ Нурсаитовна,**

воспитатель детского сада № 55 «Килэчэк», г. Зеленодольск, Республика Татарстан

e-mail: gulnazv2016@ya.ru

**Gulnaz  
Vdovina,**

Teacher, the ‘Kilechek’ Kindergarten, Zelenodolsk, Republic of Tatarstan

**Задачи проекта:**

1. Научить детей ухаживать за растениями в комнатных условиях.
2. Обобщить представления детей о необходимости света, тепла, влаги, почвы для роста растений.
3. Развить познавательные и творческие способности.
4. Сформировать собственное отношение к природным явлениям и объектам.
5. Воспитать бережное отношение к своему труду.

**Сроки реализации проекта:** полгода (с ноября по апрель).

**Участники проекта:** старшие группы детского сада, младшие школьники (5–7 лет) и их родители, педагоги.

Исследовательский проект «Огород на окне» состоит из трех этапов:

**1 этап — подготовительный**

На этом этапе группа совместно с воспитателем принимала коллегиальное решение о том, что же будет выращиваться в ходе проекта. Наилучшим критерием выбора объекта исследования (в данном случае – растений для посадки) в подобном проекте является поиск детьми ответов на свои собственные вопросы, которые важно помочь сформулировать в логике исследовательских вопросов и задач. В нашем опыте беседа о выборе растений превратилась в небольшой спор, в котором дети приводили доводы и аргументы о том, какой именно овощ можно и хотелось бы вырастить на подоконнике.

На следующем этапе была подобрана литература по теме: стихи, загадки, сказки про овощи, экологические сказки – для развития всестороннего интереса к теме реализуемого проекта.

Первым этапом реализации проекта стал совместный поиск ответа на вопрос, можно ли выращивать овощи зимой в комнатных условиях. Совместно с ребятами мы выяснили, что в поселке Осиново нашего Зеленодольского района есть тепличный агрокомбинат «Майский». С помощью презентации дети познакомились с деятельностью этого агрокомбината и с тем, как именно выращивают овощи в тепличных условиях. Летом дети наблюдали, как овощи вызревают на опытническом участке детского сада. Благодаря знакомству с агрокомбинатом и изучению презентации о нем дети сделали вывод, что выращивание овощей возможно даже зимой при соблюдении необходимых условий.

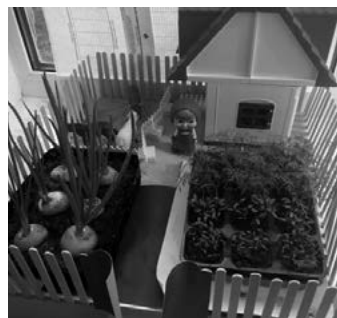
**2 этап — исследовательский**

На этом этапе дети наблюдали за ростом растений, проводили опыты, эксперименты, устанавливали связи между ростом растений и качеством грунта, количеством воды, света, другими действиями человека, например:





- наблюдали за тем, как вода с помощью низких температур превращалась в лед, а затем наблюдали за плавлением льда при повышении температуры;
- наблюдали за семенами фасоли и помидоров, а также за семечками тыквы, помещали их во влажную среду, в теплое место, смотрели как они прорастают, обсуждали изменения;
- поместили ростки в разные условия – один поставили в темное место, второй росток не поливали совсем, третий росток поливали по мере высыхания грунта, четвертый поливали особенно обильно, пятый поместили в холодильник, шестой находился на подоконнике, куда попадал свет и тепло. Через две недели эксперимента дети сделали вывод о том, что для растений важен полив, свет, тепло.



Этот этап имеет высокий развивающий потенциал. Главное его достоинство заключается в том, что он дает детям реальные представления о различных сторонах изучаемого объекта, о его взаимоотношениях с другими объектами и средой обитания.

Дети 5–7 лет очень живо интересуются изменениями в окружающей среде. Поэтому в данном проекте были применены методы наблюдения, демонстрации и экспериментирования. В процессе работы дети с удовольствием рассматривали предметы, выявляли основные признаки, замечали изменения в процессе экспериментирования и анализировали.

Для более полного усвоения материала были изготовлены театральные костюмы, декорации, придуманы небольшие сценки и спектакли, при помощи которых закреплялись и углублялись знания дошкольников о физических и биологических явлениях, с которыми они сталкивались в ходе проекта и проведения экспериментов. Эти знания в дальнейшем легли в основу инсценировки, которую дети, принимавшие участие в проекте, показали на утреннике.

### 3 этап — заключительный

Подведение итогов реализации проекта.

В результате осуществления проекта дети становятся активными участниками исследовательского процесса, знакомятся с основными идеями и принципами его реализации, впервые пробуют себя в позиции исследователя. Это дает возможность познать себя, не ощущая «давления» взрослых, «примерить» на себя новую активную роль в процессе познания. Опыт самостоятельной деятельности развивает в детях уверенность в своих силах, снижает тревожность при столкновении с проблемами, развивает навык самостоятельного поиска путей решения. Коллективные переживания, а также радость от успеха, гордость от одобрения взрослых сближают детей друг с другом, способствуют улучшению микроклимата в группе. Грамотно







организованная проектная деятельность позволяет превратить коллектив в сплоченную команду, где каждый ребенок чувствует себя нужным в решении важной задачи. Привлечение родителей в проектную деятельность имеет большую ценность: они становятся активными участниками воспитательно-образовательных отношений, процесса обучения своих детей, чувствуют себя «включенными» родителями, поскольку вносят свой вклад в обучение и помогают своим детям развивать все новые умения во взаимодействии с педагогом, группой, пространством детского сада или школы. Именно поэтому работу над проектами необходимо строить в тесном взаимодействии с семьями воспитанников.

Таким образом, проектную деятельность можно представить как способ организации педагогического процесса, основанный на взаимодействии педагогов, воспитанников и родителей, что позволяет достичь большей синхронизации всех участников педагогического процесса и за пределами самой проектной деятельности. Экологический проект «Огород на окне» может стать примером такого проекта, инициирующего взаимодействие образовательного пространства и домашнего пространства, семьи ребенка. [www](#)



Спектакль  
«Огород на окне»



# Экологический проект «ЭкоКилэчэк»

## The 'EcoKilechek' environmental project

**Аннотация.** Статья содержит описание экологического проекта «ЭкоКилэчэк», реализованного на базе детского сада «Килэчэк». Проект, направленный на становление экологического сознания дошкольников и их родителей, состоял из серии связанных между собой и дополняющих друг друга мероприятий экологической направленности, содержание которых рассмотрено в статье.

**Ключевые слова:** экологический проект, экологически-ответственное поведение, дошкольники

**Abstract.** The article describes the ecological project "EcoKilechek" implemented in the 'Kilechek' kindergarten. The project, aimed at the formation of the environmental consciousness in preschoolers and their parents, consisted of a series of interconnected and complementary environmental activities, the content of which is presented in the article.

**Keywords:** environmental project, environmentally responsible behavior, preschoolers

Экологическое воспитание было и остается одним из актуальных направлений в достижении целевых ориентиров на этапе завершения дошкольного детства. Осознавая важность проблемы, наш Детский сад № 55 «Килэчэк» (что означает «Будущее») города Зеленодольска Республики Татарстан активно включился в экологическую деятельность. Мы позиционируем свой детский сад так: *«ЭкоКилэчэк» – территория здоровья, чистоты, добра, гармонии.* Отталкиваясь от этой идеи, мы реализовали проект, направленный на становление экологического сознания дошкольников и их родителей, состоящий из серии связанных между собой и дополняющих друг друга мероприятий, которые будут рассмотрены ниже.

**Цель проекта:** становление экологического сознания дошкольников и их родителей через участие в акциях экологической направленности.

Приведем примеры практического воплощения в условиях детского сада конкретных мероприятий проекта, направленных на гармоничное развитие экологически сознательной личности. Приведенные ниже мотивирующие мероприятия обобщены в экологический проект, итогом которого стал грандиозный субботник в рамках экологической акции «Зеленая Россия»:



**Шибалова  
Ирина Владимировна,**

старший воспитатель  
детского сада № 55  
«Килэчэк» г. Зеленодольска  
Республики Татарстан  
e-mail: i\_shibalova@  
mail.ru

**Irina  
Shibalova,**

Senior Teacher, the  
'Kilechek' Kindergarten,  
Zelenodolsk, Republic of  
Tatarstan



- *Массовый велопробег по территории детского сада «Мы за чистый воздух на планете!» в рамках акции «День без автомобиля».* В рамках проведения Дня без автомобиля страны предлагают различные акции, мотивирующие к тому, чтобы водители оставили своих «железных коней» дома хотя бы на один день в году и воспользовались велосипедом для того, чтобы добраться по своим делам. В своем детском саду мы также поддержали данную акцию и провели велопробег «Мы за чистый воздух на планете!», объединивший детей и их родителей.
- *Флэш-моб «Кружится планета».* Чтобы актуализировать проблему экологии и привлечь к экологическому квесту как можно больше участников, мы начали неделю с зажигательного флэш-моба «Кружится планета», который создал позитивное настроение и пробудил в каждом участнике созидательные намерения.
- *Эко-десант – Высадка тюльпанария с участием родителей воспитанников.* В конце лета воспитатели организовали среди родителей наших воспитанников сбор луковиц тюльпанов для облагораживания территории детского сада. В заранее оговоренный день активные родители воспитанников всех групп совместно вышли на разбивку тюльпанария у главного входа в детский сад. Неформальное общение родителей с детьми и их воспитателями в рамках акции в детском саду вместе с тем способствовало развитию экологически-ответственного поведения как у детей, так и у их родителей.
- *Открытие мини-метеостанции.* Метеостанция в детском саду – необычная форма погружения в проблемы экологии. Такой нестандартный подход привлекает к участию в мероприятии не только детей, но и их родителей, и, конечно же, вызывает неподдельный интерес, служащий главной мотивацией к познавательной деятельности. Открытие метеостанции в детском саду обеспечивает детей дошкольного возраста условиями для наблюдений за явлениями погоды с использованием измерительных приборов таких, как осадкомер, водомер, флюгер, термометр, песочные часы. В этих целях с помощью родителей была оборудована площадка метеостанции на территории ДОУ. Благодаря этому привычный для ребят процесс наблюдения за явлениями погоды стал значительно более интересным, дети стали воспринимать занятия юных метеорологов как новую интересную ролевую игру. Работа на мини-метеостанции способствует развитию исследовательских навыков (сформулировать исследовательский вопрос, определить цель и задачи, проводить наблюдение, организовывать эксперимент, обобщать, анализировать, делать обоснованные выводы). Кроме того, торжественное открытие стало дополнительным мероприятием, способствующим неформальному общению.





- *Выставка поделок из бросового материала «Нужное из ненужного».* Данное мероприятие актуализирует важность переработки отходов не только для воспитанников детского сада и их родителей, но и для сотрудников учреждения. Воспитателями изготовлено из бросового материала более ста дидактических пособий, которые успешно применяются для развития конструктивных навыков, аналитических способностей детей, а материал, из которого они изготовлены, не пополнил «ряды ТБО». Выставка проходит в детском саду уже 4 года.
- *Экологическая викторина (команды детей и родителей).* По аналогии с популярной телевизионной игрой «Что? Где? Когда?», команды детей и их родителей в честной интеллектуальной борьбе проявили свою эрудицию и владение экологическими знаниями. Здесь была и игра со зрителями, и черный ящик, и сложные содержательные вопросы о природе родного края. Началось мероприятие с приветствия команд, в котором дошкольники очень эмоционально и артистично выразили свое отношение к проблемам загрязнения окружающей среды и необходимости бороться с этим. Мероприятие проводила Мудрая сова (символ игры «Что? Где? Когда?») которая помогала детям своими умными советами на протяжении всего конкурса. В качестве дополнительной активности «знатокам» было предложено создать и презентовать свои творческие работы из природного материала. Работа команд оценивалась жюри из числа педагогов и родителей. Все участники награждены Дипломами, а дети – ещё и сладкими подарками.
- *«Экопуть»* – очистка от мусора территории, прилегающей к детскому саду с участием жителей близлежащих домов. Проведенные мероприятия способствовали повышению социальной активности потенциальных участников субботника. Участие в облагораживании «экопути» в детский сад приняли не только сотрудники, но и воспитанники вместе со своими родителями, и даже жители близлежащих домов. Этого удалось добиться благодаря организованному действию инициативных групп. Таким образом, мероприятие способствовало не только облагораживанию территории, повышению внимания воспитанников и их родителей к проблеме загрязнения окружающей среды, но и развитию городского, соседского сообщества на базе акции, организованной детским садом.



Отметим также, что в детском саду оформлен экологический уголок, содержание которого постоянно актуализируется. Педагоги детского сада мотивированы на организацию экологических мероприятий, как общих, так и проводимых в отдельных группах, согласующихся и дополняющих друг друга, среди которых субботник – логический итог серии мероприятий, направленных на развитие экологически-ответственного поведения. **1/18**

**Горшкова****Наталья Сергеевна,**

воспитатель детского сада №55 «Килэчэк» г. Зеленодольск, Республика Татарстан  
e-mail: natali.  
gorshkova.2015@mail.ru

**Natalia****Gorshkova,**

Teacher, the 'Kilechek' Kindergarten, Zelenodolsk, Republic of Tatarstan

# Экологический проект «Удивительные насекомые»

## 'Amazing Insects' environmental project

**Аннотация.** В статье описан опыт реализации экологического проекта «Удивительные насекомые», который представляет собой серию мероприятий экологической направленности. Проект направлен на формирование у воспитанников детского сада бережного отношения к живой природе через формирование представлений о жизни насекомых. Статья содержит как описание этапов проекта, так и материалы отдельных заданий, сопровождаемые иллюстрациями.

**Ключевые слова:** дошкольники, экологическая грамотность, исследовательская деятельность, бережное отношение к природе

**Abstract.** The article describes the experience of implementing the environmental project 'Amazing Insects' - a series of environmental activities. The project is aimed at fostering a respectful attitude towards wildlife in preschoolers through knowledge of the life of insects. The article contains both a description of the stages of the project and materials for individual assignments, accompanied by illustrations.

**Keywords:** preschoolers, environmental literacy, research activity, respect for nature

**Цель проекта:** формирование у участников (главным образом, у воспитанников) воспитательно-образовательных отношений, бережного отношения к живой природе через формирование представлений о жизни насекомых.

**Игровая мотивация воспитанников:** узнать больше о месте насекомых в живой природе, об уникальности каждого насекомого.

**Задачи:**

1. Расширить и систематизировать знания детей о насекомых: бабочках, муравьях, пчелах, жуках; о местах их обитания, характерных особенностях;
2. Развить умение делать выводы, устанавливая причинно-следственные связи между объектами живой природы;
3. Воспитать бережное отношение к живой природе;
4. Развить эмоциональную отзывчивость;
5. Развить коммуникативные навыки.



Рисунок 1. Подбор литературы по теме проекта



**Тип проекта:** познавательный.

**Продолжительность проекта:** 1 год.

**Участники:** дети 5–7 лет, родители (или законные представители) воспитанников, педагоги.

**Образовательная область:** социально-коммуникативное развитие, экологическая грамотность.

**Ожидаемый результат реализации проекта:**

*Дети:*

1. У детей появится ярко выраженный интерес к объектам живой природы – насекомым.
2. Дети научатся различать и называть насекомых: бабочек, жуков.
3. Получат знания о пользе или вреде, который насекомые приносят людям и растениям.
4. Получат навык составлять описательный рассказ о насекомом с использованием опорной схемы.
5. Дети научатся отличать и называть характерные признаки разных насекомых, их роль в природе.
6. У дошкольников сформируется бережное отношение к природе, стремление к бережному поведению по отношению к насекомым.
7. Будет сформировано стремление к исследованию объектов природы, развитие умения делать обоснованные выводы, подкрепленные фактами и наблюдениями, устанавливать причинно-следственные связи.

*Педагоги:*

1. Приобретут новый опыт работы по воспитанию экологической культуры дошкольника.
2. Повысят профессиональное мастерство, экологическую культуру педагогов, актуализируют понимание необходимости в экологическом просвещении воспитанников.
3. Пополнят развивающую предметно-пространственную среду в группе.
4. Повысят мастерство в организации активных форм сотрудничества с семьей.

*Родители:*

1. Обогалят экологические знания.
2. Повысят экологическую культуру, придут к пониманию необходимости экологического воспитания детей.
3. Получат мотивацию для участия в совместных экологических мероприятиях.

**Методы и формы работы:** наблюдения, беседы, рассмотрение иллюстраций, настольные игры, подвижные игры, пальчиковая гимнастика, дидактические игры, заучивание пословиц, стихотворений.



Рисунок 2. Разработка мнемотаблиц



Рисунок 3. Работа с мнемотаблицами



Рисунок 4. Знакомство с миром насекомых



Рисунок 5. Изучение мира насекомых



Рисунок 6. Рисование насекомых



Рисунок 7. Пластилиновые насекомые

## Этапы реализации проекта:

### Подготовительный этап

Накопление педагогом информации по теме проекта: проведение консультаций, создание информационно-справочных буклетов для детей и родителей, обсуждение целей и задач. Подбор наглядных материалов: фото и видео сюжетов, тематических картин и иллюстраций о насекомых, их образе жизни;

Подбор художественной и энциклопедической литературы, чтение рассказов, стихов, загадок по теме проекта (рис. 1, стр. 190);

Подготовка материалов для организации продуктивной и исследовательской деятельности: материалы для изготовления лэпбуков, журналов, книжек-малышек по теме проекта; для изготовления творческих работ по теме проекта (картинки, трафареты, краски, глина, пластилин);

Сбор интересной информации о насекомых нашего края (сообщения, иллюстрации, загадки и так далее) совместно с родителями;

Знакомство с содержанием Красной книги о насекомых, их многообразии и среде обитания;

Разработка красочной мнемотаблицы (рис. 2, 3 на стр. 191): поэтапное появление красивой бабочки из невзрачного кокона (куколки). Создание зарисовок.

### Основной этап

Цель этапа состояла в том, чтобы показать разнообразие и богатство живой природы, приучить бережному к ней отношению. На данном этапе происходило обсуждение как познавательных, так и этических вопросов: «Почему дети уничтожают насекомых – ловят красивых бабочек, жучков? Знают ли дети, какие насекомые живут рядом с нами? Знают ли, как насекомые зимуют, чем питаются, с кем соседствуют? Приносят ли они пользу или вред? Какова их роль в живой природе?». Происходило знакомство с разнообразием и богатством мира насекомых (рис. 4, 5).

Предполагалось, что итогом беседы, ее логическим завершением станет возникновение у детей интереса к миру насекомых, развитие бережного отношения к окружающей их живой природе, появление новых знаний о ее обитателях.

В рамках данного практического этапа дети изучали среду обитания, пользу и вред насекомых, миграцию, рассматривали строение насекомых, читали рассказы и стихи о насекомых, проводили дидактические игры, рисовали (рисунок 6), лепили из теста и пластилина (рис. 7), делали аппликации.

Также на данном этапе с детьми были организованы развивающие и познавательные игры, связанные с тематикой проекта, например «Веселый счет» – обучению счету через



картинки с насекомыми (рис. 8); «Четвертый лишний» — логическая игра на определение сходств и отличий (рис. 9).

### Заключительный этап

На данном этапе были проведены следующие мероприятия:

1. *Выставка творческих работ «Такие разные насекомые!»*, позволяющая наглядно продемонстрировать полученные знания (рисунок 10, стр. 196).

2. *Создание с помощью родителей воспитанников лэпбука «Мир насекомых»* (рис. 11, рис. 12 на стр. 197). Лэпбук «Мир насекомых» содержит: фотографии насекомых в природе, картинки, загадки, пословицы, поговорки, трафареты, раскраски, рассказы, сказки.

3. *Постановка мюзикла «Муха Цокотуха»* с приглашением родителей и сверстников.

4. *Проведение игры-викторины «В царстве насекомых»*. Ниже представлены задания, загадки и вопросы викторины, а также ответы на них. **М/В**



Рисунок 8. «Веселый счет»



Рисунок 9. «Четвертый лишний»

## Игра-викторина «В царстве насекомых»

**Конкурс «Угадай-ка»** — поочередно открывая часть фигуры, нужно правильно отгадать спрятанное насекомое.

**Конкурс «Собери картинку»** — каждая команда собирает разрезную картинку с изображением насекомого (рисунки 13, 14, стр. 196).

### Конкурс загадок

В ярком платье модница —

Погулять охотница.

От цветка к цветку порхает,

Утомится — отдыхает. (Бабочка)

Красненькие крылышки —

Черные горошки.

Кто это гуляет

По моей ладошке? (Божья коровка)

На ромашку у ворот

Опустился вертолет —

Золотистые глаза.

Кто же это? (Стрекоза)

С ветки на тропинку,

С травинки на травинку,

Прыгает пружинка —

Зеленькая спинка. (Кузнечик)



Рисунок 10. Выставка творческих работ «Такие разные насекомые!»



Рисунок 11. Лэпбук «Мир насекомых»





Рисунок 12. Лэпбук «Мир насекомых» внутри



Рисунок 13. «Собери картинку».

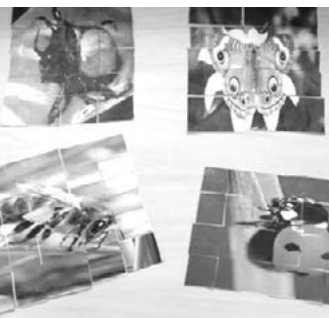


Рисунок 14. Собранные картинки с насекомыми

Мастерица золотая  
С песней по полям летает.  
Над подсолнухом звенит,  
В домике пыльцу хранит. (Пчела)

Он из веточек и хвои  
Настоящий дом построит.  
Без пилы и без гвоздей,  
Кто строитель? (Муравей)

### Конкурс для зрителей

1. Какое насекомое прозвали Цокотухой? (муху)
2. Кто унес Дюймовочку на дерево? (майский жук)
3. Медоносное насекомое? (пчела)
4. Вдруг из подворотни страшный великан,  
Рыжий и усатый... (таракан)
5. Нос острый да тонкий,  
А голос звонкий (комар)

### Блиц-опрос (для команд)

1. Где живут пчелы? (в улье)
2. Чем полезна божья коровка? (поедает тлю, спасает урожай)
3. Что насекомые делают зимой? (спят)
4. Как пчелы-разведчики сообщают, что рядом есть мед?  
(танцуют)
5. Самое назойливое насекомое? (муха)
6. Сколько частей тела у насекомых? (3 части: голова, грудь, брюшко)
7. Есть ли дом у бабочки? (нет)
8. Почему насекомых называют насекомыми? (на брюшке есть насечки)
9. Как называется жук — вредитель картофеля? (колорадский)
10. Где у кузнечиков уши? (на ногах)
11. Самое прожорливое насекомое? (стрекоза: 40 мух за 2 часа)
12. Для чего пчелам нужно жало? (защищать жилище)
13. Какое насекомое самое опасное? (комар, муха — разносчи-  
ки инфекций)
14. Сколько ног у насекомых? (6 ног)
15. Где живут муравьи? (в муравейнике)
16. Чем питаются бабочки? (нектаром)



# Развитие исследовательских способностей в игре: умение задавать вопросы

## Developing Research Skills in a Game: the Ability to Ask Questions

**Аннотация.** Мы продолжаем публикацию серии статей по развитию исследовательских способностей в игре. Данные игры направлены на развитие универсальных способностей, которые значимы в жизни в целом и для усиления личностного потенциала детей и подростков в реализации исследовательской деятельности. Авторы статьи передают свой многолетний опыт работы с детьми дошкольного возраста, младшими школьниками, а также подростками и старшеклассниками в исследовательских группах и экспедициях. В четвертой статье мы представляем игры на развитие умения задавать вопросы – одной из ключевых исследовательских способностей. В статье даны комментарии как предлагаемые игры могут применяться в работе с детьми с учетом их возраста.

**Ключевые слова:** игра, исследовательские способности, умение задавать вопросы

**Abstract.** We continue to publish a series of articles on games as a means to develop research skills. These games are aimed at developing universal abilities that are significant in life in general and for enhancing the personal potential of young children and adolescents in the implementation of their research activity. The authors of the article share their many years of experience in working with preschool children, primary schoolchildren, as well as adolescents and high school students in research groups and on expeditions. In the fourth article, we present games to develop the ability to ask questions, one of the key research abilities. The article provides comments on how the proposed games can be used in working with children, considering their age.

**Keywords:** play, research abilities, learning to ask questions



### Обухов Алексей Сергеевич,

кандидат психологических наук, ведущий эксперт Центра общего и дополнительного образования имени А. А. Пинского Института образования НИУ ВШЭ, главный редактор журнала «Исследователь/Researcher», научный руководитель исследовательского центра «Точка варения» Колледжа «26 КАДР», г. Москва  
e-mail: ao@redu.ru



### Комарова Наталья Михайловна,

кандидат психологических наук, доцент кафедры психологической антропологии Института детства МПГУ, г. Москва  
e-mail: h\_m@inbox.ru



## Кондратьева Нина Леонидовна,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры психологической антропологии Института детства МПГУ, г. Москва  
e-mail: ninakond@mail.ru



Мы продолжаем серию статей с подборкой игр для развития исследовательских способностей [Обухов и др. 2020а, 2020б, 2020в]. Первые три статьи были обновленные и дополненные публикации, ранее изданные в журнале «Потенциал. Химия. Биология. Медицина» в 2011–2012 годы. Начиная с этой статьи и продолжая саму серию, мы представляем новые публикации. В перспективе, когда мы напишем всю серию статей по всему перечню исследовательских способностей, мы планируем издать отдельное методическое пособие. В этом номере журнала мы уделим внимание одному из центральных умений, значимых для развития исследовательской деятельности, – умению задавать вопросы. Представим пропедевтику игр для раннего детства, когда формируется первоначальный навык взаимодействия в логике «вопрос – ответ». А также предложим серию игр для дошкольников, младших школьников и подростков, которые развивают способность точно и грамотно задавать вопросы, в том числе базируясь на частичной информации, чтобы дополнить знание до целого.

*Умение задавать вопросы* – одно из ключевых среди исследовательских способностей. Правильно поставленный вопрос по существу – значительный шаг в решении обнаруженной проблемы. Ребенок, еще не умея разговаривать, в моменты своего активного бодрствования непрерывно осваивает мир через ощупывания, облизывания, надкусывания и так далее. После освоения ребенком речи начинается период непрерывного «Почему?». Известно понятие «возраст почемучек» (3–5 лет) [Смирнова 2016, с. 233] – период, когда дети активно начинают использовать вопрошание в познании окружающего мира во взаимодействии со взрослыми. Дети задают множество вопросов взрослому человеку: обо всем, на чем фокусируется внимание. И тут важно, чтобы взрослые не просто отвечали на вопросы (тем самым закрывая познавательную ситуацию), а давали инструменты поиска ответов на собственные вопросы. Игнорирование же вопросов со стороны взрослого, а еще хуже – ограничение, запреты на вопросы (чтобы ребенок не мешал) деструктивно влияет на познавательное развитие детей. Познавательная активность либо начинает затухать, либо переходит в режим «подпольной» реализации, скрытой от взрослых. При этом важно помочь ребенку научиться задавать точные и конкретные вопросы к определенным объектам или явлениям, которые могли бы выступать стартом самостоятельного познавательной активности.

Иногда на детские вопросы легко ответить сразу, однако бывает, что дети задают такие вопросы, на которые сложно оперативно сформулировать правильный и исчерпывающий ответ. В этом случае взрослому лучше признаться, что он не знает точной информации и постараться найти верное объяснение вместе с ребенком с помощью поиска информации,



исследования, эксперимента. Этап задавания вопросов очень важен для развития ребенка, в этот период закладывается мотивация к обучению и усвоению новой информации, самостоятельности познания. Со стороны взрослого важно поддерживать познавательную инициативу ребенка, в том числе и посредством специально подобранных игр, формирующих навык построения конструктивных вопросов.

В раннем и дошкольном детстве своеобразной подготовкой к освоению способности формулировать вопросы, наблюдением за последовательностью их выстраивания служат некоторые подвижные игры, в сюжет которых входит диалог игроков, состоящий из вопросов и ответов, которые предваряют основное игровое действие. Приведем примеры несколько таких игр.

Известная всем подвижная *игра «Гуси-лебеди»* (русская народная игра). Содержание игры: «На одной стороне площадки чертят дом, где живут хозяин и гуси. В середине площадки прячется волк в своем логове. Хозяин выпускает гусей погулять, они уходят на другой край площадки. Хозяин зовет гусей, они ему отвечают:

- Гуси-гуси!
- Га-га-га.
- Есть хотите?
- Да-да-да.
- Гуси-лебеди! Домой!
- Серый волк под горой!
- Что он там делает?
- Рябчиков щиплет.
- Ну, летите как хотите, только крылья берегите!

Гуси бегут в дом, волк пытается их поймать. Пойманные дети выходят из игры.

Самый ловкий и быстрый гусь становится волком».

*Игра «Водяной»* (удмуртская народная игра). Содержание игры: «Водящий сидит в кругу с закрытыми глазами. Играющие двигаются по кругу со словами:

- Дедушка Водяной,
- Что сидишь под водой?
- Выгляни на чуточку,
- На одну минуточку.

Круг останавливается. Водяной встает и с закрытыми глазами подходит к одному из играющих. Его задача – определить кто перед ним. Водяной может трогать стоящего перед ним игрока, но глаза открывать нельзя. Если Водяной отгадывает имя игрока, то они меняются ролями и игра продолжается».

Следует отметить, что такая богатая *диалогическая речь* по структуре «вопрос – ответ» в большинстве своем присутствует в народных подвижных играх, которые имеют своей целью не только физическое развитие детей, но и развитие у них

## Alexey Obukhov,

Ph.D. in Psychology,  
Leading Expert of the  
The Pinsky Center of  
General and Extracurricular  
Education, Institute of  
Education, National  
Research University  
'Higher School of  
Economics', Editor-in-Chief  
of the 'Researcher' journal,  
Scientific Director of the  
'Tochka Varenia' Research  
Center, 26 KADR College,  
Moscow

## Natalia Komarova,

PhD in Psychology,  
Associate Professor  
of the Department  
of Psychological  
Anthropology, Institute of  
Childhood, Moscow State  
Pedagogical University,  
Moscow

## Nina Konratyeva,

Ph.D. in Pedagogy,  
Associate Professor  
of the Department  
of Psychological  
Anthropology, Institute of  
Childhood, Moscow State  
Pedagogical University,  
Moscow  
e-mail: ninakond@mail.ru



навыков общения, выстраивания взаимоотношений внутри детского сообщества.

**Игра «Краски»** (русская народная игра). Содержание игры: «Среди участников выбирают одного ведущего-продавца и одного покупателя-монаха, остальные дети становятся красками. Участники-краски садятся в очерченный круг. Продавец тихо (на ушко) говорит каждому игроку, какой цвет краски ему соответствует. Дети запоминают свой цвет. Монах-покупатель не должен знать цвета красок.

Монах приходит в магазин красок и обращается к продавцу:

- Я монах в синих штанах, пришел за краской.
- За какой?

Монах называет цвет краски (например, голубой). Если такой краски нет, то продавец отвечает:

– Нет такой! Скачи по голубой дорожке, на одной ножке, найдешь сапожки, поноси, да назад принеси!

Задания для монаха могут быть разные: проскакать на одной ножке, пройти уточкой, вприсядку или как-то иначе.

Если названная краска в магазине присутствует, то продавец отвечает монаху:

- Есть такая!
- Сколько стоит?
- Пять рублей. (Монах громко хлопает по ладони продавца пять раз).

При последнем хлопке названная «краска» вскакивает со своего места и бежит вокруг очерченного круга. Монах пытается ее догнать. Если он догоняет краску, то сам становится краской, а пойманный участник-краска становится покупателем-монахом и игра продолжается. Если же монах не смог поймать краску, то игра начинается сначала».

Существует несколько вариантов этой игры, причем надо отметить, что в каждом варианте участники данной игры ведут свои диалоги. К примеру, в другом варианте игры вместо монаха покупателем выступает чёрт. Чёрт также приходит в магазин за красками и ведет следующий диалог с продавцом:

- Тук, тук!
- Кто там?
- Я чёрт с рогами, с пирогами, на лбу шишка, в кармане – жареная мышка!
- За чем пришел?
- За краской!
- За какой?

После того, как краска была названа, и она присутствовала в магазине, чёрт расплачивается с продавцом хлопками по ладони. С последним ударом краска вскакивает и убегает, а чёрт в этот момент должен быстро произнести какие-либо обговоренные слова: «Спасибо дружок, держи пирожок!». Как только





чёрт произнес последнее слово краска останавливается. Чёрт должен прикинуть расстояние до убежавшей краски в шагах. Сделав указанные шаги, чёрт старается дотронуться до игрока-краски. Если это удалось, то он выиграл и игроки меняются ролями».

**Игра «Горшки»** (русская народная игра). Содержание игры: «Выбирается один водящий – покупатель. Все играющие делятся на пары. Один игрок – продавец, второй игрок пары – горшок (садится на корточки перед продавцом). Покупатель идет по кругу, обращается к любому продавцу. Показывая на его горшок со словами:

- Продашь горшок?
- Продам, а что дашь?
- Злата, серебра и зеркальце расписное. По рукам?
- По рукам.

Игроки бегут в разные стороны с внешней стороны круга. Кто первым встает рядом с горшком, тот и продавец. Покупатель идет по кругу, игра продолжается».

**Игра «Кот»** (литовская народная игра). Содержание игры: «Играют трое: продавец, покупатель, кот. Продавец и кот сидят лицом к покупателю. Покупатель спрашивает продавца:

- Куда едешь?
- В Тракай (или любой другой город).
- Кого везешь?
- Кота.
- Продай мне!
- Что дашь?
- Пять копеек, ложку меда и пестрого щенка.
- Тогда догоняй!

После этих слов кот вскакивает и бежит вокруг очерченного круга, а покупатель догоняет его. Если покупатель догоняет кота, то игроки меняются ролями».

**Игра «Коршун»** (Русская народная игра). Содержание игры: «Ведущий – Коршун (выбирается по жребию). Дети окружают его стайкой, и начинается диалог, который зачинают дети.

– Вокруг Коршуна хожу, я на Коршуна гляжу. Коршун, что делаешь?

- Ямочку рою.
- Зачем ямочка?
- Денежку ищу.
- Зачем тебе денежка?
- Иголку купить.
- Зачем тебе иголка?
- Мешочек сшить.
- Зачем мешочек?
- Камешки класть.
- Зачем камешки?
- В твоих детей шуркать-буркать.





- За что?
- Они ко мне в огород лезят.
- Ты бы делал забор повыше, а не умеешь, лови их!

Дети разбегаются по площадке. Коршун догоняет детей. Игра заканчивается, когда коршун сможет переловить всех играющих».

**Игра «Хлебец»** (украинская народная игра). Содержание игры: «Играющие парами, взявшись за руки, встают друг за другом (пара за парой). Игрок без пары – хлебец. Он стоит на некотором расстоянии от остальных игроков и выкрикивает:

- Пеку-пеку хлебец.
- А выпечешь? – спрашивает последняя пара.
- Выпеку!
- А убежишь?
- Посмотрю!

После этих слов игроки из пары, стоящей в конце колонны, бегут с разных сторон вперед, чтобы соединиться и встать впереди колонны. Хлебец пытается поймать одного из них до того, как они соединят руки. Если ему это удастся, то он вместе с пойманным игроком становится новой парой, стоящей впереди колонны. Оставшийся без пары игрок становится хлебцем. Игра повторяется в том же порядке».

Участие в таких играх закрепляет у ребенка умение обращаться к собеседнику, задавать вопросы, реагировать на ответы и реплики, дети учатся отвечать на вопросы и согласовывать свои движения со словами, выстраивать логические цепочки вопросов и ответов. Происходит знакомство детей с конструкцией вопросительных предложений, их вариантами. Освоение умения задавать вопросы – это возможность получения информации об окружающем мире, явлениях, объектах, стимулирующей развитие познавательной и поисковой активности ребенка.

Умение задавать вопросы формирует и простое игровое упражнение, когда задача ребенка или группы детей *задать как можно больше вопросов* по предложенной им картинке. *Главное правило – вопросы не должны повторяться*. Взрослый может быть равноправным участником игрового взаимодействия, предлагая свои вопросы и показывая возможность их разнообразия, уводя детей от однотипных и шаблонных вариантов.

**Игра «волибный мешочек»**, стимулирует воображение ребенка и способность выдвижения различных предположений: в данном случае о том, что может быть спрятано в заветном мешочке. Цель игры – угадать, что положено в мешочек, задавая вопросы. В начале игры взрослый кладет в мешочек какой-либо предмет простой геометрической формы, знакомый ребенку (например, мяч для игры в настольный теннис). Одно из правил игры – вопросы не должны повторяться. Если дети угадывают предмет, то можно спросить, почему они так думают.





Если не угадывают, то в конце игры можно сделать подсказку: сказать о назначении данного предмета или подобрать загадку про спрятанный предмет.

Вариант подобной игры, когда какой-то предмет накрывается непрозрачной тканью, но достаточно тонкой, чтобы были видны его очертания. Спрятанный предмет должен быть знаком ребенку, чтобы он, последовательно задавая вопросы, смог постепенно догадаться о нем.

В игре **«Отгадай предмет»** несколько (7–8) любых предметов раскладывают на столе. Ребенку или группе детей предлагается загадать какой-то один предмет из разложенных на столе. Затем взрослый начинает задавать вопросы (Этот предмет используется при рисовании? Этот предмет прямоугольной формы? Он съедобный? Он желтый? и так далее), на каждый вопрос дается ответ либо «да», либо «нет». При постановке вопросов следует придерживаться определенной логики: от назначения предмета – к его расположению – к выяснению внешних признаков, и лишь потом дается название предмета. Затем взрослый и ребенок меняются ролями.

Вариант данной игры может быть таким, когда дети делятся на команды и члены каждой команды, по очереди задают вопросы соперникам, угадывая предмет. При этом победителем оказывается та команда, которой удалось задать наибольшее количество вопросов.

Следующий, более сложный этап подобных игр – это *угадывание задуманного слова*. При этом, участник игры, которому задается вопрос, также может отвечать только однозначно «да», подтверждая правильность версии, или словом «нет», отвергая высказанное предположение. В простых вариантах игры обговаривается изначально область загадываемого слова. Например, овощи и фрукты, домашние и дикие животные. Первым вопросом в этом случае выступает тот, который может сузить поиск, например, «это дикое животное?» и в зависимости от ответа выстраивается череда вопросов, выясняющих какое же слово было задумано.

Любимая игра многих детей **«Вы поедете на бал?»**. В начале игры определяется кто будет задавать вопросы, а кто отвечать. Игра начинается с сказки: «Да и нет не говорите, черное с белым не носите». Затем следует ряд вопросов, первым из которых является «Вы поедете на бал?». Цель водящего, задавая разнообразные вопросы вынудить второго игрока сказать запрещенные слова: «да» или «нет», назвать белый или черный цвет. Водящий может использовать разные стратегии, например, сначала отвлечь игрока простыми вопросами, не требующими запрещенных слов в ответах, а потом неожиданно спросить что-то провокационное. Если «запретное» слово случайно сказано, то игроки меняются ролями.







**Игра «Составь вопрос».** Перед детьми раскладываются несколько карточек, на которых с обратной стороны написаны разнообразные вопросы (Кто? Когда? Зачем? Откуда? и другие). В другой части стола разложены карточки с картинками предметов на оборотной стороне (стол, стул, окно и так далее). Ребенок берет любую карточку, содержащую вопрос и на выбор карточку с предметом (если ребенок затрудняется в чтении, то вопрос ему помогает прочитать взрослый). Задача игрока составить как можно больше вопросов. Например, попалась карточка с вопросом «Зачем?» и карточка, на которой изображен стул. Варианты возможных вопросов «Зачем купили новый стул?», «Зачем стул выставили на балкон?» и так далее. Остальные участники игры должны постараться быстро дать ответы на поставленный вопрос. После полученного ответа игрок формулирует следующий вариант вопроса с данными словами. Игра может приобрести характер развлечения, когда могут быть составлены забавные вопросы и даны такие же забавные ответы. Ход к другому игроку переходит, когда участник затрудняется в формулировке очередного вопроса. Выигрывает игрок, сумевший задать наибольшее число вопросов с одной парой карточек.

Для развития умения задавать вопросы у детей младшего школьного возраста и подростков можно использовать следующие *игры, более сложные по своей реализации.*

**Игра «Расскажи мне о себе»** – популярная психологическая игра, отлично тренирует умение задавать вопросы, а с их помощью познавать самого себя и людей вокруг. Игру можно проводить в классе, на природе, при этом желательно всем участникам игры рассаживаться по кругу. Для начала каждый участник игры выбирает из собравшихся того, кого хуже всех знает и объединяется с ним в пару. После того, как участники разбились на пары, их задача – при помощи различных вопросов (уточняющих, восполняющих) узнать друг о друге как можно больше информации. На следующем этапе каждая пара по очереди представляет друг друга остальным участникам в необычной форме. Один человек из пары, допустим Петя, садится на стул, а второй, предположим Саша, встает позади него. Остальные участники игры задают вопросы Пете о его жизни и интересах (ведущий следит за корректностью вопросов с точки зрения этики общения), но отвечает на эти вопросы не сам Петя, а Саша. Таким образом Саша как бы перевоплощается в Петю и отвечает на все вопросы участников игры от его лица, даже если иногда не уверен в правильности ответа, ведь он стоит позади Пети и не может видеть его реакцию. Вопросы могут быть самыми разнообразными, например о фактах из жизни человека: когда ты родился? Что ты любишь делать в свободное время? Как зовут твоего кота? А также вопросы могут быть направлены на выяснение мировоззренческих представлений





человека, например: что ты выберешь? С каким человеком ты хотел бы дружить? Что ты ценишь в людях? Будешь ли ты общаться с одноклассником, если весь класс объявил ему бойкот? После всех заданных вопросов следует провести обсуждение и выяснить у участников, что было правдой из сказанного их партнерами о них самих, а что ложью. Также можно определить кто из ребят был наиболее наблюдателен к проявлял исследовательский интерес при взаимодействии со своим партнером.

**Игра «Что в мешке?»** – эта игра также способствует активной тренировке умения задавать вопросы. Ее можно считать усложненным вариантом игры «Волшебный мешочек». Для нее заготавливается мешок среднего размера, также может подойти достаточно объемная шапка. Эта игра может напомнить игру в фанты, так как каждый из участников должен положить в мешочек любой свой предмет. Далее выбирается ведущий, который вытягивает из мешочка любой предмет, но при этом никому не сообщает, что он вытянул. Задача всех игроков при помощи вопросов, ответить на которые можно только при помощи слов «да» и «нет», выяснить, какой предмет вытянул из мешочка ведущий. При этом правила игры предполагают выбывание из игры любого из участников, кто вслух неправильно назвал загаданный предмет. Поэтому нужно задавать как можно больше вопросов о предмете, прежде чем его называть вслух. Тот же, кто правильно назвал загаданный предмет, становится ведущим и вытягивает предмет из мешочка и так далее.

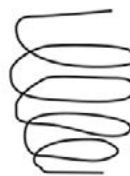
**Игра «30, 20, 10, 5».** Эта игра частично похожа на предыдущую игру, так как ее участникам нужно отгадать один предмет, находящийся в мешочке. Но при этом все участники игры делятся на 2–3 команды, задача которых быстрее своих соперников отгадать загаданный предмет. Но есть несколько условий: 1 – отгадывать предмет можно только с помощью закрытых вопросов, на которые ведущий может ответить только «да» и «нет»; 2 – каждая команда имеет возможность задать ведущему только ограниченное количество вопросов о предмете, самое большее – 20 вопросов. Побеждает команда, которая быстрее других отгадает предмет. Развитие интереса участников к игре стимулируется при помощи ее усложнения, когда ведущий постоянно повышает ограничительную линию количества задаваемых вопросов, например, 10, потом 5, а затем только 3 возможных вопроса о предмете.

**Игра «Да-нетки» или «Ситуации».** Содержание данной игры может быть весьма различно. Общие правила: ведущий загадывает ситуацию, которая не ясна в полной мере (широко известен разнообразный перечень таких ситуаций, но ведущий может придумать и свою), а все участники по оговоренному порядку пытаются ее разгадать. Ведущий может на все вопросы отвечать только тремя вариантами ответов «да», «нет», «не имеет значения». В более сложном варианте – только «да» и





Куда дальше?  
Что правильно, а что нет?  
Что было бы, если бы?  
Что я чувствую, что я знаю?  
Почему, кто, как, что делает?  
Кто, как, что, где, когда?



Вопрос, ориентированный  
на будущее  
Оценочный вопрос  
Воображаемый вопрос  
Субъективный вопрос  
Каузальный вопрос  
Описательный вопрос

«нет». По мере вопросов участники игры уточняют и детализируют информацию о заданной ситуации до того момента, пока она не станет полностью ясной. Наверняка вы сами, или кто-то из ваших друзей знает пару таких загадок и сможет ими увлечь свой класс, или группу экспедиции. Но для того, чтобы выработка в себе исследовательского умения задавать вопросы была эффективнее, мы предлагаем воспользоваться иерархией уровней креативной постановки вопросов, составленной Эрикой Ландау. По мнению этого ученого, умение задавать вопросы создает предпосылки для творческого развития, а также развития интеллектуальных и эмоциональных способностей [Ландау 2002, с. 121], которое реализуется по следующей схеме:

Приведем несколько примеров наиболее известных зачинов ситуаций с ответами, использующихся при игре в «Да-нетки»:

- «Ушел человек в лес и не вернулся» (историческая ситуация с польским отрядом и Иваном Сусаниным);
- «Человек лежит в постели, пытаясь заснуть. Он берет телефон и делает звонок. Ждет какое-то время и вешает трубку, не дожидаясь ответа. И спокойно засыпает» (сосед мужчины храпел, чтобы его разбудить, он позвонил по телефону. Как только храп остановился, мужчина повесил трубку и заснул);
- «Джон заходит в бар и заказывает стакан воды. Бармен внезапно достает ружье и направляет на него. Джон говорит «спасибо» и уходит» (Джон мучился от икоты и хотел выпить воды. Бармен понял, в чем его проблема, и решил напугать икающего. Способ сработал, и Джон поблагодарил его).

Продуктивно, чтобы, особенно ребята постарше, придумывали сами зачины ситуаций (например, на основе исторических или литературных сюжетов).

**Игра «Мой сосед справа».** Участники игры собираются в круг, в котором выбирается один или два водящих. При помощи любых (но не прямых) вопросов водящим предлагается отгадать человека, которого сейчас загадает группа. Как только водящие выйдут из круга, чтобы группа могла загадать человека, ведущий объясняет, что игра имеет уловку. Каждый из круга должен загадать своего соседа справа и отвечать на все вопросы водящих именно о нем. Водящим придется задать очень много вопросов, прежде чем они смогут разгадать секрет этой игры,





ведь задавая один и тот же вопрос разным людям, они могут получить совершенно разные ответы!

**Игра «История».** Эта игра по алгоритму похожа на игру «Мой сосед справа», но при этом раскрывает еще больше возможностей для развития способности задавать вопросы. К сожалению, не получится провести две этих игры за один заход на одной группе, поскольку водящие сразу почувствуют подвох. Но через несколько дней эту игру вполне можно провести. Итак, в группе выбирается водящий, которому предстоит восстановить обстоятельства некой ситуации, которую сейчас придумает группа. Это может быть случай в школе, поездке в экспедицию, походе и пр. Водящему разрешается задавать вопросы только закрытого типа, на которые группа хором может отвечать «да», «нет» и «не знаю» в случае, если участники не успели продумать какой-то из моментов истории. Как только водящий покинет круг, ведущий объявляет, что никакой истории группа придумывать не будет. При этом их общий ответ будет зависеть от того на какую букву будет заканчиваться вопрос водящего. Если вопрос будет заканчиваться на гласную букву, то ответ будет «да». Если на согласную, то ответ будет «нет». Если вопрос будет заканчиваться на мягкий знак, или букву «ы», то ответ будет «не знаю».

**Игра «Угадай, кто ты?».** Эта игра отлично тренирует умение задавать вопросы. Понадобятся стикеры и карандаши. В группе выбирается водящий, который должен отгадать загаданный предмет, известную личность или персонажа, растение или животное при помощи вопросов закрытого типа. Название предмета пишется на стикере и прикрепляется на лоб водящего, так чтобы для него его осталось в тайне. Игру можно усложнить, если повесить стикеры с загаданными словами каждому участнику группы одновременно. В этом варианте игры каждый игрок пишет слово на стикере и прикрепляет его на лоб своему соседу справа.

**Игра «Проблемный вопрос».** Бывает так, что в ходе исследовательской деятельности не всегда знаешь, что хочешь исследовать. Эта игра поможет не только с развитием способности задавать вопросы, но и с созданием новых тем для исследования. Вопрос, который будет сформулирован в результате этой игры, может стать точкой выхода на проблему исследования, поэтому он называется проблемным. Для этой игры заранее заготавливаются листочки, на которых пишется по одному вопросу: что? где? как? почему? для чего? когда? Также понадобятся изображения любых предметов. Если игра проводится с целью создания темы исследования в рамках конкретной специализации (геология, биология, психология и пр.), то можно использовать изображения предметов по данной тематике. Самый простой вариант игры, когда перед участниками на столе кладутся две стопки карточек – 1-я с вопросами, а 2-я с изображениями





предметов. Участники игр по очереди вытягивают две карточки из обеих стопок. Теперь, используя вопрос и изображение предмета на вытянутых карточках, нужно создать один или несколько проблемных вопросов. Чем больше вопросов будет сформулировано, тем оригинальнее может стать будущая тема исследовательской работы.

Можно привести еще множество игр, которые помогают развивать умение задавать вопросы. Важно понимать, что эту способность, на основе которой во многом выстраивается осознанная познавательная активность, необходимо по-своему развивать в любом возрасте, тренировать и поддерживать. Предложенные игры не исчерпывают всей вариации способов развития данной исследовательской способности в игре. Мы надеемся, что представленные игры помогут взрослым содействовать развитию детей и подростков, через обогащение игровой культуры. 📖

### Литература:

Ландау 2002 – Ландау Э. Одаренность требует мужества: психологическое сопровождение одаренного ребенка / пер. с нем. А. П. Голубева. М: «Академия», 2002. 144 с.

Обухов и др. 2020а – Обухов А. С., Кондратьева Н. Л., Комарова Н. М. Игры на развитие исследовательских способностей: наблюдательность // Исследователь/Researcher. 2020. № 2. С. 118–128.

Обухов и др. 2020б – Обухов А. С., Комарова Н. М., Кондратьева Н. Л. Игры на развитие исследовательских способностей: умение видеть проблемы // Исследователь/Researcher. 2020. № 3. С. 260–266.

Обухов и др. 2020в – Обухов А. С., Комарова Н. М., Кондратьева Н. Л. Развитие исследовательских способностей в игре: умение продуцировать гипотезы // Исследователь/Researcher. 2020. № 4. С. 276–285.

Смирнова 2016 – Смирнова Е. О. Детская психология: учебник. М.: КНОРУС, 2016. 280 с.





**«Точка варения» «26 КАДР»  
в парке «Усадьба Трубецких в Хамовниках»**

Ул. Усачева, д. 1с3А

Приглашаем детей 3+ и взрослых на программы по направлениям:

**Простые механизмы**  
**Школа наблюдателя птиц**  
**Летние программы** **Антропология** **ЭКОЛОГИЯ** **Мир насекомых**  
**Город Будущего**  
**Метеорология** **Программирование** **Фитогеография**  
**Путешествие по экотропе**  
**Живопись** **Мир городского парка\*** **Верховая езда**  
**Учебный день в парке\***  
**Удивительные опыты**  
**Жизнь растений**

instagram: @t.vareniya

facebook: @t.vareniya

Вконтакте: @t.vareniya

сайт: <http://точка-варения.рф>

+7 (991) 878-66-29

+7 (982) 634-12-06

+7 (965) 392-47-17



\* организация коротких образовательных программ под запрос



## Опаричев

Иван Алексеевич,

магистр педагогического образования, выпускник программы «Обучение физике и STEM-образование» Московского городского педагогического университета, г. Москва

e-mail: oparichev@mail.ru

Ivan

## Oparichev,

Master of Pedagogical Education, graduate of the "Teaching Physics and STEM Education" program of the Moscow City Pedagogical University, Moscow

# Эффективность решения задач по математике в зависимости от когнитивных стилей учащихся

## The Effectiveness of Solving Problems in Mathematics Depending on the Students' Cognitive Styles

**Аннотация.** Многие учащиеся испытывают затруднения в понимании как отдельных тем по алгебре и геометрии, так и целых блоков, например, текстовых задач. Основной причиной этому могут быть различия индивидуальных особенностей восприятия, переработки и использования информации, которые отражаются в виде различия когнитивных стилей учащихся. В статье представлен анализ педагогического аспекта исследования когнитивных стилей в преподавании математики. Дан анализ типичных ошибок при решении задач по математике, диагностика когнитивных стилей учащихся, доказана эффективность работы по преодолению ошибок при решении задач на основе когнитивно-стилевого подхода.

**Ключевые слова:** преподавание математики, когнитивно-стилевой подход, индивидуальные особенности восприятия, когнитивные стили учащихся, алгебра, геометрия

**Abstract.** The relevance of this research lies in the fact that many students have difficulties in understanding both individual topics in algebra and geometry, and entire blocks, for example, text problems. The main reason for this can be the differences in individual characteristics of perception, processing and use of information, which can be reflected in the form of differences in cognitive styles of students. The article presents an analysis of the theoretical foundations of the pedagogical aspect of the study of cognitive styles in teaching mathematics. Analysis of typical errors in solving problems in mathematics and diagnostics of cognitive styles of students are presented, and the effectiveness of overcoming errors in problem solving by using the cognitive-style approach is proved.

**Keywords:** teaching mathematics, cognitive-style approach, individual features of perception, cognitive styles of students, algebra, geometry



В статье представлено исследование, доказывающее практическую значимость использования индивидуального подхода в преподавании, в частности – уровень развития когнитивных умений в процессе изучения математики зависит от личностных особенностей обучающегося, что требует от преподавателя предоставлять информацию таким образом, чтобы она усвоилась обучающимся максимально полно [Асмолова 2013].

Однако на сегодняшний день сложилась такая ситуация, что уровень сформированности математических когнитивных умений в школьной практике не соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС), поэтому проблема недостаточной эффективности современного образования является важной, требует исследований и решения.

Одним из возможных путей решения данной проблемы может быть персонализация обучения, при этом учет когнитивных особенностей обучающихся в контексте персонализации обучения выступает фактором повышения продуктивности персонализированного подхода, а исследования таких особенностей и разработка рекомендаций по персонализации обучения с учетом когнитивного стиля определенно расширяют возможности современного образования.

Когнитивный стиль в обучении изучали как зарубежные, так и отечественные исследователи, в частности, впервые данный термин в 1959 году был предложен американскими учеными [Gardner et al. 1959], позже проблемой когнитивного стиля в обучении занимались Дж. Каган, Г. Уиткин и Т. А. Гусева, которая определила его как «индивидуальные особенности познавательных процессов человека (восприятия, мышления)» [Гусева, Кудинов 1999, 408].

И. В. Равич-Щербо определяет когнитивные стили «как устойчивые индивидуальные особенности познавательных стратегий, как формальную характеристику индивидуальности» [Клаус 1987, 11]. Согласно определению М. А. Холодная, когнитивные стили можно охарактеризовать наличием «метакогнитивных способностей. Проявление данного стиля обусловлено ментальным опытом человека» [Холодная 2004].

Итак, когнитивный стиль представляет собой индивидуально-своеобразные способы переработки информации, отличающиеся восприятием, анализом, оценением происходящего, и имеют непосредственную взаимосвязь с межполушарной асимметрией, уровнем интеллекта, свойствами темперамента и с мотивацией личности.

Наиболее изученными когнитивными стилями являются:

- Полезависимость — полenezависимость, возможность преодолеть влияние стимульного поля, которые определяют зависимость учащегося от вспомогательного материала и в учебном процессе имеют особо важное значение.







Учащиеся с полнезависимым когнитивным стилем способны более успешно работать с текстами.

- Импульсивность – рефлективность. Импульсивному стилю свойственна высокая скорость реакции, принятия решений. Рефлективности – медленная реакция и время для принятия решений, при этом решения учащихся с импульсивным стилем зачастую быстрые и необдуманные, а с рефлективным, наоборот – более взвешенные.
- Толерантность – интолерантность к нереалистическому опыту. В психологии доказано, что люди с толерантным когнитивным стилем оценивают ситуацию в соответствии с ее фактическими характеристиками. С интолерантным же стилем не воспринимают опыт, противоречащий их стандартным представлениям. Человеку с интолерантным когнитивным стилем свойственно воспринимать и интерпретировать имеющуюся ситуацию как источник дискомфорта или угрозы.

Таким образом, когнитивные стили выполняют системообразующую функцию, предполагающую развитие взаимосвязи между познанием и личностью, то есть между учащимся с учебной ситуацией. Когнитивные стили представляют собой высококоразвитые механизмы регуляции учебно-познавательной деятельности людей. От когнитивного стиля во многом зависит успех в учебной деятельности.

Американским педагогом Б. Л. Ливером было отмечено, что «введение нового материала должно проводиться в такой форме, которая наиболее предпочтительна для обучающихся». Закрепление материала, по мнению автора, должно проводиться в такой форме, которая представляет для обучающихся наибольшую сложность [Ливер 1995]. Использование когнитивных подходов в системе обучения позволит активизировать механизмы мыслительной деятельности у детей, разграничивать способности и инструментальные особенности личности.

Выявление когнитивных стилей необходимо для индивидуализации учебного процесса и повышения за счет этого эффективности.

Нами была выдвинута следующая гипотеза: когнитивно-стилевой подход в процессе обучения решению задач различного типа существенно повысит качество математических знаний обучающихся и сделает его более эффективным.

В эмпирическом исследовании были использованы следующие методики:

- методика «Замаскированные фигуры» Готтшальда для измерения параметра когнитивного стиля «полнезависимость – полнезависимость»;
- методика «Свободная сортировка объектов» Р. Гарднера (1959) в модификации И. Н. Протасовой (1998) для





выявления когнитивного стиля «узкий – широкий диапазон эквивалентности»;

- методика «Сравнение похожих рисунков» Дж. Кагана («импульсивность – рефлексивность») [Боженкова 2016].

Исследование проводилось в одной из частных школ г. Москвы в 2019–2020 учебном году среди 16 учеников 5-го класса и 18 учеников 6-го класса.

Для выявления уровня математических знаний и умений учащимся был предложен комплекс, состоящий из 14 заданий.

В ходе проведенного исследования было выявлено, что большинство учащихся – 67% – обладают полезависимым когнитивным стилем, это означает, что у них доминирует восприятие целого, а не частей, они лучше воспринимают целостную информацию, при этом у них могут возникнуть сложности в дифференциации и выделении частей целого, элементов. Также эти учащиеся зависят от различных фоновых раздражителей при решении интеллектуальных задач.

33% учащихся имеют полнезависимый когнитивный стиль, то есть они устойчивы к фоновым раздражителям, могут легко выделять и классифицировать различные элементы целого.

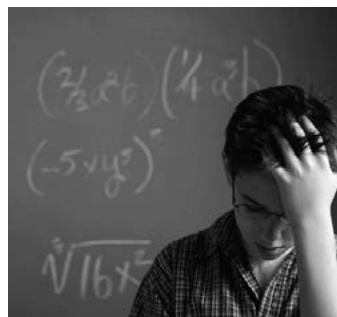
У большинства учащихся – 64% – широкий диапазон выделения категорий, они выделили мало групп на основании наиболее общих признаков, у 36% – узкий диапазон выделения категорий, эти учащиеся выделили много групп на основании несущественных признаков.

71% учащихся имеет ригидный когнитивный стиль: это означает, что у них низкий уровень автоматизации вербальных и сенсорно-перцептивных функций, то есть им сложно переключаться от одного способа обработки информации к другому, например, от слушания к чтению, у 29% учащихся гибкий познавательный стиль: это значит, что они легко переключаются от одного типа переработки информации к другому.

Таким образом, в классе преобладает полезависимый, широкого диапазона эквивалентности, ригидный познавательный стиль, и по результатам констатирующего исследования автор обозначил следующую проблему: недостаточный уровень математических знаний.

Также было выявлено следующее:

1. Представители полезависимого когнитивного стиля хорошо выполняют задания с опорой на практическое мышление, наглядное мышление, поэтому при решении математических задач разного типа следует максимально использовать возможности визуализации, то есть необходимо предлагать учащимся с этим когнитивным стилем строить схемы, рисунки, диаграммы, таблицы для решения математических задач различных типов. Также для этих учащихся играют роль фоновые раздражители,





например, шум в классе и т. д., поэтому необходимо обращать на это внимание при проведении урока.

2. Представители полнезависимого типа хорошо решают задачи с опорой на логическое мышление, синтез, пространственное мышление и воображение, этим учащимся можно предлагать задачи повышенной сложности, творческие задания, но при этом также необходимо развивать наглядное и практическое мышление путем опоры на визуализацию.
3. Представители узкого диапазона эквивалентности хорошо решают задачи с опорой на логическое мышление, выделение признаков, классификации, но у них необходимо развивать обобщение, а также умение выделять существенные и несущественные признаки при решении заданий.
4. Представители широкого диапазона эквивалентности лучше работают с обобщениями, наглядными моделями, поэтому при решении задач разных типов необходимо опираться на построение схем и моделей.
5. У представителей гибкого познавательного стиля высокая скорость переключения с одного способа переработки информации к другому, такие учащиеся хорошо решают задачи повышенной сложности, а также задачи, где существует несколько способов решения, и синтетические задания с опорой на несколько ментальных функций, однако эти учащиеся часто торопятся и делают ошибки из-за невнимательности. При решении задач разного типа у этих учащихся необходимо развивать, в первую очередь, навыки самоконтроля и самопроверки.
6. У учащихся ригидного познавательного стиля часто возникают трудности с переключением способов обработки информации, поэтому они совершают ошибки в задачах, где сочетаются, например, текст и схема, текст и рисунок, устные и письменные вычисления. Поэтому для этих учеников необходимо выбирать задачи, требующие одного типа обработки информации, либо же увеличивать время на решение задач.
7. Так как были рассмотрены только три типа когнитивных стилей, эти рекомендации не являются исчерпывающими. У обучающихся могут сочетаться различные типы этих стилей, поэтому необходимо обращать внимание на индивидуальный когнитивный стиль ученика.

В ходе проведения работы по преодолению ошибок при решении задач на основе когнитивно-стилевого подхода у группы исследуемых пятиклассников улучшились показатели осмысления математической информации.

Изначальная гипотеза о том, что использование стилового подхода для учета особенностей учеников позволяет повысить эффективность обучения и сделать учебный процесс более





интересным, подтверждается. Однако требуются дополнительные исследования, которые будут учитывать большее количество когнитивных стилей, а также их различные комбинации между собой. **W/R**

## Литература

Асмолова 2013 – *Асмолова Л. М.* Изменение смысловых ориентиров: от успешной школы – к успехам ребенка. 2013. [Электронный ресурс] URL: <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/materialy-mo/2014/11/24/izmenenie-smyslovykh-orientirov-ot-uspeshnoy-shkoly-k> (Дата обращения: 17.08.2020).

Боженкова 2016 – *Боженкова Л. И.* Методика формирования универсальных учебных действий при обучении алгебре. М.: Лаборатория знаний, 2016. 243 с.

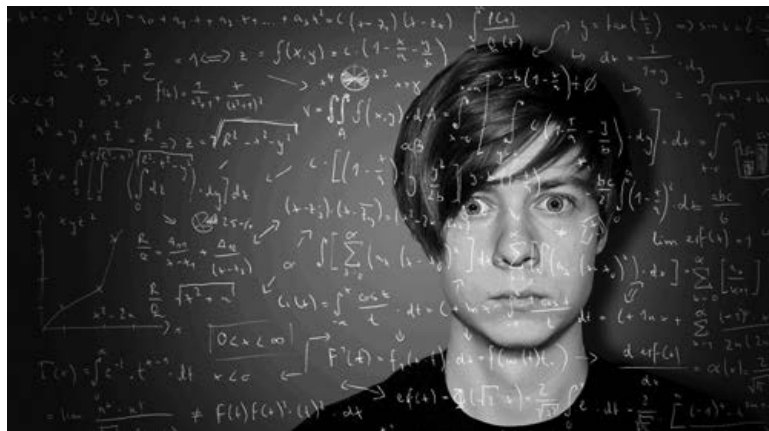
Гусева, Кудинов 1999 – *Гусева Т. А., Кудинов С. И.* Проявления любознательности учащихся с разными стилями понимания: учебное пособие. Бийск: НИЦ БигПИ, 1999. С. 408–425.

Ливер 1995 – *Ливер Б. Лу.* Обучение всего класса. М.: Новая школа, 1995. 48 с.

Клаус 1987 – *Клаус Г.* Введение в дифференциальную психологию учения: Пер. с нем./ Под ред. И. В. Равич-Щербо. М.: Педагогика, 1987. 176 с.

Холодная 2004 – *Холодная М. А.* Когнитивные стили. О природе индивидуального ума. СПб.: Питер, 2004. 384 с.

Gardner et al. 1959 – *Gardner R. W., Holzman P. S., Klein G. S., Linton H. B., Spence D. P.* Cognitive control. A study of individual consistencies in cognitive behavior. Psychological Issues. Monograph 4. V. 1. N. Y., 1959.





## Международный туризм как важный образовательный ресурс (попытка краткого путеводителя школьной комплексной поездки в зарубежные страны)

**International tourism as an important educational resource (a concise guidebook for a comprehensive school trip to foreign countries)**



**Гурвич**  
**Елена Моисеевна,**

кандидат геолого-минералогических наук, руководитель специализации «Геология и минералогия» ГБОУ Школа №1553 имени В. И. Вернадского, г. Москва  
e-mail: chivrug@mail.ru

**Elena**  
**Gurvich,**

PhD in Geology, Leader of the 'Geology and Mineralogy' club, V. I. Vernadsky School 1553, Moscow  
e-mail: chivrug@mail.ru

**Аннотация.** Автор показывает образовательные возможности экскурсий в зарубежные страны (преимущественно на примере Кипра и Италии), приводит необходимый вспомогательный материал, сопровождаемый иллюстрациями, который можно использовать для планирования собственных образовательных путешествий. Автор приводит подробное описание культурных и природных памятников на маршруте, мало отраженных в большинстве путеводителей по странам. В статье приводятся сведения, которые могут быть использованы для рассказа детям в разной полноте, в зависимости от их предшествующей подготовки и уровня заинтересованности предметом.

**Ключевые слова:** образовательное путешествие, международный туризм, образовательные экскурсии, природные и культурные объекты

**Abstract.** The author demonstrates the educational potential of international tourism (mainly on the examples of tours to Cyprus and Italy), provides the necessary supplementary material, accompanied by illustrations, which can be used to plan other educational tours. The author gives a detailed description of the cultural and natural monuments along the route, which are poorly reflected in most country guides. The article provides information that can be used to tell schoolchildren with varying degrees of detail, depending on the students' background knowledge and level of interest in the subject.

**Keywords:** educational tour, international tourism, educational excursions, natural and cultural sites



Гурвич Елена Моисеевна



Рисунок 1. Карта расположения посещенных объектов:  
1, 2, 3 – Памуккале, Хиерополис и Карахайт;  
4 – озеро Салда;  
5 – Каньон Кедрелю, мосты Олюк и Бюгрюм;  
6 – Аспендос;  
7 – Гора Янарташ;  
8 – Мира;  
9 – Патара

С 1992 года Школа 1553 имени В. И. Вернадского (ранее «Донская гимназия», «Лицей на Донской», Лицей имени В. И. Вернадского) ежегодно совершает летние школьные комплексные экспедиции по России и поездки по городам России в осенние школьные каникулы. Впервые мысль создать зарубежные поездки возникла, когда начался массовый зарубежный туризм, и дети с родителями стали отдыхать в различных странах. Однако, когда мы просили детей рассказать об увиденном, выяснялось, что знания и впечатления ограничиваются в большинстве случаев отелями, пляжами и бассейнами. Первая же зарубежная поездка в Турцию осенью 2007 года показала, какой огромный образовательный ресурс заключен в таких поездках.

## Первое образовательное путешествие — Турция, 2007 год

Дети увидели руины античных городов Хиерополиса и Аспендоса, римские мосты Олюк и Бюгрюм, Патара с ее многочисленными античными памятниками, Миру с ликийским некрополем, греческим театром и церковью Святого Николая (рис. 1). Святитель Николай был епископом Мир Ликийских с 300 по 343 год, здесь он умер и похоронен в церкви.

Дети посетили Памуккале – выходы углекислых источников, покрывших ослепительно белым травертином склон горы, местами почти гладкий, а часто образующий каскады ванночек, ступенями спускающихся вниз (рис. 2, 3). Они познакомились с источниками Карахайта – тоже углекислыми, но обогащенными еще и железом и оставляющими травертины в охристых тонах (рис. 4 на стр. 216).



Рисунок 2. Травертины Памуккале



Рисунок 3. Ванночки отложений источников Памуккале – растущие водопады



Рисунок 4. Отложения горячих углекислых, богатых железом источников Карахайта



Рисунок 5. Отбор проб воды и определение pH воды с помощью pH-метра на озере Салда



Рисунок 11. Каньон реки Кепрюлю. Врезанный меандр

Мы посетили озеро Салда. Это содовое озеро, в котором образуются гидромагнетитовые строматолиты (рис. 5, рис. 6–10 на первом форзаце обложки).

Магний поступает из ультраосновных пород и доломитов, окружающих и слагающих котловину озера. Озеро окружено полосой бактериально-водорослевых матов, которым и обязаны строматолиты своим происхождением. И эти маты — близкие родственники тех, которые строили в докембрии строматолиты. Многие ученые считают, что они обеспечили накопление свободного кислорода в нашей атмосфере.

Участники экспедиции поднимались по каньону реки Кёпрюлю (рис. 11), изменяющемуся от V-образного до теснины, с врезанными меандрами, с конгломератами в составе слагающей склоны толщи пород с выраженной вертикальной зональностью растительности со сменой Палласовой сосны на черную и красную и римскими мостами Олук и Бюгрюм. Высота моста Олук составляет 27 метров над рекой Кёпрюлю, он реконструирован, им пользуются сейчас. Мост Бюгрюм сохранил первичный вид, находится на притоке реки Кёпрюлю Коджадере.

На горе Янарташ (горячая) дети познакомились с офиолитами (фрагментами океанической коры, выдавленными на континент) и увидели выходы природного газа, горящие на двух находящихся на разной высоте скальных площадках. С этими огнями связана легенда о Беллерафоне, отсюда второе название горы — Химера. Интересно было показать детям преломление необычного природного явления в объект мифа.

В результате этой поездки появилось много детских исследовательских работ. Только в естественнонаучном цикле на основе увиденного, на основе проведенных в поездке исследований и изучения в Москве отобранных образцов и проб вод были сделаны работы: о Памуккале — Нелли Бурцевой, о Карахайте — Григорием Громовым (рис. 12, 13 на стр. 217, рис. 14 на стр. 218), об озере Салда — Соней Беляевой, а также работа Елены Ганиной, посвященная классификации каньонов, на которую девочку вдохновили впечатления от каньона Кёпрюлю.

Именно в ходе этого образовательного путешествия в Турцию наметились основные принципы работы. Все учащиеся (75 человек) были разбиты на три группы, каждая путешествовала на автобусе. В автобусах по два гида — естественник и гуманитарий. Во время дороги гиды рассказывали об основных особенностях тех объектов, к которым мы направлялись, или об их месте в общем природном или культурно-историческом контексте. Иногда автобус останавливали и показывали детям интересный объект — например, знакомили с каррами в известняках во время поездки по Анатолийскому плато, в дополнение к знакомству с пещерами и системой карстовой. При осмотре памятников рассказывали о них более конкретно или ставили перед участниками задачи для проведения исследований по



ранее намеченным темам. Иногда в результате наблюдения рождались новые темы.

Зарубежная поездка открывает замечательные возможности.

Во-первых, она позволяет увидеть то, что нельзя посетить, путешествуя по своей стране. Например, дети читают в учебнике истории древнего мира о греческих городах-государствах, о древнем Риме, о его городах с акведуками и канализацией, с мозаиками в богатых виллах. Где их можно повидать в нашей стране? Вспоминается только Херсонес в Крыму – замечательно раскопанный античный город и готовый туристический объект. А кроме? Дети читают о неолитических поселениях, а где можно посмотреть на такой объект? Сразу вспоминаются музейный археологический комплекс Костенки в Воронежской области и археологические памятники в Музее народов Бурятии, археологические памятники Хакасии и Алтая... И все?

Во-вторых, можно сравнить однотипные явления, но возникшие в разное время и в разных условиях. Мы показываем детям на Урале сильно измененные палеозойские офиолиты (древняя океаническая кора, поднятая на поверхность континента), испытавшие разнообразные последующие воздействия. Увидеть меловые, почти неизменные офиолиты и сравнить их с древними Уральскими (а такая исследовательская работа была выполнена) очень интересно. Мы посещаем девонские полиметаллические и медные месторождения Урала и Алтая и пробуем сравнить их с молодыми, например, с меловыми Кипра. Кипрские медные месторождения выделены в отдельный генетический тип. Некоторые ученые рассматривают уральские месторождения как кипрский тип, а некоторые – выделяют в отдельный уральский.

Так и с природными зонами. Конечно, в Крыму можно увидеть ряд растений сухих субтропиков: как местных (например, земляничное дерево, иглицы, Палласова сосна), так и внедренных (например, кипарисы). Можно ощутить, что такое маквис или скраб, но посмотреть маквис, фригану и их переход в лесную зону в естественном виде в больших массивах здесь трудно, если не невозможно.

Есть еще одна важная сторона международного туризма – во многих странах можно осуществить комплексные маршруты в те сезоны, когда в России природные объекты не доступны для изучения и до многих культурно-исторических памятников сложно добраться.

Да и представление о современном мире и своей стране лучше всего создается в путешествиях. Это касается и представлений о размерах стран, и об экономике (поэтому полезно посещать и производственные объекты, знакомиться с технологиями). При посещении горнопромышленных предприятий важно узнавать не только методы добычи и обогащения, но и



Рисунок 12. Громов Григорий и Бурцева Нелли проводят анализ проб вод источников Памуккале непосредственно на месте



Рисунок 13. Григорий Громов изучает пробы вод источников Памуккале и Карахаита в Москве





Рисунок 14. Фотометрическое определение содержания железа в пробах вод Памуккале и Карахаита в Москве



Рисунок 15. Подружились: лицеисты и чешские школьники в колледже, где детей, помимо изучения общеобразовательных предметов обучают стеклянному делу



Рисунок 16. Выдувание стеклянных шаров в чешском колледже



Рисунок 17. Посещение Геологического института в Праге (первый слева – Станислав Медрицкий, благодаря которому эта экскурсия состоялась)

знакомиться с методами рекультивации (реабилитации) территории после окончания работ, ибо возвращение территории в использование (любое – сельскохозяйственное, туристическое, рекреационное) – это острейший вопрос практически для всех стран мира, в том числе и для России.

Для детей и для педагогов представляет интерес посещение местных образовательных учреждений. Так, в Болгарии мы познакомились с образовательной системой в школе г. Кырджали, в Мексике – с колледжем для девочек в городе Халапа и школой в деревне Карисаль, в Чехии побывали в клубе AMAVET (учреждение наподобие российских дворцов творчества) и в колледже, где кроме общеобразовательных дисциплин детей учат стеклянному делу (рис. 15). Там наших детей научили выдувать из стекла шары (рис. 16).

Посещение научных центров дает возможность познакомиться учащихся с серьезными проблемами, которые изучают ученые этих исследовательских организаций, и современными методами науки. Например, во время поездки в Чехию мы посетили Геологический институт в Праге и побывали в лаборатории, где проводят химический анализ минералов и пород, а также продуктов с помощью плазменной спектроскопии (рис. 17).

За годы работы у нас сложились определенные принципы по выбору страны, созданию маршрутов, подготовке собственных гидов и подготовке детей к экспедиции. В более кратком виде они были опубликованы в журнале «Исследователь/Researcher» [Гурвич 2010, 304–305].



## Основные принципы создания зарубежных детских экспедиций

### Основные принципы

Мы (коллектив педагогов нашей школы) считаем, что такие экскурсии являются закономерной частью образовательного процесса. Они должны быть комплексными — давать разностороннюю характеристику страны. В программу экспедиций важно вносить возможность организации исследований учащихся по заранее продуманным темам, так как исследовательская деятельность дает возможность обеспечить наиболее глубокий уровень познания и является важным инструментом образовательного процесса,

Природа, культура и история посещаемых стран имеет существенные отличия от российской и многие их особенности не затрагиваются в школьных базовых курсах, поэтому необходима предэкспедиционная подготовка детей в виде лекций и практических занятий.

В качестве гидов требуются специально подготовленные педагоги, учитывающие особенности восприятия детей старшего школьного возраста, помогающие детям понять особенности местного природного комплекса и его положение в общей структуре ландшафтной оболочки Земли, способные ввести школьников в контекст истории и социокультурных особенностей данного государства. Поэтому экскурсионные группы нужно обеспечить не одним гидом, а несколькими педагогами, часть которых является специалистами в области естественных, а часть — в области гуманитарных наук. Важно понимать, что местные гиды нацелены на другие задачи и на другую категорию участников.

Полученные в таких поездках впечатления и знания позволяют детям глубже осмыслить материал базовых курсов географии, истории, литературы, художественной культуры.

Мы видим в подобных экспедициях как образовательный, так и воспитательный ресурс. Знакомство с природой разных стран позволяет детям осознать целостность ландшафтной оболочки Земли, понять специфику протекания природных процессов в различных ландшафтных комплексах, познакомиться с разными подходами к охране природы и природопользования. Изучение истории, культуры и хозяйственной деятельности посещаемых стран, знакомство с жителями, их религией и воззрениями способствует как самоидентификации личности, лучшему пониманию нашей собственной страны и ее культурных традиций, так и воспитанию толерантности. А посещение промышленных объектов, эксплуатирующих природные ресурсы, позволяет познакомиться с методами реабилитации (рекультивации) территории после эксплуатации, с разными подходами к природосберегающей деятельности.





## Подготовка к экспедиции

### Выбор страны

Прежде всего, важно отсутствие конфликтов внутри страны, которые могли бы угрожать безопасности учащихся. Желательно, чтобы это была страна с разнообразными природными условиями и богатым культурно-историческим наследием. Важно наличие необычных для природных условий России объектов или объектов аналогичных, но развитых в несколько иных условиях, что позволяет сравнить их с теми, которые известны школьникам, выявить отличия и понять факторы, вызвавшие эти отличия. Важно наличие таких памятников истории и культуры, которых нет или очень мало в нашей стране.

### Подготовка руководителей — гидов

Каждый наш будущий гид проводит огромную работу по изучению выбранной страны в соответствии со своей областью научного знания. В качестве источников используется научная и популярная литература, а также Интернет, где, в частности, интересны путевые заметки людей, посещавших намеченные педагогами-гидами объекты. Замечательно, если гид-педагог побывал в выбранной стране ранее и видел многие объекты, знает их состояние и может опираться в выборе на собственное знакомство с ними, заранее предложить возможные задачи для изучения их школьниками. Сбор сведений позволяет составить собственное представление о наиболее важных интересных объектах, их транспортной доступности, выработать желательные маршруты их посещения и классифицировать объекты на две группы: объекты для ознакомления, и те, на которых учащиеся будут проводить исследования.

### Выбор маршрутов

В каждом маршруте должны быть разнообразные интересные природные и историко-культурные объекты, количество которых не превышало бы возможности восприятия детей. Составляя маршруты, приходится учитывать, что на исследование в выделенных для этого объектах потребуется определенное время. Только местные гиды или организаторы хорошо знают состояние дорог и лучшее время для поездки между интересующими объектами. Они знают и уровень безопасности: в намеченных нами районах могут оказаться зоны повышенной криминальности или сепаратистские группы, о которых мы не знаем. В случае невозможности посетить отдельные намеченные объекты, местные гиды могут подсказать аналогичные в более безопасных районах или районах с лучшей транспортной доступностью. Консультации с гидами или сотрудниками принимающей организации способствуют возникновению взаимопонимания и успешному достижению поставленных задач.





### Предэкспедиционная подготовка детей

Первоначально в поездках участвовали дети 9–11 классов. Однако последнее время в наших экспедициях участвуют дети 8 и 7 классов и вполне справляются с нагрузками. Естественно, это требует некоторой предшествующей дополнительной подготовки для них. Для осуществления образовательной программы в ходе экспедиции учащимся понадобится некоторый объем знаний, помимо тех сведений, которые они получают во время уроков базовых курсов средней школы, поэтому мы проводим несколько занятий (лекций, бесед, практикумов), посвященных особенностям страны и важным объектам, которые мы посетим. Мы объясняем также, что обычаи поведения в некоторых странах отличаются от обычаев, привычных для нас, и важно отнестись к этому с пониманием и уважением.

Во время экскурсий и на вечерней программе мы упоминаем и о тех объектах, которые представляют большой интерес, но которые мы не сможем посетить в ходе данной поездки. Это позволит школьникам при возможных последующих посещениях страны сформировать свой собственный план экскурсии с учетом полученных ранее знаний.

### Вечерняя программа

Важным элементом экспедиционной работы является вечерняя программа, главный смысл которой — обратная связь, совместная рефлексия о том, что удалось увидеть и узнать за день. Обычно, проводится в игровой, творческой форме — дети разыгрывают разные сценки, создают плакаты, лепят или делают из песка и подручных материалов сооружения на тему дня.

Работа в поездках изменила отношение детей и к поездкам с родителями. Теперь, когда они едут за границу с родителями, то часто посещают многие как природные, так и культурно-исторические объекты, привозят геологические образцы, которые пополняют коллекцию школьного музея и в ряде случаев служат материалом для исследовательской работы, например по изучению пород вулкана Тейде (Тенериф), по пляжным пескам ряда территорий.

### Краткий путеводитель детской образовательной экскурсии по Кипру на весенних школьных каникулах

Три весенних образовательных экскурсии прошли на острове Кипр. Чем с точки зрения образовательных задач привлек нас этот остров? Его природа и история дают возможность построить комплексную экскурсионную поездку, и даже экспедицию, отвечающую разнообразным интересам детей и педагогическим задачам учителей. Здесь можно показать достаточно близко расположенные историко-культурные памятники неолита, античности, раннего христианства, Византии и Оттоманской империи.



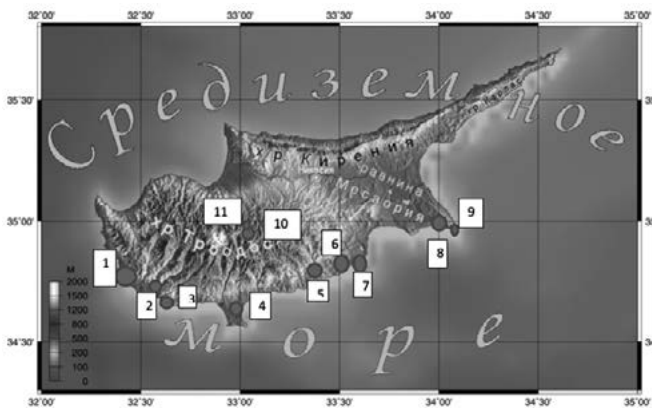


Рисунок 18. Расположение посещенных объектов на физико-географической карте Кипра:

- 1 – Пафос (Царские гробницы, Нео-Пафос);
- 2 – Куклия (Палео-Пафос);
- 3 – «камень Афродиты» и офиолиты;
- 4 – Лимассол (Курион);
- 5 – Хирокия;
- 6 – Кити;
- 7 – Ларника (Китион); 8 – Айя Напа;
- 9 – Мыс Греко;
- 10 – Ботанический и Каменный сад Тродос;
- 11 – деревни Какопетрия и Галата и церковь Пресвятой богородицы Мутулла

Природные объекты также разнообразны. Знаменитые месторождения меди на латыни (*aes Cyprium* – металл Кипра – первое слово затем отпало)), месторождения хромитов и асбеста, классические офиолиты, мел и кремнистые породы, рифовые известняки (риф выражен в современном рельефе), соленое озеро с бактериально-водорослевыми матами и выходами морских известняков с богатой фауной по краю котловины, красивые горы Тродоса с Ботаническим и Каменным садом, интереснейший Морской музей. Да и Средиземное море с его удивительной и сейчас хорошо известной геологической историей дает пищу для интересного, содержательного разговора. Природные и культурные объекты доступны для изучения в марте, на весенних школьных каникулах, когда в России большинство природных объектов еще не досягаемы.

Сочетание разнообразия природных и историко-культурных памятников позволяет сделать каждый маршрут комплексным.

Кипр находится на востоке Средиземного моря. Центральная часть занята, как видно на физико-географической карте (рис. 18), горным массивом Тродос. Его самая высокая точка (и самая высокая точка всего Кипра) – гора Олимпус, 1952 метров над уровнем моря (34.56 с. ш. 32.52 в. д.). На севере находится горная цепь Кирения, ее максимальная высота – гора Акроманда, 1023 метра. Между Тродосом и Киренией холмистая равнина Месаория, узкая в центре острова и широко раскрывающаяся к востоку.

Кипр располагается в Альпийско-Гималайском подвижном поясе. В строении Кипра с юго-запада на северо-восток выделяются три тектонические зоны, разделенные надвигами: Мамония, Тродос и Кирения (рис. 19 на первом форзаце обложки). Мамония сложена вулканогенно-осадочными породами триаса, кремнисто-карбонатными отложениями и турбидитами юры и мела. Зона Тродоса представлена фрагментами океанической коры – офиолитами мелового возраста, которые по периферии этого поднятого массива перекрыты слоями мела и кремнистых пород и мергелей мелового и палеогенового возраста, гипсами и рифовыми известняками миоцена. Зона Кирения сложена смятыми в складки отложениями от триаса до миоцена.

Группа базировалась в Ларнаке – городе, возникшем на месте античного города Китим, построенного в XIII в до нашей эры микенцами. Далее следовал Китион (руины Китиона открыты для посещения), построенный ахейцами и финикийцами,



Гурвич Елена Моисеевна

которые восстановили город после разрушительного землетрясения 1075 года до нашей эры. В I веке нашей эры в своей географии Страбон назвал Китион приморским городом на Кипре с удобной гаванью. Землетрясения 76, 77, 322, 342 годов разрушили Китион, по свидетельству современников гавань Китиона покрылась илом — вероятно, при землетрясениях произошли опускания прибрежной зоны. В средние века важнейшим портом стала Скала, которая, как и Ларнака, выросла на месте Китиона примерно в миле от Ларнаки, в то время называвшейся Мариной. Остатки Скала — бывшие турецкие кварталы Скала в Ларнаке — расположены недалеко от Храма Святого Лазаря и рядом с крепостью. Современный город располагается над Китионом и включает Скала. В данную статью наши маршруты по Ларнаке не включены.

В нашей практике экскурсии предваряются рассказом о геологическом прошлом Средиземного моря на берегу его, обычно в день приезда. Для наглядности мы используем плакаты размером А3, характеризующие разные стадии его геологического прошлого. Мы рассказываем о том, что Средиземное море было частью океана Тетис. Движение плит в миоцене примерно 12–10 миллионов лет назад нарушило его связь с той частью Тетиса, которая превратилась в север Индийского океана. Море начало осушаться и отложилась толща доломитов и гипсов. Затем прекратилась связь с Атлантикой, которая осуществлялась по двум проливам — Бетик и Риф — расположенным южнее современного Гибралтара. Наступила мессинская эпоха с  $7,246 \pm 0,005$  миллионов лет до  $5,332 \pm 0,005$ , когда Средиземное море высохло и превратилось в огромную котловину, занятую соленой пустыней с солеными озерами (6,6 – 6,3 миллионов лет назад). Реки, которые впадали в Средиземное море (Нил и другие) вынуждены были углубить устьевые части своих долин на 1000 метров. Затем открылась связь с Атлантикой в районе Гибралтара. Мощный поток ринулся в котловину Средиземного моря и заполнил его в позднем плиоцене (конец плиоцена — 2,6 миллионов лет назад). Как память о мессинском событии остались залежи соли на дне (в некоторых частях до двух километров мощностью), погребенные под более поздними морскими осадками, соляные купола, местами прорывающие эти осадки и даже возвышающиеся над дном (рис. 20, 21). Купола возникают, так как

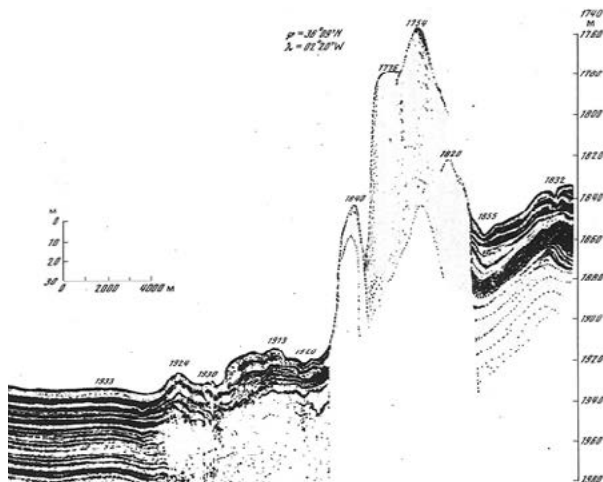


Рисунок 20. Восточно-Альборанская котловина Средиземного моря. Сквозное протыкание осадочной толщи соляными куполами. Справа шкала глубин. Поверхность осадков находится на глубине 1920 и 1855 м, а вершины куполов — 1840–1754 м [Живаго 1994]

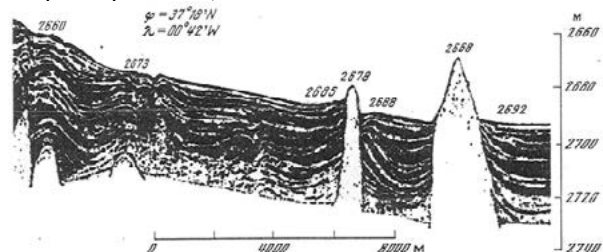


Рисунок 21. Алжирская котловина. Купола, прорывающие толщу осадков. Слева купола не прорвали толщу, но над ними в осадках складки нагнетания [Живаго 1994]



соль пластична и имеет меньшую плотность, чем другие породы. В условиях тектонических подвижек и под давлением вышележащих слоев соль находит более слабое место и выжимается вверх иногда на тысячу метров. Кроме того, остались следы переуглубленных устьевых частей речных долин. Так, днище долины Нила мессинского времени располагается под отложениями дельты Нила на глубине более тысячи метров.

## I. Маршрут из города Ларнака в Пафос

а) Маршрут начинается на Соленом озере, находящемся в Ларнаке. Там мы знакомим ребят с бактериально-водородными матами и их значением в эволюции жизни на Земле, в обогащении атмосферы свободным кислородом и создании первичных почв в прибрежной полосе, что обеспечило выход жизни на сушу. Дети видят многослойность этих образований, их расположение частью в воде, частью на берегу. Видны и выделяющиеся пузырьки кислорода. Знакомим и с морскими плиоцен (5,3–2,6 миллионов лет назад) – плейстоценовыми (2,6–0,011 миллионов лет назад) известняками, выходящими на поверхность прямо у уреза озера и в обнажениях морской террасы, фотографируем, собираем фаунистические образцы (колонии кораллов, гастроподы и другое). Уместно в это время задать вопрос – а что было здесь до озера? Конечно, море – кораллы не живут в соленых озерах (а, точнее, на месте аэропорта и озера был морской залив). Там, где сейчас находится мечеть Хала Султан Текке, которая видна на противоположном берегу, раскопки обнаружили город-порт XI века до нашей эры. Но тектонические поднятия привели к отделению залива от моря и превращению его в озеро. Однако, имеется и легенда о его возникновении и, конечно, мы и с ней знакомим детей. До 80-х годов прошлого века здесь добывали соль, а начали добывать еще при Лузиньянах (1192–1489 годы.), будущая Ларнака тогда называлась Салина. Говорим о сезонности озера – зимой оно полностью, а летом часто превращается в соляную пустыню. Вспоминаем наши соленые озера, где во время летних экспедиций побывали старшие ученики нашей школы – в Бурятии, в Хакасии, на Алтае (в Кулунде).

б) Следующая точка маршрута – деревня Кити, церковь Панагии Ангелоктисти. В деревне располагается византийская церковь XI века, построенная на месте старого храма. От него сохранилась апсида с мозаикой VI века с изображением Богоматери с младенцем Иисусом в окружении архангелов Михаила и Гавриила, встроенная в храм XI века (рис. 22). В XII веке был пристроен придел, в XV веке он был расписан. Сохранилось удивительное изображение Иоанна Крестителя. В XIII веке была построена византийская часовня, через которую можно войти в храм.



Рисунок 22. Апсида с мозаикой VI века в церкви Панагия Ангелоктисти



Вокруг растут старые мастиковые фисташки, поражающие своим обликом (рис. 23). Они входят в число старых деревьев Кипра, охраняемых государством. Здесь можно рассказать об этом растении, распространенном по всему Средиземноморью. К роду фисташек относится Фисташка настоящая *Pistacia vera* L., 1753 и мастиковое (мастичное) дерево *Pistaci lentiscus* L., 1753. Это ксерофит и кальцифил, выносит мороз до 25–30°C и жару до 50°C. Корни дерева идут на 10–15 м в глубину и на 20–25 м в ширину.

Фисташки растут поодиночке или образуют редколесья, но никогда не смыкаются кронами. Когда мужское дерево стареет, делают подсечку и получают ценную смолу. Кроме плодов и смолы ценятся галлы — это утолщения на листьях, которые возникают при повреждении листьев бактериями, вирусами, грибами, а чаще членистоногими. Галлы используют для получения красителей и дубильных веществ (из-за нарушения обмена веществ галлы обогащаются ими). Мастиковое или мастичное дерево (*Pistaci lentiscus* L., 1753), относится к роду фисташек. Обычно это кустарник, но встречаются и деревья до 4–5 метров высотой. Ствол и ветви мастикового дерева выделяют клейкую, медленно затвердевающую смолу, которую и называют мастикой — продукт выделения схизолизигенных бальзамных каналов вторичной коры (это каналы или вместилища, которые образуются при раздвижении клеток, а потом их растворении). Мастика издает при нагревании приятный запах. Она издавна использовалась в медицине. В русских изданиях Священного писания «мастика» переведена как «бальзам» и упоминается неоднократно как лекарство (Разве нет бальзама в Галааде? Разве нет там врача? Отчего же нет исцеления дочери народа моего? Иер. 8:22; Внезапно пал Вавилон, но не исцелился, оставьте его, возьмите бальзама для раны его: может быть он исцелет. Иер. 51:8). Смола мастикового дерева помимо хозяйственной деятельности (для лаков и смол) использовалась как жвачка (у нас в Сибири используется смола хвойных), по крайней мере, в течение 2400 лет, в том числе и для чистки зубов.

в) На участке дороги между Лимассолом и Пафосом, свернув на дорогу В6 и не доезжая до Камня Афродиты, можно познакомиться с офиолитами — здесь прямо в обрыве морской террасы у моря выходят подушечные базальты, образовавшиеся на дне океана, — участки океанической коры, выдавленные на поверхность в условиях коллизии Евразийской и Африканской плит. Здесь можно рассказать о том, как и где образуется океаническая кора и каким образом она может оказаться на поверхности (основные понятия известны детям из подготовительных лекций и занятий, проведенных еще в Москве). Дети рассматривают базальтовые подушки, их концентрическую слоистость, отбирают для сравнения образцы базальта внутренних и наружных слоев подушек и базальта, занимающего пространство между подушками.



Рисунок 23. Мастичное дерево у храма





Далее стоит проехать к Камню Афродиты и вспомнить один из гимнов Гомера:

*«Песня моя – к Афродите прекрасной и златовенчанной,  
Чести великой достойной. В удел ей достались твердьни  
В море лежащего Кипра. Туда ее по волнам многозвучным  
В пене воздушной пригнал Зефир влажным дыханьем своим».*

Не случайно Афродита зовется Кипридой. По легенде именно здесь она вышла на берег.

Рядом в овраге есть еще выходы офиолитов и, если время позволяет, можно с ними познакомить детей.

г) Продолжаем маршрут знакомством с высеченными в известняке «Царскими гробницами» IV века до нашей эры по III век нашей эры (на самом деле гробницами аристократии). Дети получают задания найти определенные объекты, пользуясь картой, полученной на входе, и книгой Софоклиса Хаджисавваса «Царские гробницы» (2017). Например, рассмотреть гробницу № 4 и сфотографировать атриум с перистилем и погребальную камеру или рассмотреть жертвенники в гробнице 2.

д) Далее стоит продолжить работу в археологическом парке Нео Пафоса. Здесь можно увидеть руины пяти римских вилл (II–III век нашей эры, разрушенных землетрясением в IV веке) с замечательными мозаиками. В одной из вилл обсуждается, как устроен римский дом, какие там были помещения, их названия и их назначение. Дети и педагоги рассматривают мозаики в этой вилле все вместе, а затем разделяются на группы и получают или текст мифов (на темы которых созданы мозаики в других домах, чтобы они их нашли) или изображения мозаик (чтобы они поняли, на сюжет какого мифа она создана, и также нашли и сфотографировали). Дети расходятся и, выполнив задание, возвращаются. Затем экскурсанты знакомятся с остальными античными памятниками Нео Пафоса: Одеоном, высеченным значительной частью в скале, Агорой. Кроме того, здесь находятся развалины средневековой крепости Саранта Колонес.

На вечерней программе дети придумывают сценки по сюжетам мифов.

Этот маршрут может быть разделен на два или несколько дней (но важно сохранить комплексность): например, Соленое озеро и деревня Кити, в следующий день офиолиты, гробницы и Нео Пафос. Тогда возможно еще включение в первый день знакомства с мечетью Хала Султан Текке, а во второй день, в Пафосе – еще и посещение руин одной из наиболее больших и знаменитых раннехристианских базилик Кипра – Хрисополитисса, построенной в IV веке, но разрушенной в VII веке арабами. Сохранились мозаики полов и несколько колонн. Позже (в XII или XV веке) была построена византийская церковь Святой Кириаки, где и сейчас проходят службы. Рядом с базиликой располагался римский форум. У одной из колонн римского





Гурвич Елена Моисеевна

форума, по легенде, в 45 году был избит плетьюми апостол Павел. От колонны сохранилась только нижняя часть. В деяниях апостолов об этом ничего не сказано. Очевидно, это поздняя легенда. Из Деяний известно, что, проповедуя в Пафосе, Павел и Варнава обратили в христианство проконсула Сергия Павла.

Можно предварить знакомство с Нео Пафосом (основанным в IV веке до нашей эры при Птолемах) посещением деревни Куклиа, где находился Палео Пафос. Это был крупный город и религиозный центр, от которого остались руины огромного храма Афродиты (построенного в 1200 году до нашей эры и разрушенного землетрясением в 77 году), куда с окрестных островов съезжались на афродисии верующие. В музее Палео Пафоса находится священный камень из храма. Под музей оборудована усадьба Лузиньянов. Среди экспонатов гробница с росписями внутри (возраст 2500 лет). Рядом располагается храм Панагия Католики, построенный в XII веке с использованием камней храма Афродиты.



## II. Маршрут в горы Тродоса

а) Первая часть маршрута в разные годы разная. Если в дни нашего пребывания на Кипре медное месторождение Скориотиса открыто для экскурсий, мы едем туда. Это месторождение меди эксплуатировалось пару тысяч лет. Сейчас здесь впечатляющий старый карьер, но карьерные разработки не ведутся. Медь добывается из старых отвалов современным способом химико-биологического выщелачивания (прежние технологии извлечения металла значительную часть меди оставляли в породе). У обрыва карьера показывают и рассказывают о технологии добычи и разделения меди и железа. А на производстве рассказывают о получении электролизом больших листов чистой меди, и мы видим, как эти листы снимают после электролиза, а дети собирают счищенные с листов медные «заусеницы».

Если посещение этого месторождения невозможно, мы отправляемся в Ботанический сад Тродоса и Каменный сад Тродоса. Оба объекта располагаются в бывших асбестовых рудниках. В Каменном саду мы посещаем музей, где собраны минералы и породы Кипра и смотрим очень интересный и красивый фильм, посвященный геологической истории и образованию острова. Здесь на выходах пород в склонах можно набрать образцы с разными видами асбеста. Мы рассказываем детям, какие бывают асбесты, что это за минералы. На территории рудника проводятся разные виды реабилитации (рекультивации) территории, это хорошо видно. Наблюдение процесса рекультивации на руднике дает возможность поговорить о том, что добыча полезных ископаемых необходима, более того, она расширяется, новые виды сырья требуются экономике и, следовательно, расширяются площади нарушенных земель. В ходе работ нарушается





Рисунок 24. Остатки домов  
[Le Brun 1997]

почвенный покров, гидрогеологический режим территории, возникает техногенный рельеф, как в результате извлечения пустой породы и полезного компонента, так и благодаря созданию отвалов и отстойников, хвостохранилищ. Нередко и химическое загрязнение. Поэтому необходимо в каждом проекте конкретного объекта горнодобывающей промышленности закладывать средства на правильную рекультивацию территории: изменение профилей склонов, если речь идет о карьерах, посадка растительности, решение проблемы с вскрытыми водоносными горизонтами. Территория должна быть возвращена к той или иной хозяйственной деятельности. В нашей стране есть замечательные примеры, и мы рассказываем о них.

В Ботаническом саду Тродоса интересна выставка во вводной части, где показаны основные виды лесной растительности Кипра: их фото, продольные и поперечные распилы древесины и подробное описание. В Ботаническом саду наблюдаем замечательный гербарий растений Кипра и слушаем интересный рассказ о том, как он собирается и хранится. Далее следует прогулка по саду.

Посетив Ботанический сад, по дороге, в горах наблюдаем наиболее типичные виды, слагающие кипрский лес, на которые обратили внимание детей во время вводной части посещения ботанического сада.

б) Совершаем путешествие по церквям – объектам мирового культурного наследия ЮНЕСКО на Тродосе. Первая из них – Церковь Святого Николая под крышей (Агиос Николаос тис стегис) XI века – главный храм (католикон) византийского монастыря, в Какопетрии, других монастырских построек не сохранилось. Затем посещаем Панагию ту Подиту в Галате и Церковь Панагии ту Мутуллу. Последняя была построена и расписана в 1280 году на средства Иоанниса Мутулласа и его супруги Ирины. Их изображение с моделью церкви и надписью находится на северной стене. Фрески имеются не только внутри, но и снаружи на стенах.

Необычный облик этих древних церквей, их защищающие от непогоды огромные крыши, их росписи и старые оливковые деревья, растущие рядом, производят на детей огромное впечатление.

### III. Маршрут из Ларнаки в Лимассол

а) Маршрут из Ларнаки в Лимассол начинается с Хирокитии – неолитического города. Сначала гиды-педагоги рассказывают о неолите, о неолитической революции, проходит совместный осмотр отреставрированных зданий города. Здания цилиндрической формы с наружным диаметром 2,3–9,2 метра [Le Brun 1997]. Для строительства использовали блоки известняков, из которых сложен холм, где располагался город,



Рисунок 25. Захоронение  
[Le Brun 1997]



Рисунок 26. Сосуд – таз из  
диабазы [Le Brun 1997]



диабазовую гальку из реки, кирпичи, сделанные из соломы и земли и высушенные на солнце (сырцовый кирпич). Крыши были плоские. Пол опирался на каменные столбики (рис. 24). Умерших хоронили под полом (рис. 25). Занимались земледелием (выращивали несколько видов пшеницы и немного ячменя), скотоводством и охотой. Рядом было морское побережье, но рыба занимала мало места в рационе. Жители делали из камня антропоморфные фигурки, украшали плоские гальки геометрическим узором. Посуда в этот акерамический неолит изготовлялась из известняка и диабазы и часто украшалась геометрическим узором (рис. 26). Орудия труда, например, иглы с ушком делались из кости и из оленьих рогов.

После общего ознакомления с устройством территории и жизнью неолитических горожан дети разбиваются на группы и получают задания – найти определенные объекты и сфотографировать их. Спустя 25 минут, дети собираются в оговоренном месте.

И тут неожиданно обнаруживается ещё один природный объект – каменные грибы. Они образовались на склоне в делювии, сложенном несортированным материалом от пелита до гравия. Делювий при размыве дождевыми водами разбивается на «останцы» – гравийные частицы бронируют мелкий материал, образуя шляпки грибов, а защищенная от размыва мелочь – ножки (рис. 27, 28).

Возникает разговор о разных типах «каменных грибов». Грибы Кипра – модель знаменитых каменных грибов Алтая, расположенных в урочище Аккурум на правом притоке реки Чулышман и имеющих высоту несколько метров (рис. 29; 30 на стр. 230). Образовались они в обломочной толще, состоящей из обломков от алеврита до валунов, которая размывается склоновыми водами с образованием «останцов» – защищенных от размыва валунами и глыбами каменных грибов высотой несколько метров. Способ образования тот же, но другой масштаб явления.

В Хирокиити растет несколько рожковых деревьев, и так как это интересное и незнакомое детям растение, сыгравшее в экономике Кипра важную роль (нераскрывающиеся бобы 10–15 сантиметров длиной, содержащие сладкую мякоть и семена, и изделия из них шли на экспорт), то мы останавливаемся у одного из них. Второе название дерева – Иоаннов хлеб, так как Иоанн Креститель в своих скитаниях питался его плодами. Растение не едят паразиты. Семена его известны во всем мире как мера веса драгоценных камней – карат. Эта мера родилась как раз от семян рожкового дерева, которые римляне использовали в своей весовой системе, так как они отличаются постоянством массы, равной 0,2 грамма – это и есть карат. Слово произошло от родового названия дерева – *Ceratonia*, а оно связано с формой плодов. *Seegas* по-гречески значит рог, а стручки дерева по форме похожи на козьи рога. Одно из рожковых деревьев



Рисунок 27. «Каменные грибы» в делювии склона дорожек в Хирокиити



Рисунок 28. «Каменные грибы» в делювии склона дорожек в Хирокиити



Рисунок 29. Участники геологической группы Алтайской экспедиции у «Каменных грибов»



Рисунок 30. Каменные грибы Алтая, урочище Аккурум, правый приток реки Чулышман



Рисунок 31. Мозаика пола в Доме гладиаторов. Гладиатора Литраса отделяет от его оппонента судья Дариос [Kouřion 2009]



Рисунок 32. Дом Евстолиоса. Бани, мозаика пола центральной комнаты Ктисис [Kouřion 2009]

Кипра — дерево в селении Стени, округ Пафос, имеет возраст 220 лет и попало в список древних охраняемых государством деревьев Кипра (на Кипре на содержание древних национальных деревьев из бюджета страны ежегодно выделяется 18 000 кипрских фунтов).

б) В районе Лимассола нас в первую очередь интересует еще один Кипрский античный город-государство Курион. Город основан в XII веке до нашей эры, о чем свидетельствуют захоронения в некрополе Курион — Калоризики. В Курионе можно увидеть руины святилища Аполлона Галатского. Здесь сохранились остатки алтаря VIII–VII в до нашей эры, явно более раннего, чем возникло поклонение Аполлону. При римских императорах проложили дорогу, построили храм и дворец. Здесь сохранился театр, первично построенный греками во II веке до нашей эры, а затем несколько раз реконструированный, в том числе и для гладиаторских боев. Можно увидеть раннехристианскую базилику, общественные бани, римский форум. Во многих «домах», например, в доме Евстолиса и доме гладиаторов, можно увидеть замечательные мозаики (рис. 31, 32).

Есть «дом Землетрясения», где погибла под обрушившейся кровлей пара с маленьким ребенком (рис. 33), около которого самое место и время рассказать о землетрясениях на Кипре и поговорить об их причине. Кипрская сейсмическая дуга (зона субдукции на стыке Африканской и Евразийской тектонических плит) находится в 114–124 километрах от юго-западного побережья острова, поэтому землетрясения для него обычное явление. Курион испытал 5 сильных землетрясений за 60 лет, в том числе знаменитое землетрясение 365 года: очаг был в море у Кипра, магнитуда его порядка 8, а по типу произведенных разрушений 11 – 12 баллов. Землетрясение, превратившее в руины процветающие города Средиземноморья, имело три толчка. Первый толчок, форшок, длившийся всего около че-



Рисунок 33. «Дом Землетрясения». Погибшая семья [Скелеты]

тырех секунд, снес крыши зданий и многие могли выжить. Вторая волна имела ускорение около 35G (1G равно 9,81 м/с). Третья волна принесла разрушения и образовала в земной поверхности крупные волнообразные трещины [Самое разрушительное землетрясение 2017]. Затем последовала огромная 9-метровая волна цунами. Она обрушилась на берега, разрушив все города на Кипре. Разрушено было много городов и вне Кипра. Особенно пострадали Ливия, Александрия и дельта Нила, погибли многие тысячи людей, а корабли были заброшены на крыши домов и отброшены вглубь суши на расстояние до 3 километров. Обычно мы зачитываем описание



этого землетрясения, сделанное Амминаном Марцеллином. Автершоки этого землетрясения продолжались до 368 года.

А как обстоит дело в настоящее время? Кипр трясет каждый день, и время от времени происходят сильные землетрясения (рис. 34–37).

Землетрясение 2018 года связано с расположенной к северу от Кипра зоной субдукции. Приведенные карты современной картины сейсмической ситуации в околокипрской зоне (рис. 36, 37) помогают детям понять ситуацию.

Очень важно поговорить о мерах предотвращения тяжелых последствий землетрясений и об инженерных методах строительства в сейсмоопасных зонах. Ведь в нашей стране около 5% территории расположено в зоне риска землетрясений с магнитудой до 9 – Сахалин, Курилы, Камчатка, Северный Кавказ, Алтай, Саяны, Прибайкалье, Становое нагорье и Якутия. Еще 20% территории России периодически подвергается воздействию землетрясений с магнитудой до 7 по шкале Рихтера. При строительстве в сейсмоопасных районах очень важно учитывать особенности грунта и положение уровня грунтовых вод. Весьма опасны пески, особенно насыщенные водой, талые мерзлотные грунты в зонах вечной мерзлоты. В конструкциях зданий в таких зонах используют антисейсмические швы и пояса, разделяющие здания на отдельные блоки, навесные фасадные системы, трехслойные сэндвичпанели с металлоконструкциями, строят каркасные здания.

Все южное побережье Кипра сейсмоопасно: аэродром Ларнаки располагается над двумя активными геологическими разломами, но построен так, что может выдержать сейсмическую активность с магнитудой до 7 [Вестник Кипра]. Высотные дома Лимассола возводятся над неустойчивыми грунтами.



Рисунки 34, 35. Сентябрь 2018. Землетрясение магнитудой 5,5 было зафиксировано на глубине в 10 километров в 168 километрах в северо-западном направлении от города Полис [На Кипре 2018]

### Catastrophic and Damaging Earthquakes on Cyprus 1896-2000

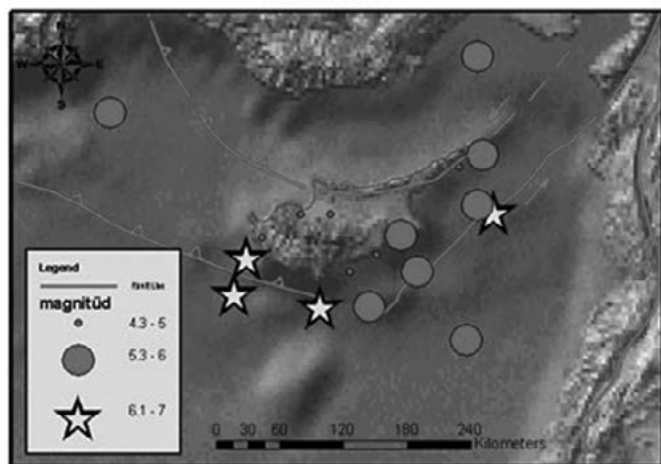


Рисунок 36. Карта положения эпицентров катастрофических и приведших к повреждениям крупных землетрясений. На карте показаны зоны субдукции и сдвиги, по которым происходит движение плит и с которыми связаны как слабые, так и наиболее сильные землетрясения на Кипре [Землетрясения на Кипре 2020]

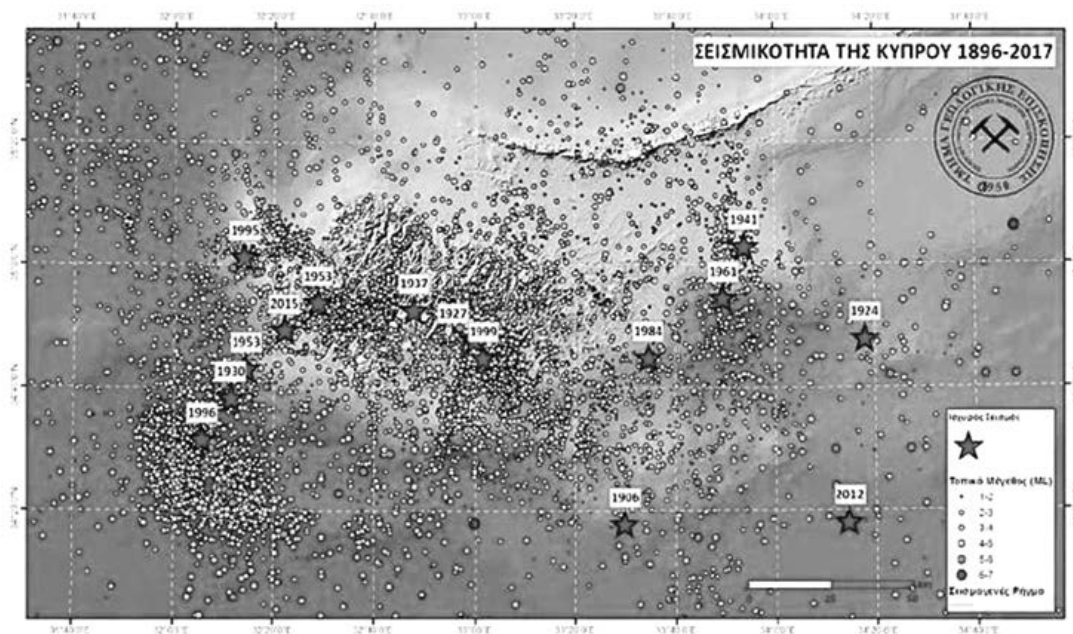


Рисунок 37. Карта эпицентров землетрясений в районе Кипра в период с 1896 по 2017 год [Вестник Кипра]

Опасные и неустойчивые почвы находятся на глубине 15 метров ниже уровня моря и могут простираться вглубь побережья на расстояние от нескольких сотен метров до 1,5 километров. А в Лимассоле даже есть участки неустойчивой почвы, находящиеся в 3 километрах от моря. Но небоскребы строятся на так называемом «материке» — основной их вес приходится на твердую породу земной коры, которая не подвержена оседанию [Вестник Кипра].

в) Из Куриона экскурсанты отправляются в Лимассол к Музею средневековья. На месте замка, в котором расположен этот музей, в IV–VII веках находились раннехристианская базилика, а в X–XI веках Византийская крепость. В 1191 Кипр перешел под власть английского короля Ричарда I, направившего в святую землю (Третий крестовый поход). Он обвенчался в византийской церкви Агиос-Георгиос с Беренгарией Наваррской. Церковь эта находилась к востоку от замка и вскоре была полностью разрушена землетрясением. В 1193 году замок был отстроен заново Ги де Лузиньяном при помощи рыцарей орденов тамплиеров и госпитальеров. Замок разрушался неоднократно и врагами, и землетрясениями. Тамплиеры укрепили его и на месте церкви, где венчался Ричард, возвели готический собор. Замок восстанавливали и укрепляли венецианцы, а после взятия его османами (в 1570 году) османы и восстановили его в 1590 году. В музее представлены различные экспонаты с IV по XVII века: оружие и доспехи, керамика, резные каменные надгробия и многое другое.



#### IV. Маршрут из Ларнаки в Айя-Напы

а) В городе мы посещаем монастырь Айя Напа (первично Панагия Напа), давший название городу. Там, где сейчас монастырь, по легенде в пещере была найдена икона Пресвятой Богородицы, очевидно спрятанная в период иконоборчества. В 14 веке надстроена церковь, а в XV–XVI веке основан монастырь, который практически не перестраивался. Сначала он был католическим, затем стал православным после завоевания османами.

б) Морской музей Таласса располагает замечательной коллекцией разнообразных морских существ, очень красиво экспонированной (рис. 38, 39). Кроме того, здесь представлены палеонтологические образцы, в том числе скелеты карликовых бегемотов, живших на острове в древние времена (75 тысяч лет назад) вместе с карликовыми слонами. Привлекает внимание точная копия корабля Кирения II и копия папирусного греческого плота «папирелла», созданных примерно 9 тысяч лет до нашей эры (мезолит).

В Музее Таласса надо обратить внимание детей на один из глиняных саркофагов и некоторые предметы из скальных гробниц Макронисоса, которые являются следующим археологическим памятником маршрута.

в) Третьим объектом маршрута являются скальные гробницы Макронисоса на западе Айя-Напы. Гробницы вырезаны в известняках, а хоронили умерших в глиняных саркофагах, как тот, который выставлен в Музее Таласса. Гробницы — это археологический памятник эллинистического и римского периодов. Раскопаны 19 гробниц, святилище и каменоломни. В отличие от Царских гробниц в районе Пафоса, это захоронения небогатых рядовых людей. В одной гробнице хоронили несколько человек. Вход в гробницу закрывала каменная плита. К саркофагу вели крутые ступеньки лестницы и коридор. В скале были высечены и скамьи.

г) Заповедный мыс Греко с его нижнемиоценовым коралловым рифом (рис. 40 на стр. 234) представляет собой интереснейший природный объект.

Он поднимается над окружающей местностью высоко, но относительно полого, и круто обрывается в сторону моря. Колонии кораллов (рис. 41, 42 на 2-м форзаце обложки) и другие ископаемые, заинтересовавшие детей, позволяют поговорить о рифах. Основу рифа составляют колонии из подкласса шестилучевых кораллов отряда мадрепоровых семейства *Poritidae* [Edwards et al. 2010]. Колонии достигают до 2 метров. Присутствуют также мадрепоровые кораллы семейства *Faviidae*. Среди колоний кораллов наблюдаются тонкослойчатые участки, сложенные известковыми красными водорослями.



Рисунок 38. Окаменелости музея Таласса



Рисунок 39. Губки в музее Таласса





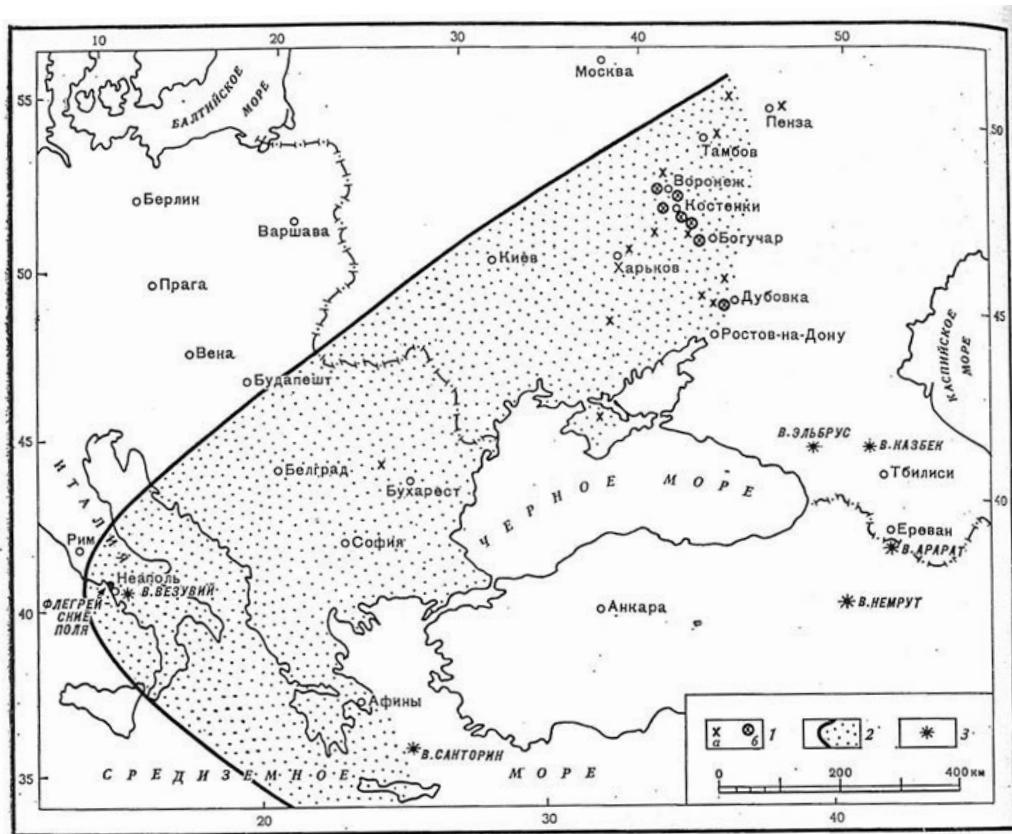
Рисунок 40. Коралловый риф на мысе Греко

Обсуждаем историю рифов и рифостроителей. Первые рифы в истории Земли имеют возраст не менее 3 миллиардов лет, и строили их бактерии и водоросли, создатели водорослево-бактериальных матов. Первый риф, построенный мелко-раковинными организмами клоудинами и намакалатусами, датируется временем 548 миллионов лет назад — самым концом венда. Затем в кембрии активными рифостроителями были археоциаты. В ордовике и силуре огромные рифы, подобные современному барьерным, строили уже кораллы. В строительстве рифов принимают участие мшанки, морские лилии, брахиоподы, губки и другие организмы. Водоросли, продолжают строить рифы в течение и палеозоя, мезозоя и кайнозоя, только подключаются новые их виды. Рифы чаще всего обрамляют берега на границе шельфа в тропиках, часто отделяя от океана мелководные лагуны с карбонатным накоплением. Они нарастают на конусы погасших вулканов в океане и на другие подводные возвышенности, образуя кольцевые рифы с защищенными от волн лагунами внутри — атоллы.

## **Краткий путеводитель экскурсионной школьной поездки Неаполь — Везувий — Флегрейские поля (Campi Flegrei) — Пестум**

Несколько раз в конце февраля мы совершали итальянский маршрут, включавший посещение Неаполя — Везувия — Флегрейских полей с городом Поццуоли — Пестума. В этом маршруте неразрывно слились геология, история, архитектура. Три вулкана: Флегрейские поля, Молодая Сомма (предок Везувия) и Везувий определили очень многое для этой части Италии.

Супервулкан Флегрейские поля (Campi Flegrei — горящая земля), во время своего извержения 39 000 лет назад засыпал пеплом даже нашу Восточно-Европейскую равнину (рис. 43). Тогда пепловая колонна поднялась на высоту более 40 километров. Открытие это принадлежит нашим ученым — И. В. Мелекесцеву и его соавторам [Мелекесцев и др. 1984], которые первоначально думали, что слойки и линзы пепла, обнаруживаемые в позднплейстоценовых отложениях Европейской части СССР — это тефра Казбека, так как он в то время тоже извергался и располагается значительно ближе. Однако, сравнение особенностей пепла — химического состава и формы частиц, соотношения в частицах минералов и стекла и его показатель преломления, присутствие биотита, показало, что эти характеристики совпадают со свойствами пепла Флегрейских полей. Поблизости от вулкана пирокластическая образовала кампанский игнимбрит (игнимбрит — это пирокластическая порода с линзами вулканического стекла). Температура



воздуха из-за повышенного содержания серы и пепла тогда понизилась на 5–10 градусов.

Это извержение и одновременные с ним извержения Казбека на Кавказе и Святой Анны в Карпатах, вызвавшие вулканическую зиму и общее ухудшение экологической обстановки, считаются возможной причиной гибели неандертальцев. Его следующее мощное извержение 15 000 лет назад засыпало окрестности пирокластикой, превратившейся в желтый неополитанский туф (состоящий из слоев пепловых и пепловых, обогащенных пемзовыми лапилиями). Позднее происходило множество более мелких извержений в разных частях возникшей кальдеры. Если посмотреть на карту кальдеры этого гигантского вулкана, то вся она усыпана множеством мелких кальдер поздних извержений (рис. 44, 45 на 2-м форзаце обложки). Одна из таких кальдер – кальдера Сольфатара (извержение 3,9 тысяч лет назад) все еще дымится своими фумаролами. В кальдерах некоторых вулканов сейчас озера. Например, озеро Аверно (извержение 3,8 тысяч лет назад).

Последнее извержение в кальдере Флегрейских полей произошло в 1538 году. В ходе этого извержения вырос вулкан

Рисунок 43. Предполагаемое распространение тephры Флегрейских полей на территории некоторых стран Южной Европы и Европейской части СССР:

1 – места находок тephры (а – идентифицированных, б – проанализированных авторами);

2 – ареал распространения тephры;

3 – позднеплейстоцен-голоценовые вулканы

[Мелекесцев и др. 1984]

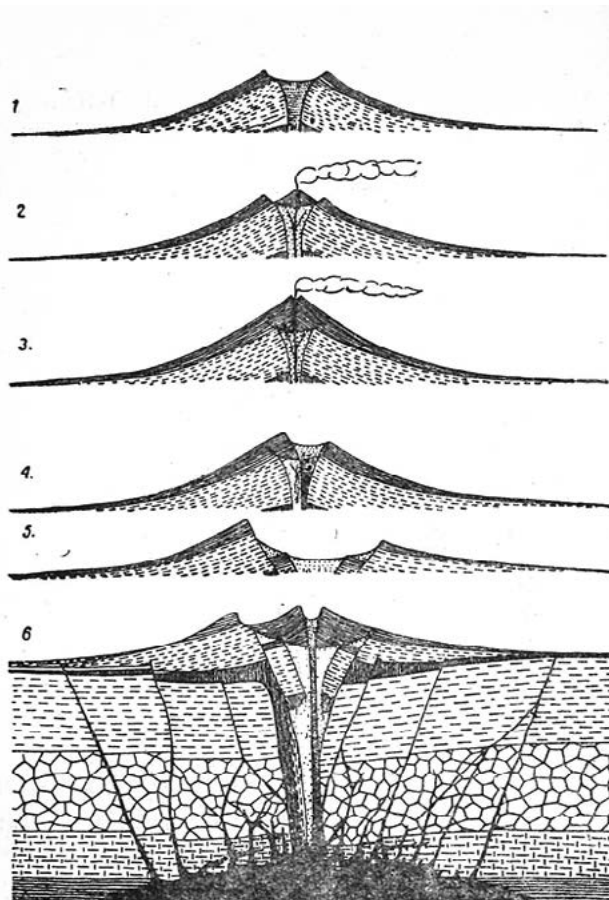


Рисунок 46. Развитие Соммы-Везувия с доисторического времени

Нуово, конус которого хорошо выражен в рельефе. Прямо в кальдере Флегрейских полей расположен город Поццуоли и, так как вулкан жив, жители его терпят множество неприятностей. Активизация этого вулкана, наблюдающаяся в последние годы, представляет серьезную угрозу не для одной только Италии.

Молодая Сомма (как ее называют геологи — это вулкан, в кальдере которого вырос Везувий) своим извержением в 79 году погубила Помпеи, Геркуланум и Стабии. От этого вулкана остался северный кусок кальдеры, получивший название Монте Сомма, а южный погребен под продуктами извержений Везувия, выросшего в кальдере Молодой Соммы. История Везувия — стратовулкана, давшего свое имя типу вулканов и вулканических извержений (этно-везувианский тип, плининское извержение) начинается, согласно А. Ритману [Ритман 1964] (рис. 46), детально изучавшему историю Везувия, 25 000

лет назад, когда начал работать вулкан, который А. Ритман назвал Первичная Сомма. На рисунке 46 [Ритман 1964] изображены этапы развития Соммы-Везувия с доисторического времени:

(1) После последнего доисторического плининского извержения вулкан имел широкий вершинный кратер.

(2) Катастрофическое извержение Соммы-Везувия произошло 17000 лет назад и в образовавшейся кальдере начал расти новый вулкан — Древняя Сомма.

(3) Множество извержений Древней Соммы привело к тому, что их продукты заполнили всю кальдеру и образовали единый конус, достигший к VIII веку до нашей эры 3000 метров.

(4) Извержения в VIII веке до нашей эры привели к образованию кальдеры, которая начала заполняться обломками оползающих склонов и продуктами растущей Молодой Соммы. Образовался единый вулкан с кратерным плато, о котором писал Страбон.



(5–6) В 79 году в результате извержения Молодой Соммы, погубившей Помпеи и другие города, возникла кальдера, в которой начал расти Везувий. Фундамент представлен третичными песчаниками, глинами и мергелями, под которыми залегают известняки мела и юры. Очаг внедрился до триасовых доломитов, ассимиляция которых объясняет своеобразную эволюцию магмы Сомма-Везувий.

По современным данным [Ковальская 2003] в результате изучения продуктов вулканизма и уточнения возрастных датировок 25000 лет выделяются три цикла:

I. 25–11,5 тысяч лет назад – три плинианских извержения, лавы, недосыщенные кремнеземом К-базальты – К-латиты, пирокластика К-латиты, К-трахиты. Затем длительный период затишья с незначительными выбросами пепла и излияниями лав.

II. 7900 год до нашей эры – 79 год нашей эры – три плинианских и несколько более мелких состав от фонолитовых тефритов до фонолитов.

III. Последний молодой цикл включает субплинианские извержения 472 и 1631 года и два длительных периода извержений 1902–1906, 1930–1944 годы. Лавы и пирокластика менялись от базанитов до лейцитовых фонолитов (все магматические породы по содержанию кремнезема делятся на кислые с 65% SiO<sub>2</sub> средние 65–52% основные 52–44% и ультраосновные менее 44%, и, кроме того, по сумме щелочей на нормальной щелочности, субщелочные и щелочные). Базальт – основная порода, базанит – его щелочная разновидность, латиты, фонолиты, трахиты – средние породы разной щелочности).

С 62 года, после первого землетрясения с эпицентром у Везувия, которое разрушило здания в ряде городов, в том числе в Помпеях, Геркулануме, Стабии, толчки продолжались с нарастающей частотой в последующие годы. Началась новая эпоха активности Молодой Соммы. В 79 году произошло знаменитое извержение, описанное Плинием Младшим, извержение, в ходе которого погиб Плиний Старший, приведший для спасения людей в Стабии эскадру Неаполитанского залива, которой он командовал. Но берег в Стабии поднялся на несколько метров, и его квадриемы не смогли пристать. В письмах к Тациту Плиний младший писал, что «сначала над кратером возникло огромное облако, похожее на пинию, сыпался град из пепла и камней, тряска была такой сильной», что «повозки кидало из стороны в сторону, с домов обваливалась черепица и рушились статуи и обелиски. Море втягивалось в себя, земля, сотрясаясь, как бы отталкивала его прочь. Берег выдвигался вперед. Много морских животных осталось лежать на песке. В огромной и черной туче перебежали огненные зигзаги, и она раскололась длинными полосами пламени» [Раст 1982]. Море ушло и вернулось волной цунами. Газы выбили пробку застывшей лавы. Падение давления привело





к «вскипанию» магмы. Образовался столб пемзовых обломков, и на этой стадии основные жертвы были связаны с обрушением зданий. Слой обломков, которые дал этот пемзопад за 10–12 часов составил 2,5–2,7 м. Зона пемзопода была узкой, она обрушилась на Помпеи, почти не затронув другие города. Это происходило 24-го августа, а 25-го возникла палящая туча – раскаленный (температура доходила до 700°C) газовой-пепловый удушающий поток, спускавшийся по склонам. Такие пирокластические потоки оставили тонкий слой осадка (всего несколько сантиметров), но погубили всех, кто не успел оставить Помпеи и Стабии. На Геркуланум, кроме того, обрушились грязевые горячие быстро несущиеся по крутым склонам потоки – лахары. Дождевые воды захватили весь рыхлый материал обломков пемзоподов и пеплопадов

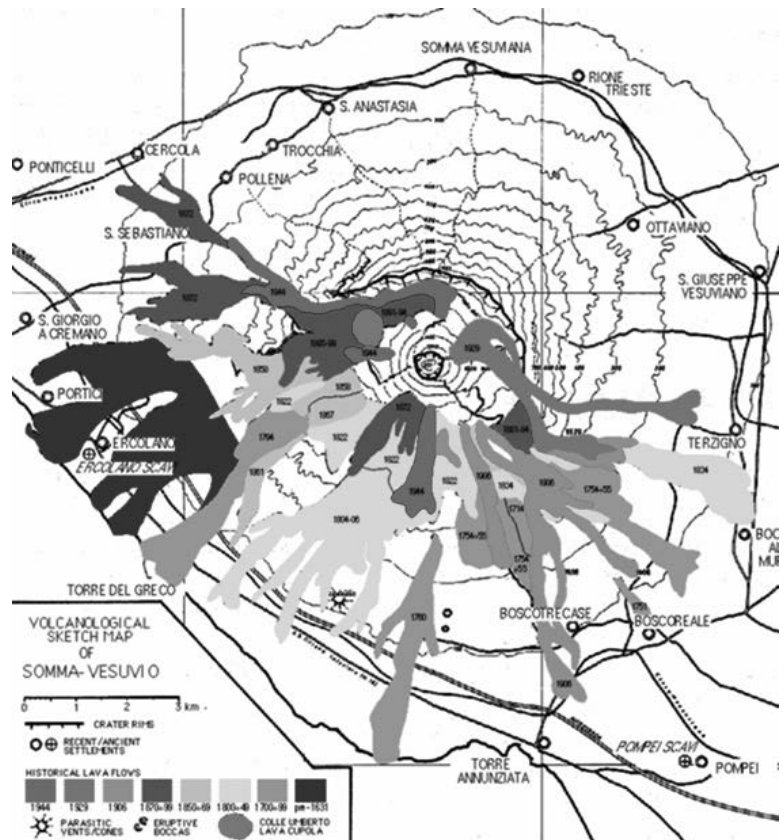


Рисунок 47. Карта потоков извержений Везувия разного времени. Наиболее темным цветом показаны три потока последнего извержения 1944 года. К более длинному северному потоку мы спускались

Рисунок 48. Извержения Везувия с 1631 года по 1944 [Шварцбах 1973]





и понесли вниз. Пирокластические потоки происходили несколько раз, затронув и Геркуланум. Затем излилась лава. В результате извержения возникла кальдера, внутри которой стал расти Везувий.

Везувий извергался более 60 раз, его лава и пеплы представляли и представляют серьезную угрозу для ряда городов, расположенных у его подножия, в том числе, для Неаполя. Последнее извержение происходило в 1944 году (рис. 47, 48).

В строении зданий Неаполя можно увидеть вулканиды всех названных извержений. *Кампанский игнимбрит* (плоды извержения 39 000 лет назад супервулкана Флегрейских полей) использован, например, в Санта Кьяре, в Церкви Джезу Нуова 1584–1601 фасад с рустовой отделкой пиперно, из пяти больших цилиндрических башен Каstellь Нуова четыре покрыты пиперно – разновидностью кампанского игнимбрита, а одна из башен из желтого неаполитанского туфа. Желтый неаполитанский туф – плод флегрейского извержения 15 000 лет назад – распространен в Неаполе повсеместно: из него построены и жилые здания и соборы. Каstellь Сант’Эльмо – самый большой в городе замок, построен из неаполитанского желтого туфа. В желтом туфе вырублены катакомбы Сан-Дженнаро и подземный акведук. Массивные черные колонны некоторых храмов сделаны или облицованы базальтами и фонолитами Везувия и его предшественников. Пемза Молодой Соммы засыпала Помпеи, улицы которой вымощены плитами из лавы Молодой Соммы.

Город Поццуоли располагается в Кампо Флегреи, и вулканические породы, добываемые на холмах вокруг него, и мелкий вулканический песок служили важнейшей основой первого в мире бетона – пуццолана (пыль Путеоли).

Пуццолан – это пылевидная смесь вулканического пепла, пемзы, туфа. По составу представляет собой кремнистый или кремнисто-алюминиевый материал, который в присутствии воды при комнатной температуре вступает в реакцию с гидроксидом кальция. Это так называемая пуццолановая реакция. В ходе реакции образуются нерастворимые гидраты силиката кальция и гидраты алюмината кальция, обладающие цементирующими свойствами. Благодаря этому сооружения из пуццоланового бетона не разрушаются под воздействием морской воды. Об этом свидетельствует сохранность строений античных портов, оказавшихся под уровнем моря. С использованием пуццолана сделан купол Пантеона в Риме.

В римский и византийский период его применяли для строительства молов и пирсов, терм и акведуков, фундаментов и водопроводов. Использование древними греками вулканического пепла, туфа, пемзы в качестве добавки к извести для изготовления цемента началось в 500–400 годах до нашей эры, как было обнаружено в городе Камирос (остров Родос). В последующие века эта практика распространилась на материк



Рисунок 49. Подъем на Везувий. У подножья солнечно и жарко, на Везувии снег и ветер



Рисунок 50. Экспедиция на Везувий. Все в снегу



Рисунок 51. У кратера. Рассказ об истории Везувия



Рисунок 53. Между Везувием и Монте-Соммой. Лава пахое-хое или канатная лава

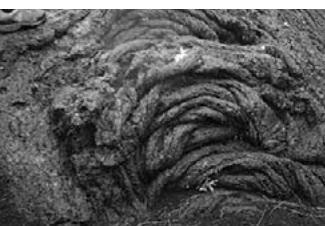


Рисунок 54. Лава пахое-хое (канатная лава)



Рисунок 55. Одна из даек, прорывающая вулканиты Монте-Соммы

и получила дальнейшее развитие у римлян. Римляне использовали дробленные вулканические пемзы и туфы, найденные в Поццуоли и окрестных холмах.

## I. Маршруты на Везувий

а) Маршрут начинается с восхождения по туристической тропе и прогулки вдоль кратера (рис. 49). Погода очень изменчива – в некоторые годы здесь тепло и солнечно, в другие – снег, дождь, ледяной ветер (рис. 50). У кратера дети наблюдают слоистое строение этого стратовулкана (рис. 52 на втором форзаце обложки), выходы fumarол и внимательно разглядывают образцы пород возле кратера, собирают образцы, слушают рассказ об извержениях Везувия (рис. 51).

У Везувия две магматические камеры: одна на глубине 2–5 км, вторая – на 10–15 км. Вмещающие породы – метаморфические для глубинного очага и доломиты, известняки, скарны для близповерхностного. Задерживающаяся в магматических камерах магма, взаимодействуя с вмещающими породами, изменяет свой состав, обогащаясь кремнеземом, алюминием и калием в глубокой камере и кальцием в поверхностной [Ритман 1964, Loperte et al 2011]. Кроме того, при длительной задержке в очаге происходит дифференциация вещества самой магмы – меняется температура, начинается кристаллизация и опускание некоторых образующихся минералов вниз. Это приводит к изменению состава лав.

б) Во время первой поездки после осмотра кратера экскурсанты спустились с дороги направо по крутой тропе к лавовому потоку последнего извержения (1944 года). Во время этого извержения колонна пепла и газа поднималась на высоту 9000 метров, а фонтан лавы над кратером достигал высоты 800 метров. Лавовые потоки оставили в городах полосы разрушений, на склонах сожгли растительность и нанесли ущерб войскам союзников, стоявшим у подножия Везувия. Мы изучали комковатую поверхность потока, сравнили образцы, взятые у кратера, и образцы потока. Дети сразу заметили в лаве потока большое количество красивых полупрозрачных кристаллов минерала лейцита, размером до 1 сантиметра, которого не было видно в околokraterных образцах.

в) Вернувшись на дорогу, поднялись на Монте Сомму – тот кусок кальдеры, который остался от вулкана, погубившего в 79 году Геркуланум, Помпеи, Стабию. Это хорошее место, чтобы рассказать об истории Везувия и его предшественниках и отобрать несколько образцов для сравнения.

Затем отправились в катакомбы Санто-Дженнеро.

г) Во второй год мы с местным гидом после работы у кратера отправились в долину, отделяющую Монте-Сомму от Везувия. Ее западная часть называется Атрио де Кавалло (в нем



Гурвич Елена Моисеевна

экструзивные купола Колло-Умберто и Колло-Моргарита), она ниже Соммы на 300 метров, а Везувия – на 480), а идущая к юго-востоку Балле-дель-Инферно (Фосса-делля-Ветрана), куда стекали многие потоки лав Везувия и где в склонах Монте Соммы видны прорезающие ее дайки. Здесь дети познакомились с характерной канатной лавой, которую вслед за гавайцами называют пахое-хое (рис. 53, 54), в отличие от обломочной лавы – аа-лавы. Это маловязкая лава, наверху тонкий слой ее начинает отвердевать, а текущая лава перекручивает этот слой, разрывает, закручивает. Посмотрели гигантскую трещину в лавовом потоке (рис. 56, 57). И познакомились с дайками, прорывающими вулканиты Монте-Соммы (рис. 55).

д) Следующий пункт маршрута – Геркуланум. Там, после сообщений об истории города и о наиболее интересных объектах, дети расходятся, поделившись на группы, ищут, рассматривают, фотографируют. Палестра и термополии (таверны, где подавали горячую еду и напитки: на кувшины с горячей водой сверху ставили блюда с едой, чтобы не остывали), термы, лавки (даже с рекламой товара), дома с мозаиками. В домах были ларии – место поклонения домашним богам. В одном из домов была найдена потайная комната с большим крестом и алтарем. В домах были хранилища дождевой воды, куда стекала вода из небольшого бассейна имплювия, а попадала в дом через отверстие в крыше – комплювий. Дети обнаруживают все, о чем договорились, фотографируют и собираются у выхода.

## II. Помпеи

Помпеи – отдельный маршрут – уж очень она велика, разнообразна и информативна. Здесь проходит традиционная экскурсия по форуму, базилике и храмам. Даются задания детям найти, рассмотреть и сфотографировать рынок, жилые дома, ремесленную мастерскую и затем собраться у Большого театра. Далее следует рассказ об Одеоне (малый театр) и Большом театре. В Большом театре дети построили живую картину «Последний день Помпеи» по Карлу Брюллову. Проходящие мимо английские школьники и учителя поняли сценку и поаплодировали детям.

## III. Флегрейские поля (огненная земля или горячие поля): Сольфатара — Поццуоли — вулкан Нуово

Большая часть гигантской кальдеры (100 км<sup>2</sup>) Флегрейских полей находится в море (см. рис. 45 на втором форзаце обложки). Кальдера захватывает западные районы Неаполя, а город Поццуоли находится почти в ее центре. Согласно древнегреческой мифологии, здесь произошла битва богов во главе с Зевсом с гигантами. Здесь под поверхностью на глубине около 3



Рисунки 56, 57. У трещины и в трещине в лавовом потоке



Рисунок 58. На Монте-Сомме вместе с гидом



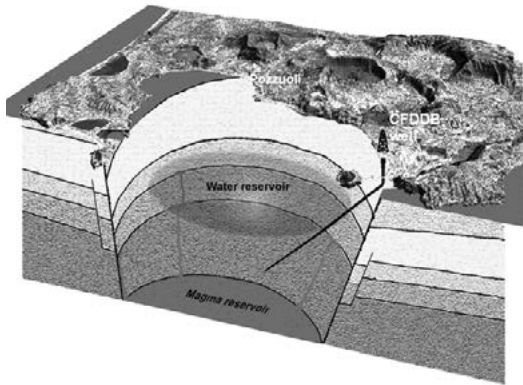


Рисунок 59. Поверхностный (3 километра) магматический очаг и расположенный над ним гидротермальный резервуар, движения в которых приводят к образованию брадисейсм

километров располагается магматическая камера, а над ней большой гидротермальный резервуар. Движение вещества в магматической камере передается гидротермальному резервуару и через него — поверхности. В результате территория кальдеры и особенно город Поццуоли подвергается явлению, получившему название брадисейсм — значительным колебаниям поверхности (рис. 59). Здесь поверхность то поднимается на несколько сантиметров, то опускается. В 1970 и 1983 годах старый центр Поццуоли Рионе Терре, находившийся на высоком утесе, образованном вулканическим туфом, внезапно поднялся, а затем медленно и неравномерно стал опускаться. В результате 10 тысяч жителей были эвакуированы, и пребывание в этом районе было запрещено. Прибрежная часть города, погрузилась в 1970 году на глубину до 10 метров и превратилась в «подводные Помпеи». Современный центр был несколько лет назад эвакуирован в связи с тем, что волнение кальдеры Кампи Флегрей с января 2012 по июнь 2013 года характеризовалось быстрым подъемом поверхности примерно на 11 сантиметров с пиковой скоростью около 3 сантиметров в месяц в течение декабря 2012 года, а затем поверхность начала опускаться. Но процесс остановился и жителей вернули. Масштаб колебаний виден на четырех колоннах из мрамора чиполлино на античном рынке (I–II век нашей эры) у порта Поццуоли.

По данным В. И. Влодавца [Влодавц 1956], побывавшего в Италии на

X Генеральной ассамблее Международного геодезического и геофизического союза в 1954 году, первоначально подножие рынка располагалось на высоте 6 метров над уровнем моря. В период со II до XI века оно опустилось почти на 12 метров, с XI по XVII век вновь поднялось на 8 метров, но оказалось всего на 2 метра выше уровня моря, а с 1830 года вновь началось опускание. Письменные источники сообщают, что в XIII веке выступали из воды только верхушки колонн, в 1748 году рынок был уже целиком на суше, а затем поверхность опять опустилась.

В разные годы колонны были то полностью погружены в воду, то обнажен был даже их фундамент. Сейчас колонны кроме их основания (основание погружено на 2,5 метра) видны, но на высоте 1,5 метра наблюдается полоса со сверлениями

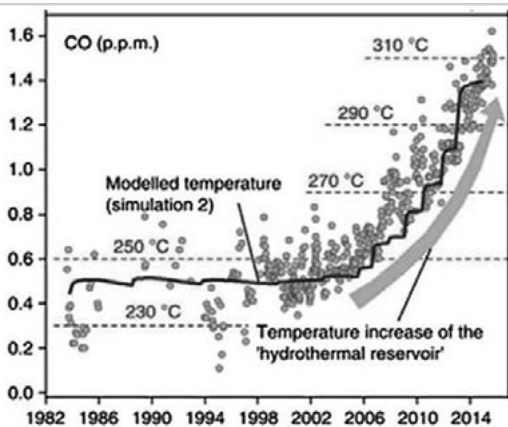


Рисунок 60. Изменение температуры в гидротермальном резервуаре Флегрейских полей с 1982 по 2014 год по данным Р. Морети с соавторами [Флегрейские поля 2018]



Гурвич Елена Моисеевна

моллюсков — значит, они были погружены под уровень моря по крайней мере до этой высоты, следовательно, на 6,5 метров ниже, чем сейчас. Около колонн находятся выходы горячих источников, и в средние века здесь была термальная лечебница — Бальнеум Кантареллус.

Землетрясения также приводят к заметным изменениям высот. В 1983 году морское дно при землетрясении поднялось на 2 метра, и залив стал непригоден для крупных морских судов.

Почему ученые бьют тревогу и считают возможным приближение извержения? Об этом свидетельствуют многие данные. Например, скорость деформации поверхности, увеличение магматической доли в газовом составе фумарол и изменение температуры в гидротермальном резервуаре (рис. 60).

С 2003 года температура воды и пара в фумаролах поднялась на 10–15°C, а состав газов стал более магматическим (рис. 61). Наблюдается ускорение роста колебаний поверхности. Только за январь 2014 грунт в кальдере Флегрейских полей поднялся на 8,5 сантиметров (при среднем подъеме за 15 лет 3,5 метра, то есть порядка 2 сантиметров в месяц). Все это говорит о росте активности вулкана.

*Кальдера Сольфатара* (серная земля), которая по мифологии римлян считалась домом бога Вулкана, имеет диаметр 770 метров, периметр 2,3 километра. Самая высокая часть кратера, называемая горой Олибано, поднимается на высоту 200 метров над уровнем моря, самая низкая часть расположена на высоте 92 метра над уровнем моря. Многие годы кальдера Сольфатара была открыта для посещения, и в первый год нашего путешествия мы там побывали. Дымились фумаролы, и на выходах формировались отложения, демонстрируя кристаллизацию из газовой фазы целого спектра минералов (рис. 62 см. на 2-м форзаце обложки, рис. 63, 64 и рис. 65 на стр. 244). Поднимался пар над грязевой лужей — фангайей. Это тоже выходы газов и горячих вод, смешивающихся с дождевыми, которые изменяют, аргиллизуют вулканические породы, превращая их магматические минералы в глинистые. Определенную роль в процессе аргиллизации играют бактерии [Карпов и др. 1984].

В составе «грязи» определены бор, магний, ванадий, мышьяк, цинк, иод, сурьма, рубидий.

На данный момент посещение Сольфатара закрыто. Но местные вулканологи и организаторы экскурсий надеются на восстановление экскурсий.

Первое и единственное извержение вулкана Сольфатара произошло около 4 тысяч лет назад. Можно встретить

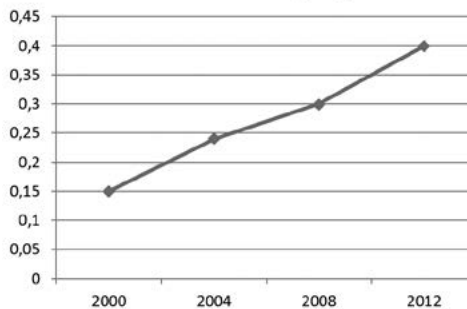


Рисунок 61. Изменение состава газов фумарол — увеличение доли диоксида углерода (магматического компонента) в их составе



Рисунки 63, 64. Мы у Бокка гранде — самой большой фумаролы с запахом сероводорода и температурой пара 160° C



Рисунок 65. Дымящаяся Сольфатара



Рисунок 66. Внутри амфитеатра Флавия



Рисунок 67. На арене амфитеатра Флавия

указания в литературе, что были более поздние извержения, но геологическими данными это не подтверждается. Вулканолог В. И. Влодавец объясняет это расхождение следующим образом: «Во время землетрясения 23 июля 1930 года комки грязи размерами до 25–30 сантиметров выбрасывались на высоту до 25–30 метров. Очевидно, в 1198 году также наблюдалось лишь усиление выбрасывания комков грязи, вылетающих выше края кратера, а не извержение» [Влодавец 1956].

Упоминания об этом вулкане встречаются в работах Страбона и Плиния Старшего. На вулкане в разное время проводились горные разработки, пик которых придется на Средние века (добывали серу и квасцы).

Экскурсия по кальдере с ее дымящими горячими (160°C) фумаролами, в устье которых отлагается целый комплекс минералов серы, мышьяка, ртути, окрашенных в желтые, красные и оранжевые тона, огромная грязевая кипящая лужа производят на детей неизгладимое впечатление. Даже взгляд сверху со стороны шоссе, поднимающегося на уровень верхнего края кальдеры, на дальние и ближние фумаролы у основания склона уже поражает детей.

В пределах Кампо Флегрей имеется еще один интересный объект. Это Собачья пещера (Grotta del Cane). Фумаролы этой пещеры выносят не сернистые газы а углекислый газ — такие фумаролы называют «мофеты», в отличие от сольфатар. Углекислый газ скапливается на дне пещеры тонким слоем, не опасным для людей, но опасным для мелких животных, которые, зайдя в пещеру, погибают. Расположена она в нескольких километрах от амфитеатра Флавия недалеко от кальдеры Астрони.

*Поццуоли.* Древнегреческая колония Дикеархия (справедливое правление) основана беженцами из Самоса от тирании Поликрата в 531–520-х годах до нашей эры. В числе беженцев был и Пифагор. Колония быстро стала портом города Кумы (основан в VIII веке до нашей эры), и лишь позднее стала городом. В 194 году до нашей эры эта территория стала римской колонией. Город называли Поццуоли (вонючка) из-за сильного запаха серы от близко расположенной кальдеры Сольфатары и выходов газа в самом городе.

Из архитектурных сооружений в первую очередь надо отметить огромный амфитеатр Флавия. Строительство амфитеатра началось при правлении Веспасиана, а закончилось при Тите. В городе был малый амфитеатр, но он уже в I веке перестал отвечать нуждам города (рис. 66, 67). Амфитеатр Флавия можно обойти вокруг, спуститься вниз, посмотреть на механизмы, которыми поднимали клетки зверей на арену и устройство, позволявшее устраивать навмахии — зрелища морских сражений, побывать на арене и все подробно рассмотреть. По легенде именно здесь отдали на растерзание львам в 305 году Святого Януария (святого покровителя Неаполя), но он благословил



львов, и они его не тронули, и тогда святого обезглавили. На месте казни возвели святилище Святого Януария.

Кафедральный собор города – Базилика Сан Прокола. Святой Прокл считается покровителем города. Он и его сподвижники были в IV веке казнены в городе. Об этом событии напоминают семь орлиных голов на гербе Поццуоли, которые символизируют семерых великомучеников. Под кафедральным собором – античный храм и римский город (рис. 69, 70).

Среди раскопанных античных памятников, кроме уже упомянутых, интересен некрополь с расписанными погребальными камерами. Он находится под улицей Чилле современного города.

На вулкан Нуово удобно попасть от озера Аверно, постепенно поднимаясь по дороге или тропами к кратеру. Беседу о самом озере можно проводить на его берегу, а если погода ясная, то на вершине вулкана Нуово, откуда видно и его, и залив (рис. 71). Озеро Аверно занимает кальдеру вулкана, чье извержение произошло 3,8 тысяч лет назад. Именно сюда в Энеиде Вергилий поместил ад. Название озера переводится как «без птиц», что связано с гибелью живых существ в воде озера из-за того, что периодически начинаются выходы сернистых газов. Такой выброс произошел в июле 2017 года. У берега озера ощущался сильный запах серы, в воде озера появился сероводород, рыба гибла.

Рядом пещера кумской сивиллы (Кумской по городу Кумы, расположенному недалеко – греческая колония с VIII века до нашей эры). Кумскую сивиллу Эней просил о помощи в том, чтобы попасть в нижний мир. Она предостерегала его («поверь: в Аверн спуститься нетрудно, ... Вспять шаги обратить и к небесному свету пробиться – Вот что труднее всего!»).

В 37 году до нашей эры Марк Агриппа соединил озеро Аверно с озером Лукрино, а Лукрино с морем и создал морскую базу под именем Портус Джулиус, названную в честь Юлия Цезаря. Также Аверно имело связь с древнегреческой колонией Кума – с помощью подземного прохода, известного как Гротта ди Коччейо. Это один из трех транспортных тоннелей, которые во второй половине I века до нашей эры построил архитектор Луций Кокцей Авкт в районе Неаполя для обеспечения свободного прохода войск к побережью (Марк Агриппа готовился к войне с Секстом Помпеем). Тоннель был длиной 970 метров и был достаточно широк, чтобы по нему могла проехать колесница. Тоннель использовался вплоть до середины XX века, но серьезно пострадал в годы Второй Мировой войны и закрыт для посещений.

Вулкан Нуово (рис. 72 на втором форзаце обложки) имеет высоту 139 метра. Глубина кратера 120 метров (то есть дно всего на 19 метров выше уровня моря). Он возник в 1538 году буквально за несколько дней, его рождение описано современниками. Один из них – Франческо дель Неро пишет, что образовалась огромная «огненная пропасть», длина и ширина которой доходила до 72 миль. 28 сентября, около 12 часов 15 минут



Рисунок 68. Герб города Поццуоли



Рисунок 69. Античный храм под Кафедральным собором Поццуоли



Рисунок 70. Римский город Поццуоли



Рисунок 71. Вид на Аверно с вулкана Нуово



полудни, у Поццуоли обнажилось дно моря на протяжении 270 метров, и жители города на песчаном дне собирали целыми возами рыбу. На следующий день в 8 часов 15 минут утра то место, где была «огненная пропасть», опустилось почти на 3 метра и произошло извержение водяного столба: сначала холодного, потом горячего и пахнущего серой. Около полудня земля начала сильно вздуваться. Приблизительно в 7 часов 45 минут вечера из-под земли появился яркий огонь, и с ужасным грохотом и шумом раскрылась «пропасть». Вместе с огнем летели вверх земля и камни размером с быка, падавшие неподалеку. В море они образовали огромную мель. На протяжении 112 километров в округности земля и деревья были покрыты пеплом, а на расстоянии 9,5 километров вокруг Поццуоли ветви всех деревьев были изломаны пепловым градом, который был крупен, мягок и издавал запах серы. Он уничтожил растительность и убил много зайцев, птиц и других мелких животных. Извержение возобновилось 3 и 6 октября, а затем до января 1539 года только на вершине вулкана наблюдались выделения пара» [Раствор 1982].

На вулкане была пробурена в 50-е годы XX века скважина глубиной около 700 метров. Температура воды на глубине 200 метров была  $76^{\circ}$ , на глубине 664 метров –  $75^{\circ}$ , что говорит об охлаждении вулкана и прекращении активности [Влодавец 1956].

Хорошо сохранился кратер вулкана диаметром 370 метров и глубиной 120 метров, по его кромке проложена тропа, по которой можно обойти его и полюбоваться видами. Местами обнажаются слагающие вулкан туфы. Известен небольшой лавовый поток.

#### IV. Маршрут в Пестум

Пестум – первично Посейдония греков, основанная в VII веке до нашей эры, привлекает тремя дорическими храмами VI–V веков до нашей эры – храмом Афины и двумя Геронами и знаменитым саркофагом ныряльщика с фресками. Можно увидеть городские стены, форум, экклезиастерийон. Причем храмы созданы из того самого травертина, который образует мощную толщу в окрестностях (рис. 74, 75). Подъезжая к городу по железной дороге, вы долго видите выходы позднеплейстоцен-голоценовых травертинов слева в отдалении. В Италии травертин – одна из самых распространенных пород в архитектуре. Из травертина окрестностей Рима сложен Колизей, фасад собора Святого Петра и множество зданий Рима. Травертин – это карбонатная порода, состоящая из кальцита или арагонита с примесью гидроксидов железа, иногда гидроксидов марганца и глинистых минералов. Это отложения горячих и холодных углекислых источников.



Рисунок 73. Расположение Пестума



Гурвич Елена Моисеевна



Рисунок 74. Геологическая схема грабена залива Солерно, где располагается Пестум:

*a* – мезо-кайнозойские образования рельефа обрамления; *b* – холмы сложенные Эболи конгломератами (ранний плейстоцен); *c* – аллювиальные веера (средний плейстоцен); *d, e, g* – отложения аллювиальных террас *d*-средний плейстоцен, *e* – поздний плейстоцен, *g* – голоцен; *f* – ископаемые формы берегового рельефа (поздний плейстоцен-голоцен); *h* – террасы, отложенные травертином (поздний плейстоцен-голоцен); *l* – современные отложения; *l* – главные разломы; *m* –внешний край флювиальных террас; *n* – следы предполагаемого морского клифа; *M* – морская терраса 130 лет назад; *N* – остатки пляжных пород; *O* – Громола дюнный хребет 100-75 лет назад; *P* – Лаура дюнный хребет 5330–640 лет назад; *Q* – Стерпина дюнный хребет 2130 лет назад [Loperte et al. 2011]

Территория располагается в пределах грабена Залива Салерно, тектонической структуры, ограниченной разломами, имеющими простирание с севера-запада на юго-восток и с севера-востока на юго-запад и горами Писентини. Эта структура начала развиваться в миоцене. Как видно по карте (рис. 74) на дочетвертичных породах лежит формация конгломераты Эболи (верхний плиоцен-нижний плейстоцен) – продукты разрушения карбонатных пород, слагающих горы Писентини. На них залегают отложения трех флювиальных террас – отложения рек (средний плейстоцен – голоцен). Вслед за этим началось образование травертина.

Как видно по карте (рис. 74) и разрезу скважины (рис. 75), Пестум стоит на травертинах, еще участок выходов травертинов находится к северо-востоку от Пестума. Травертины вместе с песками образуют слои до 5 м мощности, отлагавшиеся от верхнего плейстоцена до голоцена. Образование травертинов продолжалось вплоть до 1000 лет тому назад, что привело к фоссилизации греческих и римских руин. Археологам в ходе раскопок пришлось снимать инкрустирующие отложения [Loperte et al. 2011]. **W/B**

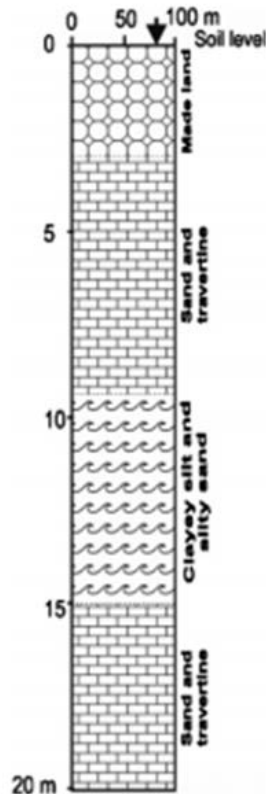


Рисунок 75. Разрез отложений по скважине, пробуренной рядом с храмом Афины в Пестуме. Первые несколько метров – культурный слой, примерно с 3 до 9 метров и с 15 до 20 метров – пески и травертины. Между этими двумя слоями глинистые алевроиты и песок [Loperte et al. 2011]





# Проекты Международной образовательной сети iEARN как средство формирования экологического сознания на уроках английского языка и во внеклассной работе



## Projects of the International Educational and Resource Network (iEARN) as a Means of Forming Environmental Consciousness at English Lessons and Extracurricular Activities

**Аннотация.** В статье описан опыт участия лицеистов в проектах iEARN, способствующий как развитию экологической грамотности обучающихся, так и развитию коммуникативной компетенции в международной среде. Приведены примеры проектов, реализованных учащимися, а также краткие результаты использования iEARN в образовательном процессе. Участие в проектах международной образовательной сети iEARN (International Educational and Resource Network) способствует использованию иностранного языка в повседневном общении, развитию активной жизненной позиции путем создания проектов на социально значимые темы (экологические проблемы и пути их преодоления, изучение родного края), повышению внутренней мотивации обучающихся к изучению иностранного языка.

**Ключевые слова:** проектное обучение, iEARN, экологическая грамотность, мотивация к обучению, изучение иностранного языка

**Abstract.** The article describes the participation of lyceum students in iEARN projects, which contributed to both the development of the students' environmental literacy and of their communicative competence in the international environment. Examples of projects implemented by students are given, as well as the results of using iEARN in the educational process. Participation in the projects of the international network iEARN (International Educational and Resource Network) contributes to the use of a foreign language in everyday communication, the development of an active life position by creating projects on socially significant topics (environmental

### Морозова Екатерина Леонидовна,

учитель учебного отдела,  
ГУО Специализированный лицей при Университете гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, п. Ильич, Гомельский район Республики Беларусь

e-mail: gurina07@mail.ru

### Ekaterina Morozova,

Teacher of the Department of Education, Specialized Lyceum of the University of Civil Protection of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus, Ilyich village, Gomel District, Republic of Belarus





problems and ways to overcome them, studying the native land, etc.) and increasing the participants' internal motivation to learn a foreign language.

**Keywords:** project-based education, iEARN, environmental literacy, motivation to study, learning a foreign language

«Природа всегда возьмет свое»

*Уильям Шекспир*



Экологическое образование является важной частью образовательного процесса. Как семя, которое падает в почву и при правильном уходе растет и развивается, так и ребенок, получив в учреждениях образования ростки экологического знания, развивает свою экологическую культуру, обогащает экологическое сознание и стремится быть eco-friendly – вести дружественный по отношению к природе стиль жизни.

Учитывая актуальность повышения уровня экологической культуры молодежи и развития экологического сознания как одного из направлений педагогической деятельности, в своей практике я применяю проектную методику для развития экологического сознания. Подготовка проектов по изучаемым темам способствует развитию творческих способностей, усвоению учебного материала в интересной и запоминающейся форме, проявлению самостоятельности в поиске необходимой информации, выбору той формы изложения материала, которую обучающиеся считают наиболее подходящей для себя: рисунок, мультимедийная презентация, поделка, фотопроjekt, видеопроjekt и другое.

Слово «проект» происходит от латинского слова «projectus», что означает «брошенный вперед, выступающий, выдающийся вперед». Так и подготовка проектов закладывает прочный фундамент для будущей заинтересованности в изучении знаний и навыков, полученных и присвоенных в ходе работы.

В целях развития коммуникативной компетенции, расширения лингвострановедческого кругозора, повышения экологической культуры и мотивации к изучению иностранного языка под моим руководством учащиеся принимают участие в проектах Международной образовательной сети iEARN.

С 1988 года проекты iEARN объединили пятьдесят тысяч учителей и два миллиона учащихся из ста сорока стран мира. iEARN – платформа для общения посредством создания образовательных проектов, направленных на решение актуальных проблем: учащиеся общаются друг с другом на иностранном языке и участвуют в глобальных телекоммуникационных проектах, которые направлены на изменение окружающего мира в лучшую сторону. Девиз проектов iEARN – «Learning with the





world, not just about it!» («Учимся с миром, не только узнаем о нем!»). Разнообразная тематика проектов позволяет выбрать ту тему, в которой учащиеся заинтересованы более всего, углубить знания по предмету и сделать открытия путем проведения исследований в рамках изучаемой темы.

Ежегодно мы участвуем в проекте «Learning Circles» («Обучающие круги»): осенняя сессия проектов – с сентября по январь, весенняя сессия проектов – с января по май. Тематика проектов разнообразна: «My City and Me» («Мой город и я»), «My Hero» («Мой герой»), «Global Issues: Environment» («Глобальные проблемы: окружающая среда»), «Places and Perspectives» («Места и виды»).

В начале каждого полугодия проводится работа по вовлечению обучающихся в проектную деятельность, описываются этапы работы над проектом, прогнозируется результат, проводится отбор наиболее эффективных средств достижения результата, рассматриваются возможные риски. Обучающиеся чаще всего выбирают экологическую тематику и проводят различные исследования экологической направленности.

Работа в группе проходит пошагово. Первый шаг – приветственное письмо (a welcome pack) другим участникам проекта, чтобы познакомиться друг с другом (рисунок 1). С 2011 года мы отправили письма с информацией о лицее, о Гомеле и о Гомельской области в города Беларуси, России, Индии, США, Канады, Вьетнама, Молдовы, Германии, Сьерра-Леоне и другие страны.

Второй шаг – рассказ об участниках проекта, учебном заведении и регионе, в котором находится учебное заведение: мультимедийная презентация, текстовый документ, видео и другие формы.

Третий шаг – выдвижение идей для проектов, которые будут реализовываться в рамках данной учебной группы – своего рода brainstorming или «мозговой штурм» (рисунок 2).

Участники группы готовят презентации проектов в виде статей, мультимедийных презентаций, видеороликов и других материалов, обмениваются результатами своих исследований с участниками группы. Обучающиеся общаются на английском языке в рамках выбранной темы, что способствует развитию коммуникативной компетенции и повышению познавательного интереса. Общение происходит на сайте [iearn.org](http://iearn.org) на форуме группы.

В завершение проектной деятельности участники проекта отправляют друг другу сообщения с благодарностью за сотрудничество и приобретение новых друзей и знаний. По итогам прохождения всех этапов проекта высылаются сертификаты участника международного образца.



Рисунок 1. Подготовка приветственного письма



Рисунок 2. Выдвижение идей для проекта



## Примеры проектов, реализованных учащимися нашего лицея в iEARN

### I. Туристско-краеведческая направленность

**1. Январь 2016 года — май 2016 года: проект «Мой город и я» («My City and Me»).** В рамках проекта исследовали происхождение названий улиц родного города («Story of the Streets We Are Walking on — Mazurov Street in Gomeł»), рассказывали другим участникам проекта о праздниках родного города («Holidays and Events that We Celebrate in Our Town or City — Holidays in Gomeł»), рассматривали изменения городского ландшафта покинутого города Припяти («The Town of Pripjat: the Past and the Present» (рисунок 3)).

**2. Сентябрь 2018 года — январь 2019 года: проект «Global Issues: Places and Perspectives Learning Circle 1 (Middle/High School)»,** посвященный исследованию истории, культуры, географии своей малой Родины и ее экологическим проблемам. Нашими партнерами стали команды из Индии, Молдовы, России, США и Беларуси. По итогам проекта была подготовлена итоговая работа «Everybody Has a Small Motherland» («У каждого есть малая Родина»).

**3. Сентябрь 2020 года — январь 2021 года: проект «Global Issues: Places and Perspectives Learning Circle 1 (Middle/High School)».** Подготовлен итоговый проект «Parks of My Region» («Парки моего региона»). Партнеры нашей команды — команды из США, России, Беларуси, Тайваня, Алжира, Колумбии, Индонезии.

### II. Экологическая направленность

**1. Сентябрь 2015 года — январь 2016 года: проект «Global Issues: Environment Learning Circle 1 (Middle / High School)».** В рамках проекта обучающиеся изучали влияние человека на окружающую среду, занимались проблемой техногенных катастроф (в частности, аварией на ЧАЭС), рассматривали альтернативные источники энергии и изучали влияние туризма на окружающую среду. Результаты исследований лицеисты отразили в мультимедийных презентациях и видеофрагменте.

**2. Январь 2017 года — май 2017 года: сессия проектов «Global Issues: Environment Learning Circle 1 (Middle / High School)».** Участники проекта провели исследования, благодаря которым углубили знания о флоре Беларуси: узнали о редких растениях (орхидея-призрак, водяной орех, дикий гладиолус и другие), ядовитых растениях и способах борьбы с опасностью, которую они несут. По результатам исследований были подготовлены презентации «Flowers of Belarus» («Цветы Беларуси»), «Flowers of My Land» («Цветы моей страны»), «Poisonous Plants of Belarus» («Ядовитые растения Беларуси»).

Также в рамках проекта лицеисты исследовали актуальные экологические проблемы Беларуси, обобщив результаты исследований в презентациях «Air Pollution in Belarus» («Загрязнение воздуха в Беларуси»), «Ecological Problems in Belarus» («Экологические проблемы Беларуси»). В качестве итоговой работы был подготовлен проект «Flora of Different Countries» («Флора разных стран») и мини-словарь, в котором представлены названия растений, произрастающих на экологической тропе близ лицея, на четырех языках. Проектные продукты были отправлены участникам из США, Индии, Ирана, Непала и Нигерии.

**3. Сентябрь 2017 года — январь 2018 года: проект «Global Issues: Environment Learning Circle 1 (Middle/High School)»,** посвященный экологическим проблемам. Цель проекта — поиск решений экологических проблем, с которыми сегодня сталкивается человечество. В рамках проекта рассматривались различные сферы: социология, наука, история, экономика. Нашими партнерами стали команды из Алжира, Колумбии, Индии, Южной Кореи, Молдовы, Пакистана, Саудовской Аравии, Шри-Ланки, США, Вьетнама и Беларуси. Лицеисты подготовили проект, посвященный проблеме исчезновения редких животных — «Endangered Animals» (рисунок 4).



Таким образом, экологическая тематика проектов переплетается с туристско-краеведческой, что делает исследования более детальными.

С целью определения результативности и эффективности опыта по использованию проектов iEARN в формировании экологического сознания и улучшения качества знаний по английскому языку мною был проведен опрос среди наиболее активных участников проектов (7–11 классы).

Результаты опроса показали, что у большинства учащихся изменилось отношение к окружающей среде после участия в проектах iEARN: 88% учащихся ответили, что отношение изменилось в лучшую сторону: «Стал более бережно относиться к природе», «Стало интересней», «Я стал прислушиваться к проблемам». Лишь у 12% процентов опрошенных отношение к окружающей среде осталось неизменным.

Понимание большинством учащихся (84%) выражения «жизнь в стиле eco-friendly» связано, в основном, со стремлением не загрязнять природу и ценить ее: «Жить, не убивая экологию», «Не мусорить», «Ездить больше на велосипеде и электричке», «Жизнь в союзе с природой». В то же время 16% учащихся затруднились ответить на вопрос о значении этого выражения, что говорит о необходимости продолжения работы в этом направлении.

Учащиеся оценивают свои экологические знания по-разному: 72% учащихся оценивают свой уровень как средний, 28% — как высокий. 80% учащихся полагают, что развитие личности в полной мере зависит от взаимодействия между обществом и природой.

Участие в проектах iEARN помогло большинству учащихся преодолеть языковой барьер: 68% опрошенных на вопрос об этом ответили утвердительно. На вопросы «Помогает ли создание проектов на социально значимые темы в изучении английского языка? Если да, то как? Если нет, то почему?» большинство учащихся (76%) ответили положительно: «Помогает. Когда пишешь слова, то ты запоминаешь их», «Да. Мы узнаем новые слова и общаемся с иностранцами», «Да, я отрабатываю свою речь», «Да, я выучил больше истории на английском языке и узнал новые слова», «Да, мы общаемся с другими школами». В то же время 24% опрошенных ответили, что создание проектов на социально значимые темы не помогает им в изучении английского языка.

Таким образом, исходя из результатов исследования можно говорить о повышении уровня экологической культуры обучающихся, изменении представления о жизни в стиле eco-friendly. Кроме того, можно сделать вывод о том, что участие в проектах iEARN способствует развитию коммуникативной компетенции обучающихся и формированию экологического сознания.



Рисунок 3. Подготовка мультимедийной презентации «The Town of Pripjat: the Past and the Present»



Рисунок 4. Подготовка мультимедийной презентации «Endangered Animals»



**Global Environment**  
Issues, Challenges and Concerns

Rosemary Charies

Участие в проектах iEARN позволяет поэтапно, последовательно, целенаправленно повышать уровень экологической культуры обучающихся и развивать коммуникативную компетенцию. Проектная деятельность также дает возможность учащимся максимально раскрыть свой творческий потенциал, способствует повышению уровня интеллектуального развития, развитию познавательного интереса и мотивации к новым открытиям — важным и полезным как для отдельного человека, так для общества в целом, что является одной из целей проектов iEARN.

Участие в проектах iEARN «Global Issues: Environment» («Глобальные проблемы: окружающая среда») способствует формированию ответственного отношения к окружающей среде на основе экологического сознания, мотивирует обучающихся к занятию научно-исследовательской деятельностью в сфере экологии, повышает уровень экологической культуры и формирует активную жизненную позицию в направлении защиты и охраны окружающей среды. Интерактивный характер проектов iEARN способствует повышению внутренней мотивации учащихся к более глубокому изучению английского языка и культуры англоязычных стран. Международная образовательная сеть iEARN позволяет использовать сеть Интернет и другие современные технологии для совместной работы по созданию социально значимых проектов на актуальные темы.

Участие в проектах iEARN способствует установлению дружественных связей между учителями из разных стран, вовлечению обучающихся в международное сотрудничество путем создания глобальных телекоммуникационных проектов и мотивирует учащихся предпринимать действия по защите окружающей среды родного края, созданию ситуаций реального общения, в процессе которых осуществляется «диалог культур», готовит обучающихся к общению на иностранном языке в разных сферах жизни и формирует активную жизненную позицию в направлении защиты окружающей среды и стремления к жизни в стиле eco-friendly. <sup>17/18</sup>

## Литература:

Брич 2014 – Брич О. В. Учебные интернет-ресурсы как средство формирования у учащихся учебно-познавательной компетенции / О. В. Брич // Инновации в обучении иностранным языкам: опыт, проблемы, перспективы: материалы междунар. науч.-практ. конф., Минск, 17–18 декабря 2014 г. / МГЛУ; редкол.: Т. П. Леонтьева [и др.]. Минск, 2014.

Исследовательская деятельность 2013 – Исследовательская деятельность учащихся как способ формирования учебно-познавательных умений / С. Д. Шакура // От проектной и исследовательской деятельности учащихся – к научно-исследовательской работе: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 4–5 марта 2013 г.) [Электронный ресурс] / под ред. Т. А. Лопатик; М-во образования Респуб. Беларусь, ГУО «Акад. последиплом. образования», ОО «БА «Конкурс», БОО «Развивающее обучение». Минск: АПО, Белорус. ассоц. «Конкурс», 2013.

iEARN – iEARN Collaboration Center. [Электронный ресурс] URL: <https://iearn.org/>.

# Исследовательские работы учащихся



## Комплексная экологическая оценка Дёмского дендропарка

### Comprehensive Environmental Assessment of the Demsky Arboretum

**Аннотация.** Работа выполнена в рамках федерального проекта «Экологический патруль в Республике Башкортостан», проект «ЭкоПост». Работа — лауреат XXVIII Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ имени В. И. Вернадского в 2021 году на секции «Охрана природы и окружающей среды». Цель работы состояла в проведении комплексной оценки экологического состояния Дёмского дендропарка в Уфе.

**Ключевые слова:** экология, экологическое состояние, антропогенное воздействие

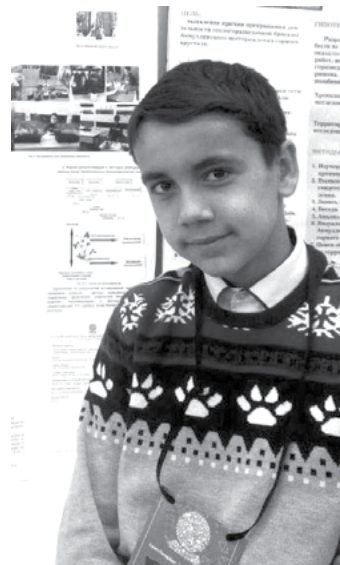
**Abstract.** This work was carried out within the framework of the federal project 'Environmental Patrol in the Republic of Bashkortostan', as part of the 'EcoPost' project. The work was a laureate of the XVIII Vernadsky All-Russian Contest of Youth Research Works in 2021 at the 'Nature and Environment Protection' section. The purpose of the work was to conduct a comprehensive assessment of the ecological state of the Demsky arboretum in the city of Ufa.

**Keywords:** ecology, ecological state, anthropogenic impact

## Введение

Уфа, при нормативе зеленой зоны 295,1 тысяч гектар, имеет территорию, равную лишь 68,2 тысяч гектаров. Дёмский административный район до недавнего времени считался одним из самых зеленых, однако в последние годы он активно застраивается. К 2024 году население здесь должно вырасти до 150 тысяч человек, что в три раза больше, чем в 2010 году (54 тысячи) [Ecorb].

27 мая 2017 года региональное отделение Российского географического общества совместно с молодежным клубом РГО при ДЭБЦ «Росток», администрацией, активистами,



### Автор:

**Морозов Максим,**

ученик 8 класса  
МБОУ Школа № 104  
им. М. Шаймуратова,  
г. Уфа Республики  
Башкортостан

### Научные руководители:

**Морозова**

**Ираида Михайловна,**

педагог ДО МБОУ ДО  
«ДЭБЦ «Росток»;

**Байбурина**

**Виктория Павловна,**

учитель биологии  
МБОУ Школа № 104  
им. М. Шаймуратова,  
г. Уфа Республики Баш-  
кортостан

e-mail: sc104@mail.ru



## Author:

**Maxim Morozov,**

Student of Grade 8,  
M. Shaimuratova School  
104, Ufa, Republic of  
Bashkortostan, Russia

## Scientific Advisers:

**Iraida Morozova,**

Teacher of the 'Rostok'  
center of additional  
education;

**Viktoria Bayburina,**

Biology Teacher,  
M. Shaimuratova School  
104, Ufa, Republic of  
Bashkortostan, Russia

школьниками в парковой зоне села Баланово высадили 280 саженцев сибирских кедров и 68 саженцев каштана конского (фото 1). Ежегодно количество таких саженцев увеличивается.

Закладка дендропарка приурочена к историческому событию: 130-летию проложения первого железнодорожного состава по станции Дёма.

*Цель* нашего исследования: провести комплексную оценку экологического состояния Дёмского дендропарка.

*Задачи:*

- Определить степень антропогенного воздействия на территорию дендропарка.
- Дать оценку группового и видового состава, а также жизненного состояния древесных растений Дёмского дендропарка.
- Выявить основные показатели атмосферного воздуха с использованием приборной базы.
- Определить состояние почвенного покрова дендропарка.
- Разработать рекомендации по дальнейшей эксплуатации дендропарка.

*Актуальность исследования.* В настоящее время на территории района имеется единственный парк культуры и отдыха площадью около 5 гектаров. Сегодня жителям Дёмского района необходимы новые парки, прежде всего, как места активного отдыха, поскольку с ростом новостроек увеличивается население и возрастает антропогенная нагрузка на территорию.

## Обзор литературы

Парки, сады, скверы среди внутригородских зеленых насаждений занимают одно из ведущих мест в озеленении города. В истории озеленения Уфы значимое место занимает создание городских садов на территории уже существующих лесов. Одновременно осуществлялось и озеленение отдельных улиц. Уже к 1958 году площадь парков и садов Уфы составляла 71 гектар [Нагибина 2014].

С ростом численности городского населения возникает задача решить проблемы, связанные с оптимизацией городской среды, повысить степень комфортности для человека [О нормативах].

Система озеленения города и создание мест для отдыха населения происходит по определенным правилам и включает следующие виды рекреационной системы:

- 1) парки, сады, скверы, бульвары – основные элементы системы;
- 2) лесопарки, специальные насаждения, уличное и квартальное озеленение – дополнительные элементы системы.

Российская классификация озеленения делит объекты озеленения на три категории: 1) общего пользования;





2) ограниченного пользования; 3) специального назначения. Насаждения категории общего пользования (СНиП 2.07.01 – 89) подлежат нормированию. Зеленые насаждения, объединяемые в систему, должны органически включаться в общую структуру города, увязываться с его общей архитектурно-планировочной композицией, типом застройки и благоустройством, а также с рельефом местности, водными пространствами и загорodными лесными массивами [Нагибина 2014].

Городской воздух загрязняется топочными газами, угольной и дорожной пылью, бытовыми и производственными отходами. Наиболее загрязненными при этом оказываются нижние слои воздуха, имеющие важное значение для жизни населения. Зеленые насаждения являются мощным средством борьбы за чистоту воздуха. Они сильно уменьшают запыленность, причем различные виды деревьев обладают свойством задерживать пыль в разной степени. Деревья и кустарники с обильной листвой представляют механическую преграду, не только уменьшая их скорость, но и способствуя выпадению аэрозолей из нижних слоев воздуха [Ecorb].

Системы озеленения в городах включают в себя искусственно озелененные территории, которые, совместно с водными акваториями и открытыми пространствами природного типа образуют экологический каркас планировочной структуры города (поселка). Зеленая зона Уфы была выделена в 1943 году [Хайретдинов, Хамзин, Янбухтин 1981]. Она включает в себя две системы озеленения: пятнами и воднозеленым диаметром. При этом водно-зеленый диаметр сложился в результате исторического становления и развития города вдоль рек. Также известна модель системы озеленения крупного и крупнейшего города, которая была предложена советским градостроителем Н. В. Барановым и его учениками. Н. В. Баранов предложил делить городскую территорию на зоны: промышленную и селитебную. Данные территории следует отделять санитарно-защитными разрывами, величина которых зависит от количества и степени токсичности выбросов промышленных предприятий. Жилые районы предлагается отделять друг от друга городскими или районными улицами, вдоль которых предусматривать различные устройства защитных озелененных конструкций. Озеленение микрорайона рекомендуется представлять в виде озеленения самостоятельной жилой группы, включающей детские дошкольные учреждения, школы и микрорайонный сад, который располагается в центре микрорайона с целью обеспечения доступности для всего населения. В жилом районе предусматривается районный парк с нормируемым радиусом доступности. Общегородские объекты озеленения представляются в виде различных городских парков и садов, которые располагаются, как правило, в центре города (по отношению к жилым районам) или у акваторий (при их наличии) [Государственный доклад 2019].







## Характеристика района, объект и методика исследований

### Характеристика района исследований

*Географическое положение.* Уфа, столица республики Башкортостан, находится на  $54^{\circ} 43'$  с. ш.  $73^{\circ} 35'$  в. д. Дёмский район — один из семи районов, находится обособленно, в юго-западной части города Уфы, в междуречье рек Белая и Дёма [Башкортостан 1996].

*Природные условия.* Уфа расположена на границе северной и южной лесостепной зоны. Дёмский район находится в южной лесостепной зоне.

*Климат.* Климат континентальный, достаточно влажный, лето теплое, зима умеренно холодная и продолжительная. Среднегодовая температура воздуха  $+3,4^{\circ}\text{C}$ . Среднее количество осадков — 577 мм [Уфа].

*Поверхностные воды.* Границы Дёмского района проходят по р. Дёма на западе, по р. Белой на севере района [Башкортостан 1996].

*Почвы* аллювиальные, характеризуются большим разнообразием, пестротой механического состава, сочетанием типов почв [Башкортостан 1996].

*Растительность.* В Дёмском районе широко выражена пойменная растительность, представленная пойменными лугами с видами: полевицей побегообразующей, кострцом безостым и пойменными лесами из тополя, ивы, черемухи, вяза и др. [Есorb].



### Методы исследований:

- метод оценки антропогенного воздействия на территорию [Боголюбов 2002];
- маршрутный метод определения видового состава деревьев [Миркин, Наумова 2005];
- определение относительного жизненного состояния древостоя (ОЖС) [Ашихмина 2012];
- определение основных параметров воздуха и почвы с помощью полевой цифровой лаборатории «Релеон»;
- определение токсичности снежного и почвенного покрова [Кабиров 2000];
- определение содержания некоторых элементов в почве [Муравьев, Пугал, Лаврова 2012].

Подробно методики даны в приложении к работе (здесь не публикуются).



## Результаты исследований

### Элементы антропогенного воздействия на территории дендропарка

Географические координаты места исследования: 54.699487, 55.809287.

Территория дендропарка (рисунок 1) ограничена переулком П. Морозова, улицами Грозненская, Гатчинская и занимает площадь более 2 квадратных километров. Дендропарк постоянно испытывает значительную антропогенную нагрузку: здесь проводятся различные соревнования, тренировки спортсменов, мотогонки. Регулярные субботники по уборке территории свидетельствуют о замусоренности территории. Ежегодно под деревьями появляются ямы – это уносят почву садоводы.

Весной во время карантина спортсмены вывезли 15 КАМАЗов накопившегося в оврагах многолетнего мусора, тем самым повысив эстетическую и рекреационную привлекательность данной зеленой территории.

*Антропогенные нарушения почвенного покрова.* Площадь снятого плодородного слоя почвы равна 224 квадратных метра или 1,1 %. Велодорожки занимают 0,15%, спортивные сооружения и площадки – 0,02 %. Тропиночная сеть – 0,01%. Кострищ не обнаружено. Доля антропогенных измененной площади равна 1,28% (рисунок 2).



Рисунок 1. Карта района исследований

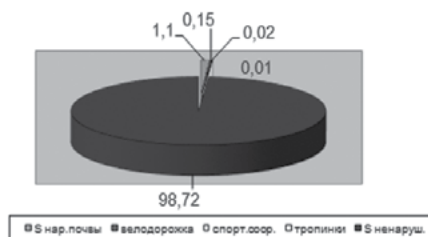


Рисунок 2. Диаграмма антропогенных нарушений почвы

### Групповой и видовой состав и относительное жизненное состояние древесных растений Дёмского дендропарка

Видовой состав древесных растений представлен 22 видами из 16 родов в составе 7 семейств (рисунок 3, таблица 1 на стр. 260). Из них в Красную Книгу республики Башкортостан занесена яблоня лесная, лат. *Malus sylvestris* [Ведение Красной книги]. Кустарники представлены малиной обыкновенной, ежевикой сизой и смородиной черной.

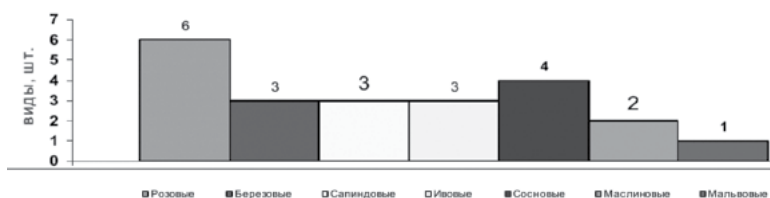


Рисунок 3. Диаграмма распределения видов по семействам

**Таблица 1. Состав древесных насаждений дендропарка**

№	Вид	Лат. название	Семейство	Род
1	Черемуха обыкновенная	<i>Prúnus pádus</i>	Розовые	Черемуха
2	Рябина обыкновенная	<i>Rosaceae</i>	Розовые	Рябина
3	Яблоня лесная	<i>Málus sylvéstris</i>	Розовые	Яблоня
4	Яблоня садовая	<i>Malus domestica</i>	Розовые	Яблоня
5	Вишня садовая, обыкн.	<i>Cerasus vulgaris Mill.</i>	Розовые	Вишня
6	Боярышник красный	<i>Crataégus sanguinea</i>	Розовые	Боярышник
7	Береза пушистая	<i>Bétula pubéscens</i>	Березовые	Береза
8	Береза повислая	<i>Bétula péndula</i>	Березовые	Береза
9	Ольха черная	<i>Álnus glutinósa</i>	Березовые	Ольха
10	Липа сердцелистная	<i>Tília cordáta</i>	Мальвовые	Липа
11	Клен американский	<i>Ácer negúndo</i>	Сапиндовые	Клен
12	Клен остролистный	<i>Ácer platanoides</i>	Сапиндовые	Клен
13	Каштан конский	<i>Sapindaceae</i>	Сапиндовые	Каштан
14	Осина, тополь дрожащий	<i>Pópulus trémula</i>	Ивовые	Тополь
15	Тополь бальзамический	<i>Populus balsamifera</i>	Ивовые	Тополь
16	Тополь пирамидальный	<i>Populus pyramidalis</i>	Ивовые	Тополь
17	Сирень обыкновенная	<i>Syringa vulgáris</i>	Маслиновые	Сирень
18	Ясень обыкновенный	<i>Fráxinus excélsior</i>	Маслиновые	Ясень
19	Кедр, сосна сибирская	<i>Pínus sibírica</i>	Сосновые	Сосна
20	Ель европейская	<i>Pícea ábies</i>	Сосновые	Ель
21	Лиственница сибирская	<i>Lárix sibírica</i>	Сосновые	Лиственница
22	Сосна обыкновенная	<i>Pínus sylvéstris</i>	Сосновые	Сосна

Под пологом берез произрастает Дремлик широколистный, семейство орхидные, занесен в Красные книги 30 регионов России [Дремлик широколистный].

Средообразующими деревьями являются береза пушистая, береза повислая. Относительное жизненное состояние (ОЖС) березовых насаждений, определенное по 38 деревьям, оценивается как здоровый древостой,  $K \leq 1,5$ . ОЖС других видов не определялось.

Пример расчета:  $K = 33 \times 1 + 5 \times 2 + 0 \times 3 / 38 = 1,13$ .

### Состояние атмосферного воздуха

Измерения основных параметров атмосферного воздуха проводились цифровой лабораторией «Релеон» (таблица 2).



**Таблица 2. Содержание газов в атмосферном воздухе, средние данные по трем измерениям**

	Центр парка	Дорога	Мечеть	Промзона	Ж/д станция	Норма
Оксид углерода CO, ppn	2,23	1,43	1,33	3,40	2,27	
мг/м <sup>3</sup>	2.59	1.66	1.54	3.95	2.64	5,00
Углекислый газ CO <sub>2</sub> / ppn	493,88	554,72	444,42	424,55	538,35	
мг/м <sup>3</sup>	573.87	644.56	516.40	493.31	625.55	< 800
Кислород, %	21,52	21,66	21,65	21,55	22,02	20,8%.

По всем параметрам качество воздуха во всех точках Дёмского района оценивается как высокое. Содержание окиси углерода составляет от 1,5 мг/м<sup>3</sup> в дендропарке до 4 мг/м<sup>3</sup> в промзоне при норме 5; углекислого газа от 424 в промзоне до 554 в дендропарке. Возможно, в солнечный день активно идет процесс фотосинтеза, поэтому CO<sub>2</sub> больше в зеленой зоне, чем в промзоне. Содержание кислорода во всех точках от 21,5 до 22 при норме 20,8%. Законодательно утвержденный «эталон» свежего воздуха равен 21%. Ионизирующее излучение от 0 до 14 мк Р/ч при норме 20.

### Параметры токсичности снежного и почвенного покрова дендропарка

Атмосферный воздух по степени токсичности оценивается как чистый. Класс токсичности по тест-растению (пшеница) равен 1–2 (рисунок 4).

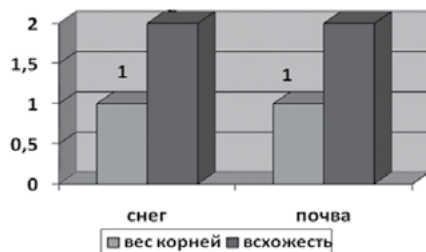


Рисунок 4. Класс токсичности по ИТФ

### Содержание органического вещества и некоторые химические параметры почвы

Содержание органического вещества в почвенных образцах примерно одинаковое, равно 0,1 или 10%.

### Химические параметры почвы

Электропроводность и рН почвенных вытяжек определены при помощи цифровых датчиков, набор «Наука с развлечением». Нитраты, железо общее, хроматы определены при помощи лаборатории ЭХБ «Пчелка».

Все измеренные параметры находятся в пределах нормы. Нитраты и хроматы отсутствуют. Fe общее > 30.



## Выводы

1. На исследуемой территории выявлены следующие виды прямого и косвенного антропогенного воздействия: снятый плодородный слой, спортивные сооружения, велослужба, тройничная сеть. В целом доля антропогенно измененной площади составляет 1,28%.

2. Видовой состав древесных насаждений представлен 22 видами в составе 16 родов и 7 семейств. Средообразующими деревьями являются береза пушистая, береза повислая. Относительное жизненное состояние (ОЖС) березовых насаждений оценивается как здоровый древостой. Яблоня лесная, *Malus sylvestris* занесена в Красную Книгу Республики Башкортостан. Дремлик лесной занесен в Красные Книги многих регионов.

3. Атмосферный воздух по степени токсичности оценивается как чистый. Класс токсичности по тест-растению (пшеница) равен 1–2.

Содержание кислорода, окиси углерода и углекислого газа в летний период находятся в пределах нормы.

4. Почвы классифицируются как серые лесные, с содержанием органического вещества около 10%. Водородный показатель во всех пробах равен 7. Электропроводность – 0,7. Нитраты, хром отсутствуют, железо общее меньше 30.

## Рекомендации:

Благоустройство территории должно проводиться с учетом сохранения мест произрастания редких видов яблони лесной, дремлика широколистного. Учитывая то, что только на данной территории сохранились материнские, серые лесные почвы, необходима их охрана. **W/B**





## Литература

Ашихмина 2012 – *Ашихмина Т. Я.* Школьный экологический мониторинг. Изд-во «Агар», 2012. С.80–83.

Боголюбов 2002 – *Боголюбов А. С.* Методика исследования антропогенного воздействия. Изд-во «Учебные материалы», 2002. С. 3–16.

Башкортостан 1996 – Башкортостан. Краткая энциклопедия. Уфа, 1996. С. 20, 24–25.

Государственный доклад 2019 – Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2019 г. МПР, 2020. С. 286.

Кабиров 2000 – *Кабиров Р. Р.* Методика определения токсичности снежного покрова. БГПУ, Уфа, 2000. С. 57.

Миркин, Наумова 2005 – *Миркин Б. М., Наумова Л. Г.* Экология для устойчивого развития Башкортостана. Уфа, 2005. С.48–50.

Муравьев, Пугал, Лаврова 2012 – *Муравьев А. Г., Пугал Н. А., Лаврова В. Н.* Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом картин-инструкций. Под ред. к.х.н. А. Г. Муравьева. 2-е изд., испр. СПб.: Кримас+, 2012. 176 с.

Мукатанов 1994 – *Мукатанов А. Х.* Почвенно-экологическое районирование Республики Башкортостан (почвенно-экологические округа). Уфа, 1994. 33 с.

Нагибина 2014 – *Нагибина И. Ю.* Значение парковых зон для жителей городской среды / И. Ю. Нагибина, Е. Ю. Журова. – Текст: непосредственный. Молодой ученый. 2014. № 20 (79). С. 84–85. [Электронный ресурс] URL: <https://moluch.ru/archive/79/14035/> (Дата обращения: 12.09.2020).

Хайретдинов, Хамзин, Янбухтин 1981 – *Хайретдинов А. Ф., Хамзин М. Р., Янбухтин У. И.* Природа и насаждения зеленой зоны города Уфы. Башк. кн. изд-во. Уфа, 1981. 80 с.

Ecorb – Ecorb. [Электронный ресурс] URL: <http://www.ecorb.ru>.

Сайт города Уфа – Сайт города Уфа. [Электронный ресурс] URL: <http://www.ufacity.info/ufa>.

Уфа – Уфа. Путешественники.ру. [Электронный ресурс] URL: [www.travellers.ru/city-ufa-6](http://www.travellers.ru/city-ufa-6).

О нормативах – О нормативах градостроительного проектирования городского округа город Уфа РБ [Электронный ресурс] URL: <http://docs.cntd.ru/document/438917085> (с изменениями на: 22.02.2017).

Дремлик широколиственный – Дремлик широколиственный. Википедия. [Электронный ресурс] URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Дремлик\\_широколиственный](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дремлик_широколиственный).

Ведение Красной книги – Ведение Красной книги Республики Башкортостан. Министерство природопользования республики Башкортостан. [Электронный ресурс] URL: [ecology.bashkortostan.ru](http://ecology.bashkortostan.ru).





## Комментарий специалиста

## Марина Николаевна Рубцова, экостанция «Чистое»

Требования к тексту работы в целом выполнены. Список источников насчитывает 16 наименований, 14 из них — цитируемые. На все источники есть ссылки в тексте работы.

Цель сформулирована грамотно.

В качестве задачи №1 вместо «Определить степень антропогенного воздействия на территорию дендропарка» могло бы быть предложено следующее — «Выявить виды антропогенного воздействия и оценить долю антропогенно измененной площади дендропарка». Ведь именно такой формулировке задачи соответствует вывод №1. Задача же об определении степени антропогенного воздействия — более общая, относится ко всем остальным задачам работы.

Остальные задачи сформулированы четко и грамотно. Каждой задаче соответствует вывод.

Раздел Методика, видимо, для экономии места, вынесен в Приложение. Прописан качественно, каждая методика содержит ссылку на источник, описана достаточно подробно. На будущее рекомендуется данный раздел — как один из главных разделов работы — прописывать все же в тексте работы. Вместе с тем таблицы к этому разделу со ссылками на источники, из которых они взяты, вполне могут остаться в Приложении, Раздел Результаты прописан хорошо. Только Элементы — лучше бы заменить опять же на виды антропогенного воздействия. Это вполне устоявшийся термин, не стоит им пренебрегать.

Раздел Выводы прописан очень хорошо, это явная заслуга автора и руководителей работы. Язык работы в целом простой, сжатый, все выводы понятны и логично вытекают из полученных результатов.

Вместе с тем, в работе есть ряд мелких недостатков, которые желательно исправить.

Работе немного не хватает наглядности. Желательно было бы поместить в работу карту более крупного масштаба, чтобы можно было увидеть зоны парка с максимальной нагрузкой, тропиной сетью и прочими деталями.

В работе неоднократно упоминается довольно редкое растение семейства орхидные — дремлик. Но в одних разделах работы он Дремлик широколистный, в других — Дремлик лесной. При этом латинское название вида не приводится вовсе, тогда как для яблони лесной приводится латинское название везде, где она упоминается в работе. Лучше при упоминании растений (тем более, имеющих несколько синонимичных русских названий) обязательно писать латинское название вида.

Не очень понятно в контексте данной работы, почему ОЖС определялось только для березы. Это обстоятельство требует пояснения. Если автор имел в виду, что береза наиболее быстро реагирует на загрязнение и прочие антропогенные факторы — то это нужно было специально обсудить в тексте. Указано, что береза является средообразующим видом для парка — но не более того. Гораздо больший интерес с точки зрения ОЖС может вызвать состояние ели европейской, которая как раз относительно плохо переносит городские условия. Но о ней в работе в контексте ОЖС не упоминается.

В целом работа производит очень приятное впечатление. Не часто встретишь такую четкую постановку цели и задач, хорошо прописанную методику, результаты, и особенно — выводы. Желаю автору творческих успехов и надеюсь еще увидеть Ваши работы на конкурсе!



# Флора и растительность некоторых верховых болот Калининградской области и ее антропогенные изменения

## Vegetation of Several Upland Bogs in the Kaliningrad Region and its Anthropogenic Changes

**Аннотация:** Работа — лауреат XXVIII Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ имени В. И. Вернадского в 2021 году на секции «Фитоценология и растительные сообщества». Работа посвящена выявлению состава флоры и особенностей растительного покрова некоторых болот Калининградской области (на примере болот Большое Моховое, Козье, Целау).

**Ключевые слова:** Калининградская область, болота, антропогенное воздействие

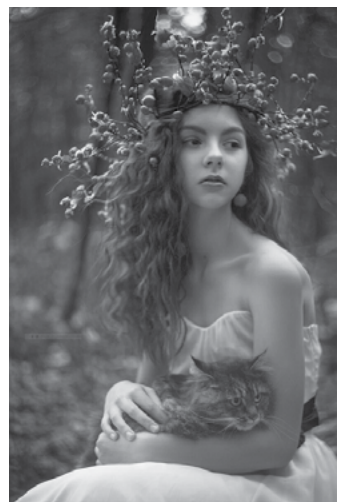
**Abstract:** The work was a laureate of the XXVIII Vernadsky All-Russian Contest of Youth Research Works in 2021 at the 'Phytocenology and Plant Communities' section. The work is devoted to identifying the composition of the flora and the features of the vegetation cover of three bogs in the Kaliningrad region (Bolshoye Mokhovoe, Kozie, Celau bogs).

**Keywords:** Kaliningrad region, bogs, anthropogenic impact

## Введение

Особенности климата Калининградской области, а именно: количество осадков выше испарения, низменный рельеф и преобладание в некоторых районах тяжелых глинистых почв, — благоприятствуют образованию болот на ее территории. Так, в начале 1950-х годов, болота составляли около 6% территории области [Напреенко 2015].

Уголки первозданной природы, такие как верховые болота Калининградской области Целау, Козье и Большое Моховое, вызывают интерес у гостей региона и местных жителей, и с каждым годом он возрастает. Набирает популярность



### Автор:

**Конева Мария,**

ученица 10 класса  
ГАУ КО ОО «Школа-интернат  
лицей-интернат»,  
г. Калининград

### Научный руководитель:

**Тумилович  
Ольга Александровна,**

учитель биологии  
МБОУ СОШ «Школа  
будущего», п. Большое  
Исаково Калининград-  
ской области

e-mail: Levente@rambler.ru



**Author:****Koneva Maria,**10th grade student of the  
'Boarding Lyceum' School,  
Kaliningrad**Supervisor:****Tumilovich Olga,**Biology teacher, 'School  
of the Future' Secondary  
School, Bolshoye Isakovo,  
Kaliningrad Region

экологический маршрут на Большое Моховое болото, туда едет все больше и больше туристов – любителей природы, так называемых экотуристов.

Уникальность болот Калининградской области состоит в том, что некоторые из них были мало нарушены деятельностью человека. Их экосистемы, своего рода эталоны природы, представляют огромный интерес для любителей природы и для проведения научных исследований.

Болото Целау в Правдинском районе считается вторым по величине болотом области и одним из последних сохранившихся в Центральной Европе крупных верховых болот. Здесь живет большое количество редких видов растений, насекомых, птиц, занесенных в Международную Красную книгу и в Красную книгу России.

За последние несколько столетий из-за масштабных мелиоративных работ большинство болот Калининградской области превратились в пашню, лесопосадки, а часть была и вовсе уничтожена и пришла в сильный упадок, разрушена из-за торфоразработок, идущих на территории болот [Напреенко 2015].

Огромную роль играют болота и как места сосредоточения редких и специфических видов растений и животных, связанных с особыми условиями обитания. В Калининградской области на болотах произрастает около 20 редких охраняемых видов сосудистых растений, 11 видов редких мхов, 5 редких лишайников, причем некоторые виды известны в области всего по 1–2 находкам. Редкие находки во флоре области: пухонос дернистый (*Baethyaon cespitosum*), росянка промежуточная (*Drosera intermedia*), кассандра или болотный мирт (*Chamaedaphne calyculata*), эрика крестолистная (*Erica tetralix*), пузырчатка малая (*Utricularia minor*); несколько сфагновых мхов: сфагнумы черепитчатый (*Sphagnum imbricatum*), зубчатый (*S. denticulatum*), мягкий (*S. molle*), блестящий (*S. subnitens*), лишайники из рода кладония: кладонии отрубистая (*Cladonia pityrea*), к. веерообразная (*C. flabelliformis*), к. Грэй (*C. grayi*) [Напреенко 2000]. *Erica tetralix* и *Sphagnum molle* занесены в Красную книгу СССР (1984).

Примечательно, что для эрики, а также для печеночного мха *Odontoschisma sphagni* болота Калининградской области являются единственными в России местами их произрастания [Красная книга СССР 1984].

Все вышесказанное подчеркивает актуальность проведения ботанических исследований на болотах Калининградской области. Они необходимы для того, чтобы зафиксировать современный состав флоры и особенностей растительности болот области. Эти сведения важны, поскольку болота, их видовой состав растений и растительный покров изменяется со временем по разным причинам. Это могут быть изменения водного режима болота, возросшая антропогенная нагрузка, торфоразработки или глобальные изменения, связанные





с климатическими факторами. Кроме того, болота Большое Моховое и Козье располагаются на особо охраняемых природных территориях – заказниках Громовский и Дюнный. А вот природоохранный статус болота Целау до сих пор законодательно не установлен, хотя необходимость создания здесь охраняемой зоны давно уже обсуждается.

*Цель работы* – выявить состав флоры и особенности растительного покрова некоторых болот Калининградской области (на примере болот Большое Моховое, Козье, Целау).

Были определены следующие задачи для достижения цели:

- Провести полевые исследования на разных типах болот области;
- Сделать геоботанические описания растительности;
- Составить список флоры и провести сравнительный анализ флор Целау, Большого Мохового и Козьего болота;
- Выявить наличие редких и охраняемых растений и динамику развития их популяций;
- Определить степень антропогенного воздействия на исследуемые болота;
- Составить гербарий и фототеку исследуемых объектов.

*Гипотеза исследования:* видовой состав и структура растительных сообществ на разных болотах области, вероятнее всего, будет отличаться в зависимости от происхождения и типа болота и его возраста, микрорельефа болотного участка, степени антропогенного воздействия.

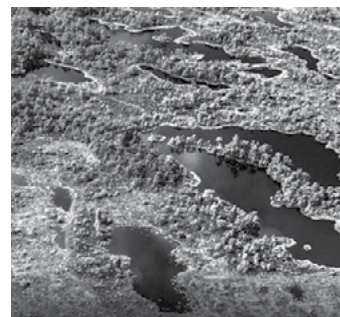
## Болота Калининградской области

### Классификация болот

Болота возникали и возникают в результате взаимодействия многих объективных физико-географических факторов: климатических, геологических, гидрологических, почвенных. Процесс их возникновения широко распространен, особенно в умеренных широтах, где он представляет особый тип почвообразования – формирования торфянистых или торфяных почв, а в дальнейшем мощных торфяных отложений. Разнообразие типов болот зависит от их происхождения, условий водно-минерального питания, географического и геоморфологического положения. Они отличаются друг от друга растительным покровом, строением и глубиной торфяной залежи [Боч, Мазинг 1979].

Принято делить болота на три большие группы в зависимости от способа питания и характера растительности: низинные (эвтрофные), верховые (олиготрофные) и переходные (мезотрофные) [Боч, Напреенко 1999].

Низинные (травяные) болота, возникающие в пониженных частях рельефа, в притеррасной пойме речных долин, в местах выхода и скопления грунтовых вод, богатых





минеральными солями. Почва их богата органическими веществами. Помимо грунтовых вод, почва таких болот увлажняется атмосферными осадками, а в поймах рек – водами весенних паводков. Поверхность низинных болот обычно вогнутая или плоская. Низинные болота, расположенные в местах выхода на поверхность грунтовых вод, ключей; они приурочены к долинам рек и их поймам, берегам водоемов. На них всегда богата растительность. Особенно плодородны их почвы в притеррасных частях речных пойм [Напреенко 2000].

Верховые (моховые) болота возникают на плоских водоразделах в результате заболачивания суши и на местах низинных болот. Основные процессы, создающие болото – это слабый обмен кислородом и ионами минеральных веществ в неподвижной воде, медленное разложение органического вещества в анаэробной кислой среде и накопление растительного детрита. Поверхность верховых болот выпуклая, так как в центре торф накапливается быстрее, чем на окраине. Питаются они атмосферными осадками. Верховые болота в разрезе напоминают линзы, пропитанные водой. Поскольку атмосферные осадки, питающие эти болота, не содержат растворов минеральных солей, там живут растения, приспособившиеся к недостатку питания: сфагновые мхи, кустарнички – багульник, мирт болотный, вереск. Встречаются и деревья – сосна, береза, но они угнетены и сильно отличаются внешним видом от своих собратьев в обычном лесу [Гришанов 1996].

Смешанные (переходные) типы болот занимают промежуточное положение по способу питания и характеру растительности между верховыми и низинными. Их отличительной особенностью является смешение растений олиготрофных и евтрофных местообитаний [Напреенко 2015].

## Особенности болот Калининградской области

Общая площадь болот в Калининградской области составляет примерно 6% ее территории (около 84 000 гектаров). Сюда входят как естественные болота, так и разрабатываемые под торфодобычу осушенные торфяники с уничтоженным растительным покровом (свыше 7000 гектаров). Таким образом, реальная площадь болот Калининградской области меньше. Верховые болота составляют 32,5% общей площади болот области, низинные – 64%, переходные – 3,5%. Средняя для всех типов болот глубина торфяного слоя около 3 метров [Напреенко 2015].

На территории области находятся верховые болота особого типа. Они встречаются только в прибрежной полосе Балтийского моря и обладают особенностями, которые очень хорошо выражены именно на наших болотах, расположенных в нашей области. Особенности верховых болот Калининградской





области, согласно многолетним исследованиям немецких, советских и современных болотоведов [Кац 1971, Боч, Мазинг 1979, Юрковская 1992, Напреенко 2015] заключаются в следующем:

- Характерная полого-выпуклая форма болот с четким разделением на обширную плоскую центральную часть (плато), относительно крутые склоны и узкую, сильно обводненную краевую зону стока (лагг).
- Центр болота, как правило, безлесный, со слабо расчлененным микрорельефом; при переходе плато в склоны, напротив, часто возникают грядово-мочажинные и грядово-озерковые комплексы.
- Довольно богатая флора за счет участия в сложении растительного покрова многих видов мезотрофных сообществ окраин (в первую очередь лагга) и водных растений озерков.
- Широкое распространение западных видов флоры.
- Распространение ряда особых растительных ассоциаций [Напреенко 2000].

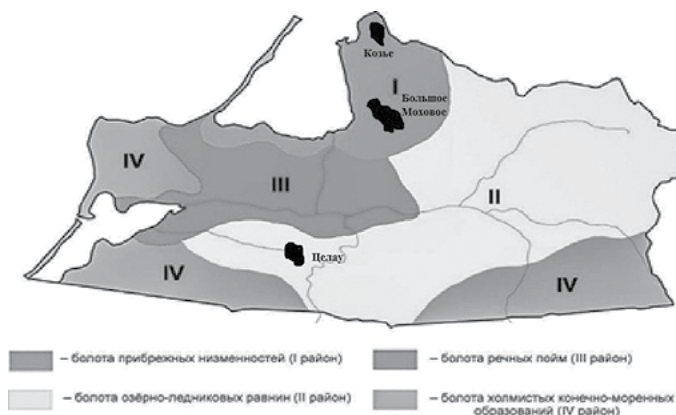
Более подробное описание растительности будет приведено в работе ниже в параграфе «Растительный покров болот Калининградской области».

Болота распределяются по области очень неравномерно. Это зависит от геологического и геоморфологического строения местности. Выделяют четыре болотных района (рисунок 1) [Напреенко 2015].

*1. Болота прибрежных низменностей.* Расположены на прибрежных территориях, Нижненеманской низменности (рисунок 1), вдоль восточного и южного берегов Куршского залива. Образовались в результате заболачивания мелководных морских лагун в процессе эпейрогенического поднятия территории. Средняя заболоченность территории района очень высокая – 20%. В этом районе распространены все типы торфяников, по площади преобладают низинные, представленные крупными массивами черноольховых болот, протянувшихся широкой полосой вдоль восточного берега Куршского залива. Сюда же относятся значительные по площади верховые торфяники, в том числе самое крупное в области Большое Моховое болото (почти 5000 гектаров), болота Козье (около 1400 гектаров), Малое Моховое, Свиное, расположенное в корне Куршской косы и разрабатываемые торфяники Тарасовское, Агильское и Задовское [Напреенко 2015].



Рисунок 1. Схема болотных районов Калининградской области [Напреенко 2015]





2. *Болота озерно-ледниковых равнин.* Район относится к центральной части области: обширные плоские озерно-ледниковые равнины по левобережью реки Преголи и в междуречье Шешупе и Инструча (рисунок 1). Большинство болот имеет «суходольное» происхождение, за счет заболачивания суши в понижениях озерно-ледниковых равнин. Средняя заторфованность территории около 2%. Преобладают верховые торфяники, большинство из которых – крупные (более 500 гектаров), со значительной залежью и высоким куполом (до 6 метров). Именно здесь расположены наиболее крупные и особо ценные по средообразующей роли и в плане сохранения биоразнообразия – Целау, Большое, Кабанье, Пограничное, Великое, а также крупные разрабатываемые торфоместорождения: Нестеровское, Папушиненское, Ясное (Скунгиррер), Штагутшер, Малое, Торфхаус. Встречаются и мелкие низинные болота [Напреенко 2015].

3. *Болота речных пойм.* В этот район входят поймы рек Преголи, Деймы, нижнего течения Прохладной и ряда рек Полеской моренной равнины (рисунок 1), примыкающих к южному берегу Куршского залива. В основном это низинные эвтрофные болота, развивающиеся в заиляемых поймах рек и имеющие вытянутую форму. Наиболее крупные болота: пойменное болото Ушаковское в низовьях реки Прохладной, болото Приморское в устье р. Нельмы, болото Бальга, болота в пойме Деймы. На водоразделах в данном районе иногда встречаются и небольшие верховые торфяники. Средняя заболоченность территории района около 3% [Напреенко 2015].

4. *Болота холмистых конечно-моренных образований.* Входят Вармийская и Виштынецкая конечно-моренная возвышенность вдоль южной границы области, Самбийское моренное плато, Куршская и Вислинская косы (рисунок 1). Здесь распространены «болота Мазурского ландшафта», которые развивались на месте озер в многочисленных понижениях и замкнутых котловинах среди холмов и гряд моренных возвышенностей. Преобладают торфяники низинного и переходного типа, верховых – очень мало. Число болот велико, но размеры их незначительны. Общая заболоченность территории – 0,2%. Эти болота являются важным элементом ландшафтного и биотопического разнообразия [Напреенко 2015].

Таким образом, в Калининградской области на большей части территории преобладают крупные верховые торфяники.

## Растительный покров болот Калининградской области

Болото – это экосистема, которая объединяет различные жизненные формы растений, то есть на болотах собраны самые разные по внешнему облику растения, образующие соответственные растительные сообщества [Напреенко 2015].





Все растения болот – типичные гигрофиты. В жаркие летние дни, когда надземные части растений торфяных болот и торфяников нагреваются, корни их остаются в более прохладной среде, равновесие между количеством испаряемой листьями и всасываемой корнями воды должно было бы нарушиться, что привело бы растения к засыханию и гибели. Но этого не происходит, поскольку имеются соответствующие приспособления (жесткие листья, покрытые кутикулой, опушение листьев, листья свернуты в трубочки или имеют завернутые края, восковой налет с нижней стороны листьев и так далее) [Потемкин 1998].

Для растительности болот Калининградской области, согласно исследованиям ряда авторов [Напреенко 2015, Напреенко 2000] характерно широкое распространение западных видов: пухонос дернистый (*Baethryon cespitosum*), сфагнумы – красноватый (*Sphagnum rubellum*), нежный (*S. tenellum*), острокопечный (*S. cuspidatum*); встречается ряд атлантических видов: эрика крестолистная (*Erica tetralix*), сфагны – черепитчатый (*S. imbricatum*), зубчатый (*S. denticulatum*), мягкий (*S. molle*), блестящий (*S. subnitens*), печеночный мох (*Odontoschisma sphagni*). Восточные виды, наоборот, теряют свое значение (сфагнум бурый (*S. fuscum*)), становятся редкими (сфагнумы папиллозный (*S. papillosum*), большой (*S. majus*)) или вообще исчезают, как, например, кассандра (*Chamaedaphne calyculata*).

Кроме того, для растительного покрова болот нашей области выявлено распространение ряда особых растительных ассоциаций:

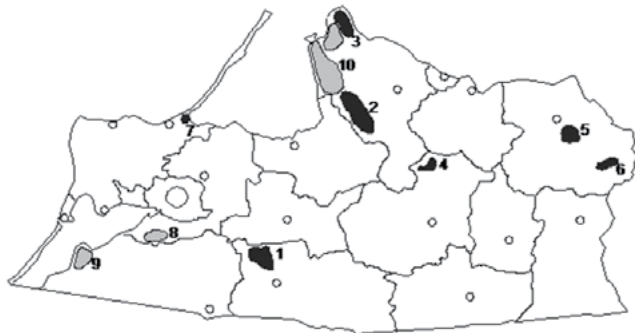
- вересково-пухоносные ассоциации плато (*Calluna vulgaris* + *Baethryon cespitosum* – *Sphagnum rubellum*);
- ассоциации «желтых» очеретниковых мочажин (*Rhynchospora alba* – *Sphagnum cuspidatum*), преобладание таких мочажин – одна из характернейших черт наших болот;
- ассоциации «красных» зыбунов (*Andromeda polifolia* + *Drosera anglica* – *Sphagnum rubellum* + *S. magellanicum*) [Напреенко 2000].

## Физико-географическая характеристика обследованных болот

*Большое Моховое болото.* Верховое Большое Моховое болото является самым большим в Калининградской области. Его площадь составляет около 5000 гектаров, а торфяной слой достигает от 6 до 11,5 метров. Это типичное приморское торфяное болото с крупным озерковым комплексом, возрастом около семи тысяч лет. Располагается в Славском районе, на территории Громовского заказника (рисунок 2).

Рисунок 2. Картограмма размещения наиболее крупных болот на территории Калининградской области:

- 1 – Целау;
  - 2 – Большое Моховое болото;
  - 3 – Козье;
  - 4 – Большое;
  - 5 – Кабанье;
  - 6 – Пограничное;
  - 7 – Свиное;
  - 8 – Ушаковское;
  - 9 – Приморское;
  - 10 – черноольховые болота на берегах Куршского залива.
- (Черным цветом отмечены верховые болота, серым – низинные)





Большое Моховое болото и прилегающие к нему лесные участки представляют собой один из наиболее ценных объектов природного и историко-культурного наследия Балтийского региона. Благодаря нескольким уникальным факторам этого болота, а именно эталонным торфяным почвам, большому количеству редких и охраняемых видов и наличию ценных естественных ландшафтов и растительных сообществ, Большое Моховое болото включено в Красную книгу почв России (2009), Красную книгу Калининградской области (2010) и список охраняемых болот СССР в рамках международной программы «TELMA» ЮНЕСКО (1973).

*Козье болото.* Болото расположено в Славском районе, в дельте реки Неман (рисунок 2), его площадь составляет около 1400 гектаров. Относится к Эстонско-Литовской приморской болотной провинции и болотному району «болота прибрежных низменностей». Гидрологический режим – близкий к естественному, имеются мелиоративные каналы по периметру болота. Часть болота трансформирована в подготовленные для добычи торфа фрезерные поля, в настоящее время заброшенные и сильно заросшие. Имеется обширное плоское ровное центральное плато. Грядово-мочажинный и озерковый комплексы отсутствуют. Болото граничит с обширными лесами, низинными и переходными болотами. Степень пространственной и экологической изоляции низкая. Антропогенная нагрузка слабая. Болото Козье является слаботрансформированной экосистемой, физиономически и функционально близкой к естественным [Гришанов, Булгаков 1991].

Болото входит в пограничную зону, где ограничено свободное передвижение людей. В Славском районе в нее входят населенные пункты Мысовка, Дюнное, Яснополянка, Ясное и Городково. Представляет собой крупный, хорошо сохранившийся верховой болотный массив. Здесь произрастает наибольшее количество редких видов растений среди болот Калининградской области.

*Целау.* Расположено на границе Правдинского и Гвардейского районов на водоразделе рек Прохладной, Байдуковки и Гвардейской, в 8 километрах на С-З от г. Правдинска (рисунок 2). Общая площадь вместе с прилегающими заболоченными лесными участками – около 2500 гектаров.

Относится к Ладожско-Ильменско-Западнодвинской болотной провинции и болотному району «болота озерно-ледниковых равнин». Гидрологический режим естественный, фрагменты искусственного дренажа, проложенного около 200 лет назад, практически не функционируют. Имеется обширное плоское ровное центральное плато. Целау является классическим образцом верхового олиготрофного болота западно-балтийского типа с хорошо выраженным грядово-мочажинными и озерковыми комплексами, насчитывающими около





40 крупных и более 200 мелких озерков. Кроме того, это одно из последних сохранившихся в Центральной Европе относительно крупных верховых болот. Болото граничит со старыми сырыми лесами и сельскохозяйственными землями (преимущественно луга). Степень пространственной и экологической изоляции высокая. Антропогенная нагрузка с конца августа значительно возрастает: фактор беспокойства, повреждения растительного покрова, замусоривание территории. Основные источники антропогенного воздействия – функционирование военного полигона, геологоразведочные работы, сбор населением ягод и грибов, охота [Гришанов 1996].



Является наиболее хорошо сохранившимся и наиболее ценным в области верховым болотом, вторым по величине, однако находящимся под наибольшей угрозой разрушения из-за планируемых геологоразведочных работ, последующей добычи нефти, осушительных лесотехнических работ, проводимых вблизи северной границы болота, и других видов деятельности. В 1994 году болото сильно пострадало от пожара, а в 1998 году растительный покров болота был во многих местах нарушен гусеничной техникой во время нефтеразведки, проводившейся объединением «Калининградгеофизика» по заказу ОАО «Лукойл Калининградморнефть». Тем не менее Целау остается крупнейшей в области болотной экосистемой, физиономически и функционально близкой к естественным, с минимальной степенью антропогенной трансформации и способной к восстановлению после слабых антропогенных воздействий. Болото вместе с прилегающими лесными и луговыми сообществами представляет эталонный участок естественного ландшафта с первозданной природной средой. Здесь встечается большое количество редких видов: птицы – луговой лунь (*Circus pygargus*), серый журавль (*Grus grus*), золотистая ржанка (*Pluvialis apricaria*), фифи (*Tringa glareola*), серый сорокопуд (*Lanius excubitor*); насекомые – плавунец лапландский (*Dytiscus lapponicus*) и лужник пестрый (*Laccophilus variegatus*) [Гришанов, Булгаков 1991].

## Методы исследования

Полевые исследования на болотах проводились в августе – октябре 2020 года, а обработка собранной и полученной информации проводилась до декабря 2020 года. Всего было совершено шесть экспедиционных выездов.

В нашей работе использовались следующие методы исследования: изучение специальной литературы, наблюдение, геоботанические исследования, маршрутная съемка, глазомерная таксация, закладка площадок, краткие описания, сбор гербарных образцов, картографический метод.







## Методика исследования:

1. Геоботаническое описание болота проводили методом пробных площадок 10x10 метров на самом болоте, включающих размеры отдельных кочек. Для определения проективного покрытия и обилия видов использовали систему балльных оценок шкалы Браун-Бланке. Обилие или степень участия видов в травостое, рассчитывалось по шкале Drude (Друде). Выделение растительных ассоциаций вели по принципу преобладания (доминирования) видов на пробной площадке [17].

Всего выполнено 12 описаний растительности.

2. Маршрутным методом исследовали растительный покров на выбранной территории с составлением общего видового списка флоры для каждого болота.

3. Экологические риски определяли по следующей шкале:

- Изменение гидрологического режима: наличие мочажин – 0 баллов; мочажины встречаются лишь местами – 1 балл; мочажин нет, гидрология болота представлена отводными каналами – 2 балла.
- Состояние болотной растительности: растительность болот представлена болотными видами – 0 баллов; в растительности болот встречаются адвентивные виды растений – 1 балл; в растительности низкая процентная представленность болотных видов – 2 балла.
- Рекреационная нагрузка (наличие кострищ, треног для удочек и т.п.) отсутствует – 0; относительно низкая (наличие следов пребывания людей примерно 20%) – 1 балл; высокая (от 20% и выше) – 2 балла.

Для определения растений выполняли их гербаризацию и фотографирование. Определение растений проводили по определителям (П. Ф. Маевский, И. А. Шанцер). Однако, для многих видов злаков и осок это оказалось затруднительным, поскольку на момент экспедиции они уже были в отцветшем состоянии. Определение мхов и лишайников проводили только до рода, ввиду сложности их определения до вида.

4. Использовался картографический метод: геоботанические площадки наносились на общую карту болота, таким образом формировалась маршрутная сеть наших исследований. Использовали личные топографические карты и Интернет-ресурс Google maps [Google maps] (рисунок 3).

5. Применялась следующая шкала для определения проходимости болота [Алехин, Сырейщиков]:

- болото пересохло (балл 1а) – поверхность сухая, может проехать тяжелый воз, торф может гореть;
- болото свободно проходимо (балл 1б) – вода стоит очень низко, след сухой;
- болото легко проходимо (балл 1в) – воды на поверхности нет, нога пешехода вязнет неглубоко, след мокрый;



Рисунок 3.

1. Площадки Козьего болота.  
2. Площадки Большого Мохового болота.

3. Площадки болота Целау



- болото средней проходимости (балл 1г) – насыщено водой до поверхности, нога пешехода вязнет на 20–30 см, след быстро заполняется водой;
- болото трудно проходимо (балл 2) – пешеход может с трудом передвигаться лишь по кочкам, возвышающимся над водой; к труднопроходимым обычно относят болота с большим количеством мочажин и «окнищами» открытой воды, болота с несвязным моховым покровом, заросшие тростником и камышом и т. п.;
- болото непроходимо (балл 3) – большая часть поверхности болота представляет водное пространство (сплавинные болота, зыбуны, травянисто-моховые топи); моховая или травяная поверхность болота не выдерживает тяжести даже одиночного пешехода.

6. Гербаризация растений. Собранные образцы растений складывались в папку для дальнейшего помещения их под пресс и для высушивания. Был составлен гербарий, насчитывающий 19 листов.

## Результаты исследования

Для трех верховых болот – Большого Мохового болота, Козьего и Целау – по результатам полевых исследований были сделаны предварительные выводы по составу растительного покрова болот и сделана попытка оценки антропогенного воздействия на растительность для этих уникальных экосистем.

### Большое Моховое болото

На территории Большого Мохового болота было описано 4 площадки, начиная от экотропы и смотровой вышки на территории. Также была исследована одна площадка с противоположной стороны болота (возле психоневрологического диспансера пос. Громово). В 1994 году Большое Моховое болото подверглось пожару, что привело к значительной пирогенной сукцессии. Также мелиоративные каналы, располагающиеся на территории болота, влияют на обводненность территории. Прогнозируемая антропогенная нагрузка в виде существующей экотропы, также описывалась на маршруте (в лесу была обнаружена пластмассовая ручка, а возле озеркового комплекса находились мелкие куски пенопласта).

*Геоботаническая площадка № 1.* Этот участок располагается в лесу возле болота. Рельеф понижается в месте канавы, проходящей вдоль тропинки по лесу (рисунок 4). Координаты: 54,967689 с.ш.; 21,37054 в.д. (данные о растительности по всем площадкам приведены в работе, здесь и далее не публикуются).

Состояние площадки отмечается как хорошее, достаточная увлажненность почвы, растения здоровы. Участок свободно



Рисунок 4. Большое Моховое болото. Площадка № 1



Рисунок 5. Большое Моховое болото. Площадка № 2.

проходимый, балл 1б (по шкале проходимости). На этой площадке находится большое количество рудеральных и не характерных для болота растений: череда трехраздельная, кипрей болотный и ситник скученный, что доказывает нашу гипотезу и подтверждает некоторую степень антропогенного воздействия на него. Суммарно степень антропогенного изменения данного участка достаточно высока – 6 баллов.

Тип фитоценоза – сосново-кустарничковый.

*Геоботаническая площадка № 2.* Это выбранный участок болота, располагающийся возле леса, рельеф ровный с понижением в одной части площадки, где располагается основная куртина очеретника (рисунок 5). Координаты: 54,967773 с.ш.; 21,37167 в.д.

Состояние площадки хорошее, достаточное увлажнение почвы, нет заносных видов растений. Участок легко проходимый, имеет балл 1в. Суммарно степень антропогенного воздействия – 4 балла.

Тип фитоценоза – верещатник (вересково-очеретниковая ассоциация).

*Геоботаническая площадка № 3.* Это типичный выбранный участок болота, располагающийся напротив предыдущей площадки, рельеф ровный с небольшими кочками. Координаты: 54,970594 с.ш.; 21,37167 в.д.

Состояние площадки отмечается как хорошее, преобладает вереск и сфагнум, очеретник отсутствует. Все растения на этом участке здоровы, почва имеет достаточную увлажненность. Балл проходимости 1в. Степень антропогенного влияния – 2.

Тип фитоценоза – верещатник.

*Геоботаническая площадка № 4.* Этот участок располагается почти в середине болота, на ровном рельефе и состоит из высоких деревьев и кустарников. Координаты: 54,976764 с.ш.; 21,366992 в.д.

Состояние площадки удовлетворительное, из-за высоких деревьев (около 2 метров) участок затемненный, что приводит к уменьшению биологического разнообразия на этой территории. Балл проходимости 1в. Степень антропогенного влияния – 2.

Тип фитоценоза – сосново-кустарничковый.

*Геоботаническая площадка № 5.* Этот участок отличается от предыдущих, так как он находится на противоположной стороне Большого Мохового болота. На данном участке была обнаружена эрика четырехлистная (*Erica tetralix*) – редкое растение, занесенное в красную книгу (1-й категории редкости) [Красная книга 2010] (рисунок 6). Площадка располагается на ровном рельефе без сильных повышений. Координаты: 54,96712 с.ш.; 21,399865 в.д.

Состояние площадки удовлетворительное, отмечается более сильная засушливость по сравнению с другими площадками, балл проходимости 1б (участок свободно проходимый). Степень антропогенного влияния – 3.



Рисунок 6. Большое Моховое болото. Геоботаническая площадка № 5 на Большом Моховом болоте с присутствием эрики крестостильной



Тип фитоценоза – верещатник (вересково-пухоносная ассоциация).

## Козье болото

На территории Козьего болота было исследовано 5 площадок со стороны, где ранее велись активные торфоразработки, и 1 площадка со стороны леса (менее затронутая).

*Геоботаническая площадка № 1.* Площадка расположена на краю леса, недалеко от дороги. На этом участке встретилась популяция лосиной мухи (оленья кровососка) (*Lipoptena cervi*). Координаты: 54,695333 с.ш.; 21,329082 в.д.

Состояние площадки удовлетворительное, имеется пониженная увлажненность почвы, но при этом обширное биологическое разнообразие видов, характерных для болота. Участок легко проходимый, имеет балл 1б. Степень антропогенного изменения – 4 балла.

Тип фитоценоза – травяно-сфагнумовый.

*Геоботаническая площадка № 2.* Это выбранный участок болота, располагающийся на территории бывшей торфоразработки ближе к лесу. Рельеф ровный с понижением в одной части площадки, где располагается мочажина. Координаты: 55,239246 с.ш.; 21,394222 в.д.

Состояние неудовлетворительное, площадка с низким биологическим разнообразием, очень большие расстояния между растениями, пустые пространства голого торфа, полностью разрушен растительный покров (балл проходимости 1а) (рисунок 7). Из-за активно ведущейся ранее торфоразработки болото потеряло свой прежний облик и огромное количество видов, характерных для него. Степень антропогенного изменения – 6 баллов.

*Геоботаническая площадка № 3.* Этот участок болота располагается почти в центре, рельеф ровный без повышений. Координаты: 55,273933 с.ш.; 21,377378 в.д.

Состояние площадки неудовлетворительное, между растениями большое пустое пространство с открытым торфом (рисунок 8). Отмечено нахождение на площадке вида, не характерного для болота (*Вейник sp.*), что также указывает на степень антропогенного воздействия на территорию. Балл проходимости – 1а. Степень антропогенного изменения – 6 баллов.

Тип фитоценоза – верещатник с нарушенным растительным покровом.

*Геоботаническая площадка № 4.* Это мелиоративная канава для осушения болота, проходящая на территории. Рельеф понижается в месте канавы. Координаты: 55,274023 с.ш.; 21,377380 в.д.

Состояние отмечается как хорошее, эта площадка самая увлажненная, поэтому на ней находится большое разнообразие

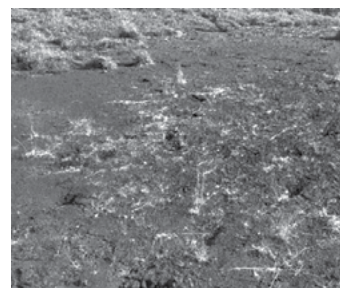


Рисунок 7. Козье болото.  
Площадка № 2



Рисунок 8. Козье болото.  
Площадка № 3

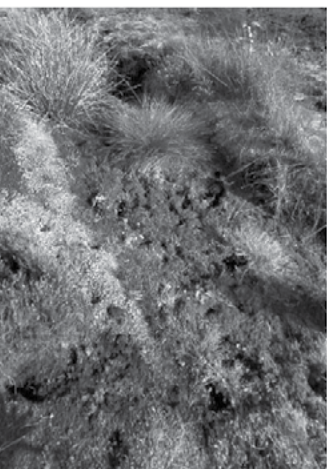


Рисунок 9. Козье болото.  
Мелиоративная канава

видов. Отмечено присутствие не характерных для болота растений, а именно ситника скученного и вейника (рисунок 9). Участок средней проходимости, след быстро заполняется водой, балл – 1г. Степень антропогенного изменения – 4 балла.

Тип фитоценоза – травяно-сфагнумовый.

## Болото Целау

На территории болота Целау было описано 4 площадки, располагающиеся на разных рельефах и с разным видовым разнообразием. В 1994 году болото Целау подверглось сильному пожару, что привело к обильной пирогенной сукцессии: большинство деревьев сгорели, на некоторых участках болота виднеется не заросший торф.

*Геоботаническая площадка № 1.* Этот участок располагается в самом начале болота. Рельеф неровный, с кочками разной высоты. На этой площадке находилось 6 сгоревших деревьев. Координаты: 54,543437 с.ш.; 20,894279 в.д.

Состояние площадки удовлетворительное, имеются следы пирогенной сукцессии, отмечается средняя влажность, балл проходимости – 1г, то есть нога пешехода проваливается на 20 сантиметров. Также на этом участке находится не характерное для болота растение – кукушкин лен (рисунок 10). Степень антропогенного изменения – 4 балла.

Тип фитоценоза – вересково-сфагнумовый.

*Геоботаническая площадка № 2.* Этот участок болота располагается почти в центре, рельеф ровный без повышений. При исследовании данной площадки мы встретились с людьми, находящимися на территории болота, что показывает активность антропогенного воздействия на Целау. Координаты: 54,541041 с.ш.; 20,897734 в.д.

Состояние площадки хорошее, достаточная увлажненность почвы и биологическое разнообразие видов (рисунок 11). Балл проходимости 1в. Степень антропогенного изменения – 4 балла.

Тип фитоценоза – вересково-сфагнумовый.

*Геоботаническая площадка № 3.* Эта площадка находится в центре болота, рельеф ровный, без кочек. Имеется одна можаина, торф влажный. Координаты: 54,55212 с.ш.; 20,89691 в.д.

Состояние площадки неудовлетворительное, так как по какой-то причине (возможно на этом месте была лежка кабана) данная площадка «перекопана» и на ней располагается крайне малое количество видов. Балл проходимости 1в, так как торф достаточно влажный (рисунок 12). Степень антропогенного изменения – 5 баллов.

Тип фитоценоза – кустарничково-моховой, с нарушением растительного покрова.



Рисунок 10. Болото Целау.  
Площадка № 1



По результатам обследования растительного покрова был составлен список флоры изучаемых болот, который приведен в таблице (в работе приведена таблица, здесь она не публикуется).

Гипотеза об изменении видового состава, как следствие различий в происхождении болот, возраста и (или) микрорельефа болот, несомненно подтвердилась.

В рамках нашей работы выявлена взаимосвязь антропогенного воздействия и отличия во флорах исследуемых болот. Нарушения растительного покрова, малая обводненность площадок, вытаптывание напрямую повлияло на видовой состав. Предположение о заносных, рудеральных видах, как индикаторах антропогенного давления, подтвердилось частично, по-видимому, из-за олиготрофных условий произрастания видов на болотах.



Рисунок 11. Болото Целау.  
Площадка № 2

## Редкие и охраняемые виды на территории болот Калининградской области

В ходе наших ботанических исследований на болотах было найдено 5 редких видов растений, которые являются охраняемыми и занесены в Красную книгу Калининградской области [Красная книга 2010].

Пузырчатка малая (*Utricularia minor* L.) – в Красной книге Калининградской области это растение имеет вторую категорию редкости, то есть сокращающийся в численности вид. Произрастает на верховых болотах, с озерковыми комплексами (Целау, Большое Моховое, Великое). Во время моего исследования на Большом Моховом болоте возле озеркового комплекса была обнаружена небольшая популяция пузырчатки (*Utricularia* sp.), произрастающей вдоль берегового края озерков среди погруженных сфагновых мхов. Размеры воздухоносных пузырьков соответствуют пузырчатке малой, но гербарный образец нуждается в дальнейшей идентификации. Состояние удовлетворительное, но количество особей немногочисленно.

Рослянка промежуточная (*Drosera intermedia* Hayne) – вид, который в Красной книге Калининградской области имеет первую категорию редкости, по данным 2010 года встречается только на верховом болоте Козьем в дельте реки Неман. При исследовании болот в 2020 году была обнаружена большая популяция данного вида на территории Большого Мохового болота. Обнаруженная популяция имеет хорошее состояние, возобновляющееся. На Козьем болоте не было замечено рослянки промежуточной из-за торфоразработки, активно ведущейся с 1981 по 1999 год.

Эрика крестовидная (*Erika tetralix*) – растению присвоена 1-я категория редкости, это вид, находящийся под угрозой исчезновения. На территории Восточной Европы также является редким видом, так как находится на границе своего ареала,



Рисунок 12. Болото Целау.  
Площадка № 3



причем в виде отдельных местообитаний. В ходе ботанических исследований, в августе 1999 года на территории большого Мохового болота было обнаружено место произрастания *E. Tetralix* (эрика крестовидная или эрика четырехлистная) в Калининградской области. По данным М. Напреенко, вид встречается на северной окраине болота, на участке, представляющем открытый верещатник площадью 10–15 га, а также известно, что большая часть растений находилась в цветущем и плодоносящем состоянии [Ботанический журнал 2001]. Участие *E. Tetralix* в растительном покрове в целом небольшое, 3–7 % от общего проективного покрытия, но местами обильно, растение доминирует (до 70% общего покрова на относительно крупных площадках 0,5–1,5 гектара) [Напреенко 2015].

Во время нашей экспедиции было обнаружено местообитание *E. tetralix* на севере территории большого Мохового болота. Растение имеет удовлетворительное состояние, многие цветки отцвели, в куртине примерно по 25 цветков и 2–3 из них цветущие. За границами площадки находилось еще около 13 куртин, 3 из них большие, с 40 цветками, высотой до 20 сантиметров. На исследуемой площадке 10x10 метров процент эрики крестовидной составляет 50%.

*Кувшинка белая* (*Nymphaea alba*) — в Красной книге Калининградской области отмечена как вид, нуждающийся в особом внимании и контроле. В ходе исследования озеркового комплекса Большого Мохового болота была обнаружена немногочисленная популяция данного вида. Всего мы наблюдали около 5 растений, все они находились в хорошем состоянии.

## Выводы

1. Было проведено 6 экспедиций на болота Калининградской области (2 выезда на Большое Моховое болото, 2 на Козье болото, 1 экспедиция на Целау) в период с августа по октябрь 2020 года.
2. Произведены геоботанические описания (по шкале Браун-Бланке) для 17 площадок на изучаемых болотах Калининградской области. Из них 5 площадок было заложено на территории Большого Мохового болота, 6 площадок описано на Козьем болоте, 4 геоботанические площадки заложены на болоте Целау.
3. В предварительный список флоры болот было включено 26 видов растений из разных систематических групп. На Большом Моховом болоте обнаружено наибольшее количество видов — 22, а на болотах Козье и Целау подсчитано 14 видов растений. Преобладающим семейством является сем. Вересковые (5 видов). Безусловно, малое присутствие в списке представителей семейства моховидных связано с трудностью их идентификации и определения. Также на





сложности определения семейства видов злаковых и осоковых повлиял конец вегетации (осенний период проведения экспедиций).

4. Количество общих для всех исследованных болот растений составило 9 видов. Их обилие было выявлено по шкале Друде: Сфагнум (*Sphagnum sp.*) — растительность образует сплошной покров (Soc), Сфагнум красноватый (*Sphagnum rubellum*) — растительность образует сплошной покров (Soc), Подбел многолистный (*Andromeda polifolia*) — обильно (Cop2), Вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris*) — очень обильно (Cop3), Клюква болотная (*Oxycoccus palustris Pers.*) — единично (Sol), Пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*) — обильно (Cop2), Очеретник белый (*Rhynchospora alba*) — довольно обильно (Cop1), Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) — довольно обильно (Cop1), Береза (*Betula sp.*) — рассеяно (Sp).
5. На всех исследованных площадках было выявлено 5 растительных сообществ, из них преобладающим является верещатник (4 площадки с данным фитоценозом). Это свидетельствует о нарушении гидрологического режима и обводненности болот.
6. Произведен подсчет особей охраняемого вида — эрики крестолостной (*Erica tetralix*): в границах исследуемой площадки было обнаружено 6 растений, находящихся в отцветающем состоянии. За пределами площадки обнаружено около 13 растений. Также был проведен сравнительный анализ с данными 1999 года, из которого следует, что сейчас участие *E. tetralix* в растительном покрове также в целом небольшое. На описанной площадке растет единично (более 150 сантиметров между растениями), не доминируя (до 50% общего покрова на площадке 10 на 10 метров), тогда как ранее она занимала до 70% общего покрова на больших площадях (до 1,5 гектаров) [Напреенко 2000].
7. Антропогенное воздействие наблюдалось на всех болотах. На территории Большого Мохового болота и Целау обнаружено вытаптывание почвы из-за сбора ягод и присутствие мусора (пластиковая ручка и мелкие куски пенопласта у озеркового комплекса), на Козьем болоте наблюдается максимальная степень воздействия: нарушение растительного покрова вследствие ведущейся торфоразработки, низкий уровень обводнения болота из-за сети мелиоративных каналов. Было обнаружено небольшое количество сорных, заносных видов (предполагаемых индикаторов антропогенного воздействия): череда трехраздельная, кипрей болотный, вейник.
8. Был собран гербарий из 22 листов и создана фототека объектов живой природы и видовых фотографий фитоценозов исследуемых болот, состоящая из 354 снимков. **W/R**







## Литература

Алехин, Сырейщиков – Алехин В. В. и Сырейщиков Д. П. Методика флористических исследований. Болота. [Электронный ресурс] URL: [http://www.book-ist.ru/botan/c2\\_5.html](http://www.book-ist.ru/botan/c2_5.html).

Ботанический журнал 2001 – Ботанический журнал под редакцией А. Л. Тахтаджян (том 86 № 1–12) – Санкт-Петербург, «Наука», 2001 С. 151–153.

Боч, Мазинг 1979 – Боч М. С., Мазинг В. В. Экосистемы болот СССР. Л., 1979.

Боч, Напреенко 1999 – Боч М. С., Напреенко М. Г. Болото Целау. Водно-болотные угодья России. Ценные болота / Под ред. М. С. Боч. М.: Wetlands International Publication, 1999. Т. 2. № 49. С. 39–40.

Гришанов 1996 – Гришанов Г. В. Современное состояние, некоторые особенности и вероятные изменения в будущем фауны гнездящихся птиц верхового болота Целау. Флора и фауна болота Целау: Тезисы докл. междунар. науч. конф. Калининград, 1996. С. 7–12.

Гришанов, Булгаков 1991 – Гришанов Г. В., Булгаков Д. Б. Новая схема размещения заказников на территории Калининградской области. XXIII научная конференция профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников, аспирантов и студентов: Тез. докл. Калининград, 1991. Ч. 2. С. 152.

Кац 1971 – Кац Н. Я. Болота земного шара – Москва: Наука, 1971. 295 с.

Красная книга 2010 – Красная книга Калининградской области / Под редакцией В. П. Дедкова и Г. В. Гришанова. Калининград: издательство Российского государственного университета им. Иммануила Канта, 2010. С. 121–225.

Красная книга СССР 1984 – Красная книга СССР / Отв. ред. А. М. Бородин. М., 1984. Т. 2.

Напреенко 2000 – Напреенко М. Г. Болота Калининградской области: их роль в сохранении биоразнообразия и окружающей среды в регионе. Вестник Калининградского государственного университета. Калининград: Изд-во КГУ. 2000 С. 99–105.

Напреенко 2015 – Напреенко М. Г. Болотные экосистемы. Мелиоративная сеть Калининградской области / Природа Калининградской области. Водные объекты: справочное пособие. Калининград: Исток, 2015. С. 56–91.

Потемкин 1998 – Потемкин А. Об *Odontoschisma sphagni* (Dicks.) Dum. (Hepaticae, Cephaloziales) в России, с ключом и обсуждением отличий российских видов *Odontoschisma sphagni* // Arctoa. М.: КМК Scientific Press Ltd., 1998. Vol. 7. P. 197–202.

Федорук 1976 – Федорук А. Т. Ботаническая география. Полевая практика: учеб пособие для геогр. фак. вузов. Минск: Изд-во БГУ, 1976. 224 с.

Юрковская 1992 – Юрковская Т. К. География и картография растительности болот Европейской России и сопредельных территорий. СПб, 1992.

Dampf, Skwarra 1925 – Dampf A., Skwarra E. Beitr ge zur Fauna des Zehlahochmoores in Ostpreu?en // Schriften der phys. okon. Gesellschaft zu Konigsberg i. Pr., 1925. B. 44.

Gams, Ruoff 1929 – Gams H., Ruoff S. Geschichte, Aufbau und Pflanzendecke des Zehlaubruches // Schriften der phys.- okon. Gesellschaft zu Konigsberg i. Pr., 1929. B. 66 (H. 1). S. 1–193.

Google maps – Интернет-ресурс Google maps <https://www.google.ru/maps>.

Gross 1912 – Gross H. Ostpreu?ens Moore mit besonderer Berücksichtigung ihrer Vegetation // Schriften der phys.- okon. Gesellschaft zu Konigsberg i. Pr., 1912. B. 53. S. 183–268.



**Комментарий специалиста**

**Проказина Татьяна Сергеевна,  
педагог-организатор ГБОУ ДО ЦРТДЮ «Гермес», г. Москва**

Работа представлена с большим числом приложений. Выделены все необходимые главы. Есть список литературы и ссылки на него в тексте. Работа носит учебно-исследовательский характер и соответствует требованиям Чтений по формальным признакам.

Автором проведена хорошая подготовительная работа по изучению истории формирования болот, их использования, собраны литературные данные о проведенных на изучаемой территории флористических исследованиях. Из несомненных достоинств работы хочется отметить детальность разработанных методик оценки антропогенной нарушенности и степени обводнения болота, тщательность сбора материала и грамотное описание изучаемых биоценозов. Находки новых мест произрастания редких видов важны для изучения флоры региона и, возможно, стоят того, чтобы их опубликовали.

При всех явных достоинствах работы, к сожалению, видны и недостатки, требующие доработки текста. Так, цель и задачи работы сформулированы достаточно грамотно, однако заявленной теме исследования соответствуют не в полной мере. Гипотеза сформулирована некорректно. Автор предполагает, что: «Видовой состав и структура растительных сообществ на разных болотах области, вероятнее всего, будет отличаться в зависимости от возраста и происхождения болота, микрорельефа болотного участка, степени антропогенного воздействия». Как видно, здесь перечислены все возможные факторы, которые могли бы влиять на болотные биоценозы. Однако, поскольку в теме исследования заявлены «антропогенные изменения», я рекомендую сузить объем изучаемых факторов, или провести ранжирование между ними на наиболее и наименее значимые. В целом же проведенная работа решает поставленные задачи, цель можно считать достигнутой.

При проведении работы, на мой взгляд, был допущен ряд ошибок, который привел в итоге к не совсем корректным результатам. Например, методика выбора площадок для описания не совсем ясна, и, вероятно, результат не в полной мере отображает структуру растительного сообщества каждого из исследованных болот. Указано, что в дополнение к геоботаническим описаниям были проведены маршрутные исследования, но в списках сравнения приводятся только виды, отмеченные на площадках. Также при обработке геоботанических данных принято сравнивать именно площадки, а не сводные списки по обследованным участкам, и при этом указывают обилие каждого вида. Недостаточное знание автором методов экологических и геоботанических исследований снижает качество исследования и является причиной практически всех досадных огрехов в работе. Невозможно установить точное количество сделанных описаний — в тексте и на картах данные различаются.

Поскольку было собрано недостаточное количество материала, ряд сделанных в работе заключений не подтверждается реальными данными (или эта часть не изложена в работе).

Вместо выводов в работе приводятся результаты. Но в целом этого следует ожидать, поскольку размытая формулировка гипотезы предполагает, что в любом случае вывод будет о том, что она подтвердилась. Исследование явно нуждается в продолжении, поскольку уже полученные результаты, несомненно, представляют научную ценность. С учетом сложностей, возникших перед автором в текущем году и однозначно мешавших проводить необходимые исследования в полном объеме, можно считать проделанную работу более чем достойной и заслуживающей высокой оценки.

В качестве рекомендаций хочется пожелать автору продолжить начатое исследование, дополнительно более тщательно изучив используемые методы. И, конечно, больших научных успехов!



**Автор:**

**Реваева Елизавета,**

9 класс МБОУ  
СОШ№141 г. Новоси-  
бирска

**Научные  
руководители:**

**Реутова**

**Ольга Николаевна,**  
учитель биологии и  
химии, МБОУ СОШ№141  
г. Новосибирска

**Рубинштейн**

**Татьяна Геннадьевна,**

учитель внеурочной  
работы, к.и.н. МБОУ  
СОШ№141 г. Новоси-  
бирска

# Уровень экологической культуры жителей Первомайского района г. Новосибирска (на примере отношения к бытовому мусору)

## The Level of Environmental Responsibility of the Residents of the Pervomaisky district, Novosibirsk (on the Example of Their Attitude towards Household Waste)

**Аннотация:** Работа – лауреат XXVIII Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ имени В. И. Вернадского в 2021 году на секции «Человек в современном мире». Работа посвящена важности экологической грамотности и проблемам раздельного сбора мусора. В работе приведены результаты анкетного опроса школьников и учителей, в отношении экологической грамотности. Автором проведен и описан социальный эксперимент, посвященный сортировке отходов школьниками и учителями.

**Ключевые слова:** экологическая грамотность, раздельный сбор, сортировка мусора

**Abstract:** The work was a laureate of the XXVIII Vernadsky All-Russian Contest of Youth Research Works in 2021 at the 'Man in the Modern World' section. The work is dedicated to the importance of environmental awareness and the problems of separate waste collection. The paper presents the results of a questionnaire survey of schoolchildren and teachers in relation to environmental literacy. The author conducted and described a social experiment dedicated to the waste sorting by schoolchildren and teachers.

**Keywords:** environmental awareness, separate collection, waste sorting

## Введение

*Объект исследования — экологическая культура, субъект — жители Первомайского района г. Новосибирска.*



*Цель работы:* выявление уровня экологической культуры на основе отношения к мусору жителей Первомайского района г. Новосибирска.

В связи с поставленной целью решались следующие *задачи*:

- Провести анкетные опросы учащихся и учителей СОШ № 141 с целью выявления субъективной оценки поведения людей.
- Провести социальные эксперименты для понимания реального поведения.
- Разработать мероприятия для учащихся, направленные на повышение уровня экологической культуры в отношении проблемы утилизации мусора.
- Создать интерактивную карту с пунктами приема вторсырья в городе Новосибирске, размещенную на сайте ВКонтакте.

Для начала нам необходимо определиться с рядом понятий. Прежде всего в отношении того, что означает экологическая культура.

## Основные понятия. Литературный обзор

Непосредственно тема экологической культуры как жителей г. Новосибирска, так и его отдельных категорий населения не являлась предметом специального рассмотрения исследователей. При этом существует достаточно много определений экологической культуры человека и экологического сознания.

В самом общем виде можно сказать, что «экологическая культура» — это целостное свойство личности, включающее в себя совокупность экологических знаний, умений и практических навыков разумного природопользования, обеспечивающих ответственное отношение к окружающей социально-природной среде и здоровью.

Основные компоненты экологической культуры личности: экологические знания, экологическое сознание, экологическое поведение [Рожкова, Евстифеева 2014].

С. Д. Дерябко, В. А. Ясвин определяют экологическое сознание, как совокупность представлений (индивидуальных, групповых) о взаимосвязях в системе «человек — природа» и в самой природе, существующего отношения к природе, а также соответствующих стратегий и технологий взаимодействия [Дерябко, Ясвин 1996]

Формирование экологической культуры предполагает перестройку мировоззрения, создание новой системы ценностей, отказ от потребительского подхода к природе, формирование у человека умения соотносить свои потребности с возможностями природы.

Здесь необходимо сразу прояснить, что имеется в виду не отношение человека и мира, что предполагает еще и обратную

### Author:

**Revaeva Elizaveta,**

Grade 9 student,  
Secondary School 141,  
Novosibirsk

### Scientific advisers:

**Reutova Olga,**

Biology and Chemistry  
teacher, Secondary School  
141, Novosibirsk

**Rubinstein Tatyana,**

Teacher of Extracurricular  
Activities, Secondary  
School 141, Novosibirsk





связь, а только отношение его самого к миру, к живой природе. На сегодняшний день можно констатировать тот факт, что большинство людей, как в малых населенных пунктах, так и в более крупных, имеют крайне низкий уровень экологической культуры. В результате этого мы можем видеть сильное антропогенное воздействие на окружающую среду.

На основании этого мы можем утверждать, что многие природные объекты из-за низкого уровня экологической культуры людей могут деградировать и даже вымирать. Поэтому на сегодняшний день низкий уровень экологической культуры является одной из важных проблем нашего общества.

В работах Г. В. Любимовой и Т. Г. Рубинштейн выделены основные типы экологического сознания и, соответственно, характерные для них модели экологического поведения сельского населения Сибири с учетом влияния таких факторов, как социально-экономические потрясения (войны, революции, изменения форм собственности и пр.) и экологические катастрофы XX столетия. Выявилось, что в исторической ретроспективе одним из основных выступает традиционный тип экологического сознания. Он характеризуется уравновешенными отношениями с природным окружением. Вместе с тем, было показано, что в условиях недостатка биоресурсов или сезонного, частого их присвоения, устоявшаяся модель экологического поведения могла становиться агрессивной. В отношении настоящего времени, следует признать, что доминирующую позицию приобретает хищническая модель экологического поведения, которая отличается стремлением как можно быстрее и дешевле взять наиболее доступную часть природных ресурсов [Рубинштейн 2015].

Человечество прошло долгий путь в развитии своих отношений с природой и на каждом этапе складывалось особое, свойственное именно этому этапу, экологическое сознание. Как уже было сказано выше, экологическое сознание – это совокупность представлений о взаимосвязях, а также соответствующих стратегий и технологий взаимодействия с ней. Именно сложившийся тип экологического сознания определяет поведение людей по отношению к окружающей их природе.

Антропоцентрический тип экологического сознания — это система представлений о мире, для которой характерны противопоставление человека как высшей ценности и природы как его собственности, восприятие природы как объекта одностороннего воздействия человека, прагматический характер мотивов и целей взаимодействия с природой. Пробелы в общем уровне культуры, игнорирование поколениями людей закономерностей и особенностей живого мира, к сожалению, печальная реальность сегодняшнего дня [Александрова, Смольянов 1999].

Достаточно много исследований посвящены проблеме утилизации мусора, его сортировке и переработке [Почвы 2012, Гаспарян, Седов 2010].





## Методика работы

Наша работа стоит на стыке естественнонаучных, гуманитарных и общественных наук. Поэтому мы будем использовать методы, характерные для различных наук.

Для выявления информированности людей о знаниях и понимании экологической культуры мы используем анкетный опрос.

Для выявления соотношения субъективного понимания людей и их реальных действий проводятся социальные эксперименты.

С учетом результатов анкетного опроса и социальных экспериментов мы постараемся выработать пути повышения уровня экологического сознания.

Основным методом для нас будет метод социально-экологического аудита. Под социально-экологическим аудитом мы понимаем анализ объекта на предмет сегодняшнего положения дел, соответствия законодательно-правовым нормам, с предложениями по сохранению или улучшению экологической обстановки не в ущерб социально-экономическому развитию, с учетом пожелания людей, традиций прошлого и реалий сегодняшнего дня. Таким образом, социально-экологический аудит предусматривает рассмотрение объекта исследования в развитии: прошлое, настоящее и будущее, что созвучно принципу историзма.

Чтобы понять настоящее и спрогнозировать будущее, необходимо знать, как все было раньше, каково было состояние окружающей среды. Источниками в социально-экологических исследованиях могут стать различные постановления, земельные акты, картографический материал, различные записки и воспоминания. Важным источником являются беседы со старожилами и местными краеведами. При работе с историческими источниками, особенно с воспоминаниями и беседами, важно иметь в виду, что к источникам, особенно личного происхождения, надо относиться критически [Рубинштейн 2016]

## Материалы и результаты

### Анкетный опрос

*Анкетный опрос среди учащихся и учителей МБОУ СОШ № 141 с углубленным изучением математики.* Для выявления уровня осознания людьми экологических проблем, прежде всего связанных с проблемой бытового мусора, мной был проведен анкетный опрос.

Решено было провести анкетный опрос дважды. Первый раз он был проведен в ноябре, до социального эксперимента и специальных мероприятий в классах. В опросе приняли участие 114 человек, в них вошли учащиеся 3, 6, 8, 10-го классов и учителя МБОУ СОШ № 141. Всего было задано 7 вопросов. По итогу проведенного опроса напрашивается вывод, что





учащиеся и учителя не сортируют мусор, но при этом понимают важность экологических проблем (детальные результаты опроса представлены в работе, но здесь не публикуются).

### Результаты опроса:

Первично: большинство респондентов считают, что экологические проблемы являются одними из наиболее важных в обществе, что свидетельствует о понимании респондентами высокой антропогенной нагрузки на природу.

Вторично: большая часть анкетированных по-прежнему считают экологические проблемы важными.

Первично: большинство анкетированных всех возрастных категорий информированы по вопросу раздельного сбора отходов.

Первично: опрос показал, что доля учащихся, которые постоянно используют сортировку ТБО, не велика. Наиболее низкий показатель у учащихся 10 класса.

Вторично: из данной диаграммы мы можем наблюдать, что некоторое количество учащихся 3 и 8 классов начали сортировать мусор, но огорчает тот факт, что среди учащихся 6 класса увеличилось количество не сортирующих мусор на 4% (соответственно 37% и 41%). Можно предположить, что во время второго опроса, отсутствовали те учащиеся, которые сортируют мусор.

Первично: большинство опрошенных не сдают упаковки товаров в пункты приема вторсырья. Это связано, на наш взгляд, с недостаточной информированностью людей о нахождении данных пунктов и с их недостаточным количеством.

Вторично: как мы видим, сравнив результаты первого и второго опросов, в целом ситуация со сдачей упаковок вторсырья улучшилась, процент учащихся восьмых и третьих классов, которые отвечали «да» повысился.

По результатам повторного опроса самыми неоднозначными оказались результаты сравнения опросов по 6-м классам, где 4% учащихся, которые не сдавали упаковку в пункты приема вторсырья, стали сдавать ее иногда, также 3% учащихся, которые сдавали упаковку, стали сдавать ее реже. Хочется думать, что учащиеся 6 класса стали сортировать мусор дома.

Первично: вызывает опасение тот факт, что опрошенные недостаточно понимают свою роль в создании данных свалок.

Вторично: учащиеся до сих пор считают, что власти должны отвечать за создание свалок и т.п.

Первично: большинство респондентов из группы учащихся, оценивают количество урн на улице и возле их дома как достаточное, в отличие от учителей.

Первично: большую часть опрошенных беспокоит проблема утилизации мусора, кроме опрошенных 10 класса.

Вторично: большинство учащихся стали более точны в своих высказываниях. В первоначальном опросе





4% третьеклассников, 4% десятиклассников не знали, беспокоит ли их проблема утилизации отходов. Из повторного опроса мы можем утверждать, что учащиеся уже не сомневаются.

Процент учеников 3 и 6 класса, которых беспокоит проблема утилизации мусора, возрос. Возможно, из-за разницы в количестве принимающих участие в повторном и первичном опросе, процент обеспокоенных восьмиклассников уменьшился.

После проведенных эксперимента и беседы у большинства изменилось отношение к проблеме утилизации мусора. Можно предположить, что изменилось оно в сторону более ответственного отношения.

Большинство учащихся всех классов сочли беседу информативной и нужной.

На основе результатов данного анкетного опроса мы можем сделать вывод, что в школе № 141 практически никто не сортирует мусор. Данный факт связан с недостаточной информированностью людей о нахождении пунктов приема и их недостаточном количестве. Также респонденты понимают важность экологических проблем. Анкетированные учащиеся и учителя всех возрастных категорий информированы по вопросу раздельного сбора отходов.

Затем анкетный опрос был проведен повторно. Следует заметить, что в повторном анкетном опросе принимало участие меньшее количество учащихся 3 и 8 классов, что могло повлиять на результаты. Было задано пять вопросов, повторяющих первый опрос, чтобы сравнить ответы до беседы и эксперимента, и два добавочных вопроса. Следует заметить, что второй раз анкетный опрос проводился в то время, когда осуществлялся социальный эксперимент. Также на результаты могло повлиять меньшее количество задействованных учащихся в повторном опросе.

## Опрос в социальной сети ВКонтакте

Прежде чем приступить непосредственно к опросу, мы решили провести анализ групп в социальной сети ВКонтакте, направленных на пропаганду раздельного сбора мусора. В социальных сетях существует немало групп, касающихся раздельного сбора мусора, мне стало интересно познакомиться с ними, правда, материала было найдено не так много.

Мной был проведен анализ групп в социальной сети ВКонтакте, деятельность которых направлена на пропаганду раздельной сортировки отходов. В данной социальной сети я выявила 4 таких группы: «За раздельный сбор мусора», «Экологическое движение “Раздельный Сбор”», «Экология», «Раздельный сбор “Спасибо!”».

Работа данных групп направлена на информирование жителей крупных городов по вопросу раздельного сбора мусора.







И только два сообщества («Экологическое движение “Раздельный Сбор”» и «Раздельный сбор “Спасибо!”») занимаются практической деятельностью по данному вопросу.

Мы также сочли нужным провести опрос и в социальной сети ВКонтакте. В опросе приняло участие 1146 человека. Данный опрос проводился анонимно, без деления по возрасту, по полу, по социальному положению.

В сообществе «КСМ и Березовое (Первомайский р-н г. Новосибирск)» мной был задан вопрос «На улицах Первомайского района есть сортировочные бачки?» 33% жителей Первомайского района уверены, что в данном районе есть сортировочные бачки. 53% опрошенных считают, что их нет, а 14% не знают о наличии таких бачков.

В сообществе «Подслушано Первомайка» я спросила о готовности сортировать мусор. Большинство опрошенных (43%) готовы сортировать отходы, если будет больше пунктов приема мусора. На основе данного опроса мы можем утверждать, что на улицах Первомайского района недостаточное количество сортировочных бачков, пунктов приема отходов. 35% респондентов готовы сортировать мусор, но 22% считают сортировку отходов бесполезной.

В сообществе «КСМ и Березовое (Первомайский р-н г. Новосибирска)» 7 января был проведен опрос, в котором я интересовалась, сдают ли батарейки, фильтры от воды и тому подобное в пункты, где их принимают. Большинство опрошенных (68%) не сдают отходы в такие пункты, потому что поблизости нет пунктов приема отходов или же они просто не знают о наличии таковых пунктов. 21% жителей Первомайского района сдают отходы, а 11% считают это занятие бесполезным. Не можем не отметить, что под этим постом люди обращались ко мне с разными вопросами. Например, куда можно сдавать фильтры для воды? Также они делились местами, где они сдают батарейки и тому подобное. Этот факт не может не радовать.

Исходя из результатов, проведенного опроса, я могу сделать вывод, что большинство жителей Первомайского района города Новосибирска не сдают отходы в пункты их приема, потому что или не знают, где они находятся или поблизости таковых пунктов нет.

## Социальный эксперимент

Чтобы выявить реальное отношение к раздельному сбору мусора у учащихся и учителей в своей школе мною был проведен эксперимент. Дата начала моего эксперимента — 26 ноября 2019 года, окончания — 28 февраля 2020 года.

Суть данного эксперимента в том, чтобы проверить, совпадают ли слова с реальными действиями учащихся и учителей





моей школы в отношении сортировки мусора. Недалеко от столовой мною была установлена сортировочная урна, состоящая из 4 отсеков: пищевые отходы, бумага, дерево, пластик. Учет производился ежедневно. Я следила за темпом наполнения ячеек, правильностью сортировки. Я вела рабочий дневник, в который записывала, когда мусор выброшен не в правильную ячейку. Скорость заполнения отсеков я решила показать на графике 1. По горизонтальной оси указываются даты, по вертикальной оси указывается шкала заполняемости. Эту шкалу я решила сделать 5-балльной. Заполнение каждого отсека выделено своим цветом.

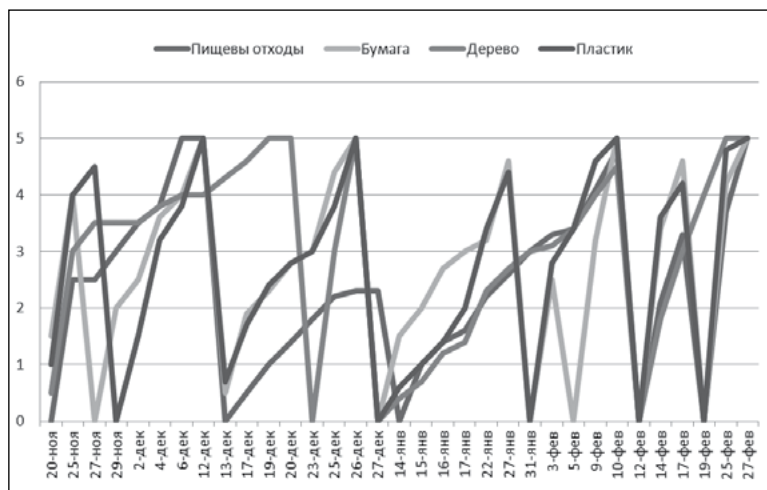


График 1. Заполнение сортировочных бачков в школе № 141

Исходя из результатов заполнения сортировочных бачков мы можем сделать вывод, что наиболее заполняемыми отсеками были отсеки с бумагой и пластиком. Менее заполняема была ячейка с пищевыми и древесными отходами. Поначалу школьники кидали отходы не разбирая, где какие ячейки.

Скорость заполнения сортировочных бачков значительно возросла к концу моего эксперимента. Хочу отметить, что учащиеся, учителя, а также гости школы, в общем и целом, достаточно правильно сортировали мусор, но результаты улучшились к концу моего эксперимента после проведения бесед и повторного анкетного опроса. Также не могу не заметить большую заинтересованность учащихся в сортировке мусора. Так, например, учащиеся 6-ого класса еще долго после эксперимента интересовались, как продвигается моя работа. Общаясь со своими ровесниками, я долго еще слышала, что им хочется еще поговорить о сортировке мусора и послушать какие-нибудь новые интересные факты. Заинтересованность учащихся к сортировке утилизации отходов дает понять, что моя работа была проделана не зря.



## Практические разработки

### Материалы по повышению уровня экологической культуры

Выяснив теоретическое понимание людьми экологических проблем, прежде всего, связанных с проблемой утилизации бытового мусора, а также проведя социальный эксперимент и мероприятия, направленные на практическое повышение уровня экологической культуры, мы пришли к выводу о необходимости создания методических материалов, направленных на повышение уровня экологической культуры.

Все методические рекомендации мы разделили на 3 группы, согласно целевой аудиторией. Сразу оговорим, что данные рекомендации разработаны исключительно для школьников. Они были апробированы на учащихся МБОУ СОШ №141.

Для лучшего понимания детей в 3 и 6 классе я решила провести беседу в интерактивной форме. Весь материал придуман мной лично.

Для 8 класса мы выбрали беседу в формате викторины. Так учащиеся будут более заинтересованы в ходе игры, по результатам которой, я смогу узнать уровень экологических знаний у учащихся 8 класса.

Учащимся 10 класса мы решили рассказать, как люди справляются с мусором в других странах. Для этого мной был выбран формат виртуального путешествия по другим странам, в котором я являлась гидом.



### Интерактивная карта с пунктами приема вторсырья в городе Новосибирске

В связи с недостаточной информированностью людей о нахождении пунктов приема вторсырья и их недостаточным количеством, нами было решено создать интерактивную карту с пунктами приема вторсырья в городе Новосибирске и поместить ее на сайте ВКонтакте.

В городе много пунктов приема отходов, но я решила представить только основные. Адрес, контактные данные и сферу деятельности данных пунктов я решила представить в виде информационных карточек, которые будут показаны на карте города. Подробно об этих организациях можно узнать по номеру телефона или на сайте.

## Заключение

Работать над данной темой мне было интересно. Чем больше я углублялась в тему своей исследовательской работы, тем больше меня она интересовала. Мне стало очень непривычно смотреть на людей, которые бросают фантики,



упаковки от продуктов, использованные жвачки в обычное, общее мусорное ведро.

Иногда, идя домой, я могу подобрать какой-то пакет, упаковку, фантик и донести до ближайшей урны и выбросить. Изучая все больше разной информации о проблеме мусора, я начинаю задумываться об этом все глубже. Могу сказать, что мой уровень экологической культуры повысился в связи с изучением данного вопроса и погружением в проблему утилизации мусора.

В ходе работы я столкнулась с определенными трудностями. Сложность заключалась в организации эксперимента, точнее в уборке отходов после заполнения каждой из ячеек. Трудность была в том, что поблизости нет никаких пунктов приема отходов, и поэтому я не могла сдать пластик, дерево на вторичную переработку. Иногда мне только удавалось, отсортировав мусор, отнести бумажные отходы на школьный сбор макулатуры.

Другая трудность состояла в обработке материалов анкетного опроса. В повторном анкетном опросе принимало участие меньше людей, чем в первичном опросе и поэтому разница в количестве могла повлиять на результаты. Несмотря на трудности, все поставленные задачи решены, и тем самым цель работы достигнута.

В результате работы:

- Был проведен анкетный опрос в МБОУ СОШ № 141, в результате которого выяснилось, что учащиеся и учителя обладают достаточной информированностью по вопросу экологической культуры, но на реальных действиях это никак не отражается.
- Был проведен социальный эксперимент, в ходе которого я узнала, что люди в нашей школе обладают достаточно высоким уровнем экологической культуры в отношении сортировки отходов.
- Созданы материалы по повышению уровня экологической культуры.
- Создана интерактивная карта с пунктами приема вторсырья в городе Новосибирске, размещенная на сайте ВКонтакте.

В перспективе я планирую расширить рамки работы. **W/R**



## Литература

Александрова, Смольянов 1999 – Александрова Р. И., Смольянов А. В. Экология и мораль. М.: Знание, 1999. С.8.

Гаспарян, Седов 2010 – Гаспарян К. А., Седов А. И. Социальный аспект раздельного сбора мусора в мегаполисе // Сила сомнения – радость познания: науч. тр. МНЭПУ. Вып.6. 2010. С.95–102.

Дерябо, Ясвин 1996 – Дерябо С. Д., Ясвин В. А. Экологическая педагогика и психология. Ростов-На-Дону: Феникс, 1996.

Любимова 2009 – Любимова Г. В. Динамика отношения к природной среде русского населения юга Западной Сибири (на примере лесопользования): конец XIX – начало XXI вв. Известия Алтайского государственного университета. Серия: История. Политология. Барнаул: Изд-во АГУ, 2009, № 4/3 (64/3). С.108–111.

Почвы 2012 – Почвы в биосфере и жизни человека. М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ. 2012.



Рожкова, Евстифеева 2014 – *Рожкова О. Ю., Евстифеева О. В.* Интеграция основного и дополнительного образования как условие повышения качества экологического воспитания детей и подростков // *Инновационные проекты и программы в образовании.* 2014.

Рубинштейн 2015 – *Рубинштейн Т. Г.* Экологическое сознание и этнокультурные традиции сельского населения Сибири XX в. Материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции с международным участием «Сибирь, Россия, мир в исследовательском и образовательном пространстве». Новосибирск. 2015.

Рубинштейн 2016 – *Рубинштейн Т. Г.* Социальная экология: взгляд исследователя, эксперта, руководителя работ старшеклассников // *Инновации. Движение. Достижения. Лучшие практики реализации Программы развития ДТДУМ «Юниор».* Новосибирск. 2016. С. 79–85.

Страница ВКонтакте – Страница ВКонтакте, Реваева Елизавета [Электронный ресурс] URL: [https://vk.com/empress\\_revaeva](https://vk.com/empress_revaeva).

Сузунский районный краеведческий музей – Сузунский районный краеведческий музей Новосибирской области. Фонд П. Ф. Пирожкова.

Ферроком – Ферроком [Электронный ресурс] URL: <https://fvm.ru>.

Экологическая культура – Экологическая культура [Электронный ресурс] URL: <https://vuzlit.ru/319988/vvedenie>.

### Комментарий специалиста

**Константин Борисович Зув,**  
начальник отдела по связям с общественностью Института психологии РАН

Работа посвящена безусловно актуальной тематике — развитию экологического сознания в современном обществе. Представленные материалы интересны как с теоретической, так и с практической точки зрения. Несомненно, сильной стороной работы является использование различных методов: очного анкетирования, анкетирования в социальных сетях, социального эксперимента. Так же впечатляют выборки исследования. В опросе в социальных сетях приняло участие более 1000 человек. В очном анкетировании – более 100. В работе сформулированы цель, задачи, объект и предмет (а не субъект) исследования. Выполнен внушительный литературный обзор. Однако же использование прямого заимствования (плагиата) существенно снижает его ценность. Подобные действия недопустимы в исследовательской работе, легко выявляются и подрывают доверие к автору.

В качестве сильных сторон стоит отметить междисциплинарность исследования. Привлекаются знания из юриспруденции, социальной психологии и других дисциплин.

В работе отсутствует гипотеза. Отчасти это объясняется практическим вектором работы. Но все же вызывает определенное недоумение. Столь блестяще проведенное исследование могло бы иметь под собой некоторые предположения. Например, о возрастных различиях в отношении к экологическим проблемам.

В качестве перспектив исследования хотелось бы предложить автору сосредоточиться на факторах, формирующих экологическое сознание в разных возрастных группах. Представляется, что информирование (которое безусловно является мощным средством воздействия) — не единственный механизм. Возможно, анализ стоит простроить вокруг понятия «мода», особенно среды молодежи: насколько модно сортировать мусор? Или же выявить другие социально-психологические механизмы. Так же интересным представляются другие аспекты экологического сознания и поведения, кроме сортировки мусора: как современные жители России относятся, например, к разумному природопользованию? Представляется, что этот вопрос весьма актуален особенно в Сибири.

В заключении хотелось бы поблагодарить автора за интересную работу, включившую в себя не только изучение представлений, но и реального поведения и пожелать успехов в дальнейших исследованиях!



Журнал публикует теоретические работы, исследования, методические разработки, программы, описания практического опыта и моделей организации исследовательского обучения, обучения через открытия, исследовательской практики в образовании. Материалы, публикуемые в журнале, направлены на развитие исследовательской деятельности учащихся в различных предметных областях и формах образовательной деятельности (от детского сада до вуза).

### Редакция в первую очередь рассматривает:

- материалы по изучению исследовательского поведения и исследовательской деятельности, познавательной активности и любознательности на разных этапах онтогенеза и в различных условиях;
- методические, дидактические и практические разработки и пособия по организации исследовательской деятельности учащихся в дошкольном, школьном и дополнительном образовании: в контексте занятий и урока, школьном классе и группах дополнительного образования, в полевых и лабораторных условиях, с детьми различных возрастов и т.д.;
- учебные пособия и разработки для учащихся по самостоятельной организации исследовательской деятельности, а также в контексте детско-родительского взаимодействия;
- образовательные программы различного вида (авторских, элективных курсов, предметов базисного учебного плана, дополнительного образования и т.д.);
- проекты и программы исследовательских мероприятий (конференций, выездных исследовательских школ, образовательных путешествий, экспедиций и др.) с учащимися различных возрастов;
- материалы о международном опыте, практике, сотрудничестве в области научного образования, обучения через исследования.

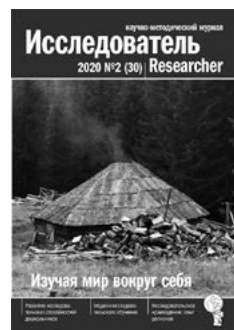
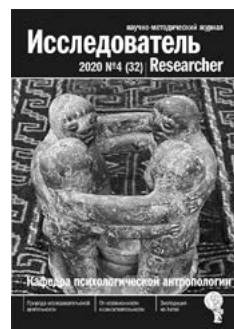
**Исследовательские работы школьников напрямую от авторов редакция не принимает:** они отбираются редколлегией с ведущих всероссийских конкурсов исследовательских работ.

### Требования к оформлению

К рассмотрению принимаются материалы объемом до 2 п.л. (80 000 знаков с пробелами) по электронной почте на адрес [ir@edu.ru](mailto:ir@edu.ru). Файл должен быть назван фамилией автора.

Текст представляется в формате doc, шрифт Times New Roman, кегль 12, интервал одинарный, поля везде 2 см.

Стили и форматирование не допускаются. Допустимы подзаголовки не более двух уровней. Разрешаются выделения фрагментов текста полужирным шрифтом и курсивом, выделения прописными (большими) буквами исключаются.





Допускаются списки с автоматической нумерацией (маркировка либо значком •, либо арабскими цифрами, если необходимо ранжировать объекты списка по значимости).

Сноски и примечания только автоматические, постраничные, пронумерованные арабскими цифрами. Цифра сноски в конце предложения ставится перед точкой. Шрифт сносок Times New Roman, кегль 10.

Упоминание персоналий в тексте обязательно с указанием инициалов. Между номерами страниц, а также между годами и числами ставится не дефис, а короткое тире. В основном тексте используются кавычки-елочки (« »). Кавычки-лапки (“”) употребляются только внутри закавыченного текста и в иностранном тексте.

Текст должен сопровождаться аннотацией и списком нескольких (5–7) ключевых слов – на русском и английском языках. Аннотация должна отражать основные положения статьи, проблему, задачи и смысловое содержание. Название и сведения об авторе (ФИО, ученое звание и ученая степень при наличии, должность/класс/курс и место работы/учебы, населенный пункт и регион) статьи также должно быть дано на русском и английском языке. Указывается также электронный адрес автора для публикации в журнале.

Если к тексту прилагаются рисунки и фотографии, то они должны быть представлены в виде отдельных графических файлов разрешением не менее 300 dpi (точек на дюйм) в формате jpeg. В тексте следует давать ссылки на пронумерованные рисунки/иллюстрации (Рис. N/Илл. N). Таблицы и диаграммы (при наличии) выполняются средствами Word. Каждому объекту (рисунку, иллюстрации, таблице, диаграмме) присваивается название, отражающее его суть.

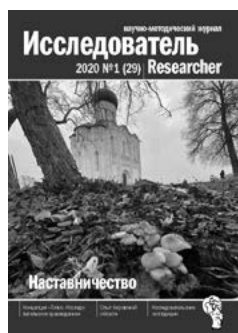
### **Ссылки на библиографию и список литературы**

В конце статьи прилагается список литературы. При оформлении литературы приводится полное библиографическое описание: автор (фамилия, инициал), название, место и год издания, страницы. Ссылки на интернет-источники даются с пометкой URL.:

Для периодических изданий: автор, название статьи, название издания, год, номер выпуска, страницы.

Для сборников статей: автор, название статьи, название сборника и его редактор, год и место выпуска, страницы.

В тексте на месте сноски ставятся квадратные скобки и указываются фамилия автора и год издания книги, а после запятой, если нужно, указываются номера страниц: [Бахтин 1975, 49–50]. Если в статье указаны два произведения автора, вышедшие в один год, в списке литературы они последовательно обозначаются буквами русского алфавита: [Обухов 2008а; Обухов 2008б].





Примеры оформления:  
Эрдниев 1990 – *Эрдниев Б.П.* Развитие творческого мышления в математическом образовании. Элиста: Калмыцкое книжное издательство, 1990.

Алексеев 2002 – *Алексеев Н.Г.* Проектирование и рефлексивное мышление // Развитие личности. 2002. № 2. С. 85–102.

Поддяков 1959 – *Поддяков Н.Н.* Особенности преобразования исполнительских действий в исследовательские // Доклады АПН РСФСР. 1959. № 5. С. 85–88.

### Данные об авторе

К статье обязательно должны прилагаться следующие данные об авторе (-ах) – на русском и английском языках:

- Ф.И.О. (полностью) – на русском и английском языках.
- Ученая степень, звание (при наличии).
- Место работы (современное официальное название учреждения полностью).
- Должность.
- Населенный пункт, регион.
- Контакты: e-mail; контактный телефон с кодом города; почтовый адрес.
- Фотография (портретная) автора (-ов) – отдельным графическим файлом (в формате jpeg).

Передачей материала в редакцию автор подтверждает согласие на воспроизведение (опубликование, обнародование, дублирование, тиражирование) без ограничения тиража экземпляров, использование метаданных (название, имя автора, аннотации, библиографические материалы и пр.) путем распространения и доведения до всеобщего сведения, обработки и систематизации, а также включения опубликованного материала в различные базы данных и информационные системы.

Автор обязуется не передавать материал в редакции каких-либо периодических изданий в течение трех лет со дня его передачи в редакцию журнала «Исследователь/Researcher» (в случае подтверждения, что статья принята к публикации в журнале).

### Сайт журнала:

<http://issledovatel-researcher.ru>

**Бесплатная подписка на получение электронной версии журнала:**

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfG1SHuybYH-2ZjmLMGPSQXr7hBlRgOm5B9ViMcGPav4P6Jsg/viewform>







# МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ ОБЩЕСТВЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ ТВОРЧЕСКИХ ПЕДАГОГОВ «ИССЛЕДОВАТЕЛЬ»

некоммерческая общественная организация  
без индивидуального членства

**Движение является институтом гражданского общества, объединяющим профессионалов в области организации исследовательской деятельности учащихся в общем образовании. Способствует реализации государственной политики в области образования путем развития межрегиональных и международных программ и проектов. В 59 субъектах Российской Федерации работают Региональные отделения Движения и реализуются его проекты.**



[oodi.ru](http://oodi.ru)

## Объединяет:

учителей; педагогов дополнительного образования;  
общественных деятелей; ученых.

## Участники Движения:

физические лица (учителя, педагоги дополнительного образования, другие сотрудники системы образования, ученые, общественные деятели);  
юридические лица (общественные и некоммерческие организации).

## Главные проекты:

Всероссийский конкурс юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского;  
Региональные туры Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского;  
Общероссийская конференция «Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве»;  
Журнал «Исследователь/Researcher»;  
Программа развития региональной организации Международного движения содействия научно-техническому творчеству молодежи MILSET-Vostok;  
Международная исследовательская школа;  
Байкальская международная школа;  
Программа участия в выставках EXPO SCIENCE;  
«Давайте дружить школами!» (реализация программ по тематическому обмену между школами России и других стран);  
Программа образовательного туризма в регионах России и странах мира.

---

## Контакты:

[www.oodi.ru](http://www.oodi.ru)  
e-mail: [ood@redu.ru](mailto:ood@redu.ru)

---

## Основные направления работы:

содействие в проведении региональных и общероссийских ученических исследовательских конкурсов и конференций;  
содействие в развитии системы повышения квалификации и переподготовки руководителей исследовательских работ школьников из числа учителей, ученых, родителей;  
поддержка инициатив на местах, связанных с организацией исследовательской деятельности школьников, патронаж региональных сетевых проектов;  
информационная поддержка педагогов по вопросам организации исследовательской деятельности учащихся.

## Партнеры:

Школа № 1553 им. В.И. Вернадского;  
Комиссия по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского при Президиуме РАН;  
Неправительственный экологический фонд им. В.И. Вернадского;  
Институт изучения детства, семьи и воспитания РАО;  
ДНТО Малая академия наук «Интеллект будущего»;  
Ассоциация содействия химическому и экологическому образованию и многие другие организации (образовательные учреждения, органы управления образованием, вузы, промышленные предприятия, заповедники и национальные парки).

## Как вступить в Движение

Центральный Совет рассматривает заявки на участие индивидуальных участников и групп учащихся во всех проектах Движения. Для этого нужно связаться с координатором работы «Исследователя» для получения информации о правилах и условиях.



# УНИВЕРСИТЕТСКАЯ ГИМНАЗИЯ

МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ИМЕНИ М. В. ЛОМОНОСОВА

Университетская Гимназия (школа-интернат) МГУ имени М. В. Ломоносова — это инновационный научно-образовательный комплекс, в котором продолжают лучшие отечественные традиции и применяются современные подходы к образованию и воспитанию подрастающего поколения.

В Гимназии дети осваивают программы 8–9 и 10–11 классов.

Ребята обучаются по индивидуальным траекториям в рамках пяти направлений:

- математического;
- инженерного;
- естественнонаучного;
- социально-правового;
- историко-филологического.

Ведущая деятельность учащихся — исследовательская. Ее главные задачи — пробудить в молодых людях стремление к открытиям и сформировать навыки проведения самостоятельных исследований и эффективно-го решения поставленных перед ними задач.

## КАК ПОСТУПИТЬ

Для поступающих в 8 класс прием осуществляется по трем направлениям:

- физико-математическое;
- химико-биологическое;
- гуманитарное.

Для поступающих в 10 класс прием осуществляется по пяти направлениям (по два профиля в каждом):

- математическое (математика; прикладная математика);
- инженерное (физика; информатика);
- естественнонаучное (химия; биология);
- историко-филологическое (история; филология);
- социально-правовое (экономика и социология; право).

Этапы приема в Гимназию:

- регистрация участников, включая написание мотивационного эссе;
- вступительные испытания I этапа в письменной форме;
- Летняя школа, в рамках которой пройдут занятия и вступительные испытания II этапа.

Вступительное испытание I этапа будут включать блоки по различным предметам в зависимости от класса и профиля.

Приемная кампания регламентируется Правилами приема в Университетскую гимназию и законодательными актами Российской Федерации.

По вопросам поступления обращайтесь по электронной почте (priem@school.msu.ru) или по телефону 8 (499) 783-17-70 (с 10 до 17 часов по московскому времени по рабочим дням).

МЫ СОЧЕТАЕМ  
АКАДЕМИЧЕСКИЙ  
ПОДХОД С АКТУАЛЬНЫМИ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИМИ  
ТЕХНОЛОГИЯМИ И ВСЕГДА  
ОТКРЫТЫ ДЛЯ НОВЫХ  
ИДЕЙ И ПОЗИТИВНОГО  
СОТРУДНИЧЕСТВА!



Москва, Ломоносовский  
проспект, дом 27, корпус 7



8 (499) 783-17-70



<https://school.msu.ru/>



@msugiftd



@school.msu



@msuschoolmoscow