

# Исследователь / Researcher

Университетские лицеи и гимназии

Научно-методический журнал

2022/№ 3-4 (39-40)



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 и переводчик**  
Лида Тангань

**Фотограф**  
Дамира Умярова

**Smm-менеджер**  
Ирина Дашкина

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

На обложке фотография Юлии Михайловой – Университетская гимназия МГУ имени М. В. Ломоносова.

В оформлении номера использованы фотографии Алексея Обухова, Веры Комаровой, Юлии Михайловой-Сысковой, Дамиры Умяровой, учащихся Школы № 1553 имени В. И. Вернадского.

На фотографиях представлены учащиеся и педагоги Школы № 1553 имени В. И. Вернадского, Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова, Колледжа «26 КАДР», Школы Ломоносова в Кыргызстане, участники Олимпиады НТИ, Байкальской исследовательской школы в Танхое 2022, конференции «Территория возможностей».



## К читателю

---

- 9 Леонтович Александр Владимирович  
**Содружество университетских и инновационных школ  
России и СНГ**

## 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.

- 12 Кряжева Дарья Игоревна, г. Москва  
**Феномен скуки в контексте образования**

## Исследование исследования

---

- 20 Поддьяков Александр Николаевич, г. Москва  
**Междисциплинарная позиция исследователя и системный  
инсайт: возможности и ограничения**

- 25 Минжулина Ангелина Валерьевна, Обухов Алексей Сергеевич,  
г. Москва  
**Цифровые инструменты для организации и сопровождения  
исследовательской и проектной деятельности учащихся  
в старшей школе**

## История развития: архив

---



В разделе представлены материалы из архивных источников, в которых отражен поиск и исследования в образовании и психологии, связанные со становлением идей развития исследовательского обучения, роли познавательной самостоятельности и интереса в образовании. Мы начинаем публиковать материалы в преддверии 160-летия академика В. И. Вернадского, подготовленные ранее членом редколлегии журнала, ученым секретарем Комиссии по разработке научного наследия академика В. И. Вернадского при Президиуме РАН Вячеславом Степановым Чесноковым (1939–2018).

- 47 Вернадский Владимир Иванович (1863–1945)  
**О научной работе в Крыму в 1917–1921 гг.**



## Кружковое движение НТИ



В разделе представлены исследования, реализованные в контексте осуществления осмысления и рефлексии обширных практик Кружкового движения Национальной технологической инициативы (НТИ).

61

Виткевич Людмила Николаевна, Кускова Ольга Евгеньевна, Андрюшков Андрей Александрович, г. Москва

**Самоопределение подростков в проектной деятельности: ценностные основания**

73

Шаенко Анастасия Павловна, г. Москва

**Влияние наставника на процесс самоопределения старших подростков в совместной деятельности**

90

Устиловская Алла Алексеевна, г. Москва

**О некоторых образовательных и социально-психологических аспектах деятельности технологических кружков**

## Университетские лицеи и гимназии



В разделе представлены материалы из университетских лицеев и гимназий, которые выступили с инициативой создания Содружества университетских и инновационных школ России и СНГ.

104

Гладилин Александр Кириллович, Миньяр-Белоручева Евгения Юлиановна, г. Москва

**Проектная деятельность в Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова: 5 лет поисков и находок**

108

Авеличева Александра Викторовна, Гладилин Александр Кириллович, г. Москва

**Особенности развития УУД в рамках проектной деятельности в Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова**

115

Жилинская Алиса Викторовна, г. Москва

**Вызовы, с которыми сталкиваются старшие подростки, поступившие в школу-интернат МГУ имени М. В. Ломоносова для академически успешных учащихся из разных городов России**

121

Садовничий Юрий Викторович, г. Москва

**О преподавании математики в Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова**



- 126** Толоконников Андрей Владимирович, г. Москва  
**Актуальные проблемы составления рабочей программы курса физики в старшей школе**
- 131** Миньяр-Белоручева Евгения Юлиановна, г. Москва  
**Особенности гуманитарных проектов и роль гуманитарного знания в проектной деятельности школьников на примере Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова**
- 139** Наседкин Егор Николаевич, г. Москва  
**Музей и его образовательные возможности: школьный проект Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова в контексте развития многолетнего музейного и научно-исследовательского проекта «Путь белого камня»**
- 144** Тимофеева Елена Александровна, Молодцова Алина Сергеевна, г. Москва  
**Применение чек-листов для реализации исследовательских проектов по изучению объектов окружающей среды в 8–11-х классах**
- 154** Мамян Артавазд Левонович, Самвелян Карине Кимовна, г. Ереван (Армения)  
**Границы школьной научно-исследовательской конференции «Территория возможностей»**
- 159** Матвеев Валерий Михайлович, г. Душанбе (Таджикистан)  
**Решение органических цепочек превращений районных и городских Олимпиад г. Душанбе среди учеников 10–11-х классов гимназий и лицеев**
- 163** Ганиев Ахмаджон Ганиевич, г. Душанбе (Таджикистан)  
**Об одном способе решения логарифмических неравенств**
- 169** Суржик Любовь Степановна, Турдакунова Нурия Байкалыковна, г. Бишкек (Кыргызстан)  
**Практическое применение инновационных технологий на уроках предметов естественно-математического направления в Школе Ломоносова в Кыргызстане при методической поддержке МГУ имени М. В. Ломоносова**
- 183** Исламгулова Светлана Константиновна, г. Алматы (Казахстан)  
**Метод проектов: теория и практика применения**



## Семья и школа, и не только



В разделе представлены материалы, отражающие различные практики инициирования родителей осуществлять с детьми исследовательскую деятельность на местности. Показаны форматы реализации образования вне школ, в том числе в сельской библиотеке. А также представлены материалы по олимпиадному движению школьников.

- 200** Храмова Вера Алексеевна, Пухова Екатерина Игоревна,  
Тюшляева Марина Борисовна,  
г. Муром Владимирской области  
**Через эксперимент к науке: проект детско-родительского Клуба «Фокус»**
- 207** Крайнова Полина Олеговна, Крайнова Ольга Владимировна,  
г. Москва  
**От каменного века до космической эры: однодневная экспедиция-квест по историческим местам в окрестностях д. Рыжково Калужской области**
- 217** Крайнова Полина Олеговна, Крайнова Ольга Владимировна,  
г. Москва  
**Создание исторического квеста по Тарутинскому мемориалу**
- 225** Орлова Лилиана Анатольевна, г. Обоянь Курской области  
**Современная сельская библиотека как многофункциональный культурно-досуговый центр**
- 231** Гумеров Айну́р Мансурович, г. Уфа  
**Вовлечение студентов в наставничество школьников при подготовке к предметным олимпиадам: анализ существующих практик**
- 242** Литвинов Даниил Владимирович, г. Москва  
**Внутришкольные управленческие стратегии по развитию олимпиадного движения и поддержке одаренных детей в Москве**



## «Окружающий мир» в окружающем мире



В разделе представлены материалы, созданные в рамках реализации инновационного проекта «Урок в парке», направленному на реализацию элементов образовательной программы вне школы, в том числе занятий по курсу «Окружающий мир» в этом самом мире вокруг себя. Дан анализ учебников начальной школы, представлены примеры сценариев занятий на дошкольном участке.

- 253** Подобедова Алена Дмитриевна, Авдеенко Надежда Александровна, г. Москва  
**Российские учебники по окружающему миру в контексте формирования естественнонаучной грамотности**
- 266** Анненкова Анастасия Михайловна, г. Москва  
**Анализ учебников начальной школы с точки зрения потенциала для развития экологической грамотности**
- 276** Обухов Алексей Сергеевич, г. Москва; Артюх Арина Артемовна, г. Санкт-Петербург; Кузнецова Мария Ивановна, г. Москва; Пестрякова Мария Дмитриевна, г. Москва  
**Анализ учебников по курсу «Окружающий мир»: выделение тем для освоения в мире вокруг школы**
- 299** Пестрякова Мария Дмитриевна, г. Москва  
**Сценарий занятия с учащимися 1-го класса «Во дворе школы» по курсу «Окружающий мир» на дошкольном участке**
- 305** Кузнецова Мария Ивановна, г. Москва  
**Сценарий занятия с учащимися 3 класса «Вода в природе» по курсу «Окружающий мир» на дошкольном участке**
- 310** Кузнецова Мария Ивановна, г. Москва  
**Сценарий занятия с учащимися 3 класса «Что такое почва?» по курсу «Окружающий мир» на дошкольном участке**

## Развитие исследовательских способностей



В разделе представлены материалы, направленные на содействие развитию исследовательских способностей детей и подростков.

- 316** Обухов Алексей Сергеевич, Комарова Наталья Михайловна, Кондратьева Нина Леонидовна, г. Москва  
**Развитие исследовательских способностей в игре: экспериментирование**



## Экспедиции и образовательные путешествия



В разделе представлена практика реализации исследовательских экспедиций и образовательных путешествий — как одна из центральных форм вовлечения и осуществления практики исследовательской деятельности учащихся.

**326**

Крайнова Полина Олеговна, Обухов Алексей Сергеевич, Арендарчук Александр Викторович, г. Москва  
**Экспедиция в рамках проекта «Открываем Россию заново» НИУ ВШЭ для создания школьного краеведческого музея-лаборатории**

**333**

Сальникова Ксения Сергеевна, г. Москва  
**Участие делегации Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова в международной молодёжной конференции 7th International Avicenna Youth Science Fair (IAYSF 2022), Тегеран (Иран)**

## Исследовательские работы школьников



В разделе публикуются исследовательские работы учащихся, выполненные в самых разных областях знаний. В этом номере работы учащихся Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова, получившие золотые медали в сентябре 2022 года в Иране на 7th International Avicenna Youth Science Fair (IAYSF 2022)

**357**

Куприянова Дарья, Савлуковская Софья, Репина Анастасия, 11 класс Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова, г. Москва  
**Микроклональное размножение растений рода Колокольчик**

**364**

Сергеева Валентина, 9 класс, Прокофьев Иван Дмитриевич, 11 класс Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова, г. Москва  
**Стратосферный спутник**

**368**

Аладинская Таисия, Курбатов Борис, Стефанович Мария, Трушков Сергей, Бердникова Алина, Шавелькина Екатерина, обучающиеся Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова, г. Москва  
**Изучение физиологии и экологии миксомицетов Москвы и Московской области**





## Содружество университетских и инновационных школ России и СНГ

### The University and Innovative Schools of Russia and the CIS Fellowship



**Аннотация.** Вступительная статья в номер журнала «Исследователь/Researcher» по теме «Университетские лицеи и гимназии». Представлено обоснование и анонс создаваемого Содружества университетских и инновационных школ России и СНГ.

**Ключевые слова:** университетские лицеи и гимназии, специальные учебнонаучные центры, индивидуальные образовательные результаты, инновационные образовательные технологии

**Abstract.** This introductory article in the issue of the Researcher journal is of following topic — University lyceums and gymnasiums. The rationale and announcement of the creation of the university and innovative schools of Russia and the CIS fellowship are presented.

**Keywords:** university lyceums and gymnasiums, special educational and research centers, individual academic performance, innovative educational technologies

Уважаемые коллеги, друзья!

Мы много говорим о необходимости новых подходов, новых сценариев организации уроков, других способов оценки результатов образования наших школьников. Эти лозунги зафиксированы во многочисленных стратегиях, концепциях и прочих нормативных документах.

Но реальная практика работы школ, что называется «на земле», нередко остается прежней. Оценка индивидуальных образовательных результатов на основе воспроизводства информации по учебным предметам, ориентация на форматы государственной итоговой аттестации задает не всегда продуктивные ориентиры для администраций школ и учителей.

И здесь школы, аффилированные с университетами, могут сказать свое веское слово. С одной стороны, как разработчики новых подходов к выявлению и обучению ребят, проявивших выдающиеся способности и добившихся успехов в учебной, научноисследовательской, творческой деятельности. С другой

#### Леонтович Александр Владимирович,

кандидат психологических наук, директор Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова, председатель Межрегионального общественного движения творческих педагогов «Исследователь», председатель редколлегии журнала «Исследователь/Researcher», г. Москва  
e-mail: a@redu.ru

#### Alexander Leontovich,

Ph. D. in Psychology, Director of the Lomonosov Moscow State University Gymnasium, Chairman of the Interregional social movement of creative teachers 'Researcher', Chairman of the Editorial board of the Researcher journal, Moscow



стороны, как создатели адаптированных методик, которые могут быть применены в массовой школе.

Необходимость содержательной коммуникации университетских школ обусловлена несколькими факторами. Это разработка образовательных программ, основанных на исследовательских и проектных технологиях и их интеграции в целостный образовательный процесс. Это овладение преподавателями университетов методиками работы со школьниками разного возраста, расширение их знаний в области возрастной психологии. Отдельной задачей является создание механизма зачисления в университеты учащихся, достигших высоких результатов в проектной деятельности, но не склонных к спортивным соревнованиям формата олимпиад и наращивания предметной эрудиции, позволяющей получить высокие результаты при сдаче ЕГЭ.

В настоящее время в России и странах СНГ сложился круг общеобразовательных организаций, работающих в тесном контакте с университетами (в различных организационно-правовых формах). Такие организации работают по нетиповым образовательным программам, применяют пилотные образовательные методики, направленные на индивидуализацию образовательного процесса и формирование высоких метапредметных результатов образования. Создание механизма содержательной коммуникации между такими организациями существенно повысит эффективность их образовательной деятельности, будет способствовать ускоренному освоению педагогами новых методических средств.

Настоящий номер журнала является попыткой организовать содержательную коммуникацию между такими школами. В его задачи входит:

- публикация методик, программ, сценариев событий, реализованных с применением технологий исследовательской и проектной деятельности в образовательных организациях;
- инициация новых связей между образовательными организациями, педагогами, психологами, тьюторами и воспитателями, ориентированными на развитие функциональных навыков учащихся;
- освещение международных межведомственных образовательных проектов с участием организаций общего, среднего, высшего профессионального образования, организаций социальной сферы, государственных органов и иных юридических лиц.

Первой встречей, на которой обсуждались указанные вопросы, поддержанные нашим журналом, была Стратегическая сессия «Актуальные направления деятельности Содружества университетских и инновационных школ России и СНГ:



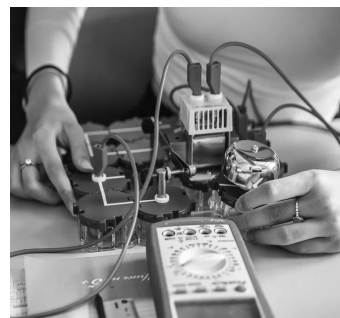


фиксация проблем, планирование шагов развития», которая прошла в Университетской гимназии МГУ в рамках Всероссийского форума «Образовательная перспектива». В работе Стратегической сессии приняли участие: директора СУНЦ МГУ (К. В. Семенов), СУНЦ УрФУ (С. Ю. Колбин), МАОУ «Лицей № 2» (А. В. Чепурин), г. Пермь, Лицея Пермского государственного университета (А. А. Никитина), ГБОУ Башкирская республиканская гимназия-интернат № 1 им. Рами Гарипова (И. Р. Салихов), научно-образовательного комплекса «Школа Ломоносова», г. Бишкек, Республика Кыргызстан (Д. А. Баратов), а также заместители директора МАОУ «Вторая Новосибирская гимназия», МБОУ «ЫтыкКюельская средняя общеобразовательная школа № 1 им. А. И. Софронова» муниципального района «Таттинский улус» Республики Саха (Якутия), представители Академии наставников «Сколково», Детской технической школы «Инженерная сила» и другие.

Участники одобрили инициативу создания Содружества, в программу работы которого войдут следующие направления:

- создание единой методической площадки для педагогов, реализующих исследовательские проекты школьников (обучающие материалы по дизайну исследования, методам исследования и т. п.) на базе научнообразовательной платформы «Вернадский», в т. ч. единой базы актуальных тем для исследования по разным предметным областям (для поиска соавторов из других регионов);
- организация взаимных посещений школ учителями и командами обучающихся;
- разработка сценариев межрегиональных проектов с участием обучающихся разных организаций, организация сетевых проектов, совместные каникулярные школы и выездные практики, фестивали и соревнования в области творческой деятельности и спорта.

В дальнейшем на страницах нашего журнала мы планируем публиковать материалы школ, входящих в Содружество, связанных с разработкой и реализацией инновационных образовательных технологий, прежде всего — исследовательской и проектной деятельности учащихся. [W/R](#)





## Феномен скуки в контексте образования

### The Phenomenon of Boredom in the Context of Education

**Аннотация.** Статья посвящена интеграции философского понимания скуки в контекст наук об образовании. Рассматриваются исследования, проблематизирующие феномен скуки в контексте философии и образования, актуализируется вопрос о значимости феномена скуки, а также обсуждаются пути для его дальнейшего междисциплинарного философско-педагогического рассмотрения.

**Ключевые слова:** скука, философия скуки, эмоции в педагогике

#### Кряжева

Дарья Игоревна,

аспирантка Школы философии Высшей Школы Экономики НИУ ВШЭ, г. Москва

e-mail:

dariakryazheva@gmail.com

#### Daria

Kryazheva,

PhD Researcher in Doctoral School of Philosophy, Higher School of Economics, Moscow

**Abstract.** The article is devoted to the integration of the philosophical understanding of boredom into the context of educational sciences. This article reviews research that brings together the philosophical and pedagogical understanding of boredom and discusses theoretical steps for further interdisciplinary research into the phenomenon of boredom.

**Keywords:** boredom, philosophy of boredom, motivation, emotions, moods

Казалось бы, скука — это одна из главных тем в образовании, но она по-прежнему не получает столько внимания, сколько заслуживает, и русскоязычных публикаций, посвященных философскому пониманию скуки в контексте образования, почти не существует. Один из способов это исправить — обратиться к другим наукам, которые составили свое мнение о скуке и могут поделиться им с науками об образовании. В частности, успехов в описании и рассмотрении скуки добилась философия. Актуализация смысла скуки в образовании возможна через философское понимание данного феномена, поскольку психолого-педагогический и философский подход к описанию и изучению скуки по-прежнему отличаются друг от друга. Именно междисциплинарный подход к феномену скуки позволит рассмотреть его наиболее полно. Для наук об образовании феномен скуки крайне важен, хоть и интерес к нему сейчас выражается, пользуясь богословской терминологией, апофатически — через то, чем он не является, через отсутствие. Так, например, на первый план выходят интерес, мотивация



и вовлеченность, позитивный смысл которых предполагает отсутствие скуки или борьбу с ней. Скука преодолевается через различные практики: геймификация образования или учение через развлечение. Мы же предлагаем отойти от апофатического рассмотрения скуки и рассматривать ее катафатически — созерцая то, чем она является в своей полноте, и давая ей развернуться в качестве определенного отношения к миру. Таким образом, мы проблематизируем само отношение к феномену скуки, которое сложилось в науках об образовании, и призываем, хотя бы методологически, его преодолеть.

Одна из проблем, которая сейчас стоит перед исследователями, — это отсутствие полного и согласованного определения скуки. К примеру, возьмем определение, которое дает Американская психологическая ассоциация: скука — это состояние усталости или *ennui*, возникающее из-за недостаточного взаимодействия со стимулами в окружающей среде. Она обычно считается одним из наименее желательных состояний в повседневной жизни, и люди часто называют ее причиной депрессии. Ее можно рассматривать как противоположность интереса и удивления. Философы не соглашаются с таким определением, поскольку в философии скуки принято разделение на ситуативную и экзистенциальную скуку. Например, у Питера Тухи, автора книги *Boredom: a Lively History*, ставшей знаковой в *Boredom Studies*, есть два определения скуки — ситуативной и экзистенциальной, соответственно. Простую скуку он определяет так: это эмоция, которая вызывает чувство скованности какими-то неизбежными и неприятно предсказуемыми обстоятельствами и, как следствие, чувство дистанцированности от своего окружения и нормального течения времени [Toohey, 2011]. Определение экзистенциальной скуки таково: экзистенциальная скука влечет за собой сильное и непреодолимое чувство пустоты, изоляции и отращения, при котором человек чувствует постоянное отсутствие интереса и трудности с концентрацией внимания на своих текущих обстоятельствах [Toohey, 2011]. Мы видим, что даже при поверхностном сравнении определений уже заметна разница. В психологическом определении ничего не говорится о субъективном переживании скуки или ее определенного аспекта, например, длительности времени. Также не допускается возможность постоянного ощущения скуки, а, напротив, делается акцент на стимулах. Стоит взаимодействовать со стимулами в окружающей среде почаще — и скуки как ни бывало. Философский подход к скуке кажется более глубоким. Он признает существование временного, легкого варианта скуки и называет ее ситуативной. Она уже хорошо изучена в психолого-педагогических исследованиях, но вот экзистенциальная скука хоть и существует в умах обычных людей, никак не связанных с философией, но по какой-то причине остается в ряду интеллектуальных конструкций, а не феноменов повседневной жизни. Здесь вырисовывается один из





возможных вариантов рассмотрения скуки, который мы более развернуто рассмотрим позже.

В поисках причины негативного отношения к феномену скуки можно обратиться к истории *acedia* — духовной скуки. В IV веке богослов Евагрий Понтийский разработал учение о восьми смертных помыслах, впоследствии трансформировавшееся в концепцию семи смертных грехов, знакомую каждому христианину. Среди этих восьми помыслов было уныние, или по-латынски *acedia*, и сейчас в сообществе *Boredom Studies* сложился консенсус относительно возможности интерпретации *acedia* как исторического образа скуки, повлиявшего на ее современное восприятие. Подобно тому, как духовная скука считалась грехом вплоть до XIX века (вспомним Кьеркегора, его «скука — корень всех зол»), скука современная ответственна уже не только за духовное состояние религиозного человека, но и за ментальное состояние человека светского. Так, исследование, проведенное в 2021 году австрийскими учеными, показало, что хроническая скука может увеличить факторы риска возникновения проблем с психическим здоровьем, приводя к негативным моделям мышления, импульсивности и саморазрушительному поведению [Tutzer, et al., 2021]. Описывая данное исследование в статье «Насколько скука вредна для вашего ментального здоровья», автор использует выражение «бороться со скукой» [Lyons, 2021]. Это та же лексика «борьбы», которая была в ходу у раннехристианских авторов, пишущих о грехах, но теперь то, что раньше относилось к грехам, относится скорее к сфере психологических проблем. К тому же современный научный эссенциализм, который пока не сдал позиции социальному конструкционизму, во многом развивался в диалоге с религиозным эссенциализмом. К примеру, Томас Диксон считал, что метакатегория «эмоция» возникла в английском языке путем поглощения различных понятий, таких как страсть — *passion*, состояние души — *affection of the soul*, чувство — *sentiment*, желание — *desire* и т. д. [Dixon, 2003; цит. по Плампер, 2018]. Тем не менее ситуация меняется, и именно поэтому мы в принципе можем говорить о скуке.

Интерес к скуке возник в рамках макротренда, называемого «эмоциональным поворотом». Эмоциями увлеклись в антропологии, психологии, социологии, философии и в феминистских исследованиях. Эмоциональный поворот явился своего рода контркультурой в исследовательском обществе, поскольку в нем доминировала эссенциалистская парадигма, которую можно выразить в нескольких тезисах. Скотт Харрис в книге «Приглашение в социологию эмоций» выделяет следующие из них [Харрис, 2020]:

- эмоции — это незначительные феномены;
- эмоции — это изначально или исключительно биологические феномены;
- эмоции иррациональны;
- эмоции являются личными и приватными;





- эмоции невозможно описать;
- изучение эмоций относится исключительно к области психологии.

Возражение любому из этих тезисов создает новое дискуссионное пространство, где эмоции выходят на первый план и даже могут сами управлять процессом исследования. Теперь у социальных явлений есть новое измерение, которое важно включать в свой фокус внимания. Например, исследуя проблемы политической борьбы или деятельность религиозных общин, не исследовать эмоции участников этого процесса будет значить упустить из вида целый пласт информации, который может многое рассказать о характере межличностных отношений и высветить черты картины мира, которую участники делят между собой. Стоит отметить, что «эмоциональный поворот» означает рассмотрение не только эмоциональных аспектов социальных феноменов, но и социальных аспектов эмоций — то есть те рассматриваются как биосоциальные феномены, в которых подчеркивается их социальная природа.

Вернемся к двум видам скуки. Напомним, что проблема заключается в пренебрежении экзистенциальной скукой в угоду ситуативной, что неизбежно упрощает сложный и многоаспектный феномен. Эта проблема рассматривается в статье Пола Гиббса *The Concept of Profound Boredom: Learning from Moments of Vision* [Gibbs, 2011], где на основе понимания скуки у Хайдеггера (которой соответствует упомянутая нами экзистенциальная скука) создается новая модель обучения или по крайней мере новая модель обращения со скукой. Автор выделяет временной аспект скуки в образовании и обращается с ним иначе, чем это принято: в отличие от понимания времени как отрезка, который нужно заполнять, и скуки, которая появляется, когда тратишь его зря, скука в понимании автора как раз и предоставляет возможность пребывать в определенной временной длительности, будучи незаинтересованным в том, что происходит вокруг и не затронутым чем-либо. Такое настроение позволит человеку по-настоящему быть и иметь возможность взглянуть на себя самого без всяких внешних раздражителей. Но как применить это к образованию? Автор подчеркивает, что скука позволяет человеку занять позицию в отношении своего существования вне мировоззренческой среды, и это, в свою очередь, будет способствовать становлению аутентичной личности вне циклического времени в образовательной среде. Скука, порождая незаинтересованное созерцание мира, позволит творить собственное бытие, не опираясь на преходящие аксиологические установки образования. Человек, который позволит скуке овладеть собой, получит уникальный модус восприятия, который, будучи новой ситуацией, буквально вырывающей из привычного хода вещей, приведет к креативному, а не коньюмеристскому мышлению. Конечно, проект автора намного сложнее и основан на фундаментальных





понятиях философии Хайдеггера, но смысл обращения к глубокой скуке состоит в том, чтобы не бояться ощущать состояние, которое через переживание мира вне формирования отношений с миром способно привести к акту творческого мышления. Этот путь — путь радикального принятия любых эмоций, в том числе и скуки, и наблюдение за меняющейся картиной мира в результате этого принятия.

Рассмотренная нами теория — один из примеров инкорпорации философских парадигм в образовательные системы, в данном случае сближение происходит на почве экзистенциального подхода, который наряду с феноменологическим является уже не сугубо философским, а междисциплинарным. Существует как экзистенциальная философия, так и экзистенциальная психология, поэтому легко найти нечто общее, что теоретически возможно использовать в образовании. Опыт переживания глубокой скуки важен также тем, что обращает на себя внимание, — на первый план выходит чувствующий субъект и его мирозерцание, а не постороннее относительно этих эмоций лицо, задача которого их каким-то образом направлять или контейнировать. Мы отмечаем эту переориентацию со способов «борьбы» с нежелательными эмоциями на субъекта и его чувства как одно из следствий сближения философии с педагогической психологией.

О философии скуки в образовании рассказывает одноименная диссертация исследователя Бэ Тэджин [Bae, 2020]. Автор выделяет положительные аспекты феномена скуки: скука как движущая сила, воспроизводство, размышление и творчество. Также в работе появляются три традиции дискурса о скуке: акедианская, морталистская и кондуктивистская. В акедианской традиции, которую мы уже упоминали ранее, скука считалась корнем зла, и впоследствии это отношение трансформировалось в понимание скуки как врага для саморазвития человека, который мешает добиваться поставленных целей. Скука все так же связывается с ленью, невовлеченностью и недобросовестностью. Автор считает, что на акедианской традиции построена современная система образования, и мы с этим согласимся, так как пришли к этой мысли раньше, не читая его работу, а лишь на основании сопоставления описания скуки в современной педагогической психологии и раннехристианской психологии. Впрочем, связь христианского понимания эмоций и современного эссенциалистского подхода к ним заслуживает отдельного исследования. Вторая традиция, которую рассматривает Бэ, — это традиция «мортализма», для которой скука — это экзистенциальный опыт, тесно связанный, по его мнению, со смертью и бессмысленностью жизни. Рефлексия, осуществляемая с помощью такой скуки, направлена на осознание ограниченности человеческого существования. Преимущество морталистского подхода в том, что он отходит от инструментального понимания эмоций и направлен на развитие моральных и критических компетенций.







Стоит заметить, что, хоть философия экзистенциализма, которой, по-видимому, вдохновлялся автор, и сосредотачивается на проблеме смерти и отсутствия смысла, все же не представляется возможным подвергать экзистенциальное понимание скуки такому упрощению, связывая его исключительно с негативными переживаниями. Ход мыслей автора понятен, поскольку для позитивного смысла скуки у него есть третья категория. Кондукционистское понимание скуки основано на разворачивающихся в состоянии скуки возможностях, а также ценностях, которые становятся доступны для исследования или усвоения, будучи как бы подсвечены скукой. К ним можно отнести осмысление человеческой деятельности, осознанность, критическое и творческое мышление — та же экзистенциальная философия и психология только со знаком «плюс». Важным моментом исследования также является внимание к скуке не только у учащихся, но и учителей, ведь их взаимодействие происходит на уровне «субъект-субъект», при этом конфигурации и виды испытываемой скуки могут быть различными.

Взаимодействию психолого-педагогического и философского понимания скуки посвящено метаисследование под названием *Boredom in educational contexts: a critical review* [Feldges, Pieczenko, 2020]. Высказанная нами идея о положительном влиянии использования философского понимания скуки на предмете образования полностью подтверждается в этом исследовании. Исследователи замечают, что в настоящее время отсутствует четкое определение понятия скуки, что, как мы видим, является проблемой не только в русскоязычной, но и в англоязычной мысли о скуке, и вместо попыток определить ее, задались вопросом о роли скуки в образовательной среде. Авторы обращают внимание на психологический, нейробиологический и педагогико-феноменологический подходы к скуке. Для них важно показать, что хотя скуку можно измерить и понять в качестве поддающегося подсчету ущерба успешному обучению, в своей сути она остается субъективным переживанием. Следовательно, только тот, кому скучно, переживает этот эпизод, поскольку он проявляется исключительно через индивидуальную точку зрения. Здесь высвечиваются два способа исследования скуки в образовательном контексте: точное описание поддающихся количественной оценке аспектов в отношении скуки с отстраненной точки зрения от третьего лица и альтернативный подход, основанный на жизненном опыте того, кто действительно испытывает скуку. Цель второго подхода, который авторы называют феноменологическим, не ограничивается подробным описанием индивидуальных способов реакции на раздражители, но выделяет в них основные аспекты и через них пытается проследить универсальные структуры и процессы, которые должны иметь место, чтобы придать эпизоду скуки соответствующий эмпирический характер. Также феноменологическое понимание скуки





позволяет перестать относиться к ней как к чему-то, что следует избегать, позволяет снять с себя контроль, ведь она может оказаться имманентной чертой нынешней школьной системы. Мы видим, что существует дихотомия между естественнонаучным и феноменологическим подходом к негативному опыту скуки, и здесь авторы цитируют Кьеркегора, согласно которому скука — это корень всех зол [Feldges, Pieczenko, 2020]. Авторы в своей статье исследуют в том числе, был ли Кьеркегор прав, утверждая подобное, и полемизируют с ним, предполагая, что продолжительное преобладание скуки в образовательных учреждениях может служить многообещающей основой для того, чтобы начать задавать критические вопросы об образовании.

В конце исследования авторы задают два вопроса, которые хотелось бы поставить и в настоящей работе [Feldges, Pieczenko, 2020]. Возможность задать эти вопросы, подчеркивают они, появилась именно благодаря феноменологическому рассмотрению скуки в образовании. Первый вопрос касается раз и навсегда определенного места для скуки в образовании — а именно то, что нужно преодолевать усилиями преподавателя. Второй вопрос — в попытке обуздать скуку, даже если она окажется неотъемлемой чертой образования, — касается образовательной практики. Точнее, можно поставить вопрос так: может ли какая-то часть скуки, вызванной образованием, быть фактическим результатом используемой педагогической практики? Как хотели показать авторы исследования, оба этих фундаментальных вопроса не возникнут в рамках функционально-психологической концепции, которая фокусируется на распознавании и контроле, оцениваемых конечной точкой функционального процесса обучения. Именно здесь мысли о скуке с феноменологической точки зрения позволяют как авторам, так и другим исследователям продвигаться дальше и применять критический подход к образованию более уверенно.

Завершая наше рассмотрение возможности сближения философии и педагогики в разговоре о скуке, выделим основные моменты. Целью данной статьи было показать теоретические возможности междисциплинарного рассмотрения скуки совместно в философском и психолого-педагогическом аспектах, не затрагивая практические рекомендации для составления учебных планов или методических пособий. Для того чтобы такие шаги в принципе стали возможны, сначала необходимо провести исследования и метаисследования, которые бы приняли во внимание особенности скуки с философской точки зрения. Философское понимание скуки отличается от психологического — во втором случае скука зачастую рассматривается как отклонение от нормы и исследуется не сама по себе, а как отсутствие мотивации или интереса. Инкорпорируя скуку в образование в качестве экзистенциала, можно более глубоко рассмотреть данный феномен: появится возможность видения скуки как дрящегося





настроения, к которому необходимо прислушаться, а не медикализировать или иным образом устранять как из самоощущения учащихся, так и из области исследовательского внимания. Как возможен переход к философскому рассмотрению скуки в образовательной психологии? Прежде всего, путем отказа от окончательного, предельного определения скуки взамен отношения к ней как к субъективному переживанию. Здесь высвечиваются два пути: точное описание подающихся количественной оценке аспектов в отношении скуки с отстраненной точки зрения от третьего лица или альтернативный подход, основанный на жизненном опыте того, кто действительно испытывает скуку.

Философское понимание скуки характеризуется стремлением уйти от ее окончательного определения, компенсируя этот шаг использованием различных типологий, из которых мы рассмотрели самую известную, делящую скуку на ситуативную и экзистенциальную. В то время как инструментарий для работы с ситуативной скукой у педагогики есть, с экзистенциальной скукой, ее распознаванием и вообще вниманием к ней как к феномену, все не так просто. Мы рассмотрели несколько способов инкорпорирования философских смыслов скуки в образовательные исследования. В основном это были экзистенциальные и феноменологические концепции, которые в хорошем смысле чувствительны к опыту субъекта. Также в философском понимании скуки был преодолен образ скуки как негативного явления, которое необходимо минимизировать, а взамен высветился положительный образ скуки как состояния, способного увеличить креативность и сформировать объективное отношение к окружающей среде. Хочется еще раз подчеркнуть, что не со всякой скукой нужно бороться. Как и любое состояние, она имеет свои причины, а также по-особенному раскрывается в направленности на окружающий мир, и именно ее раскрытие является тем, что сейчас так необходимо изучать. <sup>143</sup>



## Литература:

- Плампер, 2018 — *Плампер Я.* История эмоций / Пер. К. Левинсона. — М.: Новое литературное обозрение, 2018. С. 568.
- Харрис, 2020 — *Харрис С.* Приглашение в социологию эмоций / Пер. О. Симоновой. — М.: Изд. дом ВШЭ, 2020. С. 224.
- Bae, 2020 — *Bae, T.* A Philosophy of Boredom in Education // The EdUHK Library, 2020. URL: <https://repository.eduhk.hk/en/publications/a-philosophy-of-boredom-in-education> .
- Feldges, Pieczenko, 2020 — *Feldges, T., Pieczenko, S.* Boredom in Educational Contexts: A Critical Review // *Encyclopaideia*, 2020. Vol. 24. P. 1–15.
- Gibbs, 2011 — *Gibbs, P.* The Concept of Profound Boredom: Learning from Moments of Vision // *Studies in Philosophy and Education*, 2011. Vol. 30. No. 6. P. 601–613.
- Lyons, 2021 — *Lyons, H.* How Boredom is Bad for Your Mental Health // *With Therapy*, 2021. URL: <https://withtherapy.com/therapist-insights/how-boredom-is-bad-for-your-mental-health/>.
- Toohy, 2011 — *Toohy, P.* Boredom: A Lively History. — New Haven: Yale University Press, 2011.
- Tutzer, et al., 2021 — *Tutzer, F., Frajo-Apor, B., Pardeller, S., et al.* Psychological Distress, Loneliness, and Boredom Among the General Population of Tyrol, Austria During the COVID 19 Pandemic // *Front Psychiatry*, 2021. Vol. 6. P. 1–14.



## Поддьяков

Александр  
Николаевич,

доктор психологических наук, профессор Департамента психологии НИУ ВШЭ, главный научный сотрудник Института психологии РАН, ведущий научный сотрудник Школы антропологии будущего РАНХиГС, г. Москва

e-mail: apoddiakov@hse.ru

# Междисциплинарная позиция исследователя и инсайт: возможности и ограничения<sup>1</sup>

## Interdisciplinary Perspective of the Researcher and Insight: Opportunities and Limitations<sup>1</sup>

**Аннотация:** Статья посвящена анализу возможностей и ограничений междисциплинарной позиции исследователя. Автор описывает историю возникновения понятия междисциплинарного инсайта. Приводятся конкретные примеры возникновения таких инсайтов на стыке между психологией, физикой и математикой.

**Ключевые слова:** междисциплинарность, междисциплинарные исследования, междисциплинарный инсайт

**Abstract.** The article is devoted to the analysis of possibilities and limitations of the researcher's interdisciplinary position. The author describes the history of the concept of interdisciplinary insight. Specific examples on the origin of such insights, at the interface between psychology, physics and mathematics, are given.

**Keywords:** interdisciplinarity, interdisciplinary research, systemic insight

Междисциплинарные исследования объявлены значимыми институционально — по ним проводятся конкурсы научных фондов. Прежде чем получить такое официальное признание, они с разной степенью успешности проводились в областях взаимодействия разных наук — в том числе, казалось бы, мало связанных друг с другом. Меня, как психолога, интересует восприятие междисциплинарной исследовательской позиции самими исследователями: и теми, кто ощущает себя

<sup>1</sup> Публикация первого варианта статьи: Поддьяков А. Н. Междисциплинарная позиция исследователя и системный инсайт [Электронный ресурс]. Троицкий вариант — Наука. — 2021. — 05 окт. — Режим доступа: <https://tvr-science.ru/2021/10/mezhdisciplinarnaya-poziciya-issledovatelya-i-sistemnyj-insajt/>. (Согласно распоряжению Минюста, материал издания «Троицкий вариант» произведен, распространен и (или) направлен некоммерческой организацией, выполняющей функции иностранного агента, либо касается деятельности такой организации (п. 6 ст. 2 и п. 1 ст. 24 Федерального закона от 12.01.1996 № 7-ФЗ).

Publication of the first version of the article: Poddiakov A. Interdisciplinary Perspective of the Researcher and Systemic Insight. 2021.



междисциплинарщиками, и теми, кто работает строго в одной области и к междисциплинарности относится резко критически. В ответ на реплику, что самое интересное происходит на стыках между науками, один ученый высказался примерно так: «Между стыками растет бурьян».

А вот что говорит Сергей Нечаев, исследователь, занимающий междисциплинарную позицию, доктор физико-математических наук (Физический институт им. П. Н. Лебедева РАН, директор Лаборатории Понселе, Франция): *«Наверное, если сформулировать в одном слове, в чем моя наиболее сильная сторона, я бы сказал, что в каком-то смысле я переводчик: я знаю кое-что в разделе физики, который относится к теории сложных систем, интересуюсь вопросами, выходящими за рамки моих непосредственных интересов, и, возможно, чувствую некоторые современные тенденции. При этом я также имею представление о том, что происходит в современной математике, в частности, в низкоразмерной топологии и теории графов, а также слежу за новыми результатами в геномике, связанными с укладкой ДНК. <...> Из взгляда на объект исследования с разных точек зрения может родиться синтетическое понимание: вы смотрите на один и тот же объект глазами физика, математика и биолога. И если все это происходит в одном лице, то может родиться некоторое новое качество. Тем не менее, у меня нет однозначного ответа на вопрос, как относиться к междисциплинарности. Довольно часто, как я говорил, это дает новые результаты, но так бывает не всегда. Свежий взгляд – это, на самом деле, не всегда хорошо. Иногда неопиты тратят время, не зная, что что-то уже открыто в той области, которая их вдруг стала интересовать, и переоткрывают с пеной у рта уже известные вещи. Но все же чаще междисциплинарность вносит какую-то изюминку, которая вдруг дает новый толчок уже хорошо известной области. Наука становится все более междисциплинарной, и это позитивная тенденция, но нужно быть осторожным, потому что на этом фоне возникает также и много непрофессиональных работ»* [Математические прогулки, 2016].

Со своей стороны я могу перечислить некоторые минусы междисциплинарности, с которыми сталкивался сам.

1. Идею не понимает специалист в той области, в которую междисциплинарщик, с точки зрения данного специалиста, проводит необоснованную экспансию. Пример: мне досталось в Сети за мои нетранзитивные шестерни, находящиеся в отношениях «камень, ножницы, бумага», от специалиста по зубчатым передачам, который счел их невозможными [Подъяков, 2019]. Они не только возможны, но и реализованы в материале, я их использовал в экспериментах на понимание нетранзитивных отношений. Для меня эти конструкции важны не только сами по себе, но и в более широком контексте – обучения физике и математике на так называемых патологиях<sup>2</sup>, показа возможностей неожиданных Кондорсе-подобных структур<sup>3</sup> и поддержки философских идей, связанных с нетранзитивностью

## Alexander Poddiakov,

Doctor of Psychology, Professor of the School of Psychology, National Research University Higher School of Economics, Chief Researcher of the Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences (RAS), Leading Researcher of the School of Anthropology of Future, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow

<sup>2</sup> В математике патологическими называют контринтуитивные примеры, специально сконструированные, чтобы проблематизировать, поставить под сомнение свойства, связи, отношения, воспринимаемые как незыблемые. См. также: Sriraman B., Dickman B. Mathematical pathologies as pathways into creativity // ZDM: The International Journal on Mathematics Education. 2017. Vol. 49.

<sup>3</sup> Структуры типа «А, В, С; В, С, А; С, А, В», воспроизводящие на другом материале парадокс голосования Кондорсе.



(дискуссии о нетранзитивности идут как среди философов, так и логиков, экономистов и представителей других дисциплин).

Посылка же критики была примерно такой: ты — психолог, куда ты в механику, да еще в зубчатые передачи... Но я все ж таки психолог, изучающий мышление и понимание сложности, делающий доклады на международных сборищах по математической психологии и обучению математике, член редсовета журнала *Mathematical thinking and learning* из первого квартиля (как бы кто к этим квартилям ни относился). Изобретал и собственноручно конструировал вот такие экспериментальные установки — исследовательские игрушки-головоломки для изучения мышления (Рис. 1). Неужели это не требует знания механики?

В обмене интернет-репликами такую аргументацию против базового «А ты кто такой?» не развернешь — не тот формат. И без этого не все участники обсуждения согласились с критиком.

2. Вариант получше, чем предыдущий, причем он возможен с другими исследователями из той же области, что и монодисциплинарщик-критик. Междисциплинарщик воспринимается как интересный персонаж, трикстер, посредник между научными мирами — со всеми положительными и отрицательными коннотациями слова «трикстер» (культурный герой и ловкач), сравним с переводчиком по С. Нечаеву. Добавлю, что переводчик тоже может восприниматься как фигура неоднозначная: отношение к нему может быть положительно-настороженным.

3. Безотносительно к отношениям: исследователь, занимающий междисциплинарную позицию, может не понимать профессиональных скрытых отсылок и намеков разной важности в текстах, докладах, неформальном общении, поскольку не получил базового образования в той области, в которую вовлекся как междисциплинарщик. При всем том, мне нравится междисциплинарная позиция исследователя. К синтетическому пониманию Сергея Нечаева я добавлю возможность междисциплинарного инсайта (популярно об инсайте см. Спиридонов, 2017; Спиридонов, 2020). Вот пример междисциплинарного инсайта.

Я делал интерактивный исследовательский объект-головоломку, который должен был работать следующим образом. Это был своего рода «домик» с горизонтальным рядом из шести затемненных окошек. Напротив каждого окна располагалась кнопка. Когда нажимаешь на кнопки,

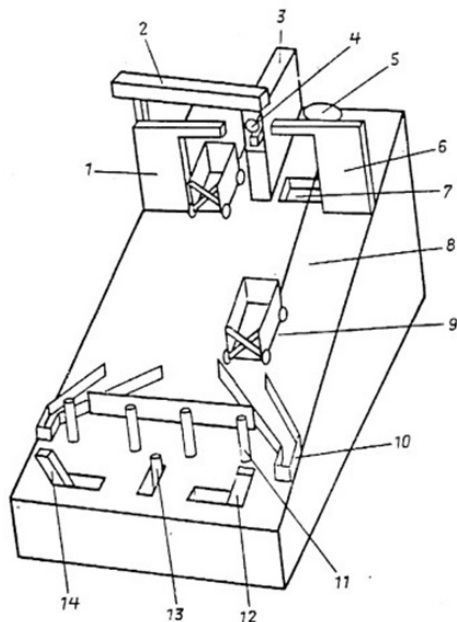


Рисунок 1. Экспериментальная установка — исследовательская игрушка-головоломка для изучения физического мышления и экспериментирования у детей (1 — левая башня, 2 — контейнер-труба, 3 — центральная башня, 4 — шар на подставке, 5 — блок, 6 — правая башня, 7 — яма, 8 — нить, 9 — тележка, 10 — правый тупик, 11 — кнопка, 12 — правая рукоятка, 13 — центральная рукоятка, 14 — левая рукоятка)



окна освещаются, и в них становятся видны изображения сказочных персонажей. Участнику кажется, что каждой кнопке должно соответствовать какое-то одно окно. На самом деле зависимость другая. При нажатии любой одной кнопки всегда загорается одно левое окно, при нажатии любых двух кнопок, независимо от их расположения, загораются два левых окна, при нажатии любых трех кнопок — три левых окна и т. д. Участник должен был преодолеть свою установку на связь «одна нажатая кнопка — одно загоревшееся окно», начать осуществлять одновременные нажимы на кнопки в разном количестве и выявить закономерность, которую можно назвать «сложение» (Рис. 2а). Результаты эксперимента с участием детей описаны в [Подъяков, 2021].

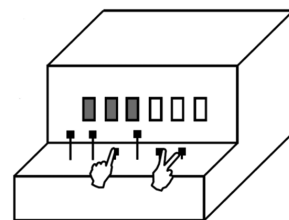
Заканчивая этот объект и доделывая электрическую схему с уже припаянными диодами (знать, что такое диоды, и уметь паять бывает иногда полезно для психолога-междисциплинарщика), я внезапно понял (это и был инсайт, меня «озарило»): если поменять полярность подключения источника питания и вставить в схему несложный переключатель, я получу еще два режима работы объекта и две зависимости, которые будет изучать участник (например, другой экспериментальной серии); две другие математические задачи.

А именно — возник режим, который можно назвать «номерное соответствие»: при нажатии любой одной кнопки загорается первое окно слева, при нажатии любых двух кнопок — второе окно слева, любых трех кнопок — третье окно слева и т. д. А также появился самый сложный режим — «вычитание»: при нажатии любой одной кнопки загораются все шесть окон, при нажатии любых двух кнопок загорается уже меньше окон справа — только пять, при нажатии любых трех кнопок — четыре окна справа, и т. д.

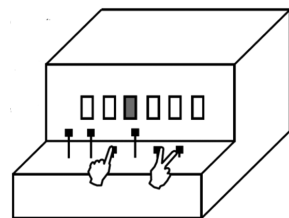
Получилось, что объект может работать в трех режимах: «сложение», «вычитание», «номерное соответствие», а это все разные мыслительные задачи. Я увидел инженерный ход с переключателем, потому что мыслил и как психолог-разработчик будущей проблемной ситуации.

Представим, что работу по конструированию этого объекта выполнял бы добросовестный инженер по заказу психолога-разработчика. Ему, скорее всего, в голову не пришла бы возможность чуть расширенного технического решения, столь много дающего для психологического эксперимента. А психолог не увидел бы возможность новых режимов, потому что она не «напрашивалась» бы при виде электрической схемы. Нужно было существовать в нескольких позициях одновременно.

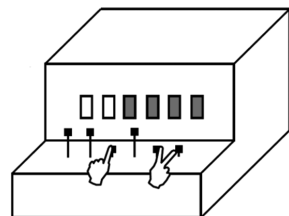
Это пример *междисциплинарного инсайта*. Такой инсайт «пронизывает» все уровни работы над комплексной проблемой. У меня он был связан с тем, что я находился одновременно в трех позициях (они образовывали единство): а) психолога — разработчика исследовательской проблемной ситуации для



а)



б)



в)

Рисунок 2. Работа экспериментального объекта-головоломки в режимах: «сложение» (а) — сколько любых кнопок нажмешь, столько окон слева загорится; «номерное соответствие» (б) — сколько любых кнопок нажмешь, такое по счету окно слева загорится; «вычитание» (в) — количество загоревшихся окон справа равно семи минус количество любых нажатых кнопок



будущих участников эксперимента; б) математика (зависимости были математическими, причем нетривиальными для участников); в) инженера, делающего реальный объект.

Субъективно я не могу сказать, что *вначале* я понял возможность изменения электрической схемы, а *потом*, хотя и очень быстро, — ее возможности по созданию новых познавательных задач для участника; это произошло одновременно. Но и объективно: а) понимание возможности изменения электрической схемы и б) понимание резко возросших возможностей ее использования в психологическом эксперименте должно было произойти одновременно — как понимание в герменевтическом круге.

Инсайт следующего уровня — формулировка произошедшего как междисциплинарного инсайта и введение этого понятия в психологию мышления [Поддьяков, 2021].

В целом мой опыт показывает мне, что в сложной деятельности может происходить взаимосвязанная динамика, идущая от размышлений и инсайтов «верхнего уровня», которые связаны с предположением о возможности продвижения в новом, ранее не просматривавшемся направлении проблематики, и от размышлений и инсайтов «нижнего уровня», связанных с изобретением нюансов конструкций. Представляется, что введение при этом понятия комплексного, или междисциплинарного, инсайта может обладать значительным эвристическим потенциалом.

Это лишь один кейс из практики существования в междисциплинарной позиции.

Я хотел бы пригласить исследователей, занимающих междисциплинарную и трансдисциплинарную позицию (здесь мы не будем делать различие между транс- и междисциплинарностью<sup>4</sup>), высказаться на тему своего отношения к ней — написать об особенностях этой исследовательской позиции, ее преимуществах и возможных недостатках, интересных случаях, связанных с междисциплинарностью, — или о чем-то другом, о чем нужно рассказать. **W/R**

<sup>4</sup> Об особенностях трансдисциплинарных исследовательских движений, связанных с психологией, см.: Гусельцева М. С. Психология повседневности в свете методологии латентных изменений. М.: Акрополь, 2019. — Гл. 10.

## Литература:

Математические прогулки, 2016 — Математические прогулки: Сергей Нечаев // Постнаука: эл. журнал. Дата публикации: 11.11.2016. Режим доступа: <https://postnauka.ru/talks/69076>.

Поддьяков, 2019 — Поддьяков А. Н. От нетранзитивности спермы к нетранзитивным композициям // Троицкий вариант — Наука, 2019. № 276. С. 11.

Поддьяков, 2021 — Поддьяков А. Н. Конструирование проблемных ситуаций и задач как творчество. Доклад на заседании Лаборатории психологии и психофизиологии творчества Института психологии РАН 21 июня 2021 года // Режим доступа: [hse.ru/pubs/share/direct/content\\_document/480081534.pdf](https://hse.ru/pubs/share/direct/content_document/480081534.pdf).

Спиридонов, 2017 — Спиридонов В. Ф. Современные исследования инсайта // Постнаука: эл. журнал. Дата публикации: 15.09.2017. Режим доступа: <https://postnauka.ru/video/80329>.

Спиридонов, 2020 — Спиридонов В. Ф. Механизмы озарения // Постнаука: эл. журнал. Дата публикации: 03.02.2020. Режим доступа: <https://postnauka.ru/video/154831>.





# Цифровые инструменты для организации и сопровождения исследовательской и проектной деятельности учащихся в старшей школе

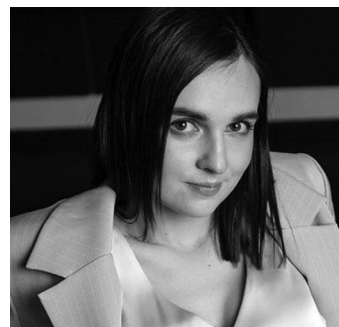
## Digital Tools for Organization and Support of Research and Project Activities of Students in High School

**Аннотация.** В статье представлен анализ наиболее часто используемых цифровых инструментов и цифровых платформ учения, которые специализированы или удобны для использования при организации и сопровождении исследовательской и проектной деятельности учащихся. В статье сделан акцент на функциональных возможностях тех или иных цифровых инструментов при сопровождении ключевых этапов организации данной деятельности с учащимися как в индивидуальных, так и в командных формах реализации.

**Ключевые слова:** исследовательская деятельность учащихся, проектная деятельность учащихся, индивидуальный проект, групповая работа, цифровые платформы, организация деятельности, сопровождение деятельности, тьюторство, наставничество

**Abstract.** The article presents an analysis of the most frequently used digital tools and digital educational platforms that are specialized or convenient for use in organizing and supporting students' research and project activities. The article focuses on the functionality of certain digital tools when accompanying the key stages of organizing an activity with students in both individual and team work.

**Keywords:** student research activity, student project activity, individual project, teamwork, digital platforms, organization of activities, support of activities, tutoring, mentoring



**Минжулина Ангелина Валерьевна,**

магистрант программы «Цифровая трансформация образования» Института образования НИУ ВШЭ, г. Москва  
e-mail: avminzhulina@edu.hse.ru



**Обухов Алексей Сергеевич,**

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

**Angelina  
Minzhulina,**

Master's Degree Student  
of Digital Transformation  
of Education, Institute  
of Education, National  
Research University Higher  
School of Economics (HSE  
University), Moscow

**Alexey  
Obukhov,**

Ph. D. in Psychology,  
Associate Professor,  
Leading Expert of the  
A. Pinsky Center  
of General and  
Supplementary Education,  
Institute of Education, HSE  
University, Editor-in-Chief  
of the Researcher journal,  
Moscow

Современная общеобразовательная школа, проходящая процесс модернизации, предъявляет высокие требования к качеству образования. Уровень успешности обучения рассматривается через способность самостоятельно творчески решать проблемы теоретического и прикладного характера. В связи с этими требованиями во ФГОС Среднего (полного) общего образования был введен такой предмет как «Индивидуальный проект», которому дается следующее определение: «Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект). Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством учителя (тьютора) по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов, курсов в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной).

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач с использованием знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов...» [Приказ, 2009].

Несмотря на то что предмет называется «Индивидуальный проект», в требованиях к результатам указано формирование коммуникативной компетенции, которая лучше развивается в групповых формах работы, поэтому определение «индивидуальный» в данном случае подразумевает оценку индивидуальных достижений и вклада. Форма выполнения работы может быть коллективной или индивидуальной на усмотрение наставника [Обухов, 2019]. Однако из-за этого противоречия многие учителя предпочитают индивидуальную форму работы. Кроме того, по данным опроса учителей и родителей (4500 учителей из 85 регионов РФ, 3500 родителей из Москвы и Московской обл.) в рамках проекта УКНГ в феврале-апреле 2018 г. было выявлено, что «только 29 % учителей считают важной для себя задачу научить школьников навыкам совместной работы, сотрудничества» [Фрумин и др., 2018].





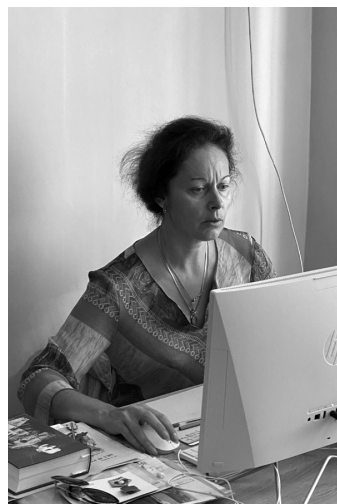
В исследовании «Пять профилей технологической готовности школьных учителей: от «скептиков» к «исследователям» было выявлено, что большинство педагогов не являются технофобами и готовы использовать в своей работе цифровые технологии. При этом отмечается низкий уровень инициативности в использовании подобных инструментов и недостаток цифровой грамотности [Хавенсон и др., 2021].

Эти выводы приводят нас к гипотезе, что значительное количество педагогов испытывают трудности при выборе вспомогательных цифровых инструментов в работе с групповыми проектами и исследовательскими работами.

Наш анализ цифровых инструментов нацелен на помощь педагогам и школьной администрации в выборе платформ для организации и сопровождения исследовательской и проектной деятельности.

Управление проектной и исследовательской деятельностью требует от учителя особой подготовки, в том числе ему необходимы способности в организации плодотворной работы учеников, в создании ситуаций успеха при защите работ. Период массового перехода на дистанционное обучение дал толчок в систематизации управления проектной деятельностью относительно применения цифровых образовательных ресурсов. В настоящее время существует ряд онлайн сервисов, позволяющих эффективно организовывать и сопровождать проектную и исследовательскую деятельность учащихся в условиях дистанционного обучения. Они помогают создавать интерактивное виртуальное пространство, упорядочивать и эффективно организовывать проектную деятельность обучающихся. При этом эти цифровые инструменты могут помочь и при очной форме обучения [Finzer, et al., 2018].

На основе анализа требований ФГОС и исследований, посвященных использованию цифровых инструментов в обучении, мы сформируем критерии для отбора цифровых инструментов для сопровождения исследовательской и проектной деятельности учащихся. После мы проведем сравнение выбранных цифровых платформ. В перечень рассмотренных нами инструментов попали 16 объектов, которые были отобраны в процессе изучения других исследований и на основе собственного опыта работы с учащимися и опыта коллег. Этот перечень включает в себя сервисы GlobalLab, Concord Consortium, Реактор, Летописи.py, GitHub, Net Logo, Виртуальные Лаборатории МЭШ, Miro, Canva, Padlet, Jam board, Microsoft Teams, Google Classroom, Edmodo и Moodle. Мы не пытаемся охватить все существующие на рынке цифровые решения и сервисы, которых тысячи. Мы выбрали наиболее известные и используемые в среде педагогов, работающих с учащимися по сопровождению их исследовательской и проектной деятельности.





Проблеме организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся в школе посвящены работы А. И. Савенкова [Савенков, 2005], А. В. Леонтовича и А. С. Саввичева [Леонтович, Саввичев, 2014], К. Н. Поливановой [Поливанова, 2011], А. С. Обухова [Обухов, 2015], Н. Н. Белокопытова и С. В. Миллера [Белокопытов, Миллер, 2019], К. В. Каравайцева и Т. Ф. Сергеевой [Каравайцев, Сергеева, 2017], М. Т. Мингалиевой [Мингалиева, 2020]. Данные авторы различают индивидуальную и групповую формы организации проектной и исследовательской деятельности. Регулирование деятельности обучающихся является особой задачей в условиях цифровой среды, поэтому учителям важно уметь эффективно использовать электронные инструменты управления такого рода деятельностью.

В вопросе анализа цифровой трансформации в образовании мы опирались на работы Н. В. Вознесенской, А. В. Гриншкун, И. А. Карлова, Е. Д. Патаракина и др. Данными авторами разработаны пути формирования сетевого образовательного пространства, а также проделан анализ цифровых образовательных инструментов [Вознесенская, Гриншкун, 2021; Карлов и др., 2020; Патаракин, 2015а; Патаракин, Ярмахов, 2021].

## Метапредметные навыки и функционал цифровых инструментов, необходимый для их развития

В «Атласе новых профессий» отмечается, что в ближайшем будущем умения проектировать, мыслить системно и работать с людьми будут одними из наиболее востребованных [Варламова, Судакова, 2021]. Министерство просвещения РФ инициировало проект «Урок цифры», в который включена тема «Управление проектами». На развитие у школьников навыка ведения проектов и исследований указывает внедрение учебного предмета «Индивидуальный проект» в старшей школе. Необходимой опорой для реализации этой потребности является использование цифровых образовательных платформ [Исаева, 2021].

Ранее уже были исследования, где проводился анализ цифровых инструментов и сервисов полезных в учебной деятельности. В работе «Экспресс-анализ цифровых образовательных ресурсов и сервисов для организации учебного процесса школ в дистанционной форме» авторы систематизировали сервисы по категориям касательно образовательных задач, решаемых с их помощью [Карлов и др., 2020].

Часть категорий включают в себя универсальные инструменты, которыми могут пользоваться педагоги, преподающие любые предметы:

- организация индивидуальной и коллективной работы с документами, презентациями и таблицами;





- организация индивидуальной и групповой работы с использованием инструментов трансляции и видеосвязи;
- хранение и распространение материалов (файлов любых типов);
- организация опросов и проведение тестов;
- организация совместной проектной работы;
- совместное создание и редактирование карт знаний и диаграмм связей.

Остальные три помогают педагогам в конкретных предметных областях [Карлов и др., 2020]. В данных работах описываются общие инструменты для работы в дистанционном формате. Они не дают критериев эффективности использования отобранных ими ресурсов. Однако в работе описаны варианты использования цифровых технологий в образовательных целях.

В статье «Мишени цифровых технологий через призму образования» авторы предоставляют свою типологию цифровых технологий и поясняют, какое применение им можно найти в образовании. В ней внимание сосредоточено на потенциале цифровых технологий в развитии ключевых компетенций, сформулированных Европейской комиссией: грамотность, мультиязычность, математическая/естественно-научная/техническая грамотность, навык предпринимательства, личная и социальная компетентность и гражданская активность. В статье подробно описано, какие цифровые инструменты можно использовать для развития данных компетенций, как ими пользоваться, чтобы достичь конкретных результатов. Очевидно, что для совершенствования выделенных метапредметных навыков и умений можно использовать широкий спектр технологий. Однако важно понимать, с какой целью они используются, что дают, отслеживать непосредственные и опосредованные результаты, которые они помогают достичь. Для максимального эффекта инструмент должен быть не только целесообразен по отношению к результатам, которых мы хотим добиться, но и распространен и доступен как для педагога, так и для учеников [Антонова, Туробов, 2020].

Эти данные и выводы приводят нас к необходимости дать подробное описание критериев оценки, использования цифровых сервисов в проектных и исследовательских работах [Алферьева-Термсикос, 2022].

В данном исследовании делается акцент на групповой формат реализации проектной и исследовательской деятельности учащихся. Педагог в такой ситуации оказывается в роли тьютора, помогает учащимся освоить компетенции, навыки и умения для дальнейшего самостоятельного планирования образовательной стратегии и реализации творческого потенциала [Логинов, 2017].

Для того чтобы определить, какие задачи необходимо решить педагогу, обратимся к требованиям ФГОС, по которым





к «метапредметным результатам освоения обучающимися программы основного среднего образования:

- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;
- освоение обучающимися межпредметных понятий «...» и универсальных учебных действий;
- способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике» [Приказ, 2009].

Если взять первое требование, то становится понятно, что для его реализации цифровая платформа должна знакомить ученика с принципами научного планирования, давать возможность смотреть на работы других авторов, дополнять другие проекты/исследования, находить единомышленников и вступать в сообщества. В качестве примера таких сервисов можно указать Globallab, Реактор, Git Hub, Летописи.ру.

Говоря о следующем требовании, нужно уточнить, о каких универсальных учебных действиях (УУД) идет речь: познавательных, регулятивных и коммуникативных. Основная цель познавательных УУД состоит в формировании у ребенка навыков познания окружающей действительности. Для этого платформа должна помогать авторам работ извлекать информацию из схем/таблиц/графиков и строить их самостоятельно, выявлять сущность объектов, моделировать. Для развития регулятивных УУД – осуществлять контроль/самоконтроль, ставить цели, оценивать и корректировать со стороны. Для развития коммуникативных УУД – планировать, ставить вопросы, решать конфликты.

Для реализации последнего требования ФГОС цифровой сервис должен предлагать авторам участие в конкурсах, различных движениях. Если же этой возможности нет, существует ряд платформ, которые дают площадку школьникам для реализации своих академических амбиций, такие как городские конкурсы от ГМЦ ДОНМ, Темоцентра, конкурсы в рамках проекта Школы Новых Технологий, городская конкурсная программа «Новые вершины» от Московского дворца пионеров на Воробьевых горах, Московский Городской конкурс исследовательских и проектных работ, система конкурсов исследовательских работ Межрегионального общественного движения творческих педагогов «Исследователь», Всероссийский конкурс исследовательских и проектных работ школьников «Высший пилотаж», система конкурсов Малой академии наук «Юность, наука, культура», Олимпиада НТИ, Всероссийский конкурс проектных работ школьников «Большие вызовы», проходящем в образовательном центре «Сириус» г. Сочи и многие другие.





Жизненный цикл проекта и исследования можно разделить на несколько этапов [Обухов, Борисова, 2019]. Проект предполагает реализацию шести составляющих: концептуализация, целеполагание, ресурсобеспечение, планирование, реализация и рефлексия. Среди этапов исследования автор выделяет ориентировку, проблематизацию, освоение, планирование, эмпирию, анализ и рефлексии [Обухов, Струкова, 2021].

В любом случае в итоге должен быть достигнут результат, направленный на интересы самих участников, должна быть проведена рефлексия по проделанной работе. Для дальнейшего анализа цифровых инструментов мы провели параллели между этапами проекта и исследования, посмотрели, какой функционал мог бы быть полезен на этих стадиях работы, проанализировали типы взаимодействия учеников и педагога и ожидаемые результаты для каждого этапа (Таблица 1).



**Таблица 1. Этапы реализации проекта или исследования**

Этап – Концептуализация	
<b>Деятельность учителя</b>	Подбор области проектирования/исследования, выделение проблемы Проведение организационной работы по формированию творческих групп Постановка проблемы
<b>Деятельность ученика</b>	Подбор области проектирования/исследования, выделение проблем
<b>Тип взаимодействия и пример, подходящий инструмент</b>	<p><b>Учитель – группа</b> Предлагает возможные сферы для проектов и исследований, рассказывает, где можно почерпнуть идеи – ученики воспринимают информацию, собираются в творческие группы <i>Инструменты: Microsoft Teams</i></p> <p><b>Учитель – ученик</b> Предлагает возможные сферы для проектов и исследований, рассказывает, где можно почерпнуть идеи, консультирует – определяется со сферой проекта/исследования, пользуется источниками, предложенными педагогом <i>Инструменты: Microsoft Teams, GitHub, Летописи.ру, Concord Consortium, GlobalLab</i></p> <p><b>Ученик – группа</b> Делится своими сферами интереса для исследования или проекта с классом, присоединяется к творческой группе по своей сфере интереса – воспринимают информацию <i>Инструменты: Microsoft Teams</i></p> <p><b>Ученик – ученик</b> Делится своими сферами интереса для исследования или проекта с классом, присоединяется к творческой группе по своей сфере интереса – проявляет интерес к обозначенной теме, присоединяется к группе <i>Инструменты: Microsoft Teams</i></p>
<b>Результат</b>	Подбор групп тьюторантов с похожими интересами, сходным уровнем развития исследовательской компетентности



Этап – Целеполагание/ориентировка	
<b>Деятельность учителя</b>	Консультация, корректировка, организация ситуации учебного диалога
<b>Деятельность ученика</b>	Выбор темы, определение замысла, целей и задач, определение роли в группе
<b>Тип взаимодействия и пример, подходящий инструмент</b>	<p><b>Учитель – группа</b> Помогает разбить исследовательскую/проектную тему, объединяющую группу, на подтемы – генерируют «древо» проблем, связанное с главной темой <i>Инструменты: Miro, Canva, Jamboard, Padlet</i></p> <p><b>Учитель – ученик</b> Помогает сузить поле исследования/проекта, дает советы по организации – определяется с точной темой, целями и задачами <i>Инструменты: Miro, Canva, Jamboard, Padlet, Летописи.ру</i></p> <p><b>Ученик – группа</b> Предлагает свои варианты подтем, выбирает, какая из подтем интересна лично ему – распределяют роли, определяют, как могут быть полезны друг другу <i>Инструменты: GlobalLab, GitHub, Летописи.ру, Miro, Canva, Jamboard, Padlet</i></p> <p><b>Ученик – ученик</b> Выстраивают учебный диалог, договариваются о целях и сроках выполнения, дают рекомендации <i>Инструменты: Miro, Canva, Jamboard, Padlet, Microsoft Teams</i></p>
<b>Результат</b>	Выбор темы исследования, определение гипотезы, целей и задач Создание плана работы для проведения исследований по выбранной теме. Распределение ролей участников исследовательской группы
Этап – Ресурсообеспечение/оспособление	
<b>Деятельность учителя</b>	Консультация, корректировка, организация ситуации учебного диалога
<b>Деятельность ученика</b>	Определение необходимых средств, ресурсов, возможностей
<b>Тип взаимодействия и пример, подходящий инструмент</b>	<p><b>Учитель – группа</b> Выступает в роли медиатора, дает рекомендации по поиску ресурсов – составляют библиотеку из полезной для их исследований/проектов литературы <i>Инструменты: Miro, Canva, Jamboard, Padlet, Microsoft Teams, Moodle</i></p> <p><b>Учитель – ученик</b> Корректирует, советует источники – воспринимает информацию, осуществляет поиск подходящей литературы <i>Инструменты: Miro, Canva, Jamboard, Padlet, Microsoft Teams, Moodle</i></p> <p><b>Ученик – группа</b> Делится своими наработками, рассказывает, к каким источникам можно обратиться по выбранной теме, какими методами исследования/проектирования можно воспользоваться – воспринимают информацию, что-то берут для своих работ <i>Инструменты: Miro, Canva, Jamboard, Padlet, Microsoft Teams, Moodle</i></p> <p><b>Ученик – ученик</b> Осуществляет поиск полезной литературы, делится ею с группой, выбирает методы исследования/проектирования <i>Инструменты: Miro, Canva, Jamboard, Padlet, Microsoft Teams, Moodle</i></p>
<b>Результат</b>	Создание теоретической обзорной части работы, окончательный выбор методики полевого или лабораторного исследования. Определение списка литературы для изучения и выбор методик исследования





Этап – Планирование	
<b>Деятельность учителя</b>	Проверка промежуточных результатов. Происходит корректировка и уточнение, выявление недочетов
<b>Деятельность ученика</b>	Обсуждение подтем проекта, выявление причинно-следственных связей, поиск решения проблемы
<b>Тип взаимодействия и пример, подходящий инструмент</b>	<p><b>Учитель – группа</b> Выстраивает общение в группе, выполняет роль медиатора – публикуют результаты своих наработок, собранные данные <i>Инструменты: Miro, Canva, Jamboard, Padlet, Microsoft Teams</i></p> <p><b>Учитель – ученик</b> Корректирует при необходимости – вносит корректировки при необходимости <i>Инструменты: Miro, Canva, Jamboard, Padlet, Microsoft Teams, Moodle</i></p> <p><b>Ученик – группа</b> Делится наработанным материалом – воспринимают, берут нужную информацию для своих работ, дают рекомендации <i>Инструменты: Miro, Canva, Jamboard, Padlet, Microsoft Teams, Moodle</i></p> <p><b>Ученик – ученик</b> Публикует собранные материалы, собирает данные, помогает членам группы, задает наводящие вопросы <i>Инструменты: Miro, Canva, Jamboard, Padlet, Microsoft Teams, Moodle, Net Logo, CODAP, Виртуальные Лаборатории МЭШ, GitHub, GlobalLab, Летописи.ру</i></p>
<b>Результат</b>	Классификация и обработка получаемых данных, мониторинг
Этап – Реализация/эмпирия и анализ	
<b>Деятельность учителя</b>	
<b>Деятельность ученика</b>	Сбор, анализ и систематизация материала Оформление материала, представление своего проекта, корректировка результатов
<b>Тип взаимодействия и пример, подходящий инструмент</b>	<p><b>Учитель – группа</b> Обучает, как пользоваться инструментами для оформления собранных данных – воспринимают информацию <i>Инструменты: Microsoft Teams, Net Logo, CODAP, Виртуальные Лаборатории МЭШ, GitHub, GlobalLab, Летописи.ру</i></p> <p><b>Учитель – ученик</b> Дает рекомендации по оформлению материалов, по корректировке – оформляет свою работу как готовый продукт, вносит корректировки <i>Инструменты: Microsoft Teams, Net Logo, CODAP, Виртуальные Лаборатории МЭШ, GitHub, GlobalLab, Летописи.ру</i></p> <p><b>Ученик – группа</b> Публикует оформленную работу в общем рабочем пространстве – дают советы по улучшению оформления работы <i>Инструменты: Microsoft Teams, Moodle, Net Logo, CODAP, Виртуальные Лаборатории МЭШ, GitHub, GlobalLab, Летописи.ру, Canva, Miro, Jamboard</i></p> <p><b>Ученик – ученик</b> Оформляет свою работу, вносит корректировки, смотрит работы других участников группы, дает советы по оформлению <i>Инструменты: Microsoft Teams</i></p>
<b>Результат</b>	Оформление материалов исследовательской работы Подготовка к презентации исследовательской работы в конкурсах, научных конференциях различных уровней



Этап – Рефлексия	
<b>Деятельность учителя</b>	Подведение итогов, комментирование и оценивание работ учащихся, оценка полученных знаний
<b>Деятельность ученика</b>	Презентация проекта/исследования, анализ презентации, своей роли в процессе создания проекта/исследования
<b>Тип взаимодействия и пример, подходящий инструмент</b>	<p><b>Учитель – группа</b> Оценивает работу группы, дает обратную связь <i>Инструменты: Microsoft Teams</i></p> <p><b>Учитель – ученик</b> Оценивает работу, задает наводящие вопросы для рефлексии по проделанной работе, дает ориентировку для продолжения исследования/проекта, предоставляет обратную связь <i>Инструменты: Microsoft Teams</i></p> <p><b>Ученик – группа</b> Презентует свою работу – слушают, читают работы членов группы, задают уточняющие вопросы <i>Инструменты: Microsoft Teams</i></p> <p><b>Ученик – ученик</b> Презентует исследование/проект, оценивает свой опыт, свою работу в группе – задает уточняющие и наводящие вопросы, дает обратную связь членам группы <i>Инструменты: Microsoft Teams</i></p>
<b>Результат</b>	Анализ проделанной работы Задел на дальнейшие работы

На этапе концептуализации и ориентировки ученики находятся в поиске темы и проблемы своих работ. Задача педагога – помочь ученику найти свое поле интересов, сформировать творческую группу, объединенную сходными задачами. Полезными функциями инструмента на этой стадии могли бы быть возможность публикации исследований, участия в курсах и наличие сообществ. Это даст возможность учащимся почерпнуть идеи, найти актуальную проблему и единомышленников для работы над ней. В качестве результата мы видим определение тем проектов/исследований и сформированные творческие группы. На этом этапе необходимы инструменты, позволяющие проводить интерактивную работу с применением видеосвязи (Microsoft Teams), общего рабочего пространства (Miro, Canva, Jamboard, Padlet), банка идей (PEAKTOP, Летописи.ру, GlobalLab, GitHub, сообщества Net Logo).

Следом идет целеполагание проекта и концептуализация исследования. Во время прохождения этого шага ученики, уже собранные в творческие группы, разделяют тему работы на подтемы, выделяют цель и задачи. Д. М. Гребнева утверждает, что при работе над коллективным проектом/исследованием необходимо правильно распределять задачи между участниками, для этого проводится раздробление цели проекта на более мелкие компоненты. «Для детализации работы над проектом, как правило, составляется дерево целей, тогда в условиях





удаленной работы появляется возможность обсуждать и совместно с обучающимися редактировать документ. Учитель совместно с обучающимися формулирует цель и задачи проекта» [Гребнева, 2021]. Для выполнения этой задачи можно применять сервисы по организации рабочего процесса. Задачи этого этапа включают в себя выбор темы исследования, определение гипотезы, целей и задач, создание плана работы для проведения исследований по выбранной теме, распределение ролей участников исследовательской группы. При выполнении этого шага так же нужно интерактивное рабочее пространство (Miro, Canva, Jamboard, Padlet, Летописи.ру).

Третьим шагом работы являются ресурсообеспечение и опосредование (то есть овладение способом). На этом этапе ученик определяет необходимые ресурсы и средства с помощью консультаций педагога. Также педагог организует между учащимися, находящимися в одной творческой группе, учебный диалог. Такой подход в цифровой среде можно реализовать с помощью организованного сообщества на платформе, просмотра работ других авторов и комментирования. Результатом этого этапа будет сформированная теоретическая обзорная часть работы, выбор методики исследования/проектирования. На этом этапе можно воспользоваться такими инструментами, как Miro, Canva, Jamboard, Padlet, Microsoft Teams и Moodle.

На четвертом этапе работы (планирование) предполагается, что происходит обсуждение частей проекта/исследования, выявляются причинно-следственные связи, осуществляется поиск решений проблем. От учителя на данном этапе требуется проверка промежуточных результатов, корректировка, уточнение и выявление недочетов. Для реализации вышеуказанных действий удобно использовать платформы, в которых уже заложена структура исследования/проекта. Так как в них уже выделены принципиально важные части работы, учащийся быстрее проникается исследовательской культурой, понимает, что от него требуется, и в работе одно вытекает из другого. Также важна возможность комментирования и/или совместного редактирования документа со стороны других участников группы или сообщества. По итогам проделанной работы на этом этапе у учащихся должны быть обработанные и классифицированные данные. В качестве примера полезных сервисов отметим Miro, Canva, Jamboard, Padlet, Microsoft Teams, Moodle.

Пятый этап – реализация проекта/исследования. Авторы оформляют материал, представляют свои проекты/исследования. Теперь педагог не только направляет и дает обратную связь, но и оценивает проделанную работу и полученные знания. Результатом в данном промежутке работы будет непосредственно готовый проект/исследование и полученная оценка. Оценка может быть выставлена в баллах и/или в виде развернутого комментария. На данном этапе нам важна прозрачность





оценивания, поэтому пригодится встроенная в сервис структура, возможность комментирования, обмен файлами, наличие сообщества, возможность публикации, оформление презентаций, графиков, таблиц и т. д. На этом этапе важны мультимедийные инструменты по сбору и выражению данных (Net Logo, CODAP, Виртуальные Лаборатории МЭШ, GitHub, GlobalLab, Летописи.ру) и инструменты для публикации результатов (Microsoft Teams, Moodle, Canva, Miro, Jamboard, Padle, Реактор).

И последний немаловажный шаг – рефлексия. Этот этап важен для осознания своей собственной деятельности с целью ее дальнейшего развития, для углубления понимания мира, себя и других в этом мире. Во время прохождения этого этапа ученики делают выводы по проекту, обсуждают наиболее успешные и неуспешные моменты работы, оценивают свою роль в процессе проектирования/исследования. Рефлексия – это «способность, которая может развиваться исключительно благодаря деятельности самого субъекта и только самим субъектом» [Панина, 2018]. Педагог в данном случае является медиатором в обсуждении учащихся, может задавать наводящие вопросы для акцентирования, организует обратную связь всех участников. Для проведения этапа рефлексии лучше всего использовать платформы с возможностью видеосвязи для присвоения результатов работы. Также в итоге рефлексии может быть решение о продолжении проекта/исследования, поэтому важно, чтобы была возможность принять участие в конкурсах. На этом этапе важно живое общение группы, поэтому лучше выбрать для достижения поставленных целей инструмент с возможностью видеосвязи. Например, Microsoft Teams.

Цифровые инструменты можно применять в различных технологических аспектах:

1. «Проникающая» технология, когда различные цифровые инструменты применяются на всех этапах работы над проектом для решения отдельных дидактических задач.
2. «Основная» технология, в которой определяющую роль играет наиболее значимый из используемых цифровых инструментов.
3. «Монотехнология», когда управление и организация проектной деятельностью, включающие все этапы проектирования, опираются на применение одного цифрового инструмента [Куликова, Поддубная, 2020].

Методически обоснованное и целесообразное использование цифровых инструментов в проектной деятельности позволяет организовать эффективный педагогический процесс, способствует созданию оптимальных условий и получению качественных образовательных результатов.

Наряду с преимуществами существуют проблемы применения цифровых инструментов в проектной деятельности.





В этой связи можно отметить, что, с одной стороны, может иметь место недостаточная цифровая компетентность учителя и/или обучающихся, с другой стороны, чрезмерное использование цифровых инструментов в процессе обучения вопреки санитарным правилам и нормам. В этом случае существует вероятность того, что, увлекаясь применением цифровых инструментов в проектной деятельности, педагог перейдет от развивающего обучения к наглядно-иллюстративному методу [Куликова, Поддубная, 2020].

## Анализ цифровых инструментов и их влияние на организацию исследовательской и проектной деятельности

Рассмотрим более детально, что предлагает каждый из упомянутых ресурсов, которые возможно использовать на том или ином этапе реализации исследования или проекта.

У платформы *GlobalLab* есть раздел «Идеи», в котором начинающим пользователям предлагается ознакомиться с интересными вопросами для исследований. Под каждой идеей пользователи могут оставлять свои реакции и комментарии, что помогает отслеживать актуальность проблем. Данный раздел может также помочь и тьютору набираться нетривиальных идей проектов и исследований. Существует возможность объединиться в группы целым классом, объединением по интересам и таким образом участвовать в различных мероприятиях. Кроме того, *GlobalLab* предлагает школьникам участвовать в краудсорсинговых проектах и исследованиях, конкурсах, деятельности в которых может расширить кругозор и найти единомышленников. Наставник также является участником творческой деятельности, поэтому для него тоже важно следить за актуальными событиями, следить за успехами коллег. Для этих целей *GlobalLab* предлагает раздел «Блог тьютора».

Говоря непосредственно о работе над проектом/исследованием, отметим, что ученик проходит шесть этапов заполнения необходимых полей: «Описание», «Протокол», «Анкета», «Результаты», «Выводы» и «Доступ». На этапе «Описание» ученику предлагается заполнить ключевую информацию о работе — название, аннотация, ключевые слова, предмет, возраст ученика и картинка. Затем на основе этой информации ученик может приступать к заполнению строк следующего этапа. На шаге «Протокол» пользователю предлагается подумать над целью и гипотезами работы, как он будет собирать данные, какие оборудования и материалы понадобятся, дать обоснование этим ответам, вспомнить технику безопасности. На этапе «Анкета» ученикам нужно составить свою анкету для





сбора данных, сервис предлагает широкий спектр типов вопросов. После того как данные были получены, предполагается, что ученик перейдет к выведению результатов. В разделе «Результаты» можно составлять графики/таблицы, ставить различные фильтры для отбора разных данных. После этого в разделе «Выводы» ученик дает пояснения к полученным результатам и на последнем этапе «Доступ» пользователь решает, кто сможет смотреть его работу.

На платформе «Реактор» так же имеется в наличии большое количество предлагаемых мероприятий. Кроме того, сервис предлагает разнообразные площадки, на базе которых можно выполнять проекты. Это хорошо тем, что они – площадки – помогают выйти проекту/исследованию на новый уровень, могут предоставлять ресурсы, которых не может предложить школа. Так же, как и в GlobalLab, здесь можно смотреть работы других пользователей и оставлять реакции, однако отсутствует функция комментирования.

При загрузке проекта/исследования на сервис «Реактор» ученик проходит четыре этапа: описание, обложка, файлы и план проекта. На первом этапе учащийся также вводит ключевую информацию: название, аннотация, проблема, решение и ключевые слова. Затем пользователь должен подобрать обложку для своей работы – эту картинку будут видеть другие пользователи в каталоге проектов. Третий шаг подразумевает загрузку презентации проекта/исследования и других сопутствующих файлов. И наконец, на последнем этапе указывается научный руководитель.

«Летописи.ру» – общенациональный образовательный проект с международным участием. Посредством этого мультимедийного инструмента пользователи могут искать необходимую информацию и экспериментировать со способами ее хранения. В случае работы с порталом «Летописи.ру» значительный упор делается именно на коллективное взаимодействие в команде. «Летописи.ру» содержит большое количество сообществ по интересам для школьников и тьюторов как основных на базе каких-либо организаций, так и автономных. Кроме того, все статьи, созданные на этом сайте, могут редактировать и другие пользователи. У этой функции есть как преимущества, так и недостатки в виде возможного нанесения ущерба, порчи проделанной работы.

GitHub – веб-сервис хостинга проектов в сфере IT, так же используется как социальная сеть для разработчиков. Пользователи могут создавать неограниченное число репозитория (мест хранения всех изменений кода) или делать ответвления от уже имеющихся и вести свою ветку разработки. Такими ответвлениями можно делиться с автором оригинального репозитория. Так как эта платформа работает как социальная сеть, в ней есть множество сообществ, можно смотреть





чужие репозитории и таким образом не только набираться идей, но и учиться моделировать.

*The Concord Consortium* – некоммерческая организация, разрабатывающая свободное программное обеспечение для моделирования и проектирования познавательной деятельности по предметам естественно-математического цикла. Каждый проект ведет набор среди школьников, интересующихся определенной темой. Например, проект WATERS собирает вокруг себя учащихся, заинтересованных в исследовании вод. Однако *The Concord Consortium* не только организует проекты, посвященные определенной тематике, но и предлагает программное обеспечение CODAP.

*CODAP* предоставляет простую в использовании веб-платформу для анализа данных, предназначенную для учащихся средних и старших классов, а также для учителей и разработчиков учебных программ. Это простая в использовании среда анализа данных. *CODAP* можно использовать, чтобы помочь учащимся обобщать, визуализировать и интерпретировать данные, улучшая свои навыки использования данных в качестве доказательства. Учащиеся могут загружать свои собственные данные в веб-инструмент для анализа данных, чтобы создавать свои собственные наборы данных, обмениваться визуализациями и получать информацию на основе данных.

Среда программирования *Net Logo* помогает моделировать ситуации и феномены, происходящие в природе и обществе. *Net Logo* удобно использовать для моделирования сложных, развивающихся во времени систем. Пользователь может давать указания большому количеству независимых агентов, действующих параллельно. Также на домашней странице программного обеспечения имеется ряд сообществ по интересам.

Виртуальные лаборатории *МЭШ* так же дают учащимся возможность посмотреть на объекты с помощью специального виртуального оборудования, проводить эксперименты, создавать проекты в сфере робототехники и т. д. Также в приложение встроены конструктор, позволяющий имитировать ситуацию лабораторной работы или эксперимента. Однако лаборатории *МЭШ* можно использовать только в рамках STEM-образования, и опция принятия участия в соревновании есть только в лаборатории по робототехнике.

Проектирование совместной проектной/исследовательской деятельности требует специальных средств мониторинга и анализа, позволяющих отслеживать связи и отношения между участниками системы совместной деятельности. Различные цифровые инструменты могут предоставить педагогу разного рода информацию для анализа и корректировки действий: «время пребывания на страницах, созданные объекты, число и содержание редактирований, эмоциональное состояние и т. д. Эти данные формируются в результате постоянного





отслеживания и регистрирования сигналов о действиях обучающихся и обучаемых, а не извлекаются из анкет или тестов. Это дает педагогу понимание, над чем работают участники, как они взаимодействуют, что они создают, какие средства используют, в какой среде протекает учебная деятельность» [Патаракин, 2015б].

Прежде чем перейти непосредственно к анализу инструментов, отметим, что поле цифровых инструментов в образовании обширное и включает сервисы разного вида и назначения. По этой причине мы будем сравнивать отобранные нами инструменты с помощью двух классификаций.

Первая классификация относится к функционалу и включает в себя:

- 1 – функции, реализуемые самой платформой;
- 2 – функции, осуществляемые педагогом с помощью платформы.

Вторая классификация объединяет непосредственно инструменты:

- 1 – специализированные инструменты для организации проектной и исследовательской деятельности школьников;
- 2 – среды совместного творчества;
- 3 – системы управления обучением.

Для эффективной организации коллективных проектов и исследований в старшей школе мы выделили 10 основных функций:

- 1 – коррекция со стороны;
- 2 – комментирование;
- 3 – наличие сетевых сообществ;
- 4 – планирование;
- 5 – построение диаграмм/схем/таблиц и т. д.;
- 6 – поиск собранных данных;
- 7 – публикация/просмотр работ других авторов;
- 8 – обмен файлами;
- 9 – проведение опросов;
- 10 – моделирование.

В Таблице 2 мы провели сопоставление специализированных инструментов разных цифровых платформ (GlobalLab, Concord Consortium, РЕАКТОР, Летописи.ру, GitHub, Net Logo, Виртуальные лаборатории МЭШ) для организации проектной и исследовательской деятельности школьников. По данной таблице видно, что выделенный репертуар инструментов предоставляет широкий спектр опций, которые создают возможность для организации дистанционной коммуникации, поиска, обработки и структурирования. Такие платформы позволяют педагогу экономить временные ресурсы за счет того, что в них уже встроены этапы работы, кроме того, сам интерфейс обучает ученика планированию проекта/исследования. Такие инструменты позволяют исследовательской или проектной







**Таблица 2. Специализированные инструменты для организации проектной и исследовательской деятельности школьников**

	Корректирование другими участниками	Комментирование	Сообщества	Планирование	Построение диаграмм/схем и т. д.	Поиск собранных данных	Публикация/просмотр работ других участников	Обмен файлами	Проведение опросов	Моделирование
GlobalLab										
Проекты The Concord Consortium										
«РЕАКТОР»										
«Летописи.ру»										
GitHub										
Net Logo										
Виртуальные лаборатории МЭШ										
	Функция реализуется платформой									
	Функция осуществляется педагогом с помощью инструмента									

группе выйти за рамки школы и города. Есть возможность эффективнее и быстрее собирать интересующие данные, принимать участие в конкурсах и олимпиадах разного масштаба, что позитивно отражается на мотивации ученика продолжать свою работу [Мухина, 2018]. Мотивация к продолжению деятельности важна не только с методической стороны, но и с организационной. Так, «...по итогам конкурсов больше половины работ региональных дипломантов не приняли участие в заключительном этапе» — то есть многие участники конкурса стали дипломантами, подготовили работы, но не были вовлечены в дальнейшую конкурсную деятельность [Обухов, Струкова, 2021].

Школьное образование, ориентированное на работу с данными, тесно связано с предметами математического и естественно-научного цикла, но не ограничивается их рамками. В проектах и исследованиях гуманитарной направленности также используется метод анализа данных. Существуют инструменты, позволяющие ученикам выращивать данные самостоятельно (data-farming). Например, искусственное сообщество многоагентного моделирования Net Logo. Одним из его преимуществ в сравнении с методом сбора данных является тот факт, что данные собираются в короткие сроки. Как правило, достаточно запустить модель и записать полученную информацию в отдельный файл. Кроме того, метод data-farming





позволяет получить данные, отражающие характер функционирования сложных явлений, манипуляции над которыми у школьников нет возможности провести. Еще одним преимуществом является тот факт, что многие платформы (GitHub, Concord Consortium,) предоставляют мультимедийные инструменты для моделирования. Такая опция особенно полезна для работ в сфере математики, информатики и естественных наук. Доступные данные и доступные для школьников инструменты работы с данными – обязательное условие освоения навыков вычислительного мышления.

В Таблице 3 дано сравнение платформ, представляющих из себя интерактивный «круглый стол» (Miro, Canva, Padlet, Jam Board). Эта категория инструментов требует от педагога больше вмешательства, чем первая. Здесь учитель самостоятельно регулирует сообщество учащихся, создает и организует социотехническую среду. Соответственно, у членов созданной группы создается ограниченный круг для взаимодействия, они могут видеть исключительно работы, которые опубликовали они сами и их товарищи по творческой группе. Также, так как они не рассчитаны исключительно на ведение проектной/исследовательской деятельности, учитель и ученики должны выстраивать планирование в ручном режиме. Однако эти платформы хороши тем, что у них удобный и интуитивно понятный интерфейс. Все действия группы можно фиксировать на одном поле, что также удобно для хранения информации. Еще одним плюсом в использовании этих ресурсов является удобство в оформлении данных, так как платформы предлагают пользователям множество шаблонов для систематизации и подачи материала.

**Таблица 3. Среды для совместного творчества, интерактивный «круглый стол»**

	Корректирование другими участниками	Комментирование	Сообщества	Планирование	Построение диаграмм/схем и т. д.	Поиск собранных данных	Публикация/просмотр работ других участников	Обмен файлами	Проведение опросов	Моделирование
<b>Miro</b>										
<b>Canva</b>										
<b>Padlet</b>										
<b>Jam board</b>										
	Функция реализуется платформой									
	Функция осуществляется педагогом с помощью инструмента									



В Таблице 4 сопоставляются сервисы, позволяющие управлять проектами и исследованиями, системы управления обучением (LMS). В этот перечень входят Microsoft Teams, Google Classroom, Edmodo, Moodle. Такие инструменты хороши тем, что они позволяют обмениваться файлами, создавать чек-листы, давать обратную связь в письменной форме, а также в форме аудио и видео. Однако, используя исключительно эти платформы, сложно создать ситуацию сотворчества и сообщества, так как они не предлагают совместное создание единого продукта.

Более того, цифровые платформы могут помочь педагогам при оценивании работ. У каждого конкурса проектов и исследований есть свои требования и критерии оценки. В нашей работе был взят за основу бланк оценивания конкурса исследовательских работ и творческих проектов дошкольников и младших школьников «Я – Исследователь». При использовании цифровых инструментов для сопровождения проектной и исследовательской деятельности оценивание по указанным критериям становится более прозрачным.

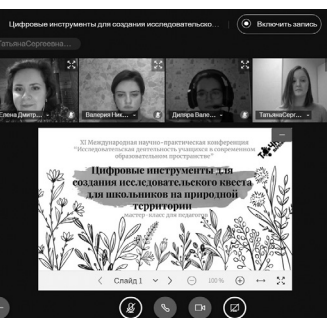
А. И. Савенков утверждает, что для выполнения исследовательской деятельности у учащегося должны быть сформированы следующие группы способностей:

1. способности работать с информацией, в которую входят способности анализировать факты, видеть проблемы и ставить вопросы, выдвигать гипотезы, наблюдать, проводить эксперименты, работать с источниками информации;
2. способности обработки полученных данных – ассоциировать и дифференцировать факты, интерпретировать данные, делать умозаключения и выводы, формулировать



**Таблица 4. Системы управления обучением**

	Корректирование другими участниками	Комментирование	Сообщества	Планирование	Построение диаграмм/схем и т. д.	Поиск собранных данных	Публикация/просмотр работ других участников	Обмен файлами	Проведение опросов	Моделирование
<b>Microsoft Teams</b>										
<b>Google Classroom</b>										
<b>Edmodo</b>										
<b>Moodle</b>										
	Функция реализуется платформой									
	Функция осуществляется педагогом с помощью инструмента									



суждения, классифицировать, давать определения понятиям;

3. способность презентации результатов исследования — способность оценивать идеи, структурировать собранный в исследовании материал, способность логично и последовательно излагать результаты исследований, объяснять, доказывать и защищать свои идеи, корректировать собственное поведение на основе полученных сведений [Савенков, 2015].

Способность работать с информацией мы можем явно отслеживать в процессе группового обсуждения, возможность которого предоставляют нам инструменты из первой группы с помощью функции комментирования; из группы «Интерактивные круглые столы» при коллективной работе над продуктом и комментировании; из группы LMS — инструменты с возможностью групповых собраний.

Платформы, используемые в организации и сопровождении проектной и исследовательской деятельности должны представлять собой инструмент для формирования сетевого сообщества, объединять людей со схожими академическими интересами, мотивировать к дальнейшей деятельности. Кроме того, немаловажным фактором для выбора инструмента является его интерфейс. Существенную помощь педагогу-тьютору окажет инструмент, понятный для пользователя и обучающий общим принципам структуры организации и оформления итоговой работы.

## Заключение

Нами был проделан анализ наиболее востребованных цифровых инструментов для организации и сопровождения проектной и исследовательской деятельности школьников, прописан их полезный функционал для тьюторов и учащихся.

Каждый разобранный нами сервис имеет свои преимущества и недостатки. Ресурсы, отмеченные нами в Таблице 1, имеют широкий спектр мультимедийных инструментов, они удобны для сбора и выраживания данных. Однако среди недостатков можно отметить слабую возможность коммуникации внутри группы или ее отсутствие.

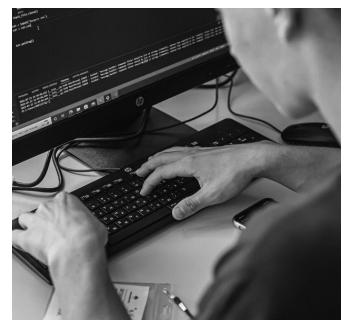
В Таблице 2 отмечены платформы, позволяющие участникам группы поддерживать связь в любое время, эти сервисы способствуют коллективной работе и оформлению собранной информации. Однако они не обучают начинающих исследователей вести академическую деятельность, лишены инструментов для сбора данных.

В Таблицах 3 и 4 представлены LMS-платформы для организации совместной деятельности между учащимися и наставниками, а также для управления деятельностью учащихся со





стороны наставников. Среди полезных функций для организации и сопровождения коллективной проектной/исследовательской работы можно выделить удобство для отправления и хранения файлов — они зафиксированы за каждым пользователем, их нельзя исправить и испортить. Однако это же и является слабой стороной, такие платформы слабо способствуют организации командной работы. **W/R**



## Литература:

Алферьева-Термсинос, 2022 — *Алферьева-Термсинос В. Б.* Оптимизация выбора организационных форм для дистанционного обучения // Международный журнал гуманитарных и естественных наук, 2022. № 2-2. С. 10–12.

Антонова, Туробов, 2020 — *Антонова А. В., Туробов А. В.* Мишени цифровых технологий через призму образования // Образовательная политика, 2020. № 2 (82). С. 42–65.

Белокопытов, Миллер, 2019 — *Белокопытов Н. Н., Миллер С. В.* Методические рекомендации по организации проектной деятельности в старших классах // Научно-практический электронный журнал «Аллея Науки», 2019. № 5 (32).

Варламова, Судаков, 2021 — *Варламова Д., Судаков Д.* Атлас новых профессий 3.0. — М.: Альпина ПРО, 2021. С. 472.

Вознесенская, Гриншкун, 2021 — *Вознесенская Н. В., Гриншкун А. В.* Применение виртуальных лабораторий в системе общего образования // Вестник Московского городского педагогического университета, 2021. Серия: Информатика и информатизация образования. № 3. С. 40–45.

Гребнева, 2021 — *Гребнева Д. М.* Управление проектной деятельностью школьников в условиях дистанционного обучения // ИНСАЙТ, 2021. № 3 (6). С. 22–30.

Исаева, 2021 — *Исаева Е. С.* Современные LMS платформы дистанционного обучения: анализ и сравнение // Педагогика. Вопросы теории и практики, 2021. № 6. С. 1045–1050.

Каравайцев, Сергеева, 2017 — *Каравайцев К. В., Сергеева Т. Ф.* Организация сетевых исследовательских проектов обучающихся и педагогов как условие реализации инновационной педагогической деятельности // Педагогический журнал, 2017. Т. 7. № 4. С. 175–186.

Карлов и др., 2020 — *Карлов И. А., Ковалев В. О., Кожеевников Н. А., Патаракин Е. Д., Фрумлин И. Д., Швиндт А. Н., Шонов Д. О.* Экспресс-анализ цифровых образовательных ресурсов и сервисов для организации учебного процесса школ в дистанционной форме. — М.: НИУ ВШЭ, 2020. Серия «Современная аналитика образования». № 4 (34). С. 56.

Куликова, Поддубная, 2020 — *Куликова Т. А., Поддубная Н. А.* Цифровые инструменты для организации проектной деятельности обучающихся // Сборник трудов V Международной научно-практической конференции «Дистанционные образовательные технологии» / Отв. ред. В. Н. Таран. — Симферополь: Ариал, 2020. С. 132–134.

Леонтович, Саввичев, 2014 — *Леонтович А. В., Саввичев А. С.* Исследовательская и проектная работа школьников. 5–11 классы / Под ред. А. В. Леонтовича. — М.: ВАКО, 2014. С. 160

Обухов, 2015 — *Обухов А. С.* Развитие исследовательской деятельности учащихся. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Национальный книжный центр, 2015. С. 280





Обухов, 2019 – *Обухов А. С.* Индивидуальный проект и групповая работа: как совместить? // Исследователь/Researcher, 2019. № 3 (27). С. 6–7.

Обухов, Борисова, 2019 – *Обухов А. С., Борисова Л. А.* «Универсальный конструктор» для проектирования организации предмета «Индивидуальный проект» в старшей школе // Исследователь/Researcher, 2019. № 3 (27). С. 56–64.

Обухов, Струкова, 2021 – *Обухов А. С., Струкова Е. В.* «Универсальный конструктор» организации конференций и процедуры экспертизы исследовательских и проектных работ (на примере конкурса «Высший пилотаж») // Исследователь/Researcher, 2021. № 3–4 (35–36). С. 218–240.

Панина, 2018 – *Панина О. С.* Инструменты педагогической поддержки разных типов рефлексии, как факторы, способствующие формированию исследовательских навыков // Известия института педагогики и психологии образования, 2018. № 3. С. 53–57.

Патаракин, 2015а – *Патаракин Е. Д.* Совместная сетевая деятельность и поддерживающая ее учебная аналитика // Высшее образование в России, 2015. № 5. С. 145–154.

Патаракин, 2015б – *Патаракин Е. Д.* Учебная аналитика совместной сетевой деятельности // Школьные технологии, 2015. № 4. С. 80–86.

Патаракин, Ярмахов, 2021 – *Патаракин Е. Д., Ярмахов Б. Б.* Выращивание данных для школьных виртуальных лабораторий // Вестник РУДН, 2021. Серия: Информатизация образования. № 4. С. 347–359.

Поливанова, 2011 – *Поливанова К. Н.* Проектная деятельность школьников: пособие для учителя. 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011. С. 191.

Приказ, 2009 – Приказ от 6 октября 2009 г. № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

Савенков, 2005 – *Савенков А. И.* Психологические основы исследовательского подхода к обучению: учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Ось-89, 2005. С. 479.

Савенков, 2015 – *Савенков А. И.* Диагностика способностей школьников к исследованию и проектированию как педагогическая задача // Вестник Московского городского педагогического университета, 2015. Серия: Педагогика и психология. № 3 (33). С. 76–82.

Фрумин и др., 2018 – *Фрумин И. Д., Добрякова М. С., Баранников К. А., Реморенко И. М.* Универсальные компетентности и новая грамотность: чему учиться сегодня для успеха завтра.

Предварительные выводы международного доклада о тенденциях трансформации школьного образования. – М.: НИУ ВШЭ, 2018. Современная аналитика образования. № 2 (19). С. 28.

Хавенсон и др., 2021 – *Хавенсон Т. Е., Котик Н. В., Королева Д. О.* Пять профилей технологической готовности школьных учителей: от «скептиков» к «исследователям» // Факты Образования, 2021. № 1 (35). С. 36.

Finzer, et al., 2018 – *Finzer, W., Busey, A., Kochevar, R.* Data-driven inquiry in the PBL classroom // The Science Teacher, 2018. Т. 86. No. 1. P. 28–34.



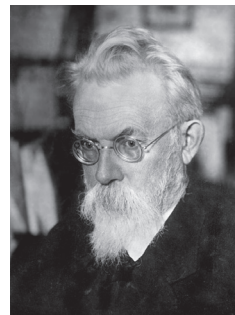
## О научной работе в Крыму в 1917–1921 гг.

### Scientific Activity in Crimea in 1917–1921

**Аннотация.** Журнал начинает публиковать серию материалов в преддверии 160-летия академика В. И. Вернадского. Данный материал был подготовлен ранее к печати членом редколлегии нашего журнала, ученым секретарем Комиссии по разработке научного наследия академика В. И. Вернадского при Президиуме РАН Вячеславом Степановым Чесноковым (1939–2018). Первоначальный текст о научной работе в Крыму 1917–1921 гг. В. И. Вернадским опубликован в сборнике: Наука и ее работники. Петроград. 1921. № 4. С. 3–12. Как мы знаем, в этот период Крым находился вне советской власти. Власть большевиков в Крыму была установлена только в 1921 году, образована Крымская АССР. В. И. Вернадский после октябрьского переворота 1917 года был командирован на юг, где с 1918 года занимался активной научной и организационной деятельностью: создал Украинскую академию наук в 1918 году, которую возглавлял до 1921 года, с осени 1920 года стал ректором Таврического университета. Крым в те годы был местом миграции научной и культурной интеллигенции от революционных событий из столичных городов. Уже более ста лет прошло с тех пор. Мы считаем, что сейчас эти заметки, написанные очевидцем и активным участником тех сложных социальных событий, периода революций и гражданской войны, особенно важно перечитать, чтобы не забывать: научная мысль не останавливается даже в самые сложные периоды жизни страны.

**Ключевые слова:** научная работа, Крым, Россия, университеты, научные станции, обсерватории, музеи

**Abstract.** The journal begins publishing a series of materials on the eve of the 160<sup>th</sup> anniversary of V. Vernadsky. This material was previously prepared for publication by Vyacheslav Chesnokov, member of the editorial board of the Researcher journal, scientific secretary of the Commission for the development of the scientific heritage of V. Vernadsky at the Presidium of the Russian Academy of Sciences (1939–2018). The original text about the scientific activities in Crimea 1917–1921 was published by V. Vernadsky in the collection Science and Its Workers. Petrograd. 1921. No. 4. Pp. 3–12.



### Вернадский Владимир Иванович,

(1863–1945) академик Императорской Санкт-Петербургской академии наук, академик АН СССР, выдающийся отечественный ученый и общественный деятель, основатель и первый президент Украинской академии наук (1918–1921), ректор Таврического университета (1920–1921)

### Vladimir Vernadsky,

(1863–1945) Member of the Imperial St. Petersburg Academy of Sciences, Member of the USSR Academy of Sciences, outstanding Russian scientist and public figure, Founder and First President of the Ukrainian Academy of Sciences (1918–1921), Rector of Taurida National University (1920–1921)



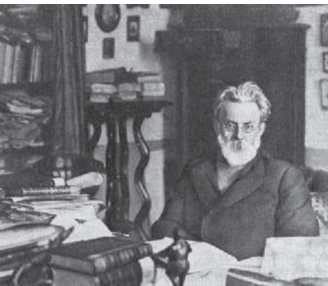
Бати-Лиман — место на Южном побережье Крыма, где Вернадские строили дачу (фото М. Ю. Сорокиной, 1997 г. с сайта Архива РАН)

As we know, during that time Crimea was not part of the Soviet Union. Bolshevik regime in Crimea was established only in 1921, the Crimean ASSR was formed. After the October Revolution in 1917, V. Vernadsky was sent to the south, where, since 1918, he was engaged in active scientific and organizational work: he created the Ukrainian Academy of Sciences in 1918, which he headed until 1921, and in the autumn of 1920, he became the rector of Taurida University. In those years Crimea was a migration place for scientific and cultural intelligentsia from revolutionary events in capital cities. It has been more than hundred years since then. Nowadays, we believe, these notes that were written by an eyewitness and an active participant of that complicated social events, revolutions and civil war, are highly important to reread, so people do not forget: scientific thought does not stop even in the most difficult times for the country. **Keywords:** scientific activity, Crimea, Russia, universities, scientific stations, observatories, museums

Научная работа в Крыму в 1917–1921 годах шла непрерывно и временами, при мало-мальски благоприятных условиях, приобретала небывалую в истории края интенсивность. Отчасти это связано с тем, что благодаря югу, одно время лучшему питанию и большей связи с культурными странами, в Крыму скопилось много интеллигенции, лиц, переехавших с севера. Часть из них проживала в Крыму временно, проездом, но многие остались. Однако научная работа наезжих ученых очень быстро связывалась с жизнью края, несмотря на то что местная научная работа никогда не встречала в Крыму такой поддержки со стороны местного общества, какую мы видим в очень многих местах России. Многие из приезжих ученых не были чуждыми Крыму, ибо Крым давно привлекал внимание российских ученых. Каждое лето и осень в Крым издавна, с каждым годом все чаще, направлялись натуралисты, историки искусства, археологи. В столицах давно созданы были центры изучения Крыма, всегда были крепкие связи с местной ученой жизнью и существовали в Крыму учреждения Петроградской академии наук, Леденцовского Общества опытных наук в Москве, Петроградской Археологической комиссии и т. д.

Этот прилив умственных сил в Крым, в том числе многих замечательных русских ученых, создал для Крыма в эти годы благоприятные условия для научного творчества и исследования, несмотря на ужасающие внешние обстоятельства Крыма, особенно временами. Крым пережил около десяти смен властей — и некоторые смены переживались очень тяжело. С другой стороны, среди сменявшихся условий жизни были времена более легкие и более тяжелые, были передышки.

В 1917 году как раз перед революцией в Крыму намечались две задачи, получившие осуществление в революционную эпоху. Подошло к осуществлению, с одной стороны, создание



В. И. Вернадский в своем кабинете в Петрограде, 1922 г.





первого высшего учебного заведения в Крыму, а с другой – объединение научных учреждений и обществ Крыма в одну ассоциацию. Ассоциация (*Таврическая научная ассоциация* – сперва ее председателем был С. А. Мокржецкий, – энтомолог, известный местный деятель, теперь проф. Н. И. Кузнецов – известный ботаник, член-корреспондент Российской академии наук) организовалась при Временном Правительстве весной 1917 года и понемногу охватила все научные организации Крыма. Ассоциация представлена постоянно действующим Комитетом и устроила несколько научных съездов, происходивших в Ялте, Севастополе и Симферополе. Последний – седьмой съезд Ассоциации – происходил с огромным успехом при большом наплыве публики осенью 1920 года, за несколько дней до занятия Симферополя советскими войсками. Ассоциация охватывает научные учреждения, как естественно-исторические, так и гуманитарные.

Вопрос об открытии высшего учебного заведения в Крыму имеет длинную историю<sup>1</sup>. Инициатива исходила из среды местного земства и общества. Перед войной и после 1915 года эти стремления приняли более реальную форму, и в 1917 году на повестке последнего заседания Государственного Совета, которое не состоялось вследствие его роспуска, стояло обсуждение вопроса об открытии высшего учебного заведения в Крыму, поднятого по инициативе С. С. Крыма. После революции Крым получил Университет очень быстро – сперва в виде филиала Киевского университета Св. Владимира (лекции начались в Ялте, во главе стоял проф. Н. Н. Кузнецов), и затем в сентябре Университет получил устав от Крымского Правительства и начал функционировать в Симферополе.

Первым ректором Таврического университета был анатом Р. И. Гельвиг (умер от сыпного тифа в 1920 г.), много сделавший для его организации. Университет все время находился еще в стадии созидания (5 факультетов – физ.-мат., медиц., юрид., ист.-фил., агрономический и должен был открыться с января 1921 года педагогический, штаты которого уже дошли). Созидание университета происходило с огромными трудностями, так как среди войны, междоусобицы, отрезанности Черного моря, временами блокады, разрухи жизни нельзя было хорошо оборудовать клиники, лаборатории и кабинеты.

Но все же многое было сделано. Одним из видных достижений является создание очень недурной научной университетской библиотеки, первой в Крыму состоящей из нескольких десятков тысяч томов. При Университете образовалось несколько научных обществ<sup>2</sup> и шла – почти не прерываясь – научная работа. С лета 1920 года перед Университетом открылись широкие возможности: для получения средств на содержание своего персонала и для оборудования лабораторий, библиотеки и т. п.

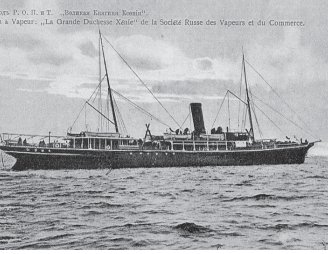


В. И. Вернадский с женой и дочерью. Петроград, 1921 г.

### 1 А. Маркевич.

Краткий истор. очерк возникновения Таврич. Унив. Симф. 1919 г. (и в «Известиях Тавр. Унив.». I. С. 1919).

2 *Математическое общество* (пред. Н. Крылов) выпустило при трудных условиях жизни том своих трудов. Члены общества не только писали статьи, но и сами их литографировали. Сейчас имеются, как указано на съезде Ассоциации 1920 г., материалы на несколько томов (труды проф. Н. Крылова, С. Вишневого, С. Франка, С. Смирнова, А. Кошланова и т. д.). Благодаря энергии проф. Н. Крылова при университете образован математический кабинет с хорошей специальной библиотекой, основу которой составили книги, пожертвованные проф. Крыловым.



Пароход «Великая княгиня Ксения», на котором в январе 1920 г. В. И. Вернадский приехал к своей семье в Крым. Фото с сайта КФУ

Университет начал организовывать иностранный заем; Американский Красный Крест взял на себя полную организацию всех научных учреждений Медицинского факультета, в том числе клиник, а также снабжение всего Университета американской литературой по всем кафедрам.

В то же время через Американский Красный Крест шли переговоры с Университетом и Рокфеллеровским институтом в С. Америке об оказании Таврическому университету и его научному персоналу содействия для научной и правильной постановки дела преподавания и научной работы. Страдая от недостатка новой научной литературы, Университет обратился с воззванием к ученым и научным учреждениям всего мира с просьбой о присылке научных работ. Воззвание обращалось ко всем сторонникам и противникам Антанты и ярко подчеркивало вечную, не связанную с преходящими политико-социальными переживаниями, роль Университета как центра научного знания и искания. В то же самое время Университету удалось получить валюту (1000 фунт. ст.) для выписки новых научных журналов за 1919–1920 гг. Получить удалось очень мало, присланное Красным Крестом сгорело при взятии Севастополя. Дошло только несколько ящиков химических приборов, книг и журналов (английская и французская научная литература за 1918–1920 гг. и французские журналы за 1919–1920 гг.).

Уже при Советской власти Университет претерпел два коренных преобразования. При первой из коренных реформ был уничтожен юридический факультет, а вместо него был открыт факультет общественных наук, а также рабочий факультет. При второй – закрыты факультеты историко-филологический и общественных наук<sup>3</sup>. Университет был переименован в Крымский университет имени тов. Фрунзе. Он совершенно потерял свою автономию, но, несомненно, не только сохранился, но и будет развиваться и в новых условиях, так как глубоко вошел в местную жизнь. Опять возникают проекты о переводе его в Севастополь, создаются новые клиники. Ректором состоит известный химик, профессор А. А. Байков, бывший раньше проректором и выбранный единогласно при обеих реформах Университета.

Университет выпустил два выпуска «Известий Таврического университета» и сейчас имеется рукописей, принятых факультетами, на 2–3 номера. Опять поднялся вопрос о создании связанных с Университетом институтов народного образования и народного хозяйства. При реформе Университета ряд профессоров не был принят вновь и был направлен в Москву, часть из них уехала в Харьков и Киев, некоторые нашли применение своих знаний в Москве. При Таврическом университете организованы научные общества – математическое (пред. *Н. Т. Крылов*), историко-философское (пред. был проф. *Г. В. Вернадский*), педагогическое (пред. был проф. *И. П. Четвериков*), любителей музыки (занима-

**3** Вместе с тем уничтожен начавший было создаваться центр изучения местной татарской истории, языка и т. д. Только в 1920 г. были учреждены соответственные новые кафедры и с 1921 г. должно было начаться преподавание.

**4** В Таврическом Университете в 1920–1921 гг. читался курс истории музыки проф. *Богуславским*.



ющееся историей музыки<sup>4</sup>, пред. был проф. Деревицкий и т. д.). Неясно, насколько эти общества переживут потрясения Университета, связанные с его реформацией, Университет имеет большие пожертвованные ему земельные имущества в разных местах Крыма и тесно связан фактически со всеми научными организациями Крыма.

Ни одно из старых ученых учреждений Симферополя за это время не погибло. Из этих учреждений можно отметить следующие:

*Естественно-исторический музей Таврического губернского земства.*

Летом 1920 года он окончательно был связан с Университетом, причем в начале во главе его управления был поставлен автономный Совет, половина членов которого выбиралась Советом Таврического университета, а половина — губернским земством. Музей существует более четверти столетия, его научные коллекции имеют большую ценность. Директором и основателем его был С. А. Мокржецкий. После 1916 года жизнь музея замерла из-за недостатка средств, но она вновь возродилась с созданием Университета. Директором музея состоит теперь известный зоолог П. П. Сушкин. Музей при ликвидации земства получил ряд собраний тех его отделов, которые имеют значение для познания края (почвенные, сельскохозяйственные и пр. коллекции). При музее имеется библиотека (лучшая естественно-историческая библиотека в Симферополе) из нескольких тысяч томов. Библиотека пополнилась за это время новыми собраниями (пр. Головинского и пр.). В музей перешла ценная библиотека Таугиса имени Х. Стевена (известного ботаника первой половины XIX века), много сделавшего для изучения флоры Крыма и для культурной жизни края. Эта библиотека, открытая для пользования, находилась при губернском земстве Крыма и пополнилась все время местными культурными деятелями — сыном и внуками ученого — А. Ж. и А. А. Стевенами (последний в 1920 г.). Музей издает труды, один том вышел в указанный период, и имеются материалы на несколько выпусков. Сейчас идут хлопоты о получении материала и разрешении на издание. Музей с мая 1920 г. вновь открыт для пубрики и широко посещается.

Другим старым и почтенным учреждением Симферополя является *Таврическая архивная комиссия* и связанные с ней Археологический музей и Архив. Это было одно из наиболее энергичных и живых учреждений этого типа, во главе которого стоял и стоит местный историк, один из основателей Таврического университета, А. А. Маркевич. Комиссия издала два тома трудов в 1918–1919 годах, и теперь идут хлопоты о бумаге и разрешении печататься. Один из томов посвящен крупному местному культурному деятелю *Делягарду* (умершему летом 1920 г.). Сейчас положение Таврической архивной комиссии меняется — она, по-видимому, остается только в виде ученого общества. Образуется Крымский архив, пока связанный с



Усадьба П. А. Бакунина, Горная Щель. Именно здесь зимой 1920 г. В. И. Вернадский перенес сыпной тиф. Здесь начали оформляться идеи В. И. Вернадского о ноосфере. Фото с сайта КФУ



Один из старейших корпусов Таврического университета. Фото первой половины XX в. Фото с сайта КФУ



Симферополь. Петровские скалы. Фото начала XX в. Одно из мест, куда В. И. Вернадский отправлялся для научных экскурсий. Фото с сайта КФУ



Долина Салгира. Фото начала XX в. Одно из мест, куда В. И. Вернадский отправлялся для научных экскурсий. Фото с сайта КФУ

Университетом. Заведует Архивом проф. *Д. Греков*, бывший профессор русской истории в Таврическом университете. Археологический музей должен перейти во вновь создаваемый Художественно-археологический музей Крыма. Этот музей и архив находятся еще в стадии созидания, и их будущее не ясно. Однако они сейчас имеют значение уже потому, что спасают много научно-ценного, что гибнет при междоусобной войне. Кажется, все крупные архивы учреждений Крыма — общественных и государственных — спасены в этом новом архиве. Богатый исторический материал находится и в Университетском историческом архиве (м. пр. архив *Поповых*, один из которых был крупным государственным деятелем при Екатерине II).

Другим крупным доуниверситетским ученым центром Крыма является *Крымское общество естествоиспытателей*, первым председателем и одним из организаторов которого был *С. А. Мокржецкий*. Оно замерло было после 1915 г., но вновь возродилось при содействии Университета. Председателем его был выбран проф. *А. А. Байков* и в 1919–1920 гг. в нем происходили многочисленные оживленные заседания, усердно посещавшиеся публикой. При Обществе имеется небольшая библиотека, к сожалению, случайная и не обратившая на себя достаточно внимания. Общество издает труды, последний том вышел в 1920 году (редактор проф. *Н. И. Кузнецов*), и сейчас лишь трудность получения бумаги мешает дальнейшему изданию.

Летом 1920 года при обществе создалась особая *Комиссия по изучению естественных производительных сил Крыма*, которая управлялась особым автономным Советом (из представителей Совета университета, Таврической научной ассоциации, Совета общества естествоиспытателей и самой Комиссии). Председателем Комиссии был выбран академик *В. И. Вернадский*. Комиссия подготовила издание коллективного труда «Естественные производительные силы Крыма», начала исследование кила, местных хлебных злаков и т. п. Комиссия получила средства от кооперативов и правительства. При Советской власти Комиссия — в новом составе Совета — вошла сначала в состав местного Совнархоза как его особый отдел, получая от него средства для своей работы. Но затем в Совнархозе была проведена реорганизация — образован научно-технический отдел, в общем персональном составе сходный с Комиссией, но более малочисленный. Комиссия же осталась независимым учреждением, связанным с Обществом Естествоиспытателей. Сейчас она входит в состав Комиссии по изучению естественных производительных сил России (КЕПС) как ее отделение. Председателем Комиссии является проф. *А. А. Байков*. Комиссии удалось напечатать один выпуск *Производительных сил Крыма* — очерк инженера Качерина о белом угле Крыма. Печатание других готовых к печати выпусков тормозится из-за трудности получения бумаги и разрешения печатания, хотя бумага в Крыму есть.



Из ученых учреждений Симферополя надо отметить еще *Салгирскую плододоводственную станцию*, основанную в 1914 г. и являющуюся единственным учреждением этого рода в России. Она обладает прекрасно оборудованной лабораторией, фитопатологическим кабинетом, специальной библиотекой, энтомологическим кабинетом и т. д. Принимая во внимание трудности создания нового научного учреждения во время войны, надо признать, что сделано было очень много. Организатором ее и первым директором был *С. А. Мокржецкий*, а с 1920 г. во главе стоит известный русский помолог *В. В. Пашкевич*, который работал на станции по поручению Петроградского сельскохозяйственного ученого комитета. Станция издала ряд трудов, научная работа идет в ней не прерываясь, и сейчас печатание останавливается лишь из-за трудности достать бумагу.

Под Симферополем находится еще одно учреждение, с осени 1920 г. вошедшее в состав Университета, *Метеорологическая станция*, более 25 лет работавшая под руководством создавшего ее *А. Э. Кесслера*. Станция снабжена хорошей библиотекой и приборами и является одним из ценнейших созданий этого рода в Крыму. Она благополучно пережила все перипетии гражданской войны. Заведует ею по поручению Университета *А. Э. Кесслер*. Метеорологическая организация в Крыму сильно пострадала за это время и ряд станций, организованных в Крыму Гидрометрическим отделом Мин. земл., а также станций, связанных с Главной физической обсерваторией, погиб. В том числе погибла очень важная станция на Карабияйле, часть научного материала которого спасена. Погиб научный материал (метеорологический и ботанический) и станции на Ай-Петри (гора Шишко). Сейчас по инициативе Комиссии по изуч. ест. произ. сил Крыма и Таврической научной ассоциации при Крымском университете образовалось *Метеорологическое бюро* для охраны и организации метеорологических наблюдений (во главе стоит проф. *Вознесенский*), но неясно, насколько удасться в связи с реформой Университета жизнь этой организации.

В Севастополе главными научными учреждениями были Биологическая станция Академии наук, вполне сохранившаяся и несколько не пострадавшая. Работа на ней не прекращалась, хотя и не могла вестись в нужном масштабе. Во главе ее стоит сейчас академик *В. И. Палладин* (в 1917–1918 гг. акад. *В. В. Заленский*, умерший там, и в 1918–1919 гг. акад. *Н. И. Андрусов*), а заведующий – зоолог *В. В. Никитин* (с 1921 г., в 1918–1920 гг. *Гальцев*). Аквариум очень обеднел, но всегда может быть восстановлен; при станции начал образовываться Зоологический Морской музей.

Мало или почти не пострадала *Морская Обсерватория* (зав. инж. *Скворцов*).

Другие учреждения Севастополя – Морская библиотека, образовавшаяся в 1919 г., Юридический институт, 1920 г.,



Воронцовский дворец на территории Ботанического сада КФУ. Здесь в 1920 г. жил и вел научную работу В. И. Вернадский. Почтовая открытка 1958 г. Фото с сайта КФУ



Усадьба П. С. Палласа на территории исторического парка «Салгирка», ныне – ботанического сада им. Н. В. Багрова КФУ им. В. И. Вернадского. Фото с сайта КФУ



Дорога в Биюк-Ламбат (ныне пос. Малый Маяк), где В. И. Вернадский навещал своего старого друга, известного общественного деятеля В. К. Винберга в 1893 г. Фото с сайта КФУ



Алушта. Профессорский уголок.  
Открытка начала XX в.  
Фото с сайта КФУ

Народный политехнический институт – имеют не научный, но просветительный характер.

В Ялте, несмотря на все невзгоды, развивается Естественно-исторический музей, собравший за это время хорошую естественно-историческую библиотеку в несколько тысяч томов и сильно пополнивший коллекции. Он помещается в доме гимназии, и одно время его положение там было необеспеченное, но сейчас он получил поддержку местного исполкома и сильно развивается. Уже в 1919 г. Музей начал геологическую съемку окрестностей Ялты (заведующий музеем С. А. Муссеев), давшую много нового и интересного. Заведует музеем зоолог И. И. Пузанов. Музей находится в ведении местного общества естествоиспытателей, которое пыталось за это время издать свои труды – вышли отдельные небольшие статьи. Стремление к изданию не прекращается.

Нельзя не отметить еще одно имеющееся в Ялте собрание, имеющее большое научное значение, – это библиотека Таугиса и археологически-нумизматическое собрание археолога и инженера Делягарда (1920 г.). Библиотека, собиравшаяся десятки лет, была им завещана Историческому музею в Москве. Для Крыма потеря ее очень тяжела, так как она полнее Стевенсоновской Таугиса и очень богата собранием карт Черного моря и Крыма – печатных и рукописных. К сожалению, ее судьба сейчас возбуждает тревогу. Она хранилась до последнего времени в ящиках в Ялте. Археологически-нумизматическое собрание Делягарда частью ушло, частью уходит за границу. Среди массы научных ценностей, уже ушедших от нас к более сейчас богатым и умным соседям, прибавится еще одно. Замечу, что из Крыма увезено много. Кое-что уже начинает появляться в музеях Запада, так в *Mercure de France* за 1920 г. была напечатана любопытная заметка о Крымских древностях, попавших в Лувр и там выставленных. Собрание археологических раскопок в Ай-Тодоре около Ялты, находившееся в одной из бывших великокняжеских вилл и научно обработанное акад. М. И. Ростовцевым, все своевременно спасено и находится в Ялтинском музее. Находившийся вблизи Ялты *Никитский ботанический сад* пережил это время благополучно. Не раз поднимались разные проекты его реорганизации, но в конце концов Сад отстоял ту научную основу, которую после долгого перерыва начал проводить в нем пр. И. И. Кузнецов, бывший его директором с 1915 г. Сейчас директором является акад. В. В. Палладин, находящийся в Петрограде. Сад издал за это время несколько изданий по прикладной ботанике Крыма и отчет научной лаборатории (составлен Е. В. Вульфом). В Саду за время директорства Н. И. Кузнецова создан ценный гербарий.

В Феодосии вполне сохранилась большая *Метеорологическая станция*, стоявшая в стороне от организации Физической обсерватории в Петрограде и основанная Управлением портов. Она сейчас является центральным метеорологическим



учреждением Крыма и энергично развивается при директоре, проф. Таврического университета А. Вознесенском. Сейчас в связи с Комиссией по изучению естественных производительных сил Крыма идет печатание новых составленных Вознесенским карт осадков Крыма. *Художественный музей имени Айвазовского* и *Археологический музей* сохранились.

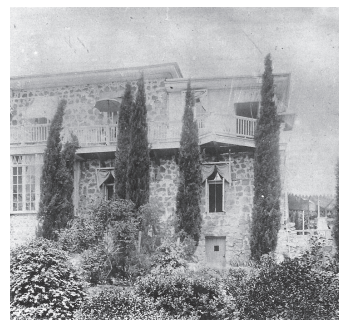
Около Феодосии было *Опытное лесничество*, которым заведовал ученый лесничий Ф. Ф. Зибольд (1921), много лет научно работавший в области наблюдений над осадками Крыма по своеобразной программе. Очень ценный научный материал Зибольда сохранен (перешел в университет, но сохраняется пока в Феодосии), но само Опытное лесничество сильно пострадало в части, имеющей научное значение.

Около Коктебеля находилась *Кафадагская биологическая станция*, принадлежащая Леденцовскому Обществу опытных наук в Москве с богатейшей (до 7000 томов) естественно-исторической библиотекой имени Т. Вяземского. Во главе стоит геолог А. Слудский. К сожалению, положение станции и библиотеки до сих пор внушает опасения. Леденцовское общество, лишившееся своих капиталов и при перипетиях гражданской войны, не могло помочь станции. В то же время, как частное учреждение, она не получала достаточной поддержки от сменявшихся в Крыму властей, и ученому персоналу станции приходилось не раз очень тяжело. В то же время, как частное учреждение, она не получала достаточной поддержки от сменявшихся в Крыму властей, и ученому персоналу станции приходилось не раз очень тяжело. Но работа не брошена, пострадала она не очень сильно, и сейчас есть все надежды на то, что ее удастся поставить и материально в благоприятное состояние.

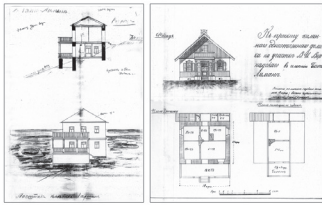
Симеизское отделение Пулковской обсерватории Российской академии наук, несмотря на большие лишения, которые переносил научный персонал, не прекратило научной работы и в общем сохранилось. Теперь оно вошло в связь с Академией, где печатается его отчет за это время, и с Пулковом. В Керчи за это время, по инициативе энергичного историка, профессора русской истории Киевского университета Св. Владимира Довнар-Запольского в 1919 г. возник при поддержке кооперативов и города второй университет — *Боспорский университет* с тремя факультетами. Судьба его неясна. Университет не поддерживался правительством Врангеля, существовал на частные средства, но сильно пострадал при смене власти. Как проф. Довнар-Запольский, так и некоторые другие профессора должны были оставить Крым. Очень своеобразную и важную черту этого университета составляло его стремление обратить внимание на изучение археологии и истории искусства в Крыму. Необходимость создания такого центра является сейчас насущной потребностью и намечалось уже при первоначальных планах создания высшего учебного



Семья профессора Н. А. Головкинского в Профессорском уголке. В. И. Вернадский посещал здесь Головкинского в 1893 г. Фото с сайта КФУ



Дом Н. А. Головкинского в Профессорском уголке. Конец XIX — начало XX вв. Фото с сайта КФУ



Проекты дачи  
В. И. Вернадского  
в Батилимане.  
Рис. с сайта КФУ

заведения в Крыму, когда она была выдвинута академиком *М. И. Ростовцевым*. Из других научных учреждений Керчи — *Керченский археологический музей* и не успевшая еще развиваться *Ихтиологическая станция* имеют все шансы на развитие и процветание, поскольку это возможно, рост.

Среди этих учреждений Крыма, пострадавших, но не замерзших, должен быть отмечен новый *Государственный заповедник*, основанный по любопытной программе по инициативе Таврической научной ассоциации в 1918 году. Он был основан в заповедном, почти девственном, буковом лесу у Козьмодемьянского монастыря и имел задачей улучшение леса и его биологии во всех ее проявлениях. Во главе стоял особый Комитет, вел дело зоолог *Мартино*. Эта лесная станция пострадала при междоусобице, но очень ценные ее коллекции сохранились — должны быть временно переведены в Симферопольский естественно-исторический музей. Уже в 1920 г. он не функционировал, так как лес являлся небезопасным. Это положение остается и до сих пор, но все меры к его восстановлению приняты. Часть трудов Заповедника уже напечатана, и отписки статей находятся в научном обращении.

Наряду с этими уже так или иначе организовавшимися учреждениями находятся многочисленные начинания, или еще не получившие развития, или еще не выяснившие свою окончательную структуру. И неудачные попытки важны и небезразличны, так как они указывают на те стремления и течения, которые сейчас наблюдаются в среде научных деятелей. Я упомяну здесь о немногих из многих. Сейчас в нескольких местах Крыма (Севастополь, Ялта, Керчь) идет стремление создать организацию для систематического изучения Черного моря. Комиссия по изучению естественных производительных сил Крыма подняла вопрос о создании в Севастополе Института для изучения свойств строительных материалов — вопрос еще не получил окончательного разрешения. В Евпатории образовалось было в 1920 году Общество для изучения Евпаторийского уезда, кажется, оно не удержалось. В Симферополе начинало создаваться отделение Киевского Украинского научного товарищества, но за выездом главных инициаторов распалось. В Бахчисарае идут все время попытки создания местного татарского центра для изучения старины и быта татарского населения и т. д. Возникновение таких начинаний, вызванное стремлением поднять наше знание об окружающем, несомненно, является здоровым проявлением нашей жизни, результаты которого рано или поздно скажутся.

Подводя итоги научной работы Крыма за 1917–1921 годы, мне кажется, можно видеть, что эти годы являются, несмотря на разруху, годами плодотворными. И как бы далее ни сложилась жизнь, ясно, что научная работа пойдет и дальше по этому пути, ибо мы видим, что научная работа все время идет без всякой связи с меняющимися и непрочными темпами



Остатки дачи  
В. И. Вернадского в  
Батилимане. 2011 г.  
Фото с сайта КФУ





политической жизни. Она является здоровым жизненным проявлением, имеющим корни в глубине духовной жизни страны, которые переживут всякие внешние обстоятельства.

В связи с этим выясняется неизбежный, мне кажется, ход дальнейшего будущего. Прежде всего, помимо сохранения всех существующих организаций, является совершенно необходимым восстановление Крымского университета в его научном значении, которое сильно подорвано второй реформой местной власти. Затем должны быть созданы новые центры работы – во-первых, для изучения старины и искусства Крыма, во-вторых – Черного и Азовского морей. Нет никакого сомнения, что всякие затраты на научную работу в Крыму быстро покроются, так как до сих пор его естественные производительные силы не только не изучены, но в значительной мере неизвестны. В этом отношении характерно, например, то значение, которое должны иметь трасы Крыма, о которых раньше и не думали<sup>5</sup>, или чрезвычайное увеличение, какое получает по новым работам площадь Керченских руд<sup>6</sup>.

Совершенно так же окупится и другая задача, стоящая сейчас перед наукой: научное изучение лечебных сил Крыма. Крым хотят сейчас сделать всероссийской здравницей и на это тратят большие деньги. Но надо сказать правду – лечебные свойства Крыма с научной точки зрения являются областью неизученной и неизвестной. Срочное и энергичное их изучение – одна из очередных и неотложных задач, ибо без этого невозможно правильное их использование. Эта задача была поставлена в Комиссии по изучению естественных производительных сил Крыма, а затем после прекращения ее поддержки Совнархозом Крыма весь вопрос перешел в Комиссариат здравоохранения (Всероссийский), в местный Комитет которого вошли все наличные научные силы Крыма. Но эта задача может быть правильно поставлена в научном масштабе только при поддержке столичных научных центров, так как в Крыму пока нет для этого ни приборов, ни достаточных сил. И расходы на эти исследования ничтожны по сравнению с тратами, которые делаются в области организации Крыма как здравницы. Они вознаграждаются сразу во много раз.

Заканчивая этот очерк, необходимо в немногих словах остановиться на внешних условиях жизни в Крыму и на тех элементарных условиях деятельности, которые не менее, если не более, необходимы для научной работы, чем учреждения и государственная помощь. В этом смысле жизнь в Крыму была много легче, чем в средней России. Юг уменьшал муки голода, запасы хлеба и вообще продовольствия были значительны. Голод стал чувствоваться – и то на Южном берегу – только в 1921 году. Печатаение научных работ несколько раз налаживалось, хотя постоянно разбивалось сменой правительств разной партийной окраски и не могло настоящим образом наладиться.

<sup>5</sup> О них см. А. Байков. Экономическая жизнь Крыма. № 1. С. 1920.

<sup>6</sup> Для Керченских руд – одного из самых больших, а может быть, самого большого скопления железа в Европе, К. И. Богданович (К. И. Богданович. Ест. произв. силы России. IV. 2. Спб. 1919. С. 20) говорит, что новых данных после сводки 1910 г. нет, но все «указывает на то, что эти данные не преувеличены». Новые работы минералогов и геологов в Крыму, произведенные в 1919–1920 гг., указывают на чрезвычайное увеличение площади этих руд. Совершенно не принятое во внимание при подсчетах (работы В. И. Лучицкого и П. А. Двойченко, доложенные в заседании Ком. по изучению произв. сил Крыма). Открыты новые районы их нахождения.



Я говорил раньше об изданиях научных обществ и учреждений, но вышли и отдельные книги, например, талантливый биолог *Г. Ф. Морозова*, умершего в 1920 г., проф. Таврического университета (*Учение о лесе*), ботаника *Н. И. Кузнецова* (*Курс ботаники, География растений*), академика *В. И. Палладина*, проф. *А. В. Палладина* и т. д. Иностранная научная литература стала доходить правильно только с лета 1920 года и опять перестала доходить с осени. Политическая литература, иностранные газеты и журналы доходят очень часто и временами постоянно (особенно в Севастополе), но они мало помогают научной работе. Русские ученые Крыма были, следовательно, в этом отношении только в несколько лучшем положении, чем ученые остальной России. Они начали выходить из тяжелого лишения мирового обмена только на какие-нибудь полгода раньше. Но и эти полгода имели значение, так как отсутствие мирового обмена является одним из величайших несчастий, постигших русскую науку. **1921**

## Примечания<sup>1</sup>

*Андрусов Николай Иванович* (1861–1924) — геолог, палеонтолог, член Императорской академии наук (1914), в 1918–1920 гг. — проф. кафедры геологии и минералогии Таврического ун-та. В 1920 г. эмигрировал, работал в Сорбонне, умер в Праге.

*Байков Александр Александрович* (1870–1946) — химик, металлург, окончил физ.-мат. фак-т Петербургского ун-та (1893), 1921–1923 — ректор Крымского ун-та им. М. В. Фрунзе, с 1925 г. — ректор Политехнического ин-та в Ленинграде, академик АН СССР (1932).

*Бертье-Делагард Александр Львович* (1842–1920) — инженер, археолог, историк, нумизмат, выдающийся исследователь Крыма, вице-президент Одесского общ-ва истории и древностей, член Московского археологического общ-ва, член Таврической ученой архивной комиссии.

*Богданович Карл Иванович* (1864–1947) — российский и польский географ.

*Вернадский Георгий Владимирович* (1887–1973) — сын В. И. Вернадского, историк, славист.

*Вознесенский Аркадий Викторович* (1864–1936) — географ, метеоролог, профессор Таврического ун-та, изучал климат Крыма.

*Врангель Петр Николаевич* (1878–1928) — барон, окончил в Ростове-на-Дону реальное училище, в 1900 г. Горный ин-т в Петербурге, в 1909 г. — Академию Генерального штаба, в 1910 г. — Офицерскую кавалерийскую школу, герой первой мировой войны. В 1919 г. командовал Добровольческой армией на юге России, эмигрировал, похоронен в русском православном храме в Белграде.

*Вульф Евгений Владимирович* (1885–1941) — в 1910 г. получил ученую степень доктора философии (Венский ун-т), 1921 г. — проф. агрономического и естественного факультетов Таврического ун-та, 1929 г. в Московском ун-те защитил диссертацию на степень магистра ботаники, 1936 г. — президиум ВАСХНИЛ без защиты диссертации присудил степень доктора биол. наук, умер в блокаду Ленинграда.

<sup>1</sup> Подготовлены В. С. Чесноковым.



*Гельви́г Роман Иванович* (1873–1920) — доктор медицины, окончил естественное отделение физ.-мат. фак-та Петербургского ун-та (1897), медиц. фак-т Киевского ун-та Св. Владимира (1902). 02.04.1919 г. избран ректором Таврического ун-та.

*Двойченко Петр Абрамович* (1883–1945) — геолог, гидрогеолог, выпускник Петербургского Горного ин-та (1913), член Крымского общ-ва естествоиспытателей и любителей природы, Таврической ученой архивной комиссии, с 1918 г. — приват-доцент Таврического ун-та, участвовал в работе Комиссии по изучению производительных сил Крыма. Во время Великой Отечественной войны проживал в Одессе. В 1944 г. преподавал в Одесском ун-те, в том же году арестован.

*Деревицкий Алексей Николаевич* (1859–1943) — филолог, искусствовед, выпускник историко-филологического фак-та Харьковского ун-та (1884). В 1903–1905 гг. — ректор Новороссийского ун-та. 1918 г. — проф. и декан историко-филологического фак-та Таврического ун-та.

*Довнар-Запольский Митрофан Викторович* (1867–1934) — окончил Киевский ун-т (1894), в 1905 г. получил степень доктора за исследование «Очерки по организации западнорусского крестьянства в XVI веке». В 1911 г. был издан первый том его труда «История русского народного хозяйства». В коллективном труде «Русская история в очерках и статьях» (три тома; М., 1909–1912) он был редактором и одним из сотрудников.

*Заленский Владимир Владимирович* (1847–1918) — зоолог, академик Императорской Академии наук (1897).

*Зибольд Филипп Франц фон* (1796–1866) — немецкий естествоиспытатель.

*Кесслер Александр Эдуардович* (1859–1927) — брат матери А. Е. Ферсмана, химик (ученик А. М. Бутлерова), метеоролог, основатель первой метеорологической станции в Крыму, генерал-лейтенант Кавказской армии.

*Кочерин Д. И.* Белый уголь в Крыму. Симферополь. 1921.

*Крылов Николай Митрофанович* (1879–1955) — окончил Горный ин-т в Петербурге (1902), академик АН УССР (1922) и АН СССР (1929).

*Крым Соломон Самойлович* (1836–1898) — выходец из старинной караимской семьи, педагог, общественный деятель.

*Кузнецов Николай Иванович* (1864–1932) — биолог, ботанико-географ, выпускник Петербургского ун-та (1888), чл.-корр. Императорской академии наук (1904). В 1918–1920 гг. — проф. кафедры ботаники и декан физ.-мат. фак-та Таврического ун-та, с 1921 г. проф. Ленинградского ун-та, с 1922 г. — зав. отделом геоботаники Главного ботанического сада в Ленинграде.

*Лучицкий Владимир Иванович* (1877–1949) — геолог, петрограф, окончил Киевский ун-т (1899), в 1921 г. проф. Крымского ун-та, в 1923–1945 гг. — Московской горной академии (с 1930 г. Московского геолого-разведочного ин-та), академик АН УССР (1945).

*Маркевич Арсений Иванович* (1855–1942) — историк, крымовец, выпускник историко-филологического фак-та Варшавского ун-та, чл.-корр. АН СССР (1927), умер в блокаду Ленинграда.

*Мартинo Владимир Эммануилович* (1889–1961) — зоолог, интерес к зоологии возник под влиянием проф. А. А. Браунера.



*Мокржецкий Сигизмунд Александрович* (02.05.1865–03.03.1936) — российский и польский энтомолог, организатор и директор Симферопольского естественно-исторического музея, доцент энтомологии Таврического ун-та в Симферополе, зав. кафедрой энтомологии и охраны леса Главной школы сельского хозяйства в Варшаве. Статский советник (1915).

*Морозов Георгий Федорович* (1867–1920) — лесовод, географ, геоботаник, выпускник Петербургского лесного ин-та. В 1912 г. издал труд «Учение о лесе». В 1919–1920 гг. — ординарный проф. кафедры лесоводства и лесоведения Таврического ун-та.

*Палладин Александр Владимирович* (1885–1972) — биохимик, окончил Петербургский ун-т (1908), с 1916 г. — проф. Института сельского хоз-ва и лесоводства в Харькове, с 1919 г. — ординарный проф. кафедры физиологии животных Таврического ун-та, академик АН УССР (1929), академик АН СССР (1942), академик АМН СССР (1944).

*Палладин Владимир Иванович* (1859–1922) — физиолог растений, окончил Московский ун-т (1883), академик Императорской академии наук (1914), открыл хромогены — акцепторы и переносчики водорода в окислительно-восстановительных реакциях биологического окисления.

*Пашкевич Василий Васильевич* (1857–1939) — агроном-плодовод (помолог), окончил Петербургский ун-т (1882), в 1918–1922 гг. работал на Салгирской плодово-опытной станции Таврического ун-та, академик ВАСХНИЛ (1935).

*Пузанов Иван Иванович* (1885–1971) — зоолог, окончил Московский ун-т (1911), в 1918 г. — приват-доцент Таврического ун-та.

*Ростовцев Михаил Иванович* (1870–1952) — историк античного мира, в 1888 г. окончил киевскую гимназию и поступил на историко-филологический фак-т Киевского ун-та, проучился два года и перевелся в Петербургский ун-т, окончил его (1892). В 1901 г. женился на С. М. Кульчицкой. После октября 1917 г. Ростовцевы уехали в Оксфорд (Англия), затем в США, проф. Йельского ун-та в Нью-Хейвене.

*Стивен Христиан Христианович* (1781–1864) — русский ботаник шведского происхождения, основатель Никитского Ботанического сада.

*Сушкин Петр Петрович* (1868–1928) — окончил Московский ун-т (1889), в 1919–1920 гг. — сверхштатный проф. кафедры зоологии позвоночных Таврического ун-та, академик АН СССР (1923).

*Четвериков Иван Пименович* (1880–1969) — философ, психолог, окончил Киевскую духовную академию, в 1918–1920 гг. — проф. кафедры психологии Таврического ун-та. Работал в Ярославском педагогическом ин-те, умер в Штутгарте (Германия).



## Самоопределение подростков в проектной деятельности: ценностные основания

### Self-identification of Adolescents in Project Activities: The Value Foundations

**Аннотация.** Проектная деятельность — один из ведущих форматов, позволяющих подросткам осваивать практические инженерно-технические навыки и получать опыт командного взаимодействия. Более того, проектная деятельность направлена на становление субъектной позиции участника, осознанного отношения к своей деятельности. На материале проведенного эмпирического исследования в статье анализируются ценностные основания проектной деятельности и деятельности по решению комплексной инженерной задачи, в которую погружаются участники Национальной технологической олимпиады. Гипотеза о том, что участие подростков в командных соревнованиях по решению комплексных инженерных задач способствует формированию у них ценности проектной деятельности, не подтверждается. Поэтому переход от решения инженерных задач к проектной деятельности требует внедрения новых форматов.

**Ключевые слова:** проектная деятельность, комплексная инженерная задача, инженерные соревнования, ценности, национальная технологическая олимпиада

**Abstract.** Project activity is one of the leading formats that allow adolescents to master practical engineering and technical skills and gain teamwork experience. Moreover, project activities are aimed to develop subject position of a participant and conscious attitude to their work. Based on the collected empirical data, the article analyses the value foundations of project activities and complex engineering problem solving, in which participants of the National Technological Contest are immersed. The hypothesis that participation in team events for solving complex engineering problems contributes to the formation of the value of project activities is not confirmed. Therefore,



**Виткевич**  
Людмила Николаевна,

заместитель директора центра Национальной технологической олимпиады Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», Москва

e-mail: l.vitkevich@ntcontest.ru



**Кускова**  
Ольга Евгеньевна,

аналитик центра Национальной технологической олимпиады Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», Москва

e-mail: okuskova@kruzok.org



**Андрюшков  
Андрей  
Александрович,**

кандидат политических наук, директор центра Национальной технологической олимпиады Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», Москва  
e-mail: aandryushkov@hse.ru

**Lyudmila  
Vitkevich,**

Deputy Director of the National Technological Contest (NTC) Center, National Research University Higher School of Economics (HSE University), Moscow

**Olga  
Kuskova,**

Analyst of the NTC Center, HSE University, Moscow

**Andrey  
Andryushkov,**

Ph. D. in Political Science, Director of the NTC Center, HSE University, Moscow

the transition from solving engineering problems to project activities requires the introduction of new formats.

**Keywords:** project activity, complex engineering problem solving, engineering contests, teamwork, values

## Введение

Развитие технологий происходит со стремительной скоростью, в связи с чем растет потребность в высококомпетентных научных и инженерных кадрах. Подготовка специалистов может происходить не только в вузах, но и на более ранних этапах обучения: в школе или в различных форматах дополнительного образования. Одним из ключевых элементов такой подготовки является включение подростков в проектную деятельность, в ходе которой они развивают инженерно-технические компетенции, приобретают умение работать в команде и высокую мотивацию к дальнейшему обучению, а также обретают понимание в выборе направления дальнейшей профессиональной деятельности. Иными словами, проектная деятельность направлена на становление субъектной позиции — осмысленного и ответственного отношения к своей деятельности и ее результатам.

Проектный подход в образовании активно внедряется в школах. Обновленный федеральный государственный образовательный стандарт содержит требования к формированию компетенций проектирования, и во многих учебных заведениях проектная деятельность является обязательной частью образовательной программы. Однако реализация проектной деятельности не всегда соответствует проектному подходу. Кроме того, на сегодняшний день нет исследований, демонстрирующих ценностные основания проектной деятельности и предпосылки формирования ценностей проектной деятельности у подростков.

Основываясь на том, что в проектной деятельности есть собственное ценностное содержание, в данной статье мы анализируем процесс субъективного присвоения данных ценностей подростками на основании самосознания и различных направленных на это психолого-педагогических условий и операций. Целью исследования являлось выявление ценностных различий между проектной деятельностью и деятельностью по решению комплексных инженерных задач, а также определение уникальных ценностных оснований обеих форм деятельности. Мы предположили, что участие подростков в командных соревнованиях по решению комплексных инженерных задач способствует формированию у них ценности проектной деятельности, так как такие задачи — неотъемлемый элемент проектной деятельности в инженерном, технологическом поле.



Для проверки данной гипотезы было проведено эмпирическое исследование на базе флагманских мероприятий Кружкового движения Национальной технологической инициативы (НТИ): Олимпиады Кружкового движения НТИ (сейчас Национальной технологической олимпиады) и проектных школ «Практик будущего». Были проведены глубинные интервью, а также проведен контент-анализ материалов рефлексии с участниками мероприятий, чтобы выявить, какие ценности проектной деятельности и участия в инженерных соревнованиях подростки осознают и принимают. Анализ ценностного самоопределения старшеклассников в деятельности позволяет проследить, насколько эффективными являются форматы мероприятий и что может быть сделано для повышения мотивации подростков к участию в проектной деятельности.



## Проектная и предпроектная формы деятельности

В традиции деятельностной психологии сознание, мышление, способности и, в конечном счете, личность человека рассматриваются в контексте деятельности [Леонтьев, 1975; Давыдов, 1988]. Осознанное освоение деятельности способствует обретению смысла и мотивации. Поэтому ценности, заложенные в проектную и иные формы деятельности, имеют принципиальное значение для их успешной реализации и формирования субъектности участников по отношению к ней.

Проектную деятельность можно определить как разработку и реализацию замысла решения общественно значимой проблемы. При этом результатом проектной деятельности является продукт, внедрение которого в существующую практику обеспечивает решение проблемы и формирование общественного блага [Леонтович, Саввичев, 2014]. Можно различать проектную деятельность как деятельность, специально организованную учителем и являющуюся скорее учебной, и реальную проектную деятельность, организованную для реализации проекта, а не для освоения навыков его реализации. В учебной практике имеет место и гибридный формат, в котором сочетаются элементы реальной и учебной проектной деятельности. Так, проектная деятельность школьников может, с одной стороны, являться учебной и быть специально организованной, с другой стороны – быть нацеленной на реальный результат и предполагать осуществление школьниками жизненного цикла проектирования: от анализа ситуации и постановки проблемы до создания действующего прототипа продукта, его тестирования и презентации потенциальному заказчику.

Решение комплексных инженерных задач можно отнести к предпроектному формату. Такой формат отличается от проектирования тем, что в нем не происходит самостоятельного





Рисунок 1. Национальная технологическая олимпиада, 2021



Рисунок 2. Национальная технологическая олимпиада, 2019

поиска значимой темы, анализа ситуации и постановки проблемы. Постановка задачи в этой форме деятельности – это внешнее по отношению к участникам действие. Однако проектная деятельность включает в себя решение комплексных задач, поэтому освоение компетенций, связанных с командным решением таких задач, чрезвычайно значимо в контексте освоения проектирования, так как участникам требуются знания из разных технологических направлений, навыки командной работы, умение выбрать оптимальный вариант решения задачи, творчески подойти к осмыслению технического задания и многое другое.

Компетенции, необходимые для решения комплексной инженерной задачи, позволяют предположить, что этот предпроектный формат – переходная ступень, этап, необходимый для выхода в проектную деятельность. На этом этапе участники осваивают деятельность в сложной задачной логике, не просто воспроизводя знание формул по учебнику, а разбираясь в предмете решения, понимая контекст возникновения задачи, в том числе отраслевой и технологический. Освоение данных компетенций не просто позволяет им перейти к проектированию, требующему перечисленных навыков и знаний, но и формирует интерес к проектной деятельности и ведет к осознанию ее значимости. Так как Кружковое движение НТИ реализует как решение комплексных инженерных задач в формате командных соревнований, так и проектные форматы, на примере мероприятий Кружкового движения удобно проследить, происходит ли такой переход от предпроектной деятельности к проектированию.

## Ценностные основания проектных форматов Кружкового движения НТИ

Кружковое движение НТИ – это одна из крупнейших кадровых программ, направленных на подготовку технологических специалистов и лидеров изменений, работающих со школьниками<sup>1</sup>. Кружковое движение знакомит участников с перспективными направлениями научно-технологического развития, с современными формами и форматами занятости исследователей и инженеров, помогает в формировании осознанного выбора своего профессионального и жизненного пути в сфере новых технологий. Кружковое движение выстраивает линейку мероприятий для школьников и студентов, в которых отражены разные виды учебной и внеучебной деятельности, ключевыми из которых являются проектная деятельность и решение комплексных инженерных задач (Рис. 1–5).

Два ключевых проекта, реализуемых Кружковым движением НТИ:

1. Олимпиада КД НТИ (сейчас Национальная технологическая олимпиада) – многопрофильные инженерные

<sup>1</sup> Дорожная карта Национальной технологической инициативы «Кружковое движение»: <https://nti2035.ru/talents/circles>.





соревнования, в рамках которых реализуется деятельность по решению комплексных инженерных задач<sup>2</sup>;

2. проектные школы и хакатоны «Практик будущего», в которых реализуется проектная деятельность<sup>3</sup>.

Полный жизненный цикл проектирования, включающий внедрение продукта, в данных форматах встречается редко, поскольку фокус данных форматов – на учебной деятельности. Однако есть примеры старшеклассников, которые приняли участие в олимпиаде и в дальнейшем стали разрабатывать собственные проекты, такие как, например, проект *Work Up* [Саюкина, 2021].

Чтобы проверить, является ли переход от предпроектного формата (решение комплексных инженерных задач в рамках Олимпиады КД НТИ) к проектному (участие в проектных школах и хакатонах «Практик будущего» и организация собственных проектов) не случайным, а естественным – то есть у участников инженерных соревнований, которые осознают ценность деятельности по решению инженерных задач, возникает запрос на проектную деятельность – важно посмотреть на то, какие ценности каждой из этих форм деятельности участники осознают и принимают.

Практика проектной и предпроектной деятельности – это мультикомпетентностная структура, состоящая из трех блоков. Участники должны освоить *hard skills* – специализированные навыки, необходимые для осуществления проекта или решения определенной задачи; *soft skills* – навыки, обеспечивающие организацию этой работы; и кроме того, участники должны самоопределиться в рамках работы над проектом или в рамках работы над решением инженерной задачи.

Самоопределение может быть продиктовано внешними мотивами, например, стремлением поступить в вуз после победы в соревновании или выиграть приз, запустив удачный проект. Но в таком случае участники не воспринимают деятельность как самостоятельную ценность. Тогда как ценностное самоопределение в деятельности, принятие старшеклассниками ценности такого формата проектной работы, ведет к тому, что они начинают видеть смысл и содержание своей дальнейшей профессиональной жизни в этих формах деятельности и переходят из пользовательской позиции в позицию конструктора, инициатора деятельности. Такой переход – шаг развития – возможен в контексте присвоения ценностей, если участники фиксируют ценностные основания деятельности. И, как отмечает Ф. Е. Василюк, ценность присвоена, если она приобретает значение личного смысла, который можно восстановить в деятельности [Василюк,

<sup>2</sup> Национальная технологическая олимпиада: <https://ntcontest.ru/>.

<sup>3</sup> Проектные школы и хакатоны для школьников и студентов «Практики будущего»: <https://practicingfutures.org/>.

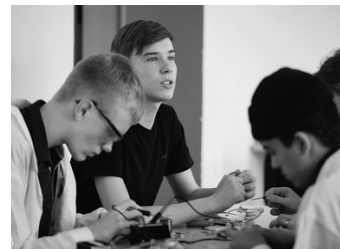


Рисунок 3. Национальная технологическая олимпиада, 2019



Рисунок 4. Национальная технологическая олимпиада, 2020



Рисунок 5. Проектная школа «Практики будущего», 2019

<sup>2</sup> Олимпиада КД НТИ и ее ценности: <https://academy.sk.ru/events/310/355>.

<sup>3</sup> Манифест Кружкового движения: <https://kruzhok.org/manifest>

<sup>4</sup> Материалы для наставников Олимпиады КД НТИ: <https://academy.sk.ru/events/310/355..>

1984]. Таким образом, участникам становится действительно важно то, что они делают, и они понимают, зачем они занимаются этой деятельностью. Форма принятия ценности придает смысл деятельности, и ценность становится «единственной мерой сопоставления мотивов» [Василюк, 1984].

В проекте «Практики будущего» на данный момент нет четко сформированного набора ценностей, поэтому обратимся к ценностям Олимпиады КД НТИ. Так как для создания заданий олимпиады были взяты задачи из реальной проектной деятельности, ценности, фиксируемые в олимпиаде, не противоречат ценностям проектной деятельности<sup>2</sup>:

- субъектность участника;
- командная работа;
- новые технологии;
- развитие;
- реальное изменение мира;
- отсутствие формализма.

Интересно, что если участники принимают эти ценности без критического к ним отношения или, наоборот, полностью отказываются от них, ценности приобретают характер гиперценностей и антиценностей. Например, отрицание ценности отсутствия формализма в проектной работе, ведет к строгому следованию техническому заданию, бюрократичности и даже бумаготворчеству вместо реальной деятельности. Но и фанатичное следование способствует проявлению деструктивной неформальности и интерпретации задачи исключительно под свою задумку.

Во всех проектах Кружкового движения НТИ есть ряд специально сформированных практик, направленный на работу с ценностным самоопределением подростков. Ценности транслируются как напрямую, через манифест Кружкового движения<sup>3</sup> или методические материалы для наставников<sup>4</sup>, так и в рамках культурной программы мероприятий (общение с экспертами, интеллектуальные игры) и рефлексии. Сами участники отмечают, что наиболее успешными каналами трансляции ценностей являются прямое общение с носителями ценностей и рефлексия [Гуманитарные практики в технологическом образовании, 2021].

Практика рефлексии в данном контексте особенно интересна, так как она позволяет схватить изменения, которые происходят с участниками мероприятий, при этом участники вербализуют и фиксируют эти изменения в своих высказываниях самостоятельно [Щедровицкий, 2005]. Именно поэтому рефлексия является важнейшей составляющей образовательных программ в методологии Кружкового движения, обязательна для всех участников мероприятий и применяется как ключевой инструмент работы с мышлением участников, в том числе в поле образования ценностей и отношения к ним.



## Эмпирическое исследование

Чтобы проверить, какие ценности, заложенные в проектные форматы Кружкового движения, перенимают участники этих форматов, весной 2021 года было проведено исследование по выявлению смыслов, сформированных у участников Олимпиады КД НТИ в отношении решения комплексных инженерных задач и в отношении проектной деятельности. В рамках исследования участники сопоставляли опыт решения комплексных инженерных задач и проектной деятельности и осмысливали принципиально важные для них самих проявления обеих форм деятельности.



Рисунок 6. Национальная технологическая олимпиада, 2021

## Участники исследования

Участники исследования составляли три группы. Первая группа – финалисты Олимпиады КД НТИ 2020–2021 гг. (Рис. 6): 1260 человек, 939 – мужского пола, 321 – женского, возраст от 14 до 18. Участники этой группы погружены в практику решения комплексных инженерных задач, и у многих из них также есть опыт проектной работы в школе. В рамках исследования был проведен контент-анализ рефлексии, которую участники проходили в рамках олимпиады. Подростки рефлексировали цели участия в олимпиаде и почему для них важно и ценно решать сложные инженерные задачи, безотносительно участия в соревнованиях. Кроме того, участники обсуждали проектные форматы и их отличие от решения инженерных задач, поставленных другими людьми.



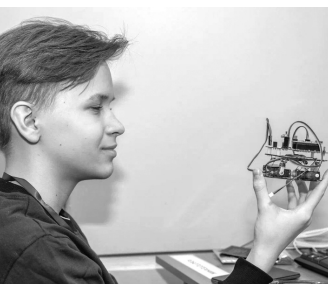
Рисунок 7. Проектный интенсив «Остров 10–22», 2019

Вторая группа – победители Олимпиады КД НТИ, кого пригласили участвовать в проектном интенсиве «Остров 10–22» летом 2019 года (Рис. 7–8): 100 человек, 71 – мужского пола, 29 – женского, возраст от 14 до 18 лет<sup>5</sup>. Участники данной группы овладели компетенциями решения комплексных инженерных задач в рамках участия в олимпиаде и погрузились в проектную деятельность на интенсиве. В рамках исследования был проведен контент-анализ рефлексии, которую участники проходили на «Острове 10–22». Участники рефлексировали свое отношение к проектированию и решению корректно поставленных сложных практических задач, оценивали, насколько им комфортно и некомфортно погружаться в зону неопределенности проектной деятельности, с необходимостью проходить такие этапы как анализ ситуации и постановку проблемы и самостоятельно формулировать проектный замысел.



Рисунок 8. Проектный интенсив «Остров 10–22», 2019

<sup>5</sup> Проектный интенсив «Остров 10–22»: <https://rf2035.net/labs/faculty/8/>.



17–18 лет). В рамках исследования были проведены глубинные интервью с участниками этой группы, во время которых подростки описывали свой опыт участия в различных проектах, особенности работы в команде, свое отношение к проектированию и самостоятельной постановке задач.

## Результаты

Анализ ответов участников показывает, что, говоря о ценностях проектной деятельности и решения комплексных инженерных задач, подростки формулируют позицию по отношению к смыслам деятельности, а не ее ценностям. Однако на основании смыслов мы можем сделать предположение о ценностях, которые стоят за этими смыслами и рефлексированы участниками. В Таблице 1 представлена матрица ценностей проектной деятельности и решения инженерных задач, которую можно восстановить на основании ответов участников исследования об их опыте и самоопределении в этих формах деятельности.

**Таблица 1. Матрица ценностей**

Фокус внимания	Ценность	Инженерная задача	Проектная деятельность
Источник постановки задачи	Самостоятельность	–	Цели и задачи ставят сами участники
Содержание деятельности	Настоящее дело Свобода творчества	Настоящая, непрдуманная задача из реальной практики Реальные вызовы времени	Созидательная деятельность Свобода реализации самим с нуля Самовыражение
Ход решения	Созидание	Противостояние культуре потребления	Решение надо создать, его не существует
Командная форма работы	Совместность	Опыт командной работы важен, он обогащает	–
Результат решения	Полезность	Осязаемый, конкретный результат Потенциальная востребованность	Потенциальная востребованность
Возможности участника	Осознанный выбор пути	Попробовать разную деятельность руками Профориентация	–
	Социальное признание	Выстраивание связей в сообществе Доказательство собственных возможностей, проверка способностей и компетенций	Возможность заработка



*Самостоятельность* является ценностью, характерной для проектной деятельности, поскольку участники этой деятельности действительно не просто могут, но и должны двигаться в работе над постановкой задачи проекта сами, без участия наставников или организаторов мероприятия, определяя и реализуя не только проектный замысел, но и то, как именно анализировать ситуацию и ставить в ней проблему. В Олимпиаде КД НТИ самостоятельность выделенной ценностью не является, так как касается только выбора средств решения, и иногда — конкретного алгоритма решения задачи. Самостоятельной постановки задачи в предпроектной деятельности не происходит.

*Настоящее дело*, то есть такая практика, которая связана с реальным производством, а не с выдуманной ситуацией, распознается участниками Олимпиады КД НТИ как ценность в решении инженерных задач и, более того, осмысливается как ключевая ценность. Интересно, однако, что данная ценность не распознается как характерная для проектной деятельности, несмотря на то что проектная деятельность сущностно не менее настоящая, чем решение инженерных задач. Это может быть связано с распознаванием проектных тематик как придуманных, о чем говорят многие опрошенные участники.

*Свобода творчества* при осмыслении решения инженерных задач не распознается как актуальная ценность. Участники осознают, что они ограничены тематикой, технологическим стеком и техническим заданием, которое требуется реализовать для решения задачи. В рамках осмысления проектной деятельности данная ценность распознается как ключевая, поскольку в проектировании действительно предполагается достаточно широкая возможность для творческой реализации.

*Созидание* как ценность опознается как в решении инженерных задач, так и в проектной деятельности, но с разными коннотациями. В случае решения инженерных задач созидание понимается как противостояние культуре потребления, тогда как в рамках проектной деятельности, созидание понимается как создание несуществующего ранее решения.

Ценность *совместной работы* распознается участниками в решении инженерных задач, но не распознается как нечто важное в проектной деятельности. Более того, некоторые участники глубинных интервью осмыслили командность в проектной деятельности скорее как отягощающий фактор, препятствующий осуществлению проекта. Это неожиданный результат, поскольку норма проектной деятельности предполагает командную работу, и данная ценность могла бы быть объединяющей для двух типов деятельности. Подобный результат может означать, что опыт командного взаимодействия участников в рамках проектной деятельности либо не был выстроен, либо был выстроен неудачно, в отличие от командного взаимодействия в рамках решения инженерных задач на Олимпиаде КД НТИ.





*Полезность результата* распознается участниками как ценность и в решении инженерных задач, и в проектной деятельности. В контексте решения инженерных задач полезность комплементарна созиданию, когда итог решения — реальный и полезный продукт, например, алгоритм или инженерное изделие. В контексте проектной деятельности участники говорят не только о реальности результата деятельности, но и о том, что он обязательно должен быть востребован кем-то: обществом, заказчиком и так далее.

*Осознанный выбор пути* фиксируется как ценность в контексте решения инженерных задач и осмысливается через возможность попробовать разные виды деятельности, пройти профориентацию и действительно понять, чем хотелось бы заниматься в будущем. Возможно, это уникальная специфика формата Олимпиады КД НТИ, а не решения инженерных задач как таковых, поскольку в олимпиаде представлено более 30 инженерных направлений, и многие участники пробуют соревноваться в разных направлениях. В рамках проектной деятельности осознанный выбор пути как ценность не распознается.

*Социальное признание* в контексте решения инженерных задач понимается как возможность входа в сообщество экспертов, получение от них обратной связи. В контексте проектной деятельности социальное признание осознается как возможность заработка на успешных востребованных проектах. И в целом, для старших подростков возможность зарабатывать деньги является крайне важной ценностью.

## Ценности Олимпиады Кружкового движения НТИ в самоопределении участников

Результаты исследования показывают, что транслируемые ценности Олимпиады КД НТИ распознаются участниками только частично. Подростки осмыслиют ценность командного взаимодействия, что закономерно для участников командного соревнования. Однако они не вербализуют остальные категории ценностей. Так, например, ценность *высоких технологий* участниками не распознается, хотя мы можем предположить, что эта ценность является необходимым признаком деятельности по решению комплексных инженерных задач. Без принятия ценности высоких технологий школьники обычно не стремятся участвовать в инженерных соревнованиях.

Ценность *реального изменения мира* участниками исследования не распознается, однако для них является ключевой ценностью настоящего дела. Участники не видят связи между тем, что они делают в рамках олимпиады, и изменением существующих социальных практик. Такое положение дел закономерно, поскольку проекты, реализуемые школьниками в Олимпиаде





КД НТИ, редко оказывают влияние на мир напрямую. Это возможно в единичных случаях, когда такое решение принимается авторами задач.

То, что участники не распознают *субъектность* в качестве ценности, вероятно, говорит о том, что приоритет субъектности возникает скорее для организаторов решения задач и наставников проектов, нежели для школьников.

Ценность *развития* участниками так же не распознается, и мы можем предположить, что развитие является не ценностью, а необходимым средством, условием попадания в финал Олимпиады КД НТИ. Если рассматривать решение инженерных задач как деятельность вне контекста олимпиады – развитие нельзя выделить как уникальную для данной деятельности ценность.

Наконец, ценность *отсутствия избыточного формализма* не распознается как ценность в решении инженерных задач, но распознается как ценность именно Олимпиады КД НТИ. Так, больше четверти респондентов (27 %), отвечая на вопрос «Без какого условия вы не стали бы участвовать в Олимпиаде КД НТИ?», выбирают вариант ответа «Если бы она была жестко формализованной, недружелюбной, без человеческого лица».

Частичное распознавание ценностей участниками говорит о том, что следует пересмотреть форматы трансляции ценностей или переосмыслить ценности в контексте разных форм проектной деятельности.

## Выводы

Результаты исследования показывают, что есть ценности, характерные для самосознания подростков как в решении комплексных инженерных задач, так и в проектной деятельности. Этими ценностями являются созидание, полезность и социальное признание. Интересно, однако, что осмысление этих ценностей в контексте решения инженерных задач и в проектной деятельности различны. Ценности, которые являются уникальными для инженерных соревнований, это настоящее дело, совместная работа и осознанный выбор пути.

Возможные причины того, что в контексте проектной деятельности участники не фиксируют значимыми такие ценности, как настоящее дело и совместная (командная) работа, могут заключаться в том, что участники в своей практике, которую они осмысливают как проектирование, сталкиваются не с проектной деятельностью, а с околопроектными учебными форматами. Так, например, для многих образовательных организаций характерно отсутствие выстраивания командного взаимодействия в проекте. В таких случаях команда является скорее фикцией, чем реально действующей структурой. Помимо этого, многие образовательные организации практикуют так





называемые индивидуальные проекты. Единицы участников, кто выделяют ценности настоящего дела и командной работы как основополагающие для проектирования, имеют опыт реальной проектной работы вне образовательного поля.

Интересно и то, что деятельность по решению комплексных инженерных задач фиксируется подростками как более настоящая, чем проектная деятельность. Знакомые форматы проектной деятельности для них — это скорее отступление, нежели прирост компетенций. Таким образом, гипотеза о том, что участник вначале должен освоить задачную логику, затем опробовать учебную проектную деятельность и далее перейти к реальному проектированию, не подтверждается. Это означает, что необходимо погружать школьников в такой формат проектной деятельности, где есть возможность внедрять результат проектной работы и видеть, как этот результат влияет на реальность, кем он действительно востребован и как решается поставленная проблема. Это обеспечит развитие и самоопределение подростков в проектной деятельности. Переход от решения инженерных задач к проектной деятельности требует совершенно нового формата, который, в свою очередь, требует разработки, поскольку в данный момент его не существует. **ИИ**

## Литература:

Василюк, 1984 — *Василюк Ф. Е.* Психология переживания (анализ преодоления критических ситуаций). — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. С. 80.

Гуманитарные практики в технологическом образовании, 2021 — Гуманитарные практики в технологическом образовании: осознанность и профессиональное самоопределение // Аналитический отчет Инфраструктурного центра Кружкового движения, 2021. Режим доступа: <https://drive.google.com/file/d/1VJoh3y7T88gxb539QhJqEagu1fa6mBIP/view> (дата обращения: 23.12.2021).

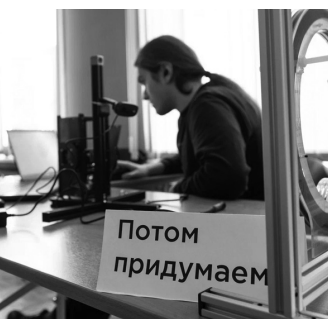
Давыдов, 1988 — *Давыдов В. В.* О понятии личности в современной психологии // Психологический журнал, 1988. Т. 9. № 4. С. 22–33.

Леонтович, Саввичев, 2014 — *Леонтович А. В., Саввичев А. С.* Исследовательская и проектная работа школьников. 5–11 классы / Под ред. А. В. Леонтовича. — М.: ВАКО, 2014. С. 160.

Леонтьев, 1975 — *Леонтьев А. Н.* Деятельность. Сознание. Личность // М., 1975.

Саюкина, 2021 — *Саюкина Н.* Одни школьники придумали, как помочь другим школьникам найти первую работу // Журнал Кружкового движения: эл. журнал. Дата публикации: 08.12.2021. Режим доступа: <https://journal.kruzhok.org/talents/tpost/npbl3xaf21-odni-shkolniki-privdumali-kak-pomoch-drug> (дата обращения: 23.12.2021).

Щедровицкий, 2005 — *Щедровицкий Г. П.* Мышление. Понимание. Рефлексия. — М.: Наследие ММК, 2005. С. 800.







# Влияние наставника на процесс самоопределения старших подростков в совместной деятельности

## Mentor's Influence on Self-identification of Older Adolescents in Joint Activities

**Аннотация.** Представлены результаты исследования влияния наставников на процесс самоопределения подростков-участников команд на инженерных соревнованиях, а также взаимосвязи социокогнитивных конфликтов, солидарности по поводу распределения ролей в группе и процесса самоопределения участников этой группы. Описано значение наставника как организатора пространства коммуникации для совместной деятельности. В исследовании приняло участие 493 финалиста соревнований Олимпиады Кружкового движения Национальной технологической инициативы (Олимпиада КД НТИ) в возрасте от 14 до 18 лет. Было проведено анкетирование по методике, разработанной на предварительных этапах исследования. Авторы приходят к выводу о низком влиянии наставника на группу подростков вне специально организованной среды и подготовки при высоком влиянии фактора солидарности внутри группы.

**Ключевые слова:** самоопределение, наставничество, старшие подростки, когнитивный конфликт, инженерные соревнования

**Abstract.** This paper presents the results of the research on self-identification in teams at the adolescent engineering competitions. Two sources of self-identification were considered: 1) the influence of mentors on the process of self-identification of team members; 2) the relationship of sociocognitive conflicts and solidarity among team members over the roles' distribution in a group. The basic theoretical concepts, such as joint activity, sociocognitive conflict, and the concept of self-identification as a newly formed structure of the older adolescence were examined. Besides, the concept of mentoring was described in the context of the role a mentor plays in the joint activities as a manager of a communication space.



### Шаенко Анастасия Павловна,

директор по работе с данными Ассоциации участников технологических кружков, магистр психолого-педагогического направления, Москва

e-mail: a.shaenko@kruzhok.org

### Anastasia Shaenko,

Chief Data Officer of The Kruzhok Association, Master of Education Studies, Moscow



The research involved 493 participants (age 14–18 years) — the finalists of the National Technology Initiative Contest (The NTI Contest). The survey was conducted using the methodology developed at the preliminary stages of the research. The results of the research show: 1) a low-level influence of a mentor on a group of adolescents outside of an organized environment and training; 2) a high-level influence of the solidarity factor within the engineering team.

**Keywords:** self-identification, mentoring, older adolescents, cognitive conflict, engineering competitions

## Введение

Программы наставничества включены в школьные, университетские и адаптационные программы во многих странах мира. В последние годы наставничество входит и в повестку массового школьного образования. Тема наставничества представлена в национальном проекте «Образование». Согласно его паспорту к 2024 году 70 % школьников будут включены в различные формы сопровождения и наставничества [Паспорт национального проекта «Образование», 2018].

Такое широкое распространение данной практики без сомнения потребует огромной исследовательской и методической работы, ведь пока что остается открытым ключевой вопрос: какую роль для группы подростков должен играть наставник?

В нашей практике организации командных соревнований в научно-технической сфере мы можем выделить несколько функций, которые выполняют взрослые — это организация участия подростков, их знакомство с отраслью и помощь в рефлексии командного опыта. С этими функциями справляются организаторы, сопровождающие, эксперты, модераторы и волонтеры. Однако есть огромный пласт работы, которую не могут выполнять люди, привлеченные к проведению соревнований. Это подготовка команд и, что еще более важно, проживание этого опыта после возвращения домой, превращение в самоопределение. На наш взгляд, именно эти функции уникальны для наставников, которые имеют возможность долгое время работать с подростками и поддерживать их выбор социальных и жизненных стратегий — в том числе профессиональных или связанных с родом деятельности.

Также мы можем предположить, что средой для продуктивного взаимодействия наставников и подростков может быть детско-взрослая общность, где все ее участники совместно погружаются в решение задач, находящихся на переднем крае технологического развития и социальных преобразований. Их деятельность при этом должна быть связана с решением проблем, трудных как для подростков, так и для их наставников,





поскольку только такая постановка задачи может дать возможность взрослому включиться в социокогнитивный конфликт по поводу ее решения. Участие в социокогнитивном конфликте, по мнению ряда авторов, — необходимый фактор для психического развития человека [Doise, et al., 1976].

В своем исследовании мы решили охватить два актуальных направления: анализ текущего влияния наставников на самоопределение участников соревнований и выявление характеристик групповой динамики, значимых для самоопределения и подлежащих корректировке со стороны наставника. В ходе работы мы создали опросник для массового анкетирования участников научно-технических соревнований. В нем были представлены вопросы, касающиеся рефлексии совместной деятельности и самоопределения по отношению к этой деятельности. Результаты опроса были проанализированы с точки зрения практической роли наставника в совместной деятельности подростков, а также характера группового взаимодействия и влияния этих факторов на их самоопределение.

Нашей основной гипотезой было то, что влияние наставника детских команд, решающих общую задачу, будет определяющим в процессе самоопределения участников и формирования их личного отношения к содержанию деятельности. Также мы предполагали, что на процесс самоопределения оказывает влияние содержание и результаты социокогнитивных конфликтов, происходящих в ходе совместной работ. Нашей третьей гипотезой стало предположение, что процесс самоопределения оказывает влияние на группу в ходе распределения ролей и ответственности между ее участниками в процессе совместной деятельности. Эти гипотезы мы проверяли в ходе опроса участников финала Олимпиады Кружкового движения НТИ 2020 года.

## Теоретико-методологические предпосылки исследования

Термин «самоопределение» часто используется в научной литературе, но может трактоваться по-разному и основываться на разных теоретических моделях. Встречаются подходы, сторонники которых рассматривают самоопределение как явление внутреннее, связанное только с процессами развития личности, но есть и те, кто считает, что это явление тесно связано с социальными интеракциями и обществом вокруг индивидуума.

Вследствие данной дихотомии взглядов и разницы подходов термин «самоопределение» не имеет единой общепринятой дефиниции, поэтому в каждом исследовании следует понимать и учитывать его согласно точке зрения конкретного ученого. В нашей работе мы принимаем самоопределение как





процесс последовательно принимаемых решений о своей роли в обществе, жизненных приоритетах и задачах, текущей и будущей деятельности и принятия личной ответственности за эти решения.

Кроме того, самоопределение понимается не только как общий процесс в развитии личности, но и имеет более узкие, специфические подвиды. Учеными выделяются личностное, социальное и профессиональное самоопределение [Асмолов и др., 2010].

Личностное самоопределение – более глобальное понятие. Под ним обычно понимают осознанное планирование жизненного пути, нахождение цели и смысла своего существования, установку важных глобальных принципов, нахождение мотивации к дальнейшему движению и развитию.

Социальное самоопределение – определение своего места в обществе, осознание принадлежности к определенной общности или группе, определение отношения к религии, морали, формирование политических убеждений.

Профессиональное самоопределение кратко можно охарактеризовать как выбор будущей профессии. В Федеральном государственном стандарте среднего общего образования, как и в научной литературе, профессиональное самоопределение тесно связывается с личностным самоопределением. Так, согласно Приказу Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 одним из личностных результатов освоения программы должен быть «осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов, отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем».

Самоопределение – это сложный, многокомпонентный процесс, при этом в своей целостности становящийся принципиально важным этапом в ходе формирования личности подростка. На наш взгляд, при проведении практического исследования необходимо использовать комплексный подход к изучению самоопределения без выделения отдельных его компонентов.

Говоря о подростковом возрасте, мы ориентируемся на периодизацию детского развития Б. Д. Эльконина. Всего исследователь выделил шесть периодов детского возраста, каждому из которых соответствует своя ведущая деятельность [Эльконин, 2001].

В нашей работе мы сосредоточены на изучении самоопределения школьников 16–18 лет, согласно данной классификации считающихся старшими подростками с ведущей учебно-профессиональной деятельностью.

Один из самых значимых подходов к определению ведущей деятельности в подростковом возрасте был предложен





А. А. Либерманом. Он указывает на необходимость отдельной, теоретически обоснованной деятельности, которая бы удовлетворяла потребность подростков во взрослости. В качестве этой деятельности Либерман выделяет игровую деятельность моделирующего характера. У подростка игра должна предполагать естественный выход в настоящие социальные отношения, выраженные в игре [Либерман, 2005].

Именно в соответствии с данными принципами и выстроена работа Кружкового движения НТИ, в частности – Олимпиада КД НТИ. В ходе выполнения заданий участники «играют» в специалистов одной из высокотехнологичных областей, они должны распределить между собой роли по принципу профессиональной специализации и использовать адаптированные под их уровень профессиональные инструменты.

В нашей работе мы хотели бы подробнее проработать такую концепцию с точки зрения особенностей коммуникации между различными участниками этой игровой деятельности подростков.

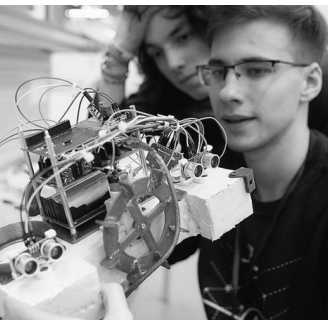
Данный вопрос уже рассматривался в работах О. И. Глазуновой. В своей диссертационной работе она описывает педагогическую практику по проведению организационно-деятельностных игр для подростков и самими подростками для создания ситуации их самоопределения. В частности, она приходит к выводу, что в совместной самостоятельной деятельности объективируются статусы в группе в зависимости от способностей подростков, а также выделяются их позиции на основе дифференциации с позициями других членов группы [Глазунова, 2001].

В связи с данными положениями в этом исследовании мы уделили отдельное внимание распределению ролей между участниками в группе и их рефлексии по поводу собственной роли как важными составляющими самоопределения.

Социальные взаимодействия и обучение (*social interaction and learning*) – это направление в психологической науке, рассматривающее процессы и механизмы обучения в связи с природой и особенностями социальных взаимодействий [Рубцов, 2005]. Личностное развитие, а значит, и самоопределение, тесно связано с социумом и взаимодействием индивидуума с обществом. Этот аспект развития мышления и личности подробно рассматривают такие зарубежные и отечественные ученые, как Ж. Пиаже, Л. С. Выготский, Дж. Г. Мид и др. Согласно их теориям, социальные взаимодействия имеют ключевую роль в развитии когнитивных способностей.

А.-Н. Перре-Клермо, Э. А. Форман, Г. А. Цукерман отмечают важность наличия социокогнитивного конфликта в процессе совместной деятельности как значимого условия когнитивного развития. Социокогнитивный конфликт – это столкновение разных точек зрения на решение задач различными способами,





которое должно разрешаться совместным поиском общего решения [Антопольская, Домырева, 2018].

Г. А. Цукерман считала наличие социокогнитивного конфликта признаком успешной и эффективной образовательной работы [Цукерман, 1998]. В своих исследованиях она говорит, что для успешного разрешения такого конфликта учащимся необходимо мобилизовать внешние ресурсы, занять активную позицию, что развивает характер и личностные качества. Социокогнитивный конфликт играет значимую роль в совместной деятельности, что значит, напрямую влияет на развитие личности и мышления.

Еще одним важным понятием для нашего исследования стало понятие наставничества.

Наставничество – явление, которое активно изучалось в 70–80-е годы XX века. У нас в стране оно рассматривалось как форма воспитания и профессиональной подготовки молодежи на производстве и в специальных учебных заведениях передовыми работниками. В зарубежной практике феномен наставничества исследуется в рамках профессиональной подготовки учащихся вузов. Отечественные ученые в последние годы изучают наставничество в рамках вузовских мероприятий, а также изучают вопрос наставничества на уровне «учащийся–учащийся».

В нашей работе мы рассматриваем наставничество на уровне «учитель–ученик–группа учеников» в совместной деятельности старших подростков.

В модели компетенций наставников, выпущенной коллективом авторов из Кружкового движения НТИ и Фонда «Сколково» в рамках проекта «Академия наставников» указано, что наставник должен создавать особую коммуникативную среду, в которой участники проекта смогут преодолевать конфликтные ситуации, самостоятельно распределять роли и ответственность между собой, проводить рефлексию своих действий и соотносить их с целями своего развития [Базовая модель компетенций наставника проектного обучения, 2019].

Часть функций наставника подростки могут брать на себя, при этом распределение ролей «учитель–ученик» в группе постоянно меняется в зависимости от аккумулированного подростками опыта в тех или иных областях [Долгушева и др., 2014]. При этом наставник берет на себя часть функций лидера: распределяет обязанности, разрешает коммуникативные трудности, помогает конструктивно выходить из конфликтов и предупреждает их развитие.

В ситуации совместной деятельности с участием наставника его роль оказывается опосредована, поскольку ему необходимо направлять группу и нарабатывать в ней авторитет, а развитие личностных качеств и помощь с профессиональным самоопределением отдельных индивидуумов отодвигается на второй план.





## Экспериментальное изучение влияния наставника на процесс самоопределения. Описание хода экспериментальной работы

Мы посвятили свое исследование изучению влияния наставника на самоопределение старших подростков, увлеченных научно-техническим творчеством. Материалом для исследования стала Олимпиада Кружкового движения Национальной технологической инициативы (Олимпиада КД НТИ). Эта олимпиада проводится с 2015 года [Полный статистический отчет об Олимпиаде НТИ, 2019] и включает в себя состязания по 24 профилям различных инженерных направлений. Участие в ней командное, а отбор на финал и подготовка занимают практически целый учебный год.

На наш взгляд, участники финала этой олимпиады представляют собой подходящую базу для количественного исследования по нашей теме, поскольку значительная часть участников имела опыт групповой работы по подготовке и прохождению отборов при поддержке наставника.

Отдельно стоит описать отличия совместной деятельности на командных инженерных соревнованиях от освоения образовательных программ. На наш взгляд, в качестве основных особенностей командных инженерных соревнований можно выделить цели деятельности, ее содержание и роль взрослого.

Основная цель соревнований – получение наивысшей оценки результатов работы по стандартизированной методике среди всех прочих участников. В отличие от ситуации школьных контрольных работ или экзаменов, на состязаниях эту наивысшую оценку (статус призера или победителя) может получить лишь незначительная часть участников. Эта оценка будет более очевидной и объективной по сравнению с проектными конкурсами, так как она мало зависит от субъективного мнения жюри.

Содержание деятельности на инженерных соревнованиях также значительно отличается от «школьного». Задания создаются профессионалами из различных отраслей и ориентируются на современные технологии, при этом все эти задания комплексные и требуют знаний из разных областей, а значит требуют от участников с позиций субъектов своего обучения осваивать новые способы деятельности. Дополнительным изменением этой деятельности становится разделение ролей внутри группы подростков. В отличие от групповой работы, на уроках эти роли гораздо ближе к профессиональной специализации.

Роль наставника на соревнованиях также имеет свои отличительные особенности. Как мы уже указали выше, материалы «олимпийских» заданий значительно отличаются от школьных и задач предметных олимпиад. Это означает, что, если в роли наставника выступает школьный учитель, для него способы решения могут быть так же неочевидны, как и для его учеников.





Он в гораздо меньшей степени может выступать как эксперт, но значительную роль приобретают его компетентность в организации совместной работы.

В качестве методики использовался количественный опросник, разработанный в ходе анализа данных пилотного исследования и нескольких дополнительных апробаций на маленьких выборках. Поскольку тематика нашего исследования затрагивает одновременно тему наставничества, совместной деятельности и самоопределения, использование уже существующих опросников было крайне затруднено.

Итоговая анкета состояла из 18 вопросов, 11 из которых использовались для анализа результатов. Все вопросы, используемые в ходе анализа, были закрытыми и давали возможность выбора нескольких вариантов ответа. Выбор каждого из вариантов ответа анализировался в качестве бинарной переменной.

При интерпретации количественных результатов использовались материалы включенного наблюдения, зафиксированные организаторами соревнований по итогам ежедневных групповых рефлексий, проходящих во время финала.

## Результаты исследования

В пилотном исследовании принял участие 561 финалист Олимпиады КД НТИ 2018/2019 года. В опросник были включены открытые вопросы, касающиеся самоопределения относительно соревнований, подготовки к ним и отношений с командой, и закрытые вопросы о мотивации к участию в олимпиаде, выборе профиля и роли наставника. Ответы на открытые вопросы были проанализированы методом тематического кодирования и стали основой для составления основного опросника.

В ходе пилотного исследования был выявлен состав наставников: преимущественно это школьные учителя или преподаватели кружков. Также была получена информация о мотивации участников соревнований. В основном подростки были заинтересованы тематикой олимпиады.

В основном исследовании приняло участие 493 финалиста Олимпиады Кружкового движения НТИ 2019/2020 года. Участникам опроса было от 14 до 18 лет, на возраст от 16 до 17 лет пришлось 72,3 % респондентов. 81,6 % из них было мужского пола, а 18,4 % – женского. 5,5 % в результате соревнований стали победителями, 17,3 % – призерами.

В представлении результатов частотного анализа, помимо результатов для всех участников исследования, отдельно представлены результаты для профилей с количеством ответов, позволяющим сделать статистические выводы: Информационная безопасность (72 человека), Нейротехнологии и когнитивные науки (58 человек), Интеллектуальные энергетические системы (51 человек).







Выборка исследования характеризуется конкурсным отбором участников исследования: опрос проходили команды, прошедшие два отборочных этапа соревнований. Команды состояли из школьников 8–11-х классов, объединившихся на добровольных основаниях в группы по 2–5 человек. Сами соревнования проводились в нетипичном для школьной практики формате. Это командная олимпиада по передовым техническим направлениям, которая требует от участников и их наставников изучения материала, находящегося далеко за пределами школьной программы. Также практический характер заданий делает необходимым специализацию в команде, то есть требует достаточно жесткого распределения ролей и кооперативной работы. Одновременно с этим наставник не принимает непосредственного участия в работе команды по крайней мере на финале соревнований, но чаще всего и на отборочных этапах он выполняет только консультативную функцию. Это означает, что подростки должны самостоятельно организовывать и контролировать свою работу. В такой ситуации возникает новый запрос к работе наставника. Это должен быть человек, помогающий команде наладить самостоятельную совместную работу, продуктивно решить внутренние конфликты, организовать совместную рефлексию полученного опыта.

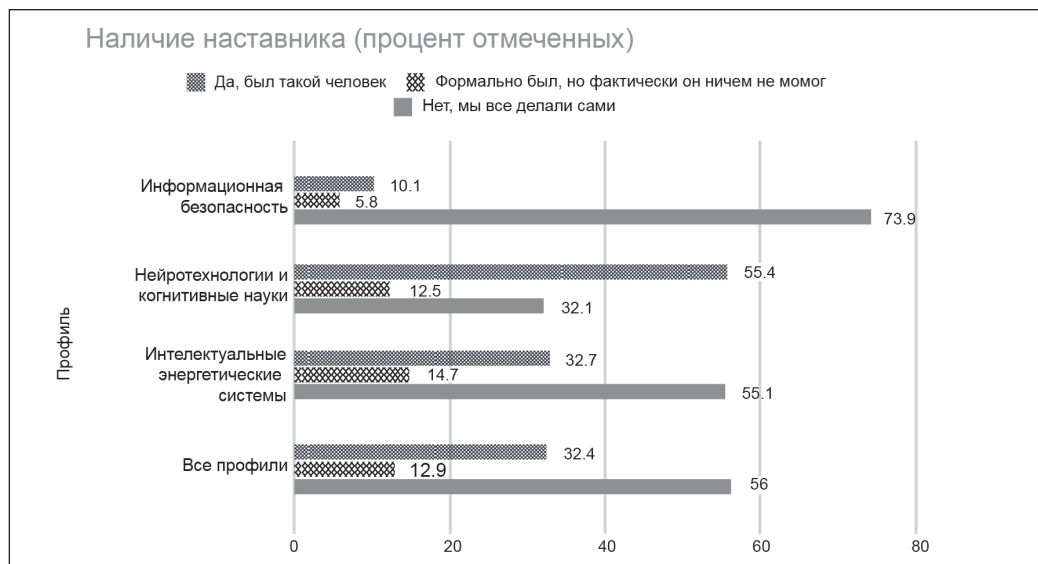


В нашем исследовании мы сосредоточились на процессах дискуссий и конфликтов внутри команды, а также на роли наставника.

На графике (Рис. 1) мы можем увидеть, что чуть менее, чем у половины опрошенных был наставник, однако часть этих наставников оцениваются участниками олимпиады, как формальные.

Такая выборка дает возможность сравнить результаты работы команд как с участием наставника, так и без него.

Рисунок 1. Был ли у вас наставник (кто-то, кто помогал вам готовиться к олимпиаде и поддерживал вас в процессе решения заданий)?





Стоит также отметить, что в ходе рефлексии тема наставников, работающих с командой на этапе подготовки, фактически не упоминается, хотя в выборке определенно были команды, сформированные еще до финала Олимпиады КД НТИ и уже совместно участвовавшие в других соревнованиях. Можно предположить, что наставники из школьных учителей или преподавателей кружков в целом имеют гораздо меньшее значение для подростков, нежели их ровесники или взрослые-профессионалы в интересующей их отрасли.

Отдельный блок вопросов был посвящен социокогнитивным конфликтам в командах и проблемам при решении заданий.

Исходя из полученных данных, тематика дискуссий внутри команд-участников исследования была сходной в разных профилях. Около половины участников указывает, что самым сложным вопросом для команды было само решение заданий. При этом менее пятой части отметили в качестве самых сложных дискуссии по вопросам, имеющим самую большую ценность для самоопределения: распределению ролей в команде и целей участия в мероприятии.

На основании материалов рефлексии можно сделать вывод, что дискуссии сами по себе участниками финалов воспринимались в негативном ключе, как конфликты, мешающие слаженной работе.

В вопросе, касающемся участия наставника в дискуссиях, мы на основании своих наблюдений выделили четыре возможных стратегии его поведения:

- прямое инструктирование команды;
- совместный поиск решения;
- модерация дискуссии;
- отказ от участия в дискуссии.

Наставники по мнению большей части участников предпочитали вообще не вмешиваться в ход дискуссий. Совокупно с данными о количестве формальных наставников это указывает на значительную долю наставников, слабо включенных в работу команды. При этом среди тех, кто отмечает участие наставника, популярнее всего стал стиль модератора.

В рефлексиях финалисты отметили в качестве уникальной особенности Олимпиады КД НТИ тот факт, что их работу оценивают профессионалы. На наш взгляд, это может говорить о том, что их наставники не воспринимаются подростками в качестве таких профессионалов.

Результаты по итогам дискуссий значительно разнятся в зависимости от профилей, но в среднем около половины опрошенных отметили изменение мнения у всей команды в результате дискуссии, а пятая часть – полное отсутствие таких изменений.

Наиболее частая смена мнения всей команды встречается у тех, кто отмечал тематику заданий в качестве основного

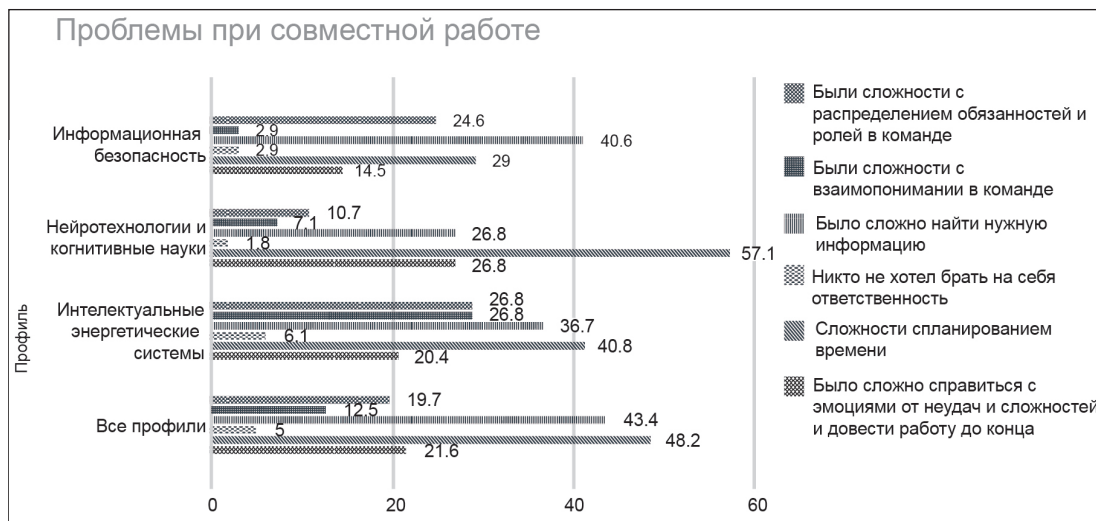




предмета споров (коэффициент корреляции 0,177 значимый на уровне 0,01). При этом отсутствие изменения мнения у всей команды чаще отмечают те, кто также указал на то, что их наставники не участвовали в дискуссиях (коэффициент корреляции 0,165 значимый на уровне 0,01) или что он не может определить интерес наставника (коэффициент корреляции 0,195 значимый на уровне 0,01).

В рефлексии разрешение споров упоминается в контексте перехода от непродуктивной фазы конфликта к продуктивному сотрудничеству.

Это может указывать на необходимость в наставнике как в человеке, который может преобразовать стихийный спор в команде в продуктивный социокогнитивный конфликт. К выводу о необходимости участия наставника в роли организатора совместной работы приводят и данные о проблемах в работе, на которые указывают участники (Рис. 2). Почти для половины команд проблемой стало планирование их времени, а пятая часть столкнулась с проблемами распределения ролей в команде и сложностями с эмоциональным восприятием неудач.



В материалах рефлексии более подробно показано содержание этих проблем. Трудности с распределением ролей отчасти были вызваны самой организацией финалов, что может объяснить различия между профилями. В некоторых из них было заложено избыточное количество людей и специализаций, нагрузка на участников была неравномерной, что заставляло их чувствовать себя ненужными.

При этом некоторые команды заранее распределяли роли, а некоторые делали это уже после получения заданий. Те, кто изначально приехали, набрав в команду людей с разными специализациями были крайне недовольны, когда одному

Рисунок 2. Отметьте, что из приведенного списка, на ваш взгляд, мешало вам совместно с командой решать задачи?



из них не находилось работы. Тем не менее ряду команд удалось оптимально распределить задачи, выделяя в качестве отдельных ролей «менеджеров», координирующих работу, и «помощников», которые выполняли мелкие задания, не требующие особых компетенций. В рефлексии подростки прямо связывают успешное распределение ролей в команде с успехом в выполнении задания.

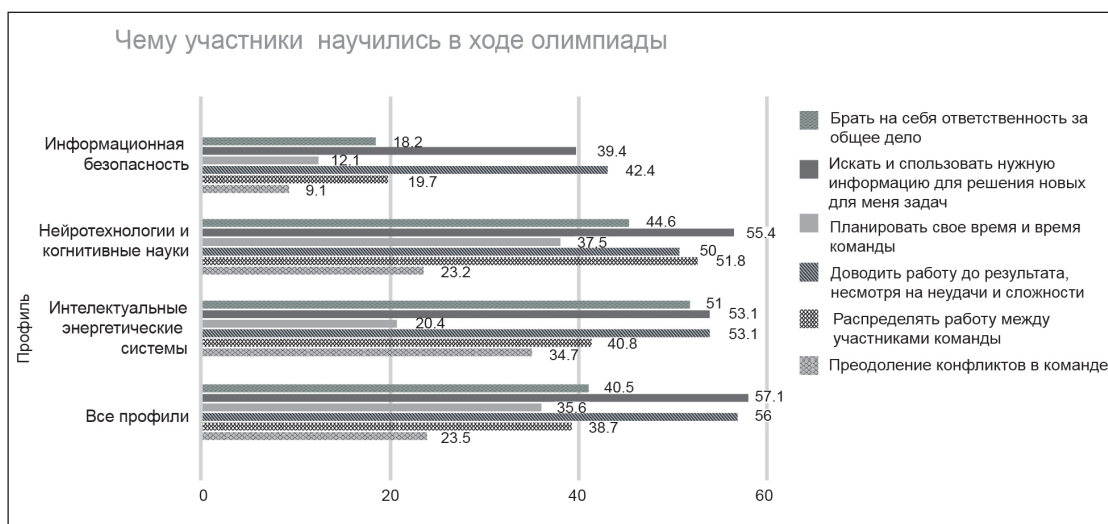


Рисунок 3. Чему в первую очередь, на ваш взгляд, вы научились в ходе олимпиады?

Эти результаты интересно сравнить с данными о том, чему, по мнению участников олимпиады, они научились, то есть какие сложности они воспринимают в позитивном ключе (Рис. 3).

Финальный блок вопросов касался самооценки, ответственности и планов участников соревнований.

Анализ ответов на вопрос об изменении самооценки демонстрирует общий позитивный настрой. Более половины участников отмечают положительное изменение представлений о себе и своих возможностях.

Можно обнаружить связь между результатами дискуссий в команде и изменением самооценки. Те, кто отмечают отсутствие изменений в представлении о себе также указывают и на отсутствие изменения мнения по итогам дискуссий в ходе работы команды (коэффициент корреляции 0,191 значимый на уровне 0,01). Это может быть подтверждением наших теоретических выкладок о том, что представление о себе складывается в диалоге со сверстниками.

Участники уделяли достаточно много внимания рефлексии, касающейся изменений в самооценке. Эти изменения связаны как с общим результатом команды, так и с личными успехами. Также можно выделить два вида оценки себя относительно других участников финала: это понимание своего уровня по сравнению с остальными и понимание своих возможностей

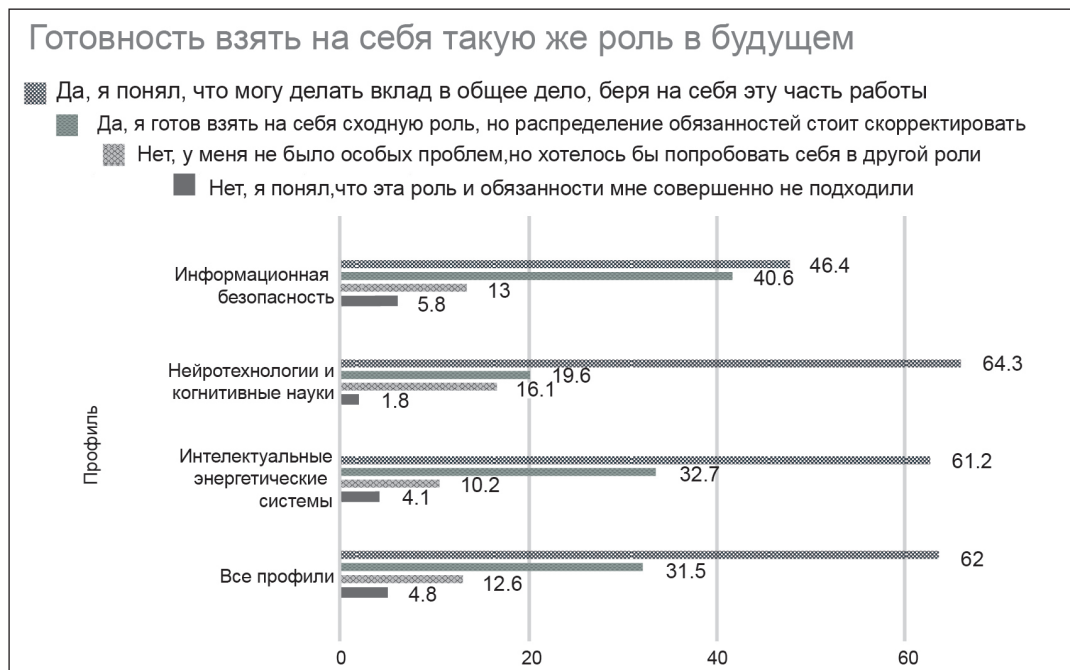


(раз другие могут, то и я могу). Можно утверждать, что подобное переосмысление самого себя один из важнейших запросов участников к олимпиаде.

В вопросе об ответственности за результаты мы разделили позиции личной и коллективной ответственности, перенос ответственности на наставника, а также полный отказ от ответственности.

Только незначительная часть участников полностью уходит от ответственности или перекладывают ее на наставника. Почти все участники финала предпочитают коллективную форму ответственности. В рефлексии так же большая часть высказываний о результатах работы команды делается с коллективной позиции, как бы от всех участников. При этом заявления с позиции лидера, отвечающего за результат работ, также встречаются, но гораздо реже.

На вопрос о самоопределении с прицелом на будущее участники отвечают более уверенно (Рис. 4).



Больше половины финалистов с уверенностью отмечают, что готовы выполнять ту же функцию в будущем. Чаще это отмечают те, кто также отметил изменения мнений в команде по результатам дискуссий (коэффициент корреляции 0,147 значимый на уровне 0,01). Скорректировать роль чаще хотят те же, кто разочаровался в своих возможностях (коэффициент корреляции 0,240 значимый на уровне 0,01). При этом указаний на то, что роль не подходит, практически нет. Это подтверждает

Рисунок 4. Готовы ли в будущем взять на себя такую же роль в команде и обязанности, какие у вас были на этом мероприятии?



наблюдение о том, что олимпиада создает в основном положительные переживания относительно возможностей участников. Некоторые финалисты все же говорили, что разочаровались в том, что делали на соревнованиях, и поняли — «в жизни» они не готовы этим заниматься.

Положительный настрой можно наблюдать и в ответах на вопрос о профессиональном самоопределении (рис. 5).



Рисунок 5. Чувствуете ли вы интерес к профессиональной отрасли и/или глобальной проблеме, которым были посвящены поставленные задачи, и хотели бы вы связать с этим свою жизнь?

Большее половины участников отмечают, что готовы сделать значимый вклад в области, связанной с профилем олимпиады. Готовность сделать вклад в области смежной с темой соревнований связана с принятием на себя роли лидера (коэффициент корреляции 0,265 значимый на уровне 0,01).

Около трети респондентов неуверенно отвечали на вопрос о перспективах своей области деятельности, что также указывает на превалирующую ориентацию на самоопределение относительно будущего времени.

Менее десятой части отвечают резко негативно на этот вопрос, отмечая, что не готовы заниматься чем-то связанным с профилем.

В рефлексии также достаточно много внимания уделялось вопросам будущего. С одной стороны, будущее пугает, с другой — дает возможность что-то изменить в мире. Наибольший отклик олимпиада находит у тех, кто уже был настроен работать в сходной области, для них участие становится подтверждением или опровержением того, что выбранное дело им подходит.

Мера адекватности выборки Кайзера-Майера-Олкина (КМО) для выборки составила 0,559, что позволяет использовать факторный анализ.



На основе опросника методом главных компонент и методом «варимакс» были получены следующие факторы с влияющими на них переменными.

### Факторы ситуации в команде:

1. Сложности организации работы в команде:
  - a. было сложно договориться внутри команды;
  - b. никто не хотел брать на себя ответственность;
  - c. были сложности с распределением обязанностей и ролей в команде;
  - d. трудности при взаимодействии в команде.
2. Преодоление сложностей в команде:
  - a. научились распределять работу между членами команды;
  - b. научились брать на себя ответственность за общее дело;
  - c. научились преодолению конфликтов в команде.
3. Невключенный наставник:
  - a. формально наставник был, но фактически он ничем не помог;
  - b. наставнику не было интересно.
4. Наставник, включенный в поиск решения:
  - a. наставник включался в дискуссии, хотя не знал, как это сделать правильно;
  - b. наставнику было интересно, но решение он не знал.



### Факторы самоопределения:

1. Отказ от ответственности:
  - a. ответственность на наставнике;
  - b. никто не несет ответственности.
2. Неопределенность будущего:
  - a. может быть, буду заниматься, но ответственности не чувствую;
  - b. готов на сходную роль с коррекцией;
  - c. понял, что заблуждался насчет своих возможностей.
3. Негативное самоопределение:
  - a. не планирую заниматься такой деятельностью в будущем;
  - b. роль не подходит.

Анализ корреляций показывает, что фактор сложности организации работы в команде положительно (на уровне 0,01) связан с факторами неопределенности будущего (коэффициент корреляции 0,290), негативного самоопределения (коэффициент корреляции 0,244) и отказа от ответственности (коэффициент корреляции 0,180). При этом фактор преодоления сложностей в команде имеет тенденцию на уровне 0,05 к отрицательной связи с фактором негативного самоопределения (коэффициент корреляции -0,103).

Фактор невключенного наставника так же на уровне 0,05 положительно связан с отказом участников от ответственности (коэффициент корреляции 0,126).





Таким образом, наше исследование позволяет сделать вывод о принципиальном значении ситуации внутри группы подростков, их коммуникаций для ситуации самоопределения. Проблемы в этих коммуникациях создают также ситуацию для непродуктивного проживания опыта олимпиады. Однако в случае восприятия этого опыта как пространства обучения, негативный эффект снижается. Это подтверждает необходимость включения командных форматов в образовательную практику для старшей школы и важность включения наставника в рефлексию командного опыта.

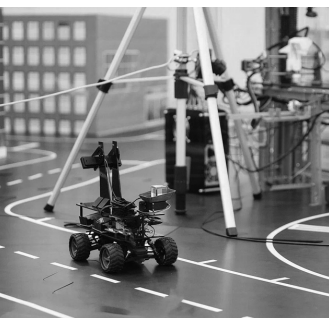
Вместе с тем для нашей аудитории наличие наставника и стиль его участия фактически не влияет на самоопределение. Мы можем предположить, что это связано с тем, что наставники фактически не включаются в работу команды и, в следствие этого, не делают вклад в разрешение сложных ситуаций, связанных с самоопределением. Однако этот тезис требует дополнительных исследований на других аудиториях, которые могли выявить внешние факторы и программу подготовки, влияющие на стратегию наставника.

## Выводы

В результате исследования нам удалось установить, что для самоопределения старших подростков в совместной деятельности важнейшую роль играет внутренняя организация их работы: коммуникации, разделение ответственности и функций. При этом, вопреки нашим ожиданиям, наличие наставника не оказывало влияния на самоопределение подростков относительно их деятельности на соревнованиях.

Из этого мы можем сделать вывод, что хотя формально у многих команд были наставники, которые должны были сопровождать их участие в соревнованиях, фактически эти наставники не были включены в работу команды — они не помогали налаживать коммуникации или разделять функции при работе над задачами. Между тем, эта роль очень важна, поскольку именно этот аспект и определяет будет ли их опыт совместного решения задания развивающим.

Резюмируем, что по итогам исследования мы выделяем следующие функции, которые могут помочь группе старших подростков при самоопределении: помощь в продуктивном разрешении конфликтов в группе, налаживание коммуникации и медиация при распределении ролей и ответственности в команде. При этом, на наш взгляд, при работе со старшими подростками для наставников важно избегать как директивного управления командой, так и отстраненной позиции, выключения из ее работы. Старшеклассники в норме способны самостоятельно принимать решения о своей роли и мере ответственности в группе, а также организовать работу небольшого



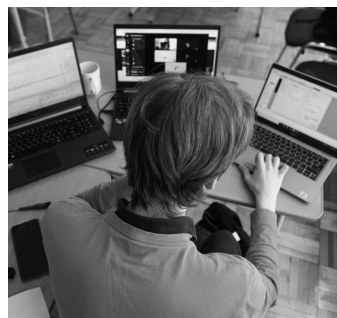




коллектива. При этом им все еще нужна поддержка наставника в сложных, конфликтных ситуациях, которые при должном сопровождении могут стать ценным опытом и почвой для психического развития.

Важным вопросом, который мы подняли в процессе исследования, стала сама ситуация самоопределения в ходе инженерного командного соревнования. На основе полученных данных мы можем сделать вывод о том, что для большинства финалистов состязания не возникает проблемных ситуаций в отношении их роли в команде. Непосредственно для проведения соревнований это можно считать даже преимуществом, но для развивающего потенциала Олимпиады КД НТИ возможность проблематизации следует считать принципиальной.

Вся совокупность поставленных исследованием вопросов теоретического и практического характера открывает широкие перспективы для их проработки и поиска решений, что в свою очередь позволит усовершенствовать методы обучения в сфере дополнительного образования старших подростков. **ИЗ**



## Литература:

Антопольская, Домырева, 2018 — Антопольская Т. А., Домырева Е. А. Социокогнитивный конфликт в учебной деятельности младшего школьника // Электронный научный журнал Курского государственного университета, 2018. № 4 (48). С. 4.

Асмолов и др., 2010 — Асмолов А. Г., Бурменская Г. В., Володарская И. А., Карабанова О. А. и др. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли: Пособие для учителей. — М.: Просвещение, 2010. С. 10–11.

Базовая модель компетенций наставника проектного обучения, 2019 — Базовая модель компетенций наставника проектного обучения // Академия наставников, 2019. Режим доступа: <https://old.sk.ru/academy/b/news/archive/2019/10/21/bazovaya-model-kompetency-nastavnika-proektnogo-obucheniya.aspx> (дата обращения: 22.04.2022).

Глазунова, 2001 — Глазунова О. И. Психологические условия и механизмы формирования способности самоопределения у старшеклассников: дис. ... канд. филол. наук. — М., 2001.

Долгушева и др., 2014 — Долгушева А. И., Кадневский В. М., Сергиенко Е. И. Наставничество как партнерский стиль взаимодействия подростков // Социальная педагогика, 2014. № 4. С. 68–74.

Либерман, 2005 — Либерман А. А. К вопросу о ведущей деятельности старшего подростка // Вопросы психологии, 2005. С. 117–124.

Паспорт национального проекта «Образование», 2018 — Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16)).

Полный статистический отчет об Олимпиаде НТИ, 2019 — Полный статистический отчет об Олимпиаде НТИ за 2015–2019 годы // Статистика ОНТИ, 2019. Режим доступа: <https://datastudio.google.com/u/0/reporting/affd93d6-240e-43a6-b112-1229483a61b5/page/dIDAB?s=lthAKqI6qVs> (дата обращения: 22.04.2022).

Рубцов, 2005 — Рубцов В. В. Социальные взаимодействия и обучение: культурно исторический контекст // Культурно историческая психология, 2005. № 1. С. 14–24.

Цукерман, 1998 — Цукерман Г. А. Что развивает и чего не развивает учебная деятельность? // Вопросы психологии, 1998. № 5. С. 68–81.

Эльконин, 2001 — Эльконин Б. Д. Психология развития: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Академия, 2001. С. 144.

Doise, et al., 1976 — Doise, W., Mugny, G., Perret Clermont, A. N. Social interaction and cognitive development: Further evidence // European Journal of Social Psychology, 1976. No. 6.



**Устиловская  
Алла Алексеевна,**

кандидат психологических наук, главный аналитик научно-методического отдела Центра Национальной технологической олимпиады НИУ ВШЭ, г. Москва  
e-mail: ust-alla@kruzhhok.org

**Alla  
Ustilovskaya,**

Ph. D. in Psychology, Chief Analyst at the Research and Methodological Department of the National Technological Contest Center, HSE University, Moscow

# О некоторых образовательных и социально-психологических аспектах деятельности технологических кружков

## Some Educational and Socio-psychological Aspects of the Activities at Technological Clubs

**Аннотация.** В статье изложены результаты исследования деятельности технологических кружков, работающих в разных регионах России. В качестве основных характеристик кружков в исследовании рассматриваются целевые установки, содержание и формы организации деятельности, команда кружка, его история и традиции, характер взаимодействия участников, степень открытости, партнерские отношения и ряд других. Рассматривается ряд специфических общих для технологических кружков характеристик деятельности и иллюстрирующие их примеры кружков. В качестве фактора, влияющего на развитие группы в целом и каждого ее участника, вводится представление о «совместном сознании команды кружка».

**Ключевые слова:** технологический кружок, совместная деятельность, содержание деятельности, совместное сознание, сознание субъекта совместной деятельности

**Abstract.** This paper presents the results of the research on the activities of technological clubs from various regions of Russia. Objectives, content and forms of activity arrangement, the team of the club, its history and traditions, the nature of participants interaction, the degree of openness, partnerships, and other are considered as the main characteristics of the clubs. A number of specific, yet common for technological clubs, activity characteristics and illustrating them examples are viewed. The idea of 'joint consciousness of the team' is introduced as a factor influencing the development of the group as a whole as well as each of its participants as an individual.

**Keywords:** technological club, teamwork, content of activities, joint consciousness



В последние годы в России многое сделано для возрождения детского и молодежного технического творчества. Создаются детские технопарки, центры технической поддержки образования, центры молодежного инновационного творчества, подготовлен широкий спектр дистанционных образовательных курсов по научно-технической тематике. В практику вузов и ссузов вошло создание творческих лабораторий, ФабЛабов и Центров инжиниринга как площадок, на которых студентами и старшеклассниками решаются инженерные задачи, выполняются проекты, в том числе коммерческие. Вопросом включения школьников и студентов в научно-техническую тематику в нашей стране традиционно занимаются кружки технического творчества, создаваемые увлеченными людьми: инженерами, учеными и педагогами. Увеличение числа кружков на базе государственных учреждений, коммерческих и некоммерческих организаций, созданных индивидуальными предпринимателями и независимыми группами энтузиастов, приобрело устойчивый характер. Однако нет оснований считать, что кружков достаточно много, поскольку доля школьников, имеющих возможность посещать технологические кружки, например, по сравнению с кружками художественного творчества, по-прежнему невелика.

Проведенный в 2020 году Ассоциацией участников технологических кружков Всероссийский конкурс технологических кружков продемонстрировал, что кружки в России – это целый мир совместного детско-взрослого творчества [Лучшие технологические кружки, 2020]. Каждый кружок уникален содержанием своей деятельности, царящей в нем атмосферой, своими проектами и амбициями. При этом есть то, что отличает кружок от других форм деятельности и творчества: он объединяет единомышленников, энтузиастов технического творчества и образования. Материалы Конкурса демонстрируют разнообразный практический опыт, накопленный в кружках, изучение и анализ которого позволяет сформулировать рекомендации по организации кружка для педагогов, управленцев и всех желающих и ответить на вопрос, как создавать кружок.

Для проведения исследования содержания и форм деятельности кружков нами были использованы материалы Конкурса кружков, проведенного Ассоциацией участников технологических кружков в 2021 году [Лучшие технологические кружки, 2021]. К участию в Конкурсе приглашались все без исключения команды, объединения, организации и так далее, считающие себя кружками.

Экспертное жюри выявило тех участников Конкурса, которые соответствуют модели технологического кружка, предложенной научным отделом Инфраструктурного центра Ассоциации участников технологических кружков [Кружки как российская гуманитарная технология, 2020]. В ходе





исследования деятельности отобранных жюри кружков нами был выявлен ряд общих характеристик деятельности этих кружков, их становления и развития, а также выделен феномен, отражающий социально-психологический аспект их деятельности, который мы обозначили как «совместное сознание команды кружка».

Технологическим кружком мы называем группу людей, которые имеют общие интересы, ценности и цели, которая организовалась для совместной работы над решением инженерно-технических и/или технологических задач, а также для приобретения необходимых для этого компетенций. Такому определению соответствуют кружки самых разных видов, решающие широкий спектр задач от знакомства с новыми технологиями и их освоения до создания прототипов и уникальных решений или производства продуктов и сервисов. Это кружки на базе школ, учреждений дополнительного образования, ссузов, вузов, учреждений культуры, корпораций и некоммерческих организаций. Это также интернет-сообщества и группы мейкеров, ориентированные на творчество в сфере технологий.

Командой кружка мы называем всех участников, осознанно и добровольно принимающих участие в его работе, развитии и позиционировании во внешнем мире, в том числе через участие в соревнованиях и конкурсах, а также через реализацию проектов по актуальной общественно значимой тематике. Членом команды кружка – кружковцем – может быть ребенок и взрослый, школьник и студент, педагог и инженер, независимо от того, какова его функция и роль в деятельности кружка.

## Содержание деятельности технологического кружка

Кружок рассматривается нами как форма социальной группы, содержание которой составляет совместная деятельность по освоению и применению одной или нескольких новых технологий для реализации проектов: исследовательских, инженерно-конструкторских, предпринимательских, стратегических. Осуществляемая в кружках деятельность не может быть отнесена ни к одному из известных типов деятельности и представляет собой комплекс целого ряда деятельностей, таких как:

- Учебно-обучающая деятельность, специфической особенностью которой в кружке является то, что каждый кружковец учится и готов поделиться с другим тем, что умеет сам.
- Деятельность, обеспечивающая производство продуктов – от учебных макетов и действующих моделей до выполнения заказов на создание устройств и программирование их работы; от ученических исследований до серьезных изыскательских и исследовательских работ; от работы с конструктором до реализации собственных





проектов, обеспечивающих самокупаемость кружка. Встречаются кружки, которые, по сути, представляют собой малое производство. Чаще такие кружки возникают на базе сузузов, вузов и корпораций, реже на базе ЦМИТов и кванториумов.

- Направления развития кружка — его команды, материально-технической базы, партнерских отношений — обеспечивается деятельностью управления, планирования и организации.



Наряду с вышеназванными общими моментами в деятельности кружков, в каждом из них наблюдаются уникальность актуально осуществляемой совместной деятельности — всего комплекса реализуемых деятельностей, иными словами — уникальность сложившегося мира деятельности. В одних кружках больше времени уделяется проведению исследований, в других — подготовке проектов, в третьих — акцент сделан на подготовке кружковцев и команд к участию в разного рода соревнованиях, в четвертых — на общем техническом развитии и так далее.

Деятельность, реализуемая в кружке, характеризуется нами как совместная и в большинстве кружков носит совместно-творческий характер, по сути является сотворчеством, предполагающим активную включенность каждого участника как в достижение общих целей, так и в индивидуальное развитие и расширение собственных возможностей. Все участники кружка являются равноправными соучастниками в создании нового знания, устройства, команды и так далее. Содержание совместной деятельности кружка — это конкретное практическое наполнение всех осуществляемых в кружке видов и форм деятельности как командой в целом, так и отдельными группами. Вышеизложенное указывает на то, что содержание деятельности в технологическом кружке, в том числе решающие образовательные задачи, не сводится к содержанию образовательной программы кружка, подготовленной руководителем, наставником или преподавателем, как это часто понимается, а включает его лишь как один из элементов.

Содержание и эффективность деятельности кружка зависит от многих параметров, в том числе от личности, профессиональной позиции и компетентности лидера кружка — руководителя, наставника или участника, а также той команды, которую ему удалось образовать. То, что для лидера является в конкретный момент приоритетным в деятельности кружка, как правило, и задает ее содержание и главный фокус. Описания деятельности кружков, которые мы анализируем, выполнены лидерами, что позволяет создать перечень приоритетных именно для руководителя направлений деятельности. Встречаются чисто педагогические приоритеты, такие как создание новых педагогических инструментов, в частности, цифровых инструментов, подготовка образовательной программы с целью





обобщения автором своего понимания образовательного содержания, форм и способов его подачи, общее техническое развитие кружковцев, увеличение числа занимающихся в кружке и так далее. В числе другого рода приоритетов – выполнение инженерных проектов вплоть до получения продукта, погружение в научно-исследовательскую работу, выявление талантов в инженерной сфере и создание условий для их развития, формирование команды для участия в соревнованиях и так далее.

Каждый из перечисленных приоритетов влияет на характер и содержание деятельности кружка, но далеко не для каждого необходима совместная деятельность всех участников, не каждый из приоритетов способствует формированию команды кружка, и как следствие, не складываются предпосылки для возникновения «совместного сознания команды кружка». Таким образом, появление рассматриваемого феномена предполагает создание специальных условий, выявление которых составляет одну из задач данного исследования.

Посмотрим на отдельные составляющие в деятельности кружка через их видение руководителем, обратив внимание на наиболее значимые, на наш взгляд, моменты в содержании деятельности<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Для описания используются материалы заявок на Конкурс кружков 2021 и интервью с руководителями и участниками кружков: <https://kruzok.org/initiativy/post/konkurs-kruzhkov>. Конкурс кружков 2022: <https://konkurs.kruzok.org>.

<sup>2</sup> Один из призеров Конкурса кружков 2021 в номинации «Подготовка технологических лидеров».

**Пример 1.** Кружок «IT-квантум. Интернет вещей IoT» Рыбинский филиал Ярославского областного ЦДЮТТ ДТ «Кванториум»<sup>2</sup>. Ядро команды кружка включает двух педагогов: один преподает программирование и дизайн, другой – электронику, 3D-моделирование, отвечает за воплощение идей; в команде также двое выпускников этого кружка, которые отвечают за общую поддержку команд и оказывают помощь по всем направлениям.

Образовательная программа кружка сформирована на основе кейсов, что позволяет проводить обучение по каждой теме с разработкой учебного продукта, и включает образовательные кейсы трех уровней.

Уровень *min*:

1. «Умный светофор».
2. «Умный светильник» – создание устройств, управляемых как удаленно с использованием беспроводной связи, так и с ручным управлением: кнопка, регулятор и т. д.

Уровень *middle*:

1. «Умная теплица».
2. Бытовые устройства: чай-машина, умные часы с указанием режима дня, тренажер для глаз.
3. Устройства для ориентирования в пространстве: gps-трекер, устройство для отслеживания социальной дистанции.

Уровень *max*:

1. Автономные системы: автономный коптер с системой позиционирования, автономный бот для подводной съемки и т. д.



2. Собственное ЧПУ оборудование: лазерный гравер, 3D-принтер, контроллер для станка и т. д.

Кружок «IT-квантум. Интернет вещей IoT» относится к наиболее распространенному виду кружков — образовательному, деятельность подобных разворачивается преимущественно вокруг освоения образовательной программы, в данном случае — авторской программы педагогов, но значительная часть таких кружков использует программы других авторов с изменениями, отражающими условия и состав участников, или без изменений.

**Пример 2.** Кружок профессиональной пробы. Кружок «Программирование на Java», ЦДО «Малая академия наук», г. Севастополь<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Один из призеров Конкурса кружков 2021 в номинации «Подготовка технологических лидеров».

*Из текста руководителя кружка:*

«...В прошлом году нам с ребятами достался кейс по большим данным. Мы делали его с двумя энтузиастами — учениками 9-го и 11-го классов — методом проб и ошибок. (...) Я сразу предупредила ребят, что мы берем этот кейс, чтобы попробовать себя в новом актуальном направлении. Был определенный багаж: знание объектно-ориентированного программирования (Java), основы алгоритмизации и структур данных. С первой частью — анализ данных — справились неплохо. Не увидели некоторые взаимосвязи, но на первых же предзащитах подтянули. Со второй частью — машинное обучение — все оказалось сложнее. Взяли метод линейной регрессии — самый легкий и распространенный у начинающих. Но даже там толком не разобрались сразу: смешали его в кучу с анализом временных рядов, оценки результатов брали вообще наугад и удивлялись значениям. Стало понятно, что это действительно сложная тема для школьников, необходимо глубокое погружение в теорию, прежде чем браться за практику. Тем не менее, после ряда консультаций с экспертами нашли удовлетворительное решение и на этом завершили кейс с большой радостью. Теперь изучаем теорию и знакомимся с инструментами, которые позволят решать такие задачи более оптимальным способом. Хотя мой коллега (преподаватель вуза) категорически не согласен, что это тема для школьников. Разве что на уровне легкого для малышей — собрать решение задачи из готовых Python-библиотек. Хайповая тема, как говорят ребята. А для настоящего погружения необходима вузовская подготовка. Не могу с ним не согласиться. Встречаются одаренные ребята (единицы), которые действительно смогут разобраться в теме, но не на массовом уровне...»<sup>4</sup>

Речь идет о кейсе «Прогнозирование проката экологического городского транспорта», разработчиком которого является ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет». Консультировал команду старший преподаватель кафедры информатики и управления в технических системах института Информационных технологий и управления в технических системах университета.

Кружок «Программирование на Java» мы относим к виду «кружок профессиональной пробы» в силу того, что

<sup>4</sup> Фрагмент интервью с Е. В. Глеч, руководителем кружка «Программирование на Java».



школьники в таком кружке имеют возможность решать актуальные задачи и взаимодействовать с профессионалами [Кружки как российская гуманитарная технология, 2020]. Работа в кружке «Программирование на Java», как и в первом примере, выстраивается вокруг авторской образовательной программы, но кружковцы осваивают самые современные инструменты и технологии (в том числе в сфере искусственного интеллекта) и применяют их для получения востребованного программного продукта.

<sup>5</sup> Кружок — один из победителей Конкурса кружков 2021 в номинации «Подготовка технологических лидеров».

**Пример 3.** Кружок «ДНК (Даешь научные кадры!)» МБОУ Лицей № 22 «Надежда Сибири»<sup>5</sup>.

В команде кружка — триада наставников. Учителя занимаются вовлечением учащихся через уроки, выстраивают индивидуальную траекторию учащихся. Студенты вовлекают кружковцев в тему через опыт участия, связь с дальнейшим профессиональным выбором, через рассказы о сложной науке простым языком. Школьники-финалисты Национальной технологической олимпиады проводят мастер-классы, знакомят других с опытом участия в соревнованиях, заряжают на активную работу. Авторская образовательная программа кружка включает темы по биотехнологии, геной инженерии и геномному редактированию (рекомендованных программ по такой тематике сегодня нет) и рассчитана на системную работу со школьниками с 7-го по 11-й класс. Программа реализуется в виде погружений в тему в 7–9-х классах и образовательного курса в 10–11-х классах.

Из заключений экспертов: кружок работает в партнерстве с лабораториями, погружает участников в современные технологии геномного редактирования и анализ актуальных биотехнологических и биоинженерных задач. Один из проектов кружка работает с гиппокампом пациентов, полученным из постоперационного материала, что подтверждено заключением этического комитета. Это демонстрирует высокую культуру исследовательской работы, и через программу эти ценности транслируются участникам.

Кружок «ДНК» — яркий пример исследовательского кружка. Особенностью данного кружка является включение школьников в работу с актуальным содержанием по новейшим технологиям с реальными научно-исследовательскими задачами, и на этой основе происходит формирование культуры исследовательской деятельности. Кружок принципиально отличается от урочных и внеурочных форм работы со школьниками, в которых школьники выполняют учебные исследования, тем, что все кружковцы, включая и педагогов, занимаются реальными исследованиями.







**Пример 4.** Региональная инновационная площадка ФабЛаб «Красноярский политехнический техникум»<sup>6</sup>. Команда кружка формируется под каждый конкретный проект. Ядром команды является координатор (лидер) проекта – студент старшего курса, имеющий опыт работы над проектами кружка. Другие члены команды распределены по направлениям: 3D-дизайн, механическая обработка материалов, электромонтаж, программирование, переговоры с заказчиком, выступления и защита проекта, бизнес-продвижение. Школьники 9–11-х классов в рамках профориентации участвуют на всех этапах проекта как наблюдатели. Студенческий состав кружка обновляется каждые два года. После трудоустройства молодые специалисты предприятий продолжают кружковую деятельность уже как эксперты и заказчики продуктов. Команда создает беспилотные летательные аппараты собственной конструкции для мониторинга состояния растительности для лесной и сельскохозяйственной отраслей. Беспилотные летательные аппараты поставляются с обучающими материалами по настройке, ремонту и эксплуатации. Кружок полностью обеспечивает себя – уже в год основания он получил грант Фонда содействия инновациям и девять грантов Красноярского краевого фонда науки на общую сумму 1,1 млн руб. Кроме того, продукты кружка реализуются по контрактам. Кружок имеет патенты. Из заключений экспертов: «Есть люди, результаты, небольшая область, которую коллеги разрабатывают. Кружок можно считать эталонным. Есть сомнения по поводу степени открытости среды, кажется, что коллеги в большой степени замкнуты друг на друге и на лидера».

Региональная инновационная площадка ФабЛаб «Красноярский политехнический техникум» представляет в данном наборе примеров студенческие кружки с разной степенью включенности школьников, в данном случае – достаточно пассивной. Характерным для большинства из них является предпринимательский подход, установка на достижение самоокупаемости. По сути, этот кружок проходит в своей истории этап перехода от чистой кружковости к созданию малого производства, выполняющего индивидуальные заказы.

## Феномен сознания коллективного субъекта деятельности в технологическом кружке

В совместной деятельности, осуществляемой в кружке, возникает тот феномен, который мы назвали «совместное сознание команды кружка». Несмотря на то, что речь идет о совместном сознании группы, для обозначения этого феномена не могут быть использованы такие понятия как «групповое сознание», «коллективное сознание» и др. На это обращает внимание В. П. Серкин, вводя понятия «сознание субъекта

<sup>6</sup> Кружок — один из победителей Конкурса кружков 2021 в номинации «Команда энтузиастов».





совместной деятельности» и «совместная телесность (инструментальность)» как фиксирующие идеальный и материальный аспекты активности группы [Серкин, 2015]. «Совместная деятельность, — пишет автор, — порождает совместное сознание (идеальный атрибут активности) и совместную телесность и инструментальность (материальный атрибут)». И далее В. П. Серкин указывает на отсутствие в мировой психологии терминов для этих понятий, «...поскольку известные термины «общественное сознание», «коллективное сознание», «групповое сознание» не обязательно включают в себя аспект наличия совместной деятельности и вообще ничего не говорят о совместной телесности (инструментальности)». Мы рассматриваем совместную деятельность в технологическом кружке как иницирующую «сознание субъекта совместной деятельности» и обозначаем его как «совместное сознание команды кружка».

Вводимое нами представление о «совместном сознании команды кружка» имеет ту же природу, что и вводимое В. П. Серкиным понятие «сознание субъекта совместной деятельности». Обоснование реальности феномена «совместное сознание команды кружка» как явления, отличного от содержания совместной деятельности, предполагает ответы на вопросы о том, что его образует, как оно возникает, каковы его структура, характеристики и критерии. Ответы на эти вопросы могут быть получены в ходе исследования, в самом начале которого мы находимся. Вероятным методом исследования может быть предложенное В. П. Серкиным «деятельностное познавательное проектирование — постепенное рефлексивное усложнение исследовательского проекта по мере накопления знаний о предмете исследования» [Серкин, 2015].

Мы полагаем, что «совместное сознание команды кружка» отражает сложившийся в процессе становления кружка опыт совместного действия, опыт прохождения через сложные ситуации, коллективного целеполагания и проектирования, планирования и организации деятельности, опыт коммуникации, взаимодействия, рефлексивного осмысления и т. д. В нем также должны найти отражение культурные образцы, которые кружковцами прорабатываются и в каких они себя полагают, и продукты совместного коллективного мышления, которые образуют предмет творческого действия внутри кружка и т. д., иными словами — культурное идеальное пространство, которое в кружке создается и в котором он движется.

Следует отметить, что «совместное сознание команды кружка» находит свое отражение (запечатлено) в индивидуальном сознании каждого члена кружка. Причем в тем большей степени, чем выше осознаваемость или осознанность по отношению к содержанию кружка, включенность в мышление по поводу его деятельности, что, в свою очередь, создает возможность взятия на себя задачи управления развитием кружка.





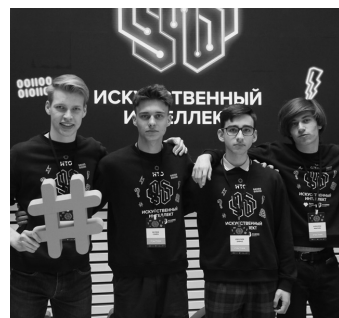
Только в этом случае у кружковца случается понимание того, «про что» кружок, что образует его уникальное содержание. Если не случилось осознания своей причастности, своей включенности в деятельность кружка, то участник не может взять на себя ответственность за деятельность кружка, и оказывается вне процессов порождения уникального содержания кружка, и его вхождение в кружок неустойчивое – такой участник не становится кружковцем.

На данном этапе исследования в качестве модели для рассмотрения вышеназванного феномена мы используем подход Ю. В. Громыко, в котором сознание рассматривается как «хранилище, какая-то особая форма архивирования, куда для обнаружения таящихся в нем вещей надо знать код доступа» [Громыко, 2019]. Вещами сознания Ю. В. Громыко называет мысли и далее пишет: «Мысли – это те элементарные осознанности, которые схватываются, «засекаются» в сознании» [Громыко, 2019]. Для нас важны два момента: во-первых, образ хранилища и содержащихся в нем вещей-мыслей является понятным и удобным для нас. Во-вторых, «код доступа», так как в случае «совместного сознания команды кружка» таковой может/должен быть у всех членов команды и только у них, и, по сути, задает очертания субъекта совместной деятельности. Мы отдаем себе отчет в том, что при использовании такого подхода в нашем исследовании совершаем некоторое его упрощение, а возможно, и искажение, но на данный момент и при использовании любого другого подхода этого не избежать.

При анализе имеющихся в нашем распоряжении описаний деятельности технологических кружков будем учитывать три момента: 1) ситуацию, в которой кружок живет и работает в данный момент времени или через которую прошел ранее; 2) преобладающие в конкретной ситуации направления деятельности (заметим, что изменение ситуации влияет на осуществляемую деятельность, на отдельные или даже все ее структурные элементы); 3) «вещи», которыми может пополниться «совместное сознание команды кружка» в результате выхода из ситуации, осуществления актов совместной деятельности, приобретенного опыта. Следует заметить, что возникновение вещей-мыслей, которые откладываются в совместном сознании, не является естественно протекающим процессом, а исключительно результатом коллективной рефлексии, рефлексивного понимания командой кружка осуществленной им совместной деятельности, результатом осознания и осмысления приобретенного опыта.

**Пример 5.** Робототехнический клуб «Шаг за шагом», Баганская СОШ № 1, с. Баган, Баганский район, Новосибирская область<sup>7</sup>.

В описании становления кружка И. А. Поддубко выделил 4 этапа, каждый из которых соответствует особой ситуации<sup>8</sup>:



<sup>7</sup> Информацию представил И. А. Поддубко, руководитель робототехнического клуба «Шаг за шагом», учитель математики и физики, педагог дополнительного образования.

<sup>8</sup> Мы сохранили стиль автора, но взяли только те фрагменты текста и ответы на вопросы интервью, которые интересны для нашего анализа.



«...Проба пера. Начало работы в МБОУ Баганская СОШ № 1 ассоциируется у меня с началом изучения и преподавания робототехники. Тут я впервые взял в руки набор Lego EV3, собрал первого робота, поломал голову, пока запрограммировал, и провел первые занятия на кружке школьной внеурочки. Начинали мы с двух стареньких ноутбук, четырех основных наборов и одного ресурсного. Мы учились все вместе: педагог и четверо юных робототехников. На первых соревнованиях мы были активными зрителями, а кое-где даже повезло победить.

*Стратегия.* ...начали обсуждать, как будет развиваться наш кружок. Было понимание необходимости увеличить количество участников, а для этого нужны были еще наборы и компьютеры... А еще мы понимали, что на Lego не нужно зацикливаться и открыли для себя еще одно направление бюджетного роботостроительства на базе Arduino. Подобные наборы мы могли позволить себе купить самостоятельно, но купить их еще и будущим кружковцам не представлялось возможным. Нам подсказали, и мы написали заявку на грант «Arduino для детей». Уже при написании гранта у ребят были интересные идеи, какие проекты они хотят реализовать самими первыми.

*Практика и проектная деятельность.* ...каждое новое знание ребята стремятся закрепить на нахождении максимально интересного или полезного применения. На занятии, посвященном зажиганию светодиода, было предложено прикрепить на потолок «звезды», которые будут картой небесной сферы. Так родилась идея одного наиболее перспективного проекта нашего клуба «Интерактивная карта звездного неба». (...) В этом году специально под этот проект с этими детьми была написана программа для реализации. (...) Из созданных ребятами измерительных приборов можно уже сделать цифровое лабораторное оборудование, и только отсутствие у педагога времени для написания методического сопровождения к данной лаборатории останавливает этот процесс.

*Дальнейшее планирование.* Идет третий год существования нашего робототехнического клуба, с четырех обучающихся выросли до 61 заинтересованного кружковца. Стратегия и ее выполнение принесли плоды, на сегодняшний день среди наших ресурсов 10 комплектов Lego EV3, 8 комплектов Lego Wedo 2.0, 40 больших наборов Arduino, 8 ноутбуков и 2 ученика-наставника (или как мы их еще называем — младших педагога).

(...) В планах монетизировать проекты образовательного типа. Уже сегодня приборы кружковцев дают интересные результаты для проектной деятельности естественно-научного цикла, в разработке ряда платформ и аппаратных комплексов, которые по мнению кружковцев и ряда экспертов имеют большие перспективы для улучшения образовательной системы и будут очень бюджетными и доступными для любой образовательной организации. Пока мы апробируем это в рамках нашей школы, но на этот год ставим цель выйти на уровень района. Создавать новые приборы, обучать пользоваться ими любого желающего, совместно делать различные исследовательские проекты и увеличивать наш клуб единомышленников — все это позволит нашему району из статуса удаленного перейти в статус инновационного. Надеемся на первых выпускников, которые сейчас получают профильное образование, планируют вернуться домой и влиться в команду уже через трудовой договор со школой. Сегодня я и мои обучающиеся находимся в идеальных условиях, нам доверяет администрация и дает полную свободу действий и максимальную поддержку. Почему я говорю «мне и моим обучающимся»? Мы — команда, команда единомышленников, команда равных...»



Что мы можем сказать о кружке, исходя из этого описания? Команда кружка состоит из руководителя и младших педагогов. В отношении остальных занимающихся в клубе нет оснований определить, кто из них осознанно участвует в жизни кружка. Основное в деятельности, что фиксирует руководитель, — освоение и первичное применение приобретенных знаний и деятельности процедур, их применение при выполнении проектов, участие кружковцев в соревнованиях и конкурсах (в том числе грантовых) не как самоцель, а как условие развития кружка, формирование материально-технической базы, увеличение числа занимающихся, создание цифрового следа клуба (содержание видеоматериалов учитывается нами при анализе содержания деятельности), монетизация образовательных проектов. Для руководителя кружка характерны готовность и способность к освоению нового и самообучению, включение ребят в обсуждение перспектив кружка, осознанное и планомерное выращивание наставников из числа кружковцев и формирование команды, рассмотрение деятельности кружка как потенциала для развития региона и другое.

Какие из выделенных руководителем направлений деятельности кружка удерживает команда? Мы попросили младших преподавателей ответить на три вопроса: 1. Что для вас наиболее важно и значимо в кружке? 2. Каков ваш вклад в деятельность кружка? 3. Каким вы видите кружок через 3 года?

**9** Пояснение руководителя кружка И. А. Поддубко: «Эдуард К. (Эдик) учится на последнем курсе в Карасукском педагогическом колледже и планирует вернуться в школу вести информатику и робототехнику. Мой первый выпускник и первый, на ком я отпустил систему взаимопомощи».

Ответы даем без лексических правок:

*Дима, 14 лет:*

1. Для меня наиболее важно и значимо на кружке участие на различных конкурсах, в первую очередь региональных, межрегиональных, всероссийских и т. д. (желательно с очным присутствием).
2. В кружке будет использоваться моя операционная система для ардуино — Linda OS, помогаю проводить занятия, мои достижения внесли вклад в получение грантов и развитие кружков.
3. Если все пойдет хорошо, будет технопарк, расширение количества заинтересованных, расширение базы комплектов различных конструкторов и ардуино и т. п.

*Инга, 12 лет:*

1. В робототехнике я уже три года, и на данный момент у нас большие прорывы в робототехнике, также и в программировании.
2. В нашем клубе всегда было значимо получение новых умений и получение новых способностей в робототехнике и программировании.
3. Моим вкладом в робототехнике стало учение новых учеников, участие в соревнованиях, конкурсах и в новых проектах.
4. Наш клуб через три года я вижу также столь прогрессирующим. Также я надеюсь, что к нам вернется Эдик, это мой старый наставник, и он уже давно выпустился. И надеюсь, что через три года площади и наборов станет гораздо больше, также с участниками робототехники»<sup>9</sup>.



Исходя из ответов младших педагогов можно предположить, что на роль вещей-мыслей – идеальных объектов совместного коллективного мышления, хранящихся в совместном сознании данного кружка, могут претендовать (*вариант формулировок автора*):

- приобретение новых умений и способностей каждым участником имеет значение для жизни и деятельности нашего кружка;
- важен и ценен вклад каждого в общее дело, независимо от его масштабов;
- проведение кружковцами занятий для новичков и оказание им другой помощи – значимый вклад в общее дело;
- участие в соревнованиях повышает статус кружка, степень доверия к нему и позволяет улучшать материально-техническую базу;
- нужно заниматься развитием кружка – обеспечением его прогрессирования и перехода на новый уровень, увеличением количественных показателей его деятельности – числа участников и инструментария.

Все эти суждения усматриваются как в текстах руководителя, так и в ответах младших педагогов. Представленность таких мыслей в индивидуальных сознаниях других участников связана еще и с тем, организует ли руководитель, а если организует, то в какой форме, рефлексию и анализ различных сторон совместной деятельности. Например, организует ли руководитель рефлексивные остановки с целью выяснения причин затруднений и поиска способов их преодоления. Один из сделанных нами выводов состоит в том, что принятие перечисленных идеальных объектов как своих позволяет выделить тех, кто составляет команду кружка, из всех его участников. Выяснение роли понимания и рефлексии в повышении осознанности деятельности кружковцев, в возникновении «совместного сознания команды кружка» составляет отдельную задачу исследования.

В ходе исследования деятельности этих кружков - участников Конкурса нами выявлен ряд специфических общих черт в их жизни и деятельности, которые позволяют добиваться хороших результатов как в участии кружковцев в соревнованиях и на олимпиадах по выбранным технологическим тематикам, так и в решении актуальных задач и получении продуктов. Такими специфическими общими чертами кружков являются:

- Реализация наряду с учебно-обучающей целого ряда других типов деятельности, касающихся применения технологий, реализации проектов с целью получения продуктов; изучение и исследование условий и объектов применения; проектирование развития кружка и создания среды, в которой культивируются изобретательность, способность преодолевать сложные ситуации, творческое отношение





к деятельности, иными словами среда воспроизводства способных к инженерному мышлению людей.

- Реализуемая в кружке деятельность носит совместно-творческий характер, по сути является сотворчеством, предполагающим активную включенность каждого участника в создание нового знания, устройства, программного кода и так далее.
- Как следствие двух ранее названных черт происходит трансформация взаимодействия по типу учитель-ученик во взаимодействие между наставником (как тем, кто более компетентен) и наставляемым (тем, кто повышает свою компетентность) и далее – к партнерским типам взаимоотношений. В кружке формируется социальный мир, в котором возникает много разных связей и отношений.
- В кружках формируются детско-взрослые творческие общности, обеспечивающие связь поколений, зарождается новый уклад жизни. Смысл этой детско-взрослой общности не сводится к тому, что просто один другого учит.
- Совместная деятельность в кружке как общности детей, молодежи и взрослых порождает особый идеальный мир, в котором отражаются порождаемые в коллективном мышлении идеи и смыслы, цели и ценности. Этот идеальный мир мы определяем как «совместное сознание команды кружка».



Изложенные в статье выводы требуют дальнейшей проверки и обоснования, так же как и гипотеза о феномене «совместного сознания команды кружка». В ходе исследования был сформулирован ряд вопросов в отношении жизни и деятельности кружков, получить ответы на которые не позволила ограниченность эмпирического материала, который был в нашем распоряжении. Ответы на них могут быть даны на следующих этапах исследования. **ИВР**

## Литература:

Громько, 2019 – Громько Ю. В. Сознание как архивариус. На пути к психоматике: дисциплине, которая обнаруживает новые интеллектуально духовные функции // Вопросы философии, 2019. № 4. С. 185–195.

Кружки как российская гуманитарная технология, 2020 – Кружки как российская гуманитарная технология. Исследование и составление рейтинга технологических кружков в России (на материалах Всероссийского конкурса кружков 2020 г.) // Аналитический отчет Инфраструктурного центра Кружкового движения, 2020. Режим доступа: <https://drive.google.com/file/d/1H0yEfaflj9PzHMdio3WU2wEb2F262VJ/view> (дата обращения: 23.12.2021).

Лучшие технологические кружки, 2020 – Лучшие технологические кружки: по итогам Всероссийского конкурса кружков 2020. Методическое пособие: справочник по технологическим кружкам. – М.: Ассоциация участников технологических кружков, 2020. Режим доступа: <https://drive.google.com/file/d/1bVpLY0qoq9DBlaUc2LZGJCXHV0FNrAKp/view> (дата обращения: 23.12.2021).

Лучшие технологические кружки, 2021 – Лучшие технологические кружки: по итогам Всероссийского конкурса кружков 2021. Методическое пособие: справочник по технологическим кружкам. – М.: Ассоциация участников технологических кружков, 2021. Режим доступа: <https://drive.google.com/file/d/1wgyb9RSUJafpZyZYzPLyL4FbZVGDytm/view> (дата обращения: 23.12.2021).

Серкин, 2015 – Серкин В. П. Деятельностная теория сознания (сознание как атрибут системы деятельности субъекта) // Психология. Журнал Высшей школы экономики, 2015. Т. 12. № 2. С. 93–111.



## Гладилин

Александр Кириллович,

д. х. н., заместитель  
директора Универси-  
тетской гимназии МГУ  
имени М. В. Ломоносова,  
профессор кафедры  
химической энзимологии  
химического факультета  
МГУ имени М. В. Ломо-  
носова, член Междуна-  
родного олимпийского  
комитета по химии,  
г. Москва  
e-mail: aleksandr.gladilin@  
school.msu.ru



## Миньяр- Белоручева

Евгения Юлиановна,

старший методист гума-  
нитарного направления,  
наставник проектных  
команд Университетской  
гимназии МГУ имени  
М. В. Ломоносова,  
г. Москва  
e-mail: evgeniya.minjar@  
school.msu.ru

## Проектная деятельность в Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова: 5 лет поисков и находок

### Project Activity at Moscow State University Gymnasium: 5 Years of Searches and Finds

**Аннотация.** В настоящее время все больше представителей педагогического сообщества приходит к пониманию ключевой роли проектно-исследовательской деятельности в проектировании и реализации школьного образования. В данной работе приводится анализ пятилетнего опыта интеграции проектного-исследовательского подхода во все элементы педагогического процесса Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова. Достижения обучающихся и выпускников гимназии демонстрируют, что фокус на проектную деятельность позитивно сказывается как на предметных результатах, так и на формировании универсальных навыков и умений, актуальных в взрослой жизни.

**Ключевые слова:** проектная деятельность, исследовательский подход, школьное образование, Университетская гимназия МГУ

**Abstract.** Currently, more and more educators are coming to an understanding of the key role of project and research activities in the design and implementation of school education. This paper analyzes the five-year experience of integrating the project and research approach into all elements of the pedagogical process at the Gymnasium. The achievements of Gymnasium's students and graduates strongly support the conclusion — the focus on project activities has a positive effect both on the subject results and on the development of transferable skills that are useful in adult life.

**Keywords:** project activity, research approach, school education, MSU Gymnasium





Проектная и научно-исследовательская работа являются «визитной карточкой» Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова. Еще на стадии проектирования учебного заведения была сформулирована главенствующая роль данного вида деятельности, вокруг которой предполагалось выстроить все прочие образовательные активности, включая изучение предметов на уроках. По мере становления и развития гимназии представления о сущности и содержании проектной деятельности неоднократно модифицировались и уточнялись, но ее исключительная важность никогда не ставилась под сомнение.

На проектную деятельность возлагаются такие большие надежды в связи с особенностями текущего состояния общества и перспективами его развития в средне- и долгосрочной перспективе [Громыко, 2005; Леонтович, 2019б]. Сейчас не представляется реалистичным и принципиально возможным получить в школе такой багаж знаний, которого хватит на профессиональную деятельность в течение всей жизни. Соответственно, средняя школа должна закладывать и развивать у обучающихся умение формировать запрос на приобретение новых данных, прививать вкус к непрерывной учебе и формировать у ребят навыки эффективного повышения уровня компетенций [Леонтович, 2019а]. Другой важной особенностью настоящего времени является легкий доступ к огромному объему информации, причем не всегда верифицированной. В связи с вышесказанным, современные учебные программы должны решать задачи развития навыков критического мышления, коммуникации, творческой изобретательности, способности к выстраиванию межличностных отношений. И здесь на первый план выходит проектно-исследовательская деятельность [Леонтович, 2020].

В 2021 году Университетская гимназия отмечает пятилетие. Наверное, этот рубеж позволяет подвести первые итоги, проанализировать достижения и определить точки дальнейшего роста. Ниже суммированы основные положения и аспекты организации преподавания в гимназии.

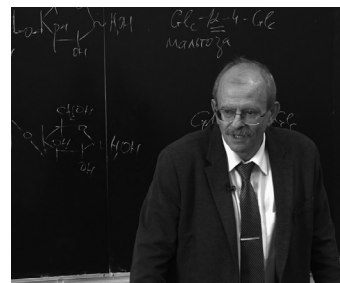
1. Признание ключевой роли проектной деятельности в структуре образования всеми участниками образовательных отношений: учениками, их родителями, педагогическим коллективом. Для этого в рамках летних школ, являющихся заключительным этапом отбора будущих гимназистов, проводятся формальные и неформальные мероприятия, посвященные проектной деятельности: встречи с представителями факультетов МГУ и компаний-партнеров, а также выпускниками гимназии, презентации лучших проектов, квесты, викторины, конкурсы по мотивам проектов. Вопросы организации проектной деятельности регулярно обсуждаются на заседаниях Педагогического совета и Научно-методической комиссии гимназии; многие учителя являются руководителями или преподавателями

### Alexander Gladilin,

Doctor of Chemistry, Deputy Director of Lomonosov Moscow State University Gymnasium (MSU Gymnasium), Professor of the Department of Chemical Enzymology, Faculty of Chemistry, MSU, Member of the International Olympic Committee for Chemistry, Moscow

### Evgenia Minjar-Beloruicheva,

Senior Supervisor of the Humanities, Mentor of project teams of the MSU Gymnasium, Moscow





проектов, а те, кто не задействован в реализации проектов, входят в состав жюри (экзаменационных комиссий) на общегимназических проектных конференциях.

2. Возможность выбора обеспечивается доступностью нескольких проектов из каждой области. При этом учащийся не обязан выбирать проекты, наиболее близкие к его профилю обучения, наоборот, приветствуется выбор проектов из других областей знаний и деятельности, что позволяет расширить спектр изучаемых предметов и методов познания и точнее определить области профессионального интереса. Более того, в ряде случаев допускается смена проекта, но обязательно мотивированная с объяснением гимназистом причин, которые должны лежать в образовательной плоскости.
3. Междисциплинарность и адаптивность — отличительные черты большинства проектов, реализуемых в Университетской гимназии. Такой подход позволяет предоставить возможности для максимально полного удовлетворения исследовательских запросов учеников, даже если таковые зародились в процессе работы над проектом, а также существенно расширяет возможности выбора.
4. Совместная защита всех проектов позволяет погрузить в результаты и расширить мировоззрение учащихся из смежных направлений, тем самым сформировать итоговое понимание актуальных проблем государства, как научно-социальных, так и экономических, и возможных проектов для их решения.
5. Неразрывность связи «предметы основного учебного плана — спецпредметы — проекты» позволяет создать у учеников целостную картину окружающего мира, связать, на первый взгляд, ненужные предметы основного учебного плана с реальной жизнью, а при работе над проектами достигать высокого научно-исследовательского уровня работок. Помимо прочего, такой подход позволяет существенно увеличить время, используемое для достижения результатов проектной деятельности.
6. Нацеленность на достижение высоких результатов — неотъемлемый принцип любого образовательного процесса в Университетской гимназии, особенно ярко проявляющийся именно при работе над проектами. К реализации допускаются только проекты, в которых четко сформулированы амбициозные и в то же время достижимые цели. Администрация Университетской гимназии всесторонне поддерживает участие проектных групп в престижных отечественных и международных конкурсах и конференциях, включая «мероприятия на вырост» (конференции для студентов и молодых ученых, отраслевые бизнес-форумы).



7. Обязательное взаимодействие бизнес-партнеров и факультетов МГУ при реализации проектов, профориентация, ознакомление с реальной жизнью факультетов МГУ и корпоративной культурой бизнес-партнеров, повышение лояльности учащихся к МГУ и компаниям-партнерам. Ведь именно вовлечение в повседневную жизнь университета и компаний позволяют ребятам составить самостоятельное и обоснованное мнение, обсудить с признанными экспертами основные этапы карьеры, которую они себе намечают.
8. Совмещение возможностей, предоставляемых урочной и внеурочной деятельностью. В современных реалиях государственный стандарт отводит крайне мало времени на проектно-исследовательскую деятельность, в связи с чем надо пользоваться всеми доступными возможностями для работы над проектами. В первую очередь, это выделение под нее части внеурочной деятельности, ведь именно таковой чаще всего проектная деятельность и является. Помимо этого, в Университетской гимназии практикуются так называемые проектные сессии, проводимые в каникулы. В это время ребята с утра до вечера заняты проектными разработками, в эти периоды оптимальна организация экскурсий, выезды на площадки компаний-партнеров, запуски и тесты, встречи с приглашенными экспертами. Именно в рамках проектных сессий осуществляются основные прорывы в реализации проектов.



За время, прошедшее с момента открытия Гимназии, педагогический коллектив накопил значительный опыт организации проектно-исследовательской деятельности, которым готов делиться со всеми заинтересованными представителями педагогического сообщества страны, ближнего и дальнего зарубежья. Мы предполагаем и впредь внедрять внеурочные формы обучения, перенося основной акцент не на приобретение обучающимися знаний, а на овладение ими навыков, в первую очередь, исследовательских, которые будут полезны в течение всей их профессиональной жизни. **WJ**



## Литература

Громыко, 2005 – Громыко Ю. В., Громыко Н. В. Исследование и проектирование в образовании // Школьные технологии, 2005. № 2. С. 66–69.

Леонтович, 2019а – Леонтович А. В. Как выполнить индивидуальный проект в команде? // Исследователь/Researcher, 2019. № 3 (27). С. 65–75.

Леонтович, 2019б – Леонтович А. В. Научно-практическое образование как воспитательная система // Зверев С. М., Леонтович А. В., Рябцев В. К. и др. Антропологический подход в развитии воспитания и социализации детей и молодежи. – М.: ФГБНУ «ИИДЦВ РАО», 2019. Раздел III. Глава 3. С. 348–385.

Леонтович, 2020 – Леонтович А. В. О диагностике уровня развития субъектности учащихся при реализации концепции научно-практического образования // От учебного проекта к исследованиям и разработкам – ICRES'2020. Международная конференция по исследовательскому образованию школьников. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. С. 457–466.



**Авеличева  
Александра  
Викторовна,**

педагог-психолог  
Университетской гимна-  
зии МГУ имени  
М. В. Ломоносова,  
г. Москва

e-mail: avelicheva.  
alexandra@school.msu.ru



**Гладилин  
Александр Кириллович,**

доктор химических наук,  
заместитель директора  
Университетской гимна-  
зии МГУ имени М. В. Ло-  
моносова, профессор  
кафедры химической  
энзимологии химиче-  
ского факультета МГУ  
имени М. В. Ломоносова,  
член Международного  
олимпийского комитета  
по химии, г. Москва

e-mail: aleksandr.gladilin@  
school.msu.ru

## Особенности развития универсальных учебных действий в рамках проектной деятельности в Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова

### Development Features of Universal Learning Activities Within Project Activities at Lomonosov Moscow State University Gymnasium

**Аннотация.** В статье описываются особенности организации проектной деятельности в Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова, связанные с развитием у обучающихся 10–11-х классов универсальных учебных действий четырех видов: личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных. Развитие УУД в рамках проектной деятельности рассмотрено на примере реализующегося в Университетской гимназии проекта «Комплексное исследование учащихся».

**Ключевые слова:** универсальные учебные действия, личностные действия, регулятивные действия, познавательные действия, коммуникативные действия, проектная деятельность

**Abstract.** The article describes the features of project activity organization at MSU Gymnasium, associated with the development of -universal learning actions of four types among high school students: personal, regulatory, cognitive and communicative. The development of ULA within the framework of project activities is illustrated on the example of the Comprehensive study of students project being carried out at MSU Gymnasium.

**Keywords:** universal learning activities, personal actions, regulatory actions, cognitive actions, communicative actions, project activities

Отличительными особенностями современного общества являются высокий темп развития научного знания и стремительный технический прогресс, обуславливающие необходимость непрерывного образования личности. В соответствие с этим новые общественные запросы в сфере образования,



отражающие переход к базирующемуся на знаниях постиндустриальному обществу, модифицируют задачу передачи знаний, умений и навыков от учителя к ученикам в задачу научить учеников учиться [Асмолов и др., 2007, с. 6–23; Карабанова, 2010, с. 11–12]. Выполнение данной задачи становится возможным благодаря формированию и развитию у учеников универсальных учебных действий.

Согласно А. Г. Асмолову, в широком смысле понятие «универсальные учебные действия» (УУД) обозначает «способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта», в более узком смысле – совокупность действий учащегося, обеспечивающих его социальную компетентность, культурную идентичность, толерантность и способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса [Асмолов и др., 2007, с. 6–23].

Функциональное значение УУД заключается, во-первых, в предоставлении субъекту возможности самостоятельно регулировать учебную деятельность (начиная с целеполагания и выбора адекватных средств и способов реализации поставленных целей и заканчивая контролем, коррекцией и оценкой осуществляемой деятельности и ее результатов), во-вторых, в создании благоприятных условий для личностного развития и самоактуализации, и в-третьих, в обеспечении эффективного усвоения знаний, умений и навыков [Асмолов и др., 2007, с. 6–23; Карабанова, 2010, с. 11–12].

В соответствии с положениями ФГОС среднего общего образования, именно универсальные учебные действия являются инструментом достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения. Важно отметить, что программа развития универсальных учебных действий должна обеспечивать формирование и развитие четырех видов УУД: личностных (самоопределение в различных сферах жизни, установление личностного смысла учебной деятельности, критическое осмысление нравственно-этических аспектов усваиваемого материала), регулятивных (постановка целей, планирование, антиципация результата, контроль, коррекция, оценка), познавательных (надпредметные действия, логические действия, действия формулирования и решения проблем) и коммуникативных (планирование сотрудничества с субъектами учебного процесса, совместный поиск информации, разрешение конфликтных ситуаций, регуляция действий партнера, полная, ясная и грамматически корректная вербализация мыслей) [Асмолов и др., 2007, с. 6–23; ФГОС, 2014].

Одним из возможных путей развития УУД у старших подростков является включение их в специально организованную проектную деятельность. Согласно А. В. Леонтовичу, под

## Alexandra Avelicheva,

Educational Psychologist,  
MSU Gymnasium, Moscow

## Alexander Gladilin,

Doctor of Chemistry,  
Deputy Director of MSU  
Gymnasium, Professor  
of the Department of  
Chemical Enzymology,  
Faculty of Chemistry,  
MSU, Member of the  
International Olympic  
Committee for Chemistry,  
Moscow





проектной деятельностью понимается совместно-разделенная деятельность обучающихся познавательного, творческого или игрового характера, главными особенностями которой являются наличие общей цели и согласованных методов деятельности и ориентация на получение общего результата [Леонтович и др., 2003]. А. В. Леонтович подчеркивает, что необходимыми условиями осуществления данного вида деятельности являются предварительная разработка представлений о желаемом результате и наличие этапов проектирования (формулирование концептуальных основ, постановка целей и задач, выбор средств, планирование) и реализации [Леонтович и др., 2003]. Безусловно, в ходе осуществления проектной деятельности необходимо решать задачи исследовательского типа, иначе проект отрывается от жизни и теряет свою практическую значимость [Леонтович и др., 2003]. Важно отметить, что несмотря на то, что проектная деятельность, реализующаяся в рамках среднего общего образования, является одним из видов учебной работы, она, тем не менее, предполагает получение конкретного продукта, который может быть представлен другим участникам образовательного процесса и экспертному сообществу. Наконец, стоит добавить, что для реализации проектов школам необходимо привлекать партнеров из сфер высшего образования, науки и бизнеса.

В Университетской гимназии (школа-интернат) МГУ имени М. В. Ломоносова проектная деятельность осуществляется под руководством преподавателей, которые часто являются либо представителями факультетов или институтов МГУ, либо представителями компаний-партнеров МГУ (в случае реализации совместного проекта с внешней компанией).

Как правило, в реализации проекта принимают участие от 5 до 15 гимназистов, которые нередко являются представителями различных направлений (то есть обучающиеся не обязаны выбирать проекты, наиболее близкие к их профилю обучения). В случае крупных междисциплинарных проектов набирается несколько групп обучающихся, решающих смежные задачи. Проектная команда еженедельно работает над проектом в течение 4 семестров.

В организации проектной деятельности в Университетской гимназии выделяются три основных этапа, в которых задействованы обучающиеся:

1. *Ярмарка проектов.* На данном этапе руководители проектов кратко презентуют обучающимся одной параллели предлагаемые исследования, после чего продолжают обсуждение проектов с гимназистами в отдельных кабинетах. Такой формат позволяет обучающимся задать волнующие их вопросы и прояснить особенности трех-четырёх наиболее заинтересовавших их проектов. По окончании обсуждения гимназисты совместно с тьюторами и





преподавателями определяют круг проектов, в участии которых они наиболее заинтересованы, после чего происходит формирование проектных групп, реализующих каждый из утвержденных проектов.

2. *Реализация проектов.* Проектная деятельность осуществляется обучающимися в период с октября по май каждого учебного года. В рамках невыездных осенних и весенних каникул проводятся так называемые «проектные сессии» – периоды полной занятости гимназистов проектными разработками. В целях повышения эффективности проектной деятельности в эти периоды организуются профориентационные и образовательные экскурсии, посещение площадок компаний-партнеров, встречи с приглашенными экспертами и т. п.
3. *Проектная конференция.* В конце каждого учебного года в Университетской гимназии проводится двухнедельная невыездная проектная сессия, в рамках которой обучающиеся занимаются подведением итогов проектной деятельности, оформлением полученных результатов и представлением их на проектной конференции. В состав Экспертной комиссии, оценивающей результаты проектной деятельности гимназистов, входят педагоги Университетской гимназии, ведущие ученые и преподаватели МГУ, представители Научно-методического совета, эксперты Попечительского совета, приглашенные представители экспертного сообщества.

В первый день проектной конференции жюри оценивает индивидуальный вклад обучающихся, используя в качестве критериев оценки такие параметры, как:

- 1) качество презентации и выступления по содержанию и оформлению, участие в дискуссии, сформированность коммуникативных навыков;
- 2) степень индивидуального участия;
- 3) глубина понимания проблемы, обоснованность выбора методов;
- 4) сообразность использования предметных и межпредметных знаний;
- 5) сформированность навыков исследовательской деятельности, критического мышления, логичность построения работы.

Во второй день оценивается работа всей проектной группы в целом. Критерии оценки включают:

- 1) актуальность темы проекта;
- 2) динамику реализации проекта;
- 3) уровень достигнутых результатов и адекватность выводов;
- 4) межпредметность;
- 5) представление проекта.





Рассмотрим подробнее развитие УУД в рамках проектной деятельности на примере реализующегося в Университетской гимназии проекта «Комплексное исследование учащихся». Целью данного исследования является изучение влияния эмоционально-личностных факторов на характер взаимосвязи субъективной оценки параметров самочувствия и данных физиологического состояния обучающихся Гимназии. В этом проекте перед гимназистами стоит задача проведения реального исследования: выдвижение и проверка гипотез, обработка данных, формулирование результатов, контроль всех этапов исследования.

Для отслеживания физиологического состояния участников в этот период используются браслеты Healbe GoBe 2, которые являются инновационной разработкой в сфере трекинга показателей организма. Для исследования представляют большую ценность получаемые с их помощью данные по уровню стресса и качеству сна. Для оценки актуального состояния была составлена визуальная аналоговая шкала (ежедневный опрос), включающая такие параметры, как качество сна, уровень стресса, уровень утомления. В эмоционально-личностной сфере высокий уровень тревожности и алекситимия являются факторами, оказывающими значительное влияние на механизмы оценки своего самочувствия. Исследование этих психологических параметров проводилось с помощью следующих методик: Шкала психологического стресса PSM-25 (еженедельно), Торонтская шкала алекситимии (в начале и в конце исследования), Методика определения темперамента по Айзенку (в начале исследования).

В 2019–2020 учебном году в проекте участвовали 6 человек (3 обучающихся 10-го класса и 3 обучающихся 11-го класса).

В начале учебного года обучающиеся принимали участие в «Ярмарке проектов», в рамках которой у них развивались такие личностные УУД, как действие смыслообразования (установление обучающимся связи между проектной деятельностью и ее мотивом) и предварительное профессиональное самоопределение. Обучающиеся должны осознавать, какое значение, смысл имеет для них работа над проектом. Например, двое гимназистов выбрали рассматриваемый проект, поскольку в будущем планировали связать свою жизнь с психологией.

После того как обучающиеся приступили к реализации проекта, у них была возможность предложить собственное решение поставленных целей и задач. Таким образом, на данном этапе проектной деятельности происходило развитие таких регулятивных УУД, как целеполагание, планирование, составление плана и последовательности действий, прогнозирование. Например, на данном этапе участниками проекта была предложена такая учебная задача, как съемки роликов про стресс с целью психологического просвещения обучающихся Гимназии.







При работе над съемками видеороликов «Как стресс влияет на сон?», «Стресс: каким мы его видим», «Мифы о стрессе» у обучающихся развивалось такое универсальное действие, как саморегуляция. Гимназисты самостоятельно занимались написанием сценария, планированием графика съемок, монтажом, озвучиванием видеороликов, контролем всего процесса работы и внесением необходимых корректив.

Кроме того, при работе над съемками у участников проекта развивались такие познавательные УУД, как умение структурировать знания и умение адекватно и сжато передавать содержание текста.

В рамках проекта обучающиеся работали с различными литературными источниками по теме исследования, в частности изучали особенности подросткового возраста, причины стресса в этом возрастном периоде, трудности проживания в условиях интерната и т. д. Это направление работы способствовало развитию таких познавательных УУД, как поиск и выделение релевантной информации, в том числе с помощью компьютерных технологий, смысловое чтение, способность к восприятию текстов различных стилей (например, участникам проекта было важно отделять тексты популярной психологии от научных текстов).

Также у обучающихся развивалось такое коммуникативное УУД, как управление поведением других субъектов исследования (контроль и коррекция действий испытуемых). Членам проектной группы было необходимо взаимодействовать с участниками исследования, в первую очередь с целью контроля выполнения всех методик и ношения браслета Healbe.

На протяжении всей работы над проектом члены группы развивали и другие коммуникативные УУД: формирование произвольности и осознанности общения и взаимодействия с другими участниками проектной деятельности, умение согласовывать свои действия с учетом интересов всех членов группы, организация сотрудничества с преподавателями проекта и обучающимися, умение конструктивно разрешать возникающие конфликтные ситуации.

После сбора материалов участникам проекта было необходимо обработать результаты и построить на их основе графики. При этом у них развивались познавательные УУД. Например, такие логические действия, как анализ, синтез, выбор критериев для сравнения, установление причинно-следственных связей, действия логического вывода, выдвижение новых гипотез на основании полученных результатов и их обоснование.

К защите проекта обучающимся было необходимо подготовить красочное представление проекта для сборника материалов конференции на двух страницах А4, включающее аннотацию, цель и задачи проекта, исходно предполагавшиеся





и полученные результаты, иллюстративный материал. Кроме того, в случае научно-исследовательских работ нужно было предоставить комиссии 10–15-страничные тезисы, содержащие описание проблемы, ее актуальность и значимость, анализ текущего состояния области исследования, описание используемых методов, результаты работы и выводы. В процессе работы над представлением проекта и тезисами у участников проекта продолжали развиваться регулятивные УУД (выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению), познавательные УУД (оценка результатов деятельности, построение логической цепочки рассуждений) и коммуникативные УУД (способность участвовать в коллективном обсуждении проблем, способность продуктивно взаимодействовать, умение корректно выражать свои мысли и т. п.).

На гимназической конференции каждый участник проектной группы выступал перед членами жюри, во время чего у него продолжали развиваться коммуникативные УУД, например, умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации и умение строить речевое высказывание в соответствии с нормами родного языка. **www**

## Литература

Асмолов и др., 2007 – Асмолов А. Г., Бурменская Г. В., Володарская И. А., Карабанова О. А., Салмина Н. Г. Культурно-историческая системно-деятельностная парадигма проектирования стандартов школьного образования // Вопросы психологии, 2007. № 4. С. 16–23.

Карабанова, 2010 – Карабанова О. А. Что такое универсальные учебные действия и зачем они нужны // Муниципальное образование: инновации и эксперимент, 2010. № 2. С. 11–12.

Леонтович и др., 2003 – Леонтович А. В., Калачихина О. Д., Обухов А. С. Пособие по разработке методической карты по организации исследовательской работы школьников. – М.: Московское представительство компании Intel, 2003. С. 14.

ФГОС, 2014 – Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413, в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613).





# Вызовы, с которыми сталкиваются старшие подростки, поступившие в школу-интернат МГУ имени М. В. Ломоносова для академически успешных учащихся из разных городов России

## Challenges Faced by Older Adolescents at the Boarding School of Lomonosov Moscow State University for Academically Successful Students from Different Cities of Russia

**Аннотация.** Подростки, поступая в школу-интернат для академически успешных учащихся, сталкиваются с различными вызовами, которые могут стать причиной психологических трудностей. Вызовы связаны с построением непротиворечивого видения своего будущего, успешной учебой, освоением новых правил проживания в школе-интернате, успешным общением со сверстниками и родителями, определением приоритетов и построением адекватной самооценки, регуляцией своего физического и эмоционального состояния. В статье представлен анализ нашего опыта, рассмотрены вызовы, с которыми мы помогали подросткам справляться.

**Ключевые слова:** старшие подростки, академически успешные учащиеся, школа-интернат, вызовы, трудности

**Abstract.** Enrolling a boarding school for academically successful students, teenagers face various challenges that can cause psychological difficulties — such challenges as building a consistent vision of their future, figuring out new rules of living in a boarding school, building a good self-esteem as well as academic success, successful communication with peers and parents, prioritization, regulation of their physical and emotional state. The article presents an analysis of our experience, illustrates the challenges we helped teenagers to cope with.

**Keywords:** older adolescents, academically successful students, boarding school, challenges, difficulties



### Жилинская Алиса Викторовна,

кандидат психологических наук, психолог Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова, г. Москва

e-mail: [alisez@yandex.ru](mailto:alisez@yandex.ru)

### Alisa Zhilinskaya,

Ph. D. in Psychology,  
Psychologist of MSU  
Gymnasium, Moscow



В сентябре 2016 года в Москве в Университетской гимназии (школа-интернат) МГУ имени М. В. Ломоносова начали обучаться десятиклассники из разных городов России, продемонстрировавшие на вступительных испытаниях высокий уровень предметных знаний. В 2018 году был набран восьмой класс. Обучение в школе-интернате для академически успешных учащихся предъявляет к подросткам новые требования. В данной статье мы рассмотрим вызовы, с которыми сталкивались на наших глазах подростки. Обозначим также вопросы, требующие дальнейшего детального изучения.

Условно можно выделить следующие сферы, в которых подростки сталкиваются со значительными вызовами: видение своего будущего, учеба, самообслуживание и соблюдение новых правил проживания в школе-интернате, общение со сверстниками, общение с родителями, мотивационная и личностная сфера, регуляция своего физического и эмоционального состояния.

### 1. Видение будущего

Наиболее детально планы на будущее с подростком обсуждают родители, тьюторы, учителя профильных предметов, но иногда к психологу приходит подросток, ощущающий выраженную недифференцированную тревогу, которая при ближайшем рассмотрении оказывается вызванной неопределенностью — непониманием подростка, к какому будущему он себя так интенсивно готовит. Источником неопределенности может быть в том числе не до конца осознанный подростком конфликт между его видением своего будущего и видением настойчивых родителей, преподавателей профильных предметов. Также непросто определиться подростку, который успешен сразу в нескольких направлениях (бывают случаи, когда выпускник школы поступает в вуз на специальность, которая очень сильно отличается от его профиля обучения в школе-интернате).

### 2. Учеба

До поступления в гимназию подросток должен выбрать будущей профиль обучения, но в ряде случаев этот выбор осуществляется достаточно случайно. Сразу по многим предметам возрастает уровень требований, учащемуся необходимо выстраивать конструктивные отношения с учителями, которые часто являются преподавателями вуза и привыкли к большей учебной самостоятельности студентов — умению конструктивно относиться к критике, умению фиксировать, анализировать и преодолевать учебные трудности, обращаться за помощью, преодолевать негативные эмоции, не разрушать из-за них учебное взаимодействие. Далеко не все учащиеся к этому готовы, что может их привести к сложному эмоциональному состоянию, решению сменить профиль обучения, чтобы





избежать изучения «сложного» предмета. Для понимания сути ситуации и выбора оптимального решения может понадобиться консолидация усилий всех участников образовательного процесса (учащегося, учителей, родителей, психолога, представителей администрации). Консолидация усилий также может быть полезной в случае, если подросток не обладает достаточным уровнем самоорганизации для достижения поставленных им целей.

Высокие требования к самостоятельности подростка предъявляются и в проектной деятельности. Если подросток не находит в рамках коллективного проекта для себя интересную осмысленную цель, не берет на себя ответственность за свою работу, то существует риск обесценивания им результатов работы.

Один из важных вопросов – становится ли обучение/освоение предмета совместной деятельностью учащихся и учителей. Иногда учителя жалуются на молчание всех учащихся класса в ситуации опроса на уроке. Данный феномен интересно изучить подробнее – насколько он распространен, чем он вызван, как с ним эффективно работать.

Некоторые учащиеся для педагогов очень непонятны, представляются «черным ящиком», минимально проявляют себя на уроках.

Иногда к психологу обращается подросток, который не хочет ходить на урок к определенному преподавателю, так как испытывает острый эмоциональный дискомфорт на его уроках. Может оказаться, что дело не только в учителе, но и в особенностях восприятия подростка, ему важно помочь понять действия педагога и собственные эмоциональные реакции.

### **3. Самообслуживание и соблюдение новых правил проживания в школе-интернате**

В школе-интернате у подростков меняется список обязанностей – им приходится брать на себя часть функций, за которые дома отвечали родители, учиться заблаговременно согласовывать свои действия, например, выход за территорию школы. Для некоторых подростков, которые дома отвечали исключительно за свою успеваемость, новые условия проживания оказываются настоящим вызовом, особенно для подростков, испытывающих коммуникативные трудности.

Если подросток не берет на себя ответственность за свое состояние, это может способствовать возникновению у родителей претензий к работникам школы, так как картина происходящего у родителей может складываться на основании субъективного восприятия ситуации их ребенком. Важно, чтобы у родителей в спорных ситуациях была возможность обратиться к взрослому, который может более полно восстановить описываемую их ребенком ситуацию.





Некоторые подростки отмечают, что в новых условиях им мало свободы, — у них меньше не занятого учебной времени, меньше возможностей погулять, где они хотят, встретиться с друзьями, родственниками.

#### 4. Общение со сверстниками

Подросткам важно выстроить деловые отношения в учебных группах, добрососедские в общежитии, подружиться, также важно без глубоких кризисов прожить опыт влюбленности и романтических отношений. Многие подростки осознанно ставят перед собой задачу выстраивания отношений, некоторые обращаются за советом к психологу. Препятствиями в решении этой задачи могут быть негативный опыт отношений в предыдущей школе (травля), низкий уровень развития коммуникативных навыков, навыков понимания людей и решения конфликтов, стратегия добиваться популярности за счет унижения других, силовые методы решения разногласий, мешающий сотрудничеству индивидуализм. Задача психолога — своевременно распознавать подобные ситуации, помогать их анализировать и решать, осуществлять профилактическое обучение коммуникативным навыкам и решению конфликтов.

#### 5. Общение с родителями

Основной вызов — возьмет ли подросток на себя ответственность за свою учебу и другие аспекты жизни или продолжит испытывать на себе неусыпную заботу и контроль родителей.

В ряде случаев сепарация подростка от родителей, выстраивание им доверительных отношений со сверстниками и работниками школы осложнены последовательным контролем со стороны родителей: требованием ежедневного детального отчета, просмотром общения в социальных сетях и мессенджерах, иногда — прослушиванием «окружения» через телефон. Родители могут требовать от подростков решения задач, которые сами подростки не разделяют, но не решаются противостоять воле родителей. Есть и противоположный случай, когда родители не готовы принимать никакого участия в решении трудностей, с которыми сталкивается их ребенок.

В некоторых случаях есть основания полагать, что ребенку необходимо обратиться к специалисту, но родители по тем или иным причинам не доверяют ни психологам, ни психиатрам.

Интересный феномен: часть подростков берут или планируют брать на себя часть родительских функций — участвовать в воспитании и материальном содержании младших братьев и сестер.





## 6. Мотивация и личностная сфера

В первую очередь – определение приоритетов и самооценка. Часто учащиеся хотят посвятить все имеющееся у них время изучению любимых профильных предметов, не желают изучать непрофильные предметы, не видят в этом для себя смысла. Нередко из ситуации «лучший в классе» подросток попадает в ситуацию, в которой он далеко не во всем лучший, часто это переживается очень болезненно и требует от подростка переосмысления своих возможностей на фоне нового окружения.

У некоторых учащихся пропадает мотивация к учебе, их занимают только компьютерные игры и общение.

Изучение учебной мотивации с помощью «Шкалы академической мотивации» (Т. О. Гордеева, О. А. Сычев, Е. Н. Осин) показало, что у большинства гимназистов выражена познавательная мотивация (79 %), для многих учащихся характерна мотивация достижения (78 %) и мотивация саморазвития (71 %). В некоторых случаях встречается и амотивация (отсутствие интереса и ощущения осмысленности учебной деятельности), обусловленная, предположительно, наличием побед в олимпиадах, обеспечивающих уже на момент начала 11-го класса успешное поступление в вуз.

## 7. Регуляция своего физического и эмоционального состояния

Более половины учащихся считают, что объем учебной нагрузки сказывается на их состоянии здоровья. Возрастание уровня нагрузки и смена условий проживания может привести к тому, что существовавшие у подростка ранее способы регуляции своего состояния недостаточно эффективны, требуются новые. Например, в школе-интернате подростку сложно уединиться, так как у него нет личного пространства, которое не было бы с кем-то разделено – только в отдельных случаях учащийся живет один в своей комнате.

Часть учащихся работают на пределе своих возможностей, ориентируются на более успешных сверстников, ставят перед собой очень большое количество целей (получить красный аттестат, победить во многих олимпиадах и т. д.) без учета состояния здоровья, необходимости восстанавливать свои силы. Ситуация усугубляется тем, что многие учителя любят свой предмет, хотят передать учащимся максимальный объем знаний.

Учителя нередко отмечают, что учащиеся на экзаменах, контрольных и проверочных работах не демонстрируют те знания, которые, на взгляд учителя, успешно применяют в ситуациях, не связанных с оцениванием знаний. В качестве профилактики важно знакомить учащихся с понятием экзаменационного стресса, учить их наблюдать за своими реакциями





в стрессовых ситуациях, помогать находить действенные способы повышения стрессоустойчивости.

Часть учащихся на протяжении длительного времени интенсивно готовятся к соревнованиям, после участия в которых испытывают эмоциональные потрясения (эмоциональные срывы, истощение, отсутствие мотивации) вне зависимости от результата участия. Одни тяжело переживают поражение, так как не оправдали ожидания родных, другие — из-за потери вознаграждения, которое они хотели отдать в бюджет семьи для выплаты части кредита, третьи потому, что считали это наиболее важным и вынуждены найти новые значимые смыслы в ситуации провала.

Интересно, что некоторые подростки весьма успешно учатся, поступив в школу-интернат, хотя на протяжении вступительных испытаний у них наблюдались настораживающие поведенческие проявления.

Улучшению регуляции подростками своего состояния может способствовать психологическое просвещение, которое может осуществляться в том числе в форме совместного планирования и проведения учебных исследований интересующих их психологических феноменов. Например, подростки интересовались такими темами, как основания выбора профессии, назначение чувства вины, распространенность и причины феномена сознательного отстаивания подростками заведомо неверной позиции, развитие способности к эффективной коммуникации и т. д.

Отдельным аспектом, влияющим на возможность подростка управлять своим состоянием, является степень его зависимости от эмоциональных состояний родителей.

Более половины гимназистов в стрессовых ситуациях стараются скрыть свои негативные переживания, что осложняет задачу выявления подростков, которым требуется поддержка. Очень важно, чтобы подросток мог обратиться за эмоциональной поддержкой к сверстникам или взрослым. Для своевременного выявления подростков, нуждающихся в психологической поддержке, важно доверительное взаимодействие психолога с сотрудниками школы — медицинскими работниками, учителями, воспитателями, а также с учащимися и их родителями. Помогает также проведение в начале года тренингов адаптации, на которых подростки присматриваются к психологам.

На наш взгляд, перспективы исследования заключаются в дальнейшем изучении феноменов — вызовов, с которыми сталкиваются старшие подростки, поступающие в школу-интернат для академически успешных учащихся, и в итоге — в разработке эффективной системы психолого-педагогического сопровождения подростков в школе-интернате. **И.В.Р.**







# О преподавании математики в Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова

## Teaching Mathematics at Lomonosov Moscow State University Gymnasium

**Аннотация.** В статье рассказывается об организации вступительных экзаменов и особенностях преподавания математики в Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова. Дана информация об объеме подготовке по математике в классах разного уровня и профиля. Кроме того, приведены примеры проектных работы, демонстрирующие владение учениками гимназии математическим аппаратом, выходящим за пределы школьного курса математики.

**Ключевые слова:** преподавание, математика, Университетская гимназия

**Abstract.** The article describes the organization of entrance exams and the peculiarities of teaching mathematics at MSU Gymnasium. The amount of training in mathematics in classes of different levels and academic programme is given. Moreover, examples of project activities demonstrating students' proficiency in mathematics that goes beyond the school course are presented.

**Keywords:** teaching, mathematics, University Gymnasium

Традиционно прием в Университетскую гимназию проходит в два этапа. На первом этапе школьники пишут вступительный вариант по математике, который имеет два уровня сложности для поступающих в 8-е классы и три уровня сложности для поступающих в 10-е классы. Вариант первого уровня сложности пишут восьмиклассники, поступающие на физико-математическое и химико-биологическое направления, вариант второго уровня – восьмиклассники, поступающие на гуманитарное направление. Вариант первого уровня сложности пишут десятиклассники, поступающие на математическое направление, вариант второго уровня – десятиклассники, поступающие на инженерное и естественнонаучное направления, вариант



### Садовничий Юрий Викторович,

доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой общей топологии и геометрии механико-математического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова, г. Москва  
e-mail: gtopology@math.msu.su

### Yuriy Sadovnichiy,

Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Head of the Department of General Topology and Geometry, Faculty of Mechanics and Mathematics, MSU, Moscow



третьего уровня – десятиклассники, поступающие на гуманитарное направление.

Вступительные варианты первого этапа содержат, как правило, семь или восемь задач разного уровня сложности по алгебре и геометрии. При этом все задания остаются в рамках школьной программы, хотя решения некоторых из них может потребоваться какая-либо нестандартная идея. За каждую задачу устанавливается максимальное количество баллов, тем большее, чем выше уровень сложности задачи. В процессе проверки этот балл может быть снижен при недочетах в решении вплоть до нуля при отсутствии решения или неправильном решении. Из баллов за отдельные задания складывается общий балл за работу для каждого ученика. За полностью решенный вариант абитуриент может получить сто баллов. Демонстрационные варианты вступительных экзаменов публикуются на сайте гимназии перед началом приемной кампании.

На втором этапе школьники, поступающие в 8-й класс на физико-математическое направление, пишут творческую работу по точным наукам. Школьники, поступающие в 10-й класс на математическое направление (профиль математика), сдают практикум по информатике и пишут работу по геометрии, а поступающие на математическое направление (профиль прикладная математика) – экзамен по прикладной математике. Учащиеся, поступающие в 10-й класс на инженерное направление (профиль физика), сдают инженерную графику, а поступающие на инженерное направление (профиль информатика) – практикум по информатике. Все задания второго этапа – творческие, поэтому демонстрационные варианты заранее не публикуются.

Экзамены второго этапа проходят в рамках летней школы на базе Университетской гимназии, в которую приглашаются абитуриенты, наиболее успешно выступившие на первом этапе. Летняя школа – это не только экзамены, но и обучение, которое проводят преподаватели гимназии. Кроме этого, для школьников читают лекции ведущие ученые с мировым именем – академик РАН Анатолий Тимофеевич Фоменко, член-корреспондент РАН, декан механико-математического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова Андрей Игоревич Шафаревич, член-корреспондент РАН Евгений Витальевич Щепин, профессор Владимир Николаевич Чубариков, профессор Александр Олегович Иванов, профессор Семён Антонович Богатый и другие.

Преподают математику в Университетской гимназии в основном сотрудники ведущих факультетов МГУ имени М. В. Ломоносова. Таких, как механико-математический, факультет вычислительной математики и кибернетики, факультет космических исследований, а также учителя первой и высшей категорий. Все преподаватели являются ведущими



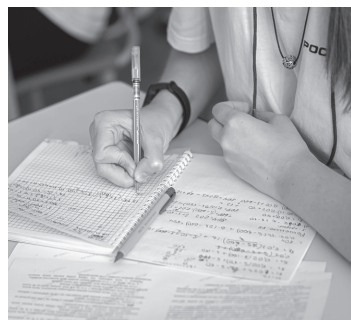


специалистами в своей области, регулярно повышают квалификацию, используют современные методики преподавания. Занятия проходят в небольших группах по 7–10 человек, что гораздо эффективнее обучения в классах по 25–30 человек. Преподавание ведется с учетом направления, выбранного учащимися, а также с учетом знаний школьников.

Количество часов обучения по математике зависит от направления и профиля, по которым обучается школьник. Так в 8-х и 9-х классах физико-математического направления имеется 4 часа алгебры и 3 часа геометрии в неделю, химико-биологического направления – 3 часа алгебры и 3 часа геометрии в неделю, гуманитарного направления – 3 часа алгебры и 2 часа геометрии в неделю. Также всем учащимся 8-х и 9-х классов преподается 1 час информатики в неделю. В 10-х и 11-х классах математического направления (профиль математика) имеется 4 часа алгебры, 4 часа геометрии и 4 часа информатики в неделю, в классах математического направления по профилю прикладной математики – 4 часа алгебры, 3 часа геометрии и 4 часа информатики в неделю, инженерного направления по профилю физики – 4 часа алгебры, 3 часа геометрии и 1 час информатики в неделю, инженерного направления по профилю информатики – 4 часа алгебры, 3 часа геометрии и 5 часов информатики в неделю, в 10-х и 11-х классах естественнонаучного направления – 4 часа алгебры, 3 часа геометрии и 1 час информатики в неделю, социально-правового направления по профилю экономики и социологии – 4 часа алгебры, 3 часа геометрии и 1 час информатики в неделю, социально-правового направления по профилю права, а также историко-филологического направления – 2 часа алгебры, 2 часа геометрии и 1 час информатики в неделю.

Помимо основной программы, для учащихся предусмотрены курсы внеурочной деятельности (модули). Среди них имеются как корректирующие модули (для тех школьников, которые по тем или иным причинам не успевают по основному предмету), так и модули, на которых готовят учеников к успешным выступлениям на олимпиадах всероссийского уровня. Последний модуль ведет преподаватель, который сам в свое время был победителем всероссийской и международной олимпиад. Среди других модулей можно отметить «Сложные вопросы в изучении информатики», «Задачи повышенной сложности по информатике», «Решение конкурсных задач по математике», «Специальная математика», «Задачи алгебры, геометрии и математического анализа», «Сложные вопросы в изучении математики», «Решение задач геометрии и углубленного курса математики». При этом школьник сам выбирает модули, которые он собирается посещать и по которым будет сдавать зачет.

В течение всего периода обучения в Университетской гимназии ведется подготовка к ОГЭ и ЕГЭ. Учащиеся регулярно





пишут тестовые варианты – как присылаемые во все общеобразовательные школы, так и составленные силами преподавателей гимназии. Ведется постоянный мониторинг уровня подготовки школьников, при необходимости им рекомендуется посещать дополнительные занятия для ликвидации пробелов. Все это приносит хорошие результаты, средний балл ЕГЭ по математике в Университетской гимназии равен 85.

Большое внимание уделяется подготовке к поступлению в вузы, в первую очередь в Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. Эта подготовка ведется по двум направлениям. Во-первых, учащихся готовят к олимпиадам первого уровня, дающим льготы при поступлении. Среди этих олимпиад в первую очередь хочется выделить олимпиаду «Ломоносов» и олимпиаду «Покори Воробьёвы горы». Во-вторых, ведется подготовка к дополнительному вступительному экзамену по математике, который проводится на некоторых факультетах МГУ имени М. В. Ломоносова. Подготовка к олимпиадам и ДВИ по математике ведется как в рамках основных уроков, так и в рамках курсов внеурочной деятельности (модулей). К моменту выпуска из гимназии школьники имеют большой запас знаний, позволяющий им успешно пройти вступительные испытания. Каждый год выпускники гимназии становятся студентами таких ведущих факультетов МГУ имени М. В. Ломоносова, как механико-математический, факультет вычислительной математики и кибернетики, факультет космических исследований и другие.

В процессе обучения в Университетской гимназии все школьники занимаются проектной деятельностью. Некоторые из проектов подразумевают владение математическим аппаратом, часто выходящим за пределы школьного курса математики. Можно отметить такие проекты, как «Криптография и криптоанализ» – руководитель Л. Д. Григорьева (ФФФХИ), «Диагностика состояния линий электропередач с помощью БПЛА» – руководитель А. В. Никулина (Фонд «Вольное дело»), «Фазовые портреты и задачи управления» – руководитель А. А. Корнев (Мехмат), «Геология и 3D моделирование месторождений углеводородов» – руководитель Р. Д. Каневская (ИТиРГИ ПАО «Роснефть»), «Информационно-логистическая схема мониторинга передвижения транспорта» – руководитель А. А. Корнев (Мехмат), «Анализ эффективности энергосберегающих технологий и пользы от экономии электроэнергии на примере бассейна» – руководитель Д. В. Кудряшов (АО «Мосэнергосбыт»), «Факторы инновационного развития регионов Российской Федерации» – руководитель П. А. Верещагина (МШЭ МГУ), «Разработка новых способов охлаждения камеры сгорания жидкостного ракетного двигателя» – руководитель Д. Г. Булгаков (НПО «Энергомаш»). Во время работы над проектами учащиеся не только осваивают





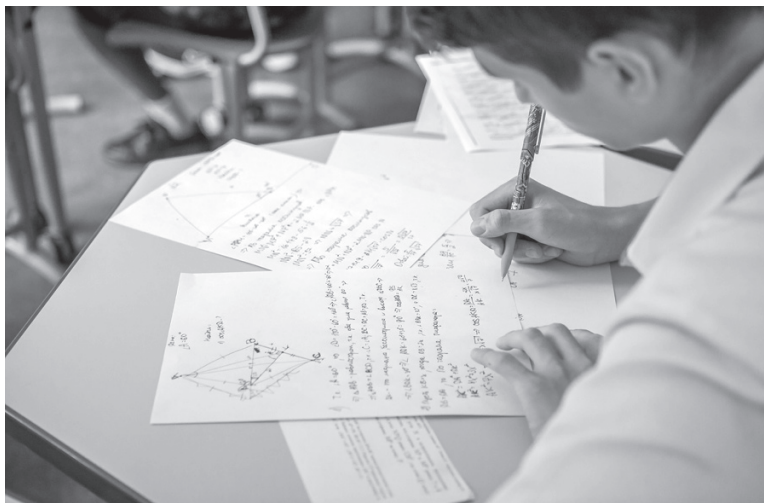
соответствующий математический аппарат, но и учатся применять его к реальным исследованиям.

Подводя итоги, можно сказать, что Университетская гимназия МГУ имени М. В. Ломоносова является одной из лучших школ России в плане преподавания математики, а ее выпускники получают хорошее математическое образование и продолжают обучение в ведущих вузах страны. **WR**

## Литература:

Садовничий, Туркменов, 2015а – *Садовничий Ю. В., Туркменов Р. М.* Использование интерактивной геометрической среды GeoGebra при проблемном обучении на примере решения нелинейных систем уравнений с двумя переменными // Наука и школа, 2015. № 3. С. 25–34.

Садовничий, Туркменов, 2015б – *Садовничий Ю. В., Туркменов Р. М.* Методические особенности использования интерактивной геометрической среды GeoGebra при изучении темы «Решение нестандартных уравнений» // Вестник Российского университета дружбы народов, 2015. Серия информатизация образования. № 2. С. 78–85.





# Актуальные проблемы составления рабочей программы курса физики в старшей школе

## Current Issues of Physics Course Curriculum Design in High School

**Толоконников  
Андрей Владимирович,**

младший научный сотрудник кафедры квантовой теории и физики высоких энергий физического факультета МГУ имени

М. В. Ломоносова,  
г. Москва

e-mail: tolokonnikov@  
physics.msu.ru

**Andrey  
Tolokonnikov,**

Junior Research Fellow,  
Department of Quantum  
Theory and High Energy  
Physics, Faculty of  
Physics, MSU, Moscow

**Аннотация.** В статье на примере раздела «Механика» очерчивается круг проблем, имеющих место в старшей школе при составлении рабочих программ по физике. Обсуждаются причины их возникновения и возможные решения, применяемые в Университетской Гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова.

**Ключевые слова:** школьный курс физики, механика, рабочая программа, составление задач

**Abstract.** Using the example of the Mechanics course unit, the article outlines a range of problems that occur in high school when developing and designing Physics course curriculums. The causes of problems and possible solutions used at MSU Gymnasium are discussed.

**Keywords:** school course of physics, mechanics, curriculum, course design

В парадигме современной науки изучение любой системы возможно только при изменении ее характеристик. В классической физике такое изменение всегда можно свести к изменению взаимного расположения составных частей системы, что делает ключевым изучение принципов движения тел. Все соответствующие концепции, теории, понятия и закономерности являются предметом изучения Механики, с которой и начинается любой общий курс классической физики, в том числе и курс старшей школы.

Таким образом, без правильного понимания законов Механики ученик не способен сформировать непротиворечивую физическую картину мира и не может свободно применять теоретические знания к решению практических задач. При этом у ученика вполне могут быть некоторые академические успехи, если он решает так называемые « типовые » задачи и ему известны схемы их решения. Не укладывающиеся в знакомые схемы задачи такой ученик, как правило, решить не способен.

В среде профессиональных физиков Механика считается разделом с весьма небольшим набором ключевых понятий



и хорошо теоретически проработанными методами решения задач. Однако ее изложение в старшей школе сталкивается с определенными трудностями [Кириков, Алексеев, 2000]. Помимо проблем с пониманием собственно физики, ученикам приходится учиться применять математический аппарат значительно более сложный по сравнению с курсом физики первой ступени в основной школе — в старших классах изучение Механики уже подразумевает активное использование векторов и начал математического анализа. В результате ученики оказываются в ситуации, когда они знакомятся не только с множеством непривычных новых понятий, таких как мгновенные скорость и ускорение, система отсчета и относительность движения, инерциальность и взаимодействие, но и вынуждены в процессе активно развивать математические навыки и абстрактное мышление.

Все эти трудности отражены в большинстве общепринятых программ [Кириков, Алексеев, 2000; Грачев и др., 2017а, 2017б; Филонович, Гутник, 2017], в которых авторы вынуждены в силу ограниченности учебного времени искать баланс между изложением концепций физики и используемого при этом математического аппарата, а также особенностей их практического применения при решении задач.

Для достижения оптимального баланса по необходимости авторы курсов физики выбирают приоритетные для изложения разделы Механики, выделяя учебное время на условно вторичные разделы по остаточному принципу. Такой подход ставит перед составителями программ важнейший вопрос формулирования приоритетов, ответ на который и формирует структуру рабочих программ.

Большинство общепринятых школьных программ имеет ярко выраженный практический уклон, когда в обучении упор делается на развитии умения описать физический процесс в виде математической задачи, а затем решить ее. На практике эта концепция реализуется в три этапа: изложение теории с выводом формул в общем виде, их практическое применение и учебный эксперимент. На первом этапе учитель рассматривает физические законы и их феноменологические основы, устанавливает их связь с уже известными концепциями. Далее учитель применяет законы для описания модельного физического процесса, одновременно демонстрируя ученикам особенности применения математического аппарата, после чего предлагает ученикам задачи для самостоятельной работы как элемент проблемного обучения [Кириков, Алексеев, 2000]. И, наконец, наступает время учебного эксперимента, когда ученики получают возможность наглядно убедиться в адекватности отражения теорией окружающего мира, определить границы применимости теорий и развить исследовательские навыки.

Необходимость на втором этапе подробно показать работу математического аппарата чаще всего означает, что далеко





не всегда удастся полноценно изложить физический базис задачи. Здесь уместно будет привести несколько конкретных и характерных примеров. Вначале рассмотрим иллюстрирующую применение второго закона Ньютона задачу о бруске, соскальзывающем по наклонной плоскости. Обычно эта задача используется для демонстрации как применения векторных величин, так и практической реализации второго закона Ньютона. Как правило, для экономии времени учитель выбирает при решении весьма специфичную систему отсчета, которую большинство учеников используют в дальнейшем по умолчанию. При этом учителю очень редко хватает учебного времени для того, чтобы продемонстрировать тезисы теории относительности Галилея, в частности эквивалентность различных инерциальных систем отсчета. Так же чаще всего не удается подробно рассмотреть логическое развитие этой задачи, когда наклонная плоскость движется с постоянным ускорением в произвольном направлении, которое позволяет проиллюстрировать сложение движений применительно к Динамике.

Еще одним проблемным местом является легковесность изложения в рамках рабочих программ третьего закона Ньютона, который является определяющим для понимания связи между фундаментальными для Механики понятиями взаимодействия и силы для умения корректно описывать системы многих тел. Несмотря на теоретическую и практическую значимость этого закона, даже в рабочих программах углубленного изучения физики ему посвящены один-два урока [Жириков, Алексеев, 2000; Грачев и др., 2017а, 2017б; Филонович, Гутник, 2017]. Как результат, в дальнейшем большинство учителей не акцентируют на третьем законе Ньютона внимание, и очень часто оказывается, что дальше сакраментального «сила действия равняется силе противодействия» представления учеников об этом законе не развиваются.

Все вместе эти концепции являются ключевыми в описании сложного движения системы взаимодействующих тел. Для проверки усвоения учеником этих знаний хорошо подходит другая классическая задача, где брусок соскальзывает по наклонной грани подвижного клина, лежащего на горизонтальной поверхности. Как показывает практика, в большинстве своем ученики оказываются неспособными самостоятельно справиться с решением такой задачи, о чем свидетельствует многолетнее ее присутствие в различных вариациях в олимпиадах [Задачи, 2021].

Следует отметить, что проблемы школьной программы связаны не только с невозможностью подвести полноценный теоретический базис под описание физического процесса из-за недостатка учебного времени. Например, в школьном курсе Механики все законы формулируются для материальных точек, в связи с чем для тел вводится понятие центра масс и механизм его поиска. Однако в большинстве стандартных задач Механики школьного курса (см., например, Гольдфарб, 2019; Турчина и др.,







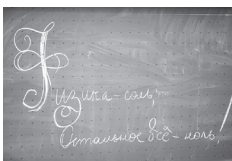
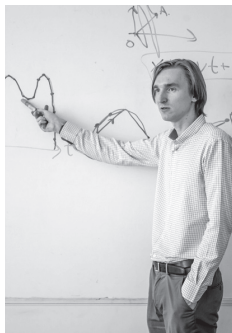
2000) рассматривается поступательное движение, когда для моделирования тела материальной точкой не требуется поиск центра масс и не формируется соответствующий навык. В результате, когда для решения задачи требуется найти центр масс, большинство учеников не только не могут его найти, но и не всегда понимают, что это нужно. При этом с математической точки зрения такая задача не представляет сложности для учеников, уже владеющих векторами. Из-за недостаточного уровня математических знаний учеников – в начале обучения в старших классах понятие интеграла им еще незнакомо – в школьном курсе физики рассматриваются объекты, которые можно свести либо к однородным твердым телам с простой геометрией (параллелепипеды, цилиндры и т. п.), либо к системам из конечного числа материальных точек. В обоих случаях поиск центра масс легко осуществляется с помощью уже знакомого ученикам из курса математики векторно-координатного метода или с помощью начальных знаний о планиметрии.

Суммируя вышесказанное, можно сформулировать проблему обучения Механики. Современный усредненный школьный курс физики решает базовую задачу знакомства учеников с физическими концепциями и развивает навык их применения к конкретным физическим системам. При этом из-за недостаточной теоретической подготовки большинство учеников уверенно и без ошибок могут работать только со знакомыми им типовыми системами. Недостаточный навык теоретической работы лишает учеников гибкости в решении задач, сужает их возможности по описанию окружающего мира с физических позиций.

Проблему не удастся решить полностью без существенного пересмотра идеологии составления школьных программ физики, но возможно найти частичное решение. Как уже говорилось ранее, все школьные курсы физики подразумевают полноценное изложение теории, но, по факту, каждая физическая концепция имеет свой уровень приоритета в практической части учебного процесса. При этом в рамках текущих требований ФГОС у учителя остается свобода выбора задач, с помощью которых он формирует навыки у учеников. И именно этот инструмент может позволить дать ученикам более разностороннюю теоретическую подготовку.

В Университетской Гимназии курс Механики излагается в едином стиле, когда в обязательном порядке учитель дает каждой задаче расширенное теоретическое описание, увязывая между собой все ее аспекты. Естественно, такая манера изложения подразумевает создание соответствующих задач. Основное к ним требование – это максимальная прозрачность с точки зрения математической постановки задачи и необходимость использовать при решении как минимум две разноаспектные физические концепции. Хорошим примером является уже упомянутая выше задача о бруске, соскальзывающем по наклонной грани подвижного клина, лежащего на горизонтальной поверхности.





Для ее успешного решения требуется оценить преимущества и недостатки выбора той или иной системы отсчета для динамического описания физической системы, корректно применить второй и третий закон Ньютона и изучить геометрию физической системы с тем, чтобы построить кинематические связи между ее частями. Таким образом, эта задача показывает ученикам важность всех теоретических аспектов при описании физических систем и их взаимное влияние. При этом относительная математическая простота задачи позволяет ученикам концентрироваться именно на ее физических аспектах. Как показывает наша практика, цикл таких многоаспектных задач, разобранных на уроках и предложенных для самостоятельного изучения, позволяет существенно расширить физический кругозор учеников и улучшить их понимание последующих разделов физики.

Несмотря на заметную эффективность, панацеей такой подход не является, поэтому для помощи ученикам в усвоении знаний по физике в Гимназии практикуются дополнительные факультативные занятия по теоретической физике, проводимые во внеучебное время.

Таким образом, с учетом математических знаний учеников современный усредненный школьный курс физики охватывает максимально возможный объем знаний из классической физики, дает начальные представления о физике микромира. Проблемы же с качеством его восприятия учениками связаны в первую очередь с объективными временными ограничениями в рамках учебного процесса — реальной возможности полноценно обсудить каждую физическую концепцию и ее место в теории у учителя нет. Тем не менее, частично нивелировать эту проблему можно правильным подбором учебных задач, основным требованием к которым является необходимость многоаспектного описания физической системы при их решении. **ИВГ**

## Литература:

Гольдфарб, 2019 — *Гольдфарб Н. И.* Физика. 10–11 классы. Задачник. Учебное пособие. 22-е изд., стер. — М.: Дрофа, 2019. С. 398.

Задачи, 2021 — Задачи вступительных испытаний и олимпиад по физике в МГУ (сборники за 2001–2021 гг.). — М.: Физический факультет МГУ, 2001–2021. Режим доступа: <https://phys.msu.ru/gus/entrants/publications/>.

Кириков, Алексеев, 2000 — *Кириков М. В., Алексеев В. П.* Вопросы методики преподавания физики: Текст лекций. — Ярославль: Яросл. гос. ун-т, 2000. С. 72.

Крысанова, Мякишева, 2020 — *Крысанова О. А., Мякишева Г. Я.* Физика, углубленный уровень. 10–11 классы. Рабочая программа к линии УМК Г. Я. Мякишева: учебно методическое пособие. — М.: Дрофа, 2020. С. 78.

Турчина и др., 2000 — *Турчина Н. В., Рудакова Л. И., Суров О. И. и др.* Физика: 3800 задач по физике для школьников и поступающих в вузы. — М.: Дрофа, 2000. С. 672.

Грачев и др., 2017а — *Грачев А. В., В. А. Погосев, Н. В. Шаронова и др.* Физика: 9 класс: проектирование учебного курса: методическое пособие. — М.: Вентана-Граф, 2017. С. 112.

Грачев и др., 2017б — *Грачев А. В., Погосев В. А., Бокос П. Ю. и др.* Физика: 10 класс: проектирование учебного курса: методическое пособие. — М.: Вентана-Граф, 2017. С. 128.



# Особенности гуманитарных проектов и роль гуманитарного знания в проектной деятельности школьников на примере Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова



## Features of Humanitarian Projects and the Role of Humanities Knowledge in School Projects on the Example of Lomonosov Moscow State University Gymnasium

**Аннотация.** Статья посвящена специфике школьных проектов по гуманитарным и социальным наукам с точки зрения их взаимосвязи с проектами по естественным наукам на основе методов и этической оценки результатов. В статье отмечается важность междисциплинарного подхода в рамках школьных проектов по гуманитарным наукам в отношении науки о данных и цифровых технологий. В исследовании рассматривается решающая роль проектов по гуманитарным и социальным наукам в сохранении, построении и поддержании национальной идентичности и культуры, затронутых Интернетом.

**Ключевые слова:** гуманитарные науки, этика, проектная деятельность, гуманитарные проекты, гуманитарное знание

**Abstract.** The article is devoted to the specifics of school projects on humanities and social sciences in terms of their correlation with projects on natural sciences based on methods and ethical evaluation of results. The article highlights the importance of an interdisciplinary approach within school projects in the humanities in relation to data science and digital technologies. The study examines the crucial role of projects on humanities and social sciences in preserving, building and maintaining national identity and culture affected by the Internet.

**Keywords:** humanities, ethics, school projects, digital humanities

**Миньяр-Белоручева Евгения Юлиановна,**

старший методист гуманитарного направления, наставник проектных команд Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова, г. Москва

e-mail: [evgeniya.minjar@school.msu.ru](mailto:evgeniya.minjar@school.msu.ru)

**Evgenia Minjar-Belorucheva,**

Senior Supervisor of Humanities, Mentor of project teams, MSU Gymnasium, Moscow



Филонович, Гутник, 2017 – Филонович Н. В., Гутник Е. М. Физика. 7–9 классы. Рабочая программа для лицейского класса. В. Рязань: Издательство «Лицей». Интернет привели к взрывному росту объемов информации и скорости ее передачи. Однако количество и доступность информации сегодня невелируется ее качеством.

«В ситуации транзитивности наблюдается феномен размывания этнокультурной идентичности молодежи и ее замещение так называемой «псевдоэтнической» идентичностью и внациональными моделями воспитания» [Пономарева, 2018, с. 463]. Широкое тиражирование образцов высокой культуры, погруженных в широкий и фрагментарный информационный контекст, приводит к утрате ими прежних смыслов и символизма, а также приобретению новых значений и смыслов. Ж. Бодрийяр считал, что «мы находимся в мире, в котором становится все больше и больше информации и все меньше смысла» [Бодрийяр, 2015, с. 109]. Информация не тождественна знанию. Сегодня доступ к верифицированному знанию значительно упростился благодаря развитию коммуникационных средств, однако возможность грамотно использовать это знание может реализоваться только при владении навыком его поиска и систематизации среди огромных объемов информации в сети Интернет.

Вопросы культурных идентичности и ценностей, их диалектического развития и моральных дилемм являются неотъемлемой частью гуманитарных предметов. По этой причине гуманитарные науки сегодня являются той областью знания, которая может противостоять размыванию смыслов и культурных норм, вызванному экспоненциально возросшим объемом информации, воспитывая подрастающее поколение на основе национальных и общечеловеческих ценностей. В рамках проектной деятельности становится возможным актуализировать не только предметные знания и метапредметные навыки, но также реализовывать на практике ценностные установки посредством ситуации выбора. В этой связи гуманитарное знание органически проникает и может стать частью проектов в области естественных и технических наук, «очеловечив» их и усилив междисциплинарную составляющую, также как методы естественных наук значительно расширили возможности гуманитарного знания.

Продуктом гуманитарного проекта является знание, выраженное через текст различной знаковой природы, различающееся по типу его «упаковки»:

- цифровой: сайт, паблик, приложение, технология, программа;
- аудиовизуальный: видео- или аудиодокумент;
- аналоговый: сборник статей, журнал, концепция, дорожная карта, бизнес-план и т. д.;





- событийный: конференция, выставка, фестиваль, спектакль и т. д.

Часто несколько типов могут пресекаться в рамках одного проекта, к примеру, конференция, сборник статей по ее итогам и сайт.

Переходя к особенностям реализации гуманитарных проектов, необходимо кратко охарактеризовать специфику гуманитарного знания. Гуманитарное знание занимается изучением человека во всей полноте его деятельности, интерпретацией текстов, имеющих различную знаковую природу, изучением этических и правовых оснований различных видов человеческой деятельности.

Данный факт определяет особенности методологии гуманитарного знания. Приведем несколько примеров. Несмотря на то, что метод *наблюдения* применим и в естественных, и в гуманитарных науках, последние неизбежно привносят в полученные выводы субъективность, зависящую от взглядов, ценностей и установок исследователя. Безусловно, в процессе исследования исследователь абстрагируется от собственных взглядов и предпочтений, основываясь на широком, полном круге источников. Однако в ряде исследований необходима моральная оценка предмета исследования, сам выбор предмета гуманитарного исследования нередко лежит в плоскости личных предпочтений и взглядов исследователя, иногда становясь их маркером для аудитории. Нередко самым результатом исследования являются новые ценностные и этические установки, которые по своей природе субъективны и различны для разных культурных традиций. На субъективности основан такой характерный для филологии и психологии метод, как **интроспекция**. Объектом **эксперимента** в гуманитарных науках также является человек, группа людей, результат человеческой деятельности. Вследствие чего выводы относительно результатов эксперимента и его успешности неизбежно будут опосредованы взаимодействием участников, личностью исследователя, а сам эксперимент и его правомерность будет оцениваться с позиции этики. Как точно замечает М. М. Бахтин, «стенограмма гуманитарного мышления – это всегда стенограмма диалога особого вида: сложное взаимоотношение текста (предмет изучения и обдумывания) и создаваемого обрамляющего контекста (вопрошающего, возражающего и т. п.), в котором реализуется познающая и оценивающая мысль ученого» [Бахтин, 1986, с. 297–325]. В пространстве этого диалога по М. М. Бахтину и располагается гуманитарное знание, поэтому из него нельзя исключить сознание реципиента, объективность в данном случае достигается путем изучения и «проживания» контекста без отрыва и с привнесением в исследование своей культуры и современности [Бахтин, 1986, с. 297–325].





Сегодня исключить подобную субъективность из исследования на этапе диалога исследователя и предмета исследования позволяют технологии **Big Data**, однако на этапе интерпретации результата, а также в области применения полученных данных снова происходит опосредование культурной и ценностной парадигмой. Поэтому актуализация ценностной, культурной и этической составляющей является особенностью реализации гуманитарного проекта.

Однако при анализе смысла и результата деятельности происходит рефлексия по *ценностно-смысловому основанию* независимо от области знания: гуманитарного или естественнонаучного [Леонтович, 2017, с. 22].

Основная трудность реализации многих гуманитарных проектов, предполагающих комплексное исследование проблемы в рамках нескольких исследовательских групп, лежит в многоаспектности объекта исследования, в силу чего наибольшей сложностью для учащихся является присвоение, понимание взаимосвязи задач, решаемых в рамках проекта. Основным инструментом преодоления данной проблемы может быть регулярная рефлексия с руководителями направлений в рамках каждой группы проекта и общих рефлексий с руководителем проекта. Ключевым фактором успешного присвоения учащимися целей и задач проекта может стать возможность ошибиться и проанализировать неудачу. Так во время презентации одного из гуманитарных проектов Университетской гимназии на конференции по итогам первого года реализации учащиеся допустили ошибку в конкретизации целей и задач своего проекта, что позволило, проанализировав причину с наставником, усвоить и логически выстроить все взаимосвязи внутри проекта, что в силу исследуемой проблематики требовало выхода в зону ближайшего развития. В этой связи необходимо подчеркнуть, что наставник не может выполнить за участников проектное задание или настаивать на принятии своего варианта решения, если учащиеся хотят испытать свой (возможно, неверный) подход, чтобы через ошибку в итоге прийти к правильному варианту.

Реализация данного проекта также требовала применения методологии поиска верифицированного знания в сети Интернет. Синтез классической критики источника из области профессионального источниковедения и принципов медиаграмотности позволил транслировать эти навыки учащимся.

Не менее важно в контексте гуманитарных проектов знакомство с основами цифровых (сквозных) технологий: от создания сайтов и приложений до начальных принципов анализа данных в зависимости от задач, стоящих перед участниками, позволяющими создать и транслировать новое гуманитарное знание.





Подходя к актуализации ценностных установок как в контексте гуманитарного проекта, так и естественнонаучных проектов, нужно определить их источник.

Список ценностных установок, которые необходимо транслировать подрастающему поколению содержится во ФГОС ООО в рамках «портрета выпускника основной школы». Принципы, заложенные в основу данного списка, содержатся в Конституции РФ, Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, Основах государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года и национального проекта «Образование».

Однако ввиду специфики проектной деятельности Университетской гимназии представленных норм недостаточно. Восполнить указанный недостаток в рамках проектной работы может помочь знакомство учащихся с кодексами корпоративной этики, этическим кодексом Московского университета, кодексами компаний-заказчиков, работающих с учащимися в Гимназии, а также международными нормами. Особо стоит отметить значение основного закона Российской Федерации в случае необходимости обращения к нормам гражданской этики. Знакомство участников проекта с этикой как отдельной областью гуманитарного знания в рамках проектной работы представляется необходимым. Стоит отметить, что речь идет о знакомстве с основными понятиями и принципами, раскрывающими важность соблюдения этических норм. Трансляция этических принципов через знакомство с научной областью позволяет сформировать у учащихся представление об их объективности и обоснованности как части научного знания, переводя возможные и необходимые дискуссии в научный дискурс, создавая возможность для последующей трансформации этических установок в ценностные. Практическое усвоение этических норм в рамках проектной работы лежит в области реализации проекта и рефлексии с наставником.

Следует остановиться на механизме формирования характеристик из ФГОС, направленных на актуализацию уважения к своему народу, его культуре и духовным традициям, закону и правопорядку, семье, обществу, государству и человечеству в зависимости от специфики проекта.

Продуктом гуманитарного проекта является знание, выраженное в знаковой форме через тексты разной символической природы. Из этого следует, что усвоение этических норм происходит посредством работы с текстами. Соответствие созданных текстов обсуждаемым характеристикам может служить косвенным доказательством наличия у учащихся уважения к стране, ее ценностям, культуре и обществу. Рефлексия требует от наставника максимальной корректности и должна проходить как неформальное обсуждение степени соответствия созданной информации общественным интересам, интересам страны и





существующим культурным нормам. Следует особо отметить, когда проект носит обществоведческую направленность или включает анализ актуального международного контекста, его соответствие указанным характеристикам переходит из области рефлексии в область непосредственной проектной работы с преподавателями.

Стоит особо разделить этические компетенции, относящиеся к воспитанию уважения и осознания обязанностей в отношении Отечества, на уважение к стране и к государству [Селезнева, 2020, с. 19]. Если в первом случае актуализация происходит через знакомство с историей, культурой и традициями, то во втором — через рефлексию (что именно участники проектной работы могут дать обществу, государству или региону, реализуя свой проект), через критику проекта со стороны государственных акторов на предмет возможности его практической реализации.

Взаимосвязь с человечеством может быть показана через увязывание проекта с Глобальными целями в рамках программы устойчивого развития ООН до 2030 г. Наставник может сегментировать задачи на глобальные, показывающие связь внутренней повестки с общечеловеческим контекстом, и специфические, характерные для страны, чтобы выявить международную и страновую специфику.

В инженерных и естественно-научных проектах о наличии у участников проекта уважения к стране, ее традициям, общественным нормам, культуре и ценностям можно судить по соответствию им конечного результата — насколько созданный продукт соответствует интересам общества и страны, не противоречит ценностным установкам, в том числе ценности человеческой жизни и ценностям гражданского общества. Весьма вероятна ситуация, когда команда учащихся не может дать оценку своему проекту в указанном дискурсе. Однако инициатор проекта, представляя его для участия, затрагивает тему актуальности продукта для общества и государства, обосновывает его значимость для компании. Во время рефлексии наставник может актуализировать данную информацию и обсудить ее с участниками, таким образом, этическая составляющая проекта будет воспринята командой и трансформируется в ценностную основу ее работы.

Другая группа критериев из ФГОС, требующая отдельной характеристики, связана с выполнением правил экологически целесообразного образа жизни и деятельности в интересах устойчивого развития.

Обращаясь к данным характеристикам в рамках проектной деятельности Университетской гимназии, следует заметить, что приобрести их может помочь корпоративная этика компаний-инициаторов проектов и Этический кодекс МГУ.







Стоит отметить, что разобранные характеристики из ФГОС не затрагивают ряд важных этических аспектов. Уровень проектов, реализуемых учащимися Университетской гимназии, позволяет говорить о том, что в рамках их подготовки необходимо знакомство учащихся с рисками, которые несут технологии, и этическими границами их использования. Источником данных этических норм могут стать международные стандарты. В частности, в области биологии Всеобщая декларация о биоэтике и правах человека, принятая резолюцией Генеральной конференции ЮНЕСКО и имеющая официальный статус. Нормы этики, касающиеся безопасности людей, а также недопущения и минимизации неблагоприятного воздействия на окружающую среду и животных, содержит Этический кодекс МГУ (п. 3, пп. 2).

Ниже представлены некоторые из них:

- интересы и благосостояние отдельного человека должны главенствовать над интересами собственно науки или общества (Всеобщая декларация о биоэтике и правах человека, ст. 3 п. 2);
- стремиться к максимальному уменьшению неблагоприятного воздействия исследований на людей, животных и окружающую среду, следовать принципам биоэтики и экологии (Этический кодекс МГУ, п. 3, пп. 2).

В области ИКТ такой основой могут стать рекомендации ЮНЭСКО, касающиеся этики информационного общества, разработанные в рамках программы «Информация для всех» (IFAP):

- использование верифицированных источников из сети Интернет;
- обеспечение конфиденциальности личной информации, собранной о пользователях программного продукта;
- создание качественного контента, повышающего культуру пользователей [Draft Code, 2011; Information Ethics, 2022].

В области применения искусственного интеллекта и робототехники могут использоваться нормы, предлагаемые комиссией ЮНЕСКО COMEST:

- уважение человеческого достоинства;
- соблюдение неприкосновенности частной жизни, в том числе при сборе и анализе данных;
- ответственность разработчиков за действие механизма [Report of COMEST, 2017, p. 49–52].

Данные нормы являются предметом дискуссии и находятся в стадии формирования, приобщение учащихся к данной дискуссии поможет формированию чувства сопричастности к человечеству и вызовам, стоящим перед наукой. Вопросы защиты данных, границ использования личной информации в области ИКТ должны обсуждаться наставниками и учащимися в формате дискуссий и рефлексий, формируя





чувство ответственности за свои разработки, очерчивая границы применения знаний и навыков. Таким образом, продукт естественнонаучных и инженерных проектов, как и текст по Бахтину, становится объектом исследования гуманитарных наук. Так для этики предметом анализа становятся способы получения и применения продукта, обсуждение и осознание которых необходимо участникам проекта.

Таким образом, гуманитарное знание, основанное на изучении человека и результатов его деятельности, в контексте проектной работы учащихся может быть использовано не только в рамках гуманитарных проектов, которые включают целые блоки задач, лежащих в области цифровых технологий или использующих методы естественных наук. Оно также может стать органичной и важной частью проектной деятельности в рамках естественнонаучных и инженерных проектов, формируя ценностные установки участников через знакомство с этическими принципами, лежащими в основе их деятельности. **УЧ**



## Литература

Бахтин, 1986 – *Бахтин М. М.* Эстетика словесного творчества. – М.: Искусство, 1986. С. 445.

Бодрийяр, 2015 – *Бодрийяр Ж.* Симулякры и симуляция. – М.: Издательский дом «ПОСТУМ», 2015. С. 240.

Леонтович, 2017 – *Леонтович А. В.* Становление субъекта собственной деятельности в научно-практическом образовании школьников: автореф. дис. док. психол. наук. – М., 2017. С. 58.

Пономарева, 2018 – *Пономарева Г. М.* Транзитивные социумы: образование и проблемы идентификации // Практическая философия: от классики до информационного социума / Под. науч. ред. Л. В. Баяевой и К. А. Маркелова. – Астрахань: Сорокин Роман Васильевич, 2018. С. 550.

Селезнева, 2020 – *Селезнева А. В.* Гражданственность российских старшеклассников как политико-психологический феномен // Гражданственность российских старшеклассников: взгляд молодых ученых / Под общей ред. А. В. Селезневой. – М.: Аквилон, 2020. С. 132.

Draft Code, 2011 – Draft Code of Ethics for the Information Society. UNESCO Intergovernmental Council for the Information for All Programme. Bureau, 18th, Paris, 2011. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000191487> (дата обращения: 15.10.2022)

Information Ethics, 2022 – Information Ethics. UNESCO. URL: <https://en.unesco.org/themes/information-ethics>; <https://en.unesco.org/programme/ifap> (дата обращения: 15.10.2022)

Report of COMEST, 2017 – Report of COMEST on robotics ethics // Paris: COMEST, 2017. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253952> (дата обращения: 15.10.2022)





# Музей и его образовательные возможности: школьный проект Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова в контексте развития многолетнего музейного и научно-исследовательского проекта «Путь белого камня»

## The Museum and Its Educational Opportunities: A School Project of Lomonosov Moscow State University Gymnasium in the Context of the Development of the Journey of a Limestone Project, Long-term Museum and Research Project

**Аннотация.** В статье рассматривается опыт участия учащихся Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова в музейном и научно-исследовательском проекте «Путь белого камня» на базе государственного музея-заповедника «Горки Ленинские». Участие в подобной работе школьников позволяет развить исследовательские и познавательные навыки, творческие способности и воображение, приобрести опыт написания статей на основе научной литературы. Особенно важно, что результаты участия гимназистов в проекте будут использованы в деятельности федерального музея, это сможет способствовать формированию у учащихся чувства ответственности и навыков принятия самостоятельных решений.

**Ключевые слова:** проектная деятельность, музейный проект, исследовательский подход, школьное образование, Университетская гимназия МГУ

**Abstract.** The article discusses the experience of MSU Gymnasium students participating in the Journey of a Limestone project on the basis of the State Museum-Reserve Gorki Leninskiye. Student participation in such project allows them to develop research and cognitive skills, creativity and imagination, gain experience in writing



**Наседкин  
Егор Николаевич,**

наставник проектной команды Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова, г. Москва

e-mail: egor.nasedkin@school.msu.ru

**Egor  
Nasedkin,**

Mentor of the project team, MSU Gymnasium, Moscow



articles based on scientific literature. It is of high importance that the results of the initiative will be used in the federal museum activities, this will contribute to the development of students' sense of responsibility and skills for further independent decisions.

**Keywords:** project activities, museum project, research approach, school education, MSU Gymnasium

С 2013 года Государственный музей-заповедник «Горки Ленинские» занялся разработкой новой для себя темы – истории добычи белого камня в нижнем течении реки Пахра и истории белокаменного дела в целом. В музей были переданы археологические находки, обнаруженные на поселениях средневековых каменотесов. На их основе проводились выставки, был опубликован сборник научных статей. «Белый камень», то есть известняк, был важнейшим стратегическим строительным материалом прошлого. Особые природные и геологические условия предопределили, что местом разработок стали именно низовья Пахры. Здесь недалеко от поверхности земли выходят известняки мячковского геологического горизонта, которые отличаются особо чистым белым цветом и хорошо поддаются обработке. Однако возникновение здесь каменоломен в Средние века и их история в Новое время напрямую связаны с историей страны в целом: организация добычи камня была важным государственным делом. Рассматриваемая тема необыкновенно многогранна и затрагивает различные культурные и исторические контексты.

Реализация данного музейного проекта дала возможность использовать его как образовательную площадку для обучения молодежи. Существуют традиционные формы образовательной деятельности в музее: лектории, кружки и пр. Каждый из них имеет свои сильные и проблемные методические стороны, но в данной статье пойдет речь об апробации нового метода работы со школьниками в рамках музея: о включении ученических проектов в состав действующего большого научноисследовательского и музейного направления (далее – проекта).

«Проектное» направление в российских школах развивается с конца 90-х – начала 2000-х годов: школьники выполняют индивидуальные или коллективные работы исследовательского или творческого характера вне рамок обычных занятий. Итоги их обычно презентуются на школьных и межшкольных конференциях.

В данном же случае – речь о воплощении учениками старших классов гимназии Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова школьного проекта<sup>1</sup>, результаты которого будут использованы в деятельности федерального музея: в создании экспозиций, лекций, научнопопулярных материалов для сайта и пр.

<sup>1</sup> В проекте задействованы ученики 10–11-х классов Историкофилологического и Социально-правового профиля Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова.



В стенах гимназии МГУ особо приветствуются проекты, включенные в производственную деятельность крупных государственных компаний, учреждений, предприятий и пр. Данный подход отличается и от обычного, внутришкольного, и от традиционной студенческой производственной практики, в ходе которой обычно практикантов задействуют на неких вспомогательных ролях.

Конечно, поставить задачи в рамках своего производственного процесса, которые могли бы решить школьники, даже очень способные, — это не просто для любого предприятия. Однако в контексте музейного дела привлечение одаренных и интересующихся учеников старших классов — благотворное мероприятие как для школьников, так и для самого музея.

Современная система школьного гуманитарного образования декларирует нацеленность на развитие различного рода междисциплинарных компетенций и навыков, но на практике ученика большую часть обучения в школе ориентируют на соответствие стандартизированным требованиям ОГЭ, ГИА, ЕГЭ, олимпиадам различных уровней, от которых зависит их дальнейшее поступление в вуз.

Не касаясь здесь достижений и проблем стандартизированного подхода к образованию, обращаем внимание лишь на следующий аспект: в течение многих лет школьник старших классов приучается выполнять задания в условном учебном жанре (например, соответствующим требованиям формата ЕГЭ по предмету «История»), в котором предопределено, что есть «хорошо», что — «плохо».

В сущности, абитуриенты стремятся запомнить большой объем фактической информации, учатся формулировать аргументы за и против предложенного в задании ЕГЭ мнения историка, писать эссе согласно установленным правилам и пр. только для того, чтобы сдать экзамен. Зачем необходимо историческое знание, где образованный человек его может применить — остается «тайной за семью печатями» даже для тех, кто хотел бы это понять. Участие школьников в музейных проектах — это один из путей знакомства их с ответами на подобные вопросы.

В реальной жизни такие же четкие ориентиры, как на экзамене, отсутствуют. Например, одними из главных критериев успешности музейной экспозиции являются интерес посетителя, информативность, законченность «художественного образа» и т. д. Для создания экспозиции научному сотруднику необходимо изучить музейный предмет, историографию и научный дискурс по тематике выставки. Участие в подобной работе школьника позволяет развить исследовательские и познавательные навыки: ему будет необходимо читать и анализировать научную литературу, формировать





свою точку зрения, работать с экспонатами как с историческими источниками и так далее.

На основе изучения темы и экспонатов должна быть сформулирована идея экспозиции, определена ее структура, подготовлен тематикоэкспозиционный план и прочее. На данном этапе участникам проектной группы придется задействовать творческие способности и воображение, чтобы придумать способы воплощения идеи и концепции.

Навыки анализа научной литературы и источников, их осмысления и создания нового «объекта» на их основе носят не только прикладное музейное значение, но и более широкий когнитивнопознавательный и творческий характер: с задачей преобразования сложной информации в интеллектуальный «продукт» в современном мире сталкиваются специалисты различных сфер.

Создание экспозиции – работа коллективная. Однако для того, чтобы создать общую итоговую работу, участникам проекта было необходимо сформировать свое понимание темы. Соответственно, им было предложено написать собственные небольшие статьи на основе научной литературы. Это не совсем привычная задача для большинства школьников, привыкших к написанию докладов, делающихся на основе краткой справочной информации из интернета.

Спектр тем был предложен максимально широкий: от изучения специфики промысла крестьян-каменоломов Пахры (чем занялся Александр Маров) до более обобщенных. Одну из таких тем выбрал Илья Комиссаров, рассмотревший общие вопросы по социальному положению каменщиков в средневековом Европейском обществе.

Посетители часто просят музейных работников рассказать о какой-нибудь легенде или поведать о какой-нибудь тайне. В семантике исторических корней волшебных сказок о подземном мире попытался разобраться Степан Русиняк.


В рамках проекта разрабатывается социологический опрос, ставящий целью изучение предпочтений нового поколения музейных посетителей. Особенностью данного соцопроса является легкая, интерактивная, занимательная онлайнформа, которую интересно заполнить в качестве развлечения старшекласснику или студенту. Данное социологическое исследование провела Юлия Корищенко.

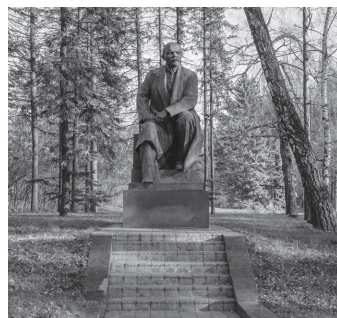
Изучение научных споров, формирование своей точки зрения, написание законченного текста, освоение «научного аппарата» (в частности, базовых правил оформления ссылок) – стало новым опытом для старшеклассников. Материалы их статей будут использованы в дальнейших музейных разработках: в текстах экскурсий, справочных материалах.





Естественно, что разработки школьников должны корректироваться коллективом музея. Этот этап для учащихся не менее важен как опыт коммуникации в реальном производственном процессе. В свою очередь для музейных сотрудников работа с одаренным школьниками — это возможность получения обратной связи от молодого поколения современных посетителей, возможность лучше узнать его интересы и предпочтения.

То, что результаты школьного проекта будут воплощены в музейной выставке или экспозиции, выводит проект за рамки условноучебной сферы. И, как мы считаем, для учащихся полезно иногда «выходить в реальную жизнь», чувствовать, что от их усилий действительно что-то зависит. Таким образом, работа проекта может способствовать формированию чувства ответственности и навыков принятия самостоятельных решений — что, безусловно, пригодится его участникам для более уверенной самореализации в будущем. 





### Тимофеева

**Елена Александровна,**  
кандидат биологических наук, доцент кафедры химии почв факультета почвоведения МГУ имени М. В. Ломоносова, г. Москва

e-mail:  
helentimofeeva17@gmail.com



### Молодцова

**Алина Сергеевна,**  
студент 1 курса магистратуры кафедры химии почв факультета почвоведения МГУ имени М. В. Ломоносова, г. Москва

e-mail: sirrena2000@gmail.com

## Применение чек-листов для реализации исследовательских проектов по изучению объектов окружающей среды в 8–11-х классах

### Application of Checklists for the Implementation of Research Projects on the Study of Environmental Compartments in Grades 8–11

**Аннотация.** Объекты окружающей среды — неисчерпаемый источник идей для проведения проектов. Вместе с тем у школьников и наставников возникают трудности при постановке исследований в связи со сложностью проектного метода обучения и самих объектов. Данная работа направлена на разработку рекомендаций корректной реализации каждого этапа исследовательского проекта. Для достижения данной цели были проанализированы работы школьников, представленные на заочном этапе конференции «Наука для жизни» секции «Экология и природопользование» за последние три года. В данных работах были рассмотрены постановка проблемы работы, изучение актуальности работы, подбор источников информации по выбранной проблеме, формулировка цели и задач работы, подбор методов исследования и проектирования, корректировка плана в ходе выполнения работы, получение и обработка результатов, анализ и обсуждение результатов, формулировка выводов. На основании проведенного исследования были составлены рекомендации по подготовке и реализации исследовательских работ, посвященных изучению объектов окружающей среды. Рекомендации дополнительно представлены в форме чек листа для каждого этапа работы.

**Ключевые слова:** чек-лист, исследовательские проекты, проектный метод обучения, изучение объектов окружающей среды

**Abstract.** Environmental compartments are an inexhaustible source of ideas for projects. However, students and their mentors sometimes struggle with the research set up due to the complexity of the project-based learning and the objects themselves. This work is





aimed to develop recommendations for the accurate implementation of each stage of the research project. To reach this goal, student works presented at the correspondence stage of the Science for Life conference, the Ecology and Environmental Management section, over the past three years were analyzed. The following features were considered: problem statement, work relevance, source selection, purpose and objective statement, research and design methods selection, plan adjustment during the research, accumulation and processing of the results, their analysis and discussion, drawing conclusions. On the bases of the conducted research, recommendations according to the preparation and implementation of projects devoted to the study of environmental compartments were made. Additionally, recommendations are presented in the form of a -checklist for each stage of work.

**Keywords:** checklist, research projects, project based learning, study of environmental compartments

## Elena Timofeeva,

Ph. D. in Biology, Associate Professor of the Department of Soil Chemistry, Faculty of Soil Science, Lomonosov Moscow State University (MSU), Moscow

## Alina Molodtsova,

1<sup>st</sup> year Master's Student of the Department of Soil Chemistry, Faculty of Soil Science, MSU, Moscow

Изучение объектов окружающей среды приобрело популярность более 100 лет назад. Проведение подобных работ вызывает интерес у обучающихся и их наставников, что, при этом, имеет практическое значение в отношении исследования окружающей среды. В последние 20 лет большинство работ приобретает природоохранный характер, что накладывает определенную специфику на проектную деятельность и делает ее более популярной. Однако нередко у авторов и наставников возникают трудности при проведении исследований в связи со сложностью проектного метода обучения и самих объектов, характеризующихся неоднородностью и изменчивостью. Таким образом, возникает необходимость рассмотрения возможных проблем и поиска их решений для реализации успешных проектно-исследовательских работ.

В ходе проектно-исследовательской деятельности порядок действий может варьироваться и адаптироваться под квалификацию, возраст, скорость освоения нового материала и процесса участниками. Существует ряд принципов в построении исследований и научных работ, единых для школьных проектов, создаваемых для обучающихся целей, так и для серьезных научных работ. Общая последовательность действий включает: выбор проблемной ситуации, постановку конкретной проблемы исследования и поиск способов разрешения проблемы [Голуб и др., 2006]. Чаще всего подразумевается прохождение следующих этапов [Леонтович и др., 2021]:

1. постановка проблемы работы;
2. изучение актуальности работы;
3. подбор источников информации по выбранной проблеме;
4. формулировка цели работы;
5. формулировка задач работы;
6. формулировка гипотезы (факультативно);





7. подбор методов исследования и проектирования;
8. корректировка плана в ходе выполнения работы;
9. получение и обработка результатов;
10. анализ и обсуждение результатов;
11. подготовка отчета о работе;
12. подготовка доклада и выступление для донесения своих идей до публики.

Некоторые из приведенных пунктов могут быть реализованы в другом порядке.

Таким образом, определяется тема, предмет, объект, а также цели и задачи исследования. Далее выявляется и формулируется общая проблема – для этого перед обучающимся ставится ряд проблем и вопросов. При этом обсуждается актуальность и новизна исследования (проекта), который может решить поставленную проблему. Дальнейшая работа предполагает выдвижение гипотезы: ее не обязательно в последствии представлять публике, однако гипотеза служит ориентиром, поскольку описывает предполагаемый результат. Чтобы достичь поставленной цели и решить задачи необходимо корректно подобрать методы сбора и обработки данных, проектирования. Все вышперечисленное можно считать подготовительным этапом к проведению сбора данных путем проведения эксперимента или же подготовкой к непосредственному проектированию. На основании обработки полученных данных проверяется гипотеза, а также производится оценка целостности работы, достижения цели и задач исследования, подтверждения или расхождения с ранее опубликованными данными.

Исследовательская или проектная работа начинается с постановки проблемы. Для этого недостаточно задать вопрос, ответ на который неизвестен, необходимо сформулировать проблему, которая не имеет однозначного решения, ответ может быть получен путем исследования и заранее не определен. Есть только гипотеза, ее подтверждению или опровержению будет посвящена часть проекта (исследования). В случае проектирования проблема предполагает наличие предмета с новыми свойствами, способного ее решить. Стоит отметить, что несколько проблем могут идейно пересекаться друг с другом и быть составляющими единой проблемной ситуации, поэтому важно конкретизировать, «что именно нужно решить?» [Леонтович и др., 2021].

Для погружения в проблематику и знакомства с изученными разделами темы необходимо подобрать источники информации. Проанализированные работы войдут в раздел «литературный обзор», а также позволят при описании собственных результатов сравнить их с данными других авторов. Самым главным для этого этапа работы является поиск достоверных источников. Ключевыми в этом процессе в настоящее время являются интернет-ресурсы. Если рассматривать как источник





текст, размещенный непосредственно на странице сайта, то достоверными можно считать ресурсы научных организаций, остальные же ресурсы можно использовать как ориентиры для дальнейших поисков, источники идей. Также не стоит приводить информацию из средств массовой информации, так как в целях привлечения внимания зрителя данные могут быть фальсифицированы. Стоит отметить, что информация из СМИ может помочь в понимании актуальности проблемы на основании общественных настроений. Наиболее достоверной является информация научных статей и монографий, которые можно найти в том числе в открытых источниках, используя специальные ресурсы: Google Scholar, eLibrary, Cyberleninka и т. д. Количество источников должно быть достаточным для погружения в проблему исследования. Соответственно, в литературный обзор стоит включить: информацию о результатах не менее 5 уже проведенных исследований, данные о российских и зарубежных взглядах на проблему, а также среди этих работ должны быть актуальные исследования, опубликованные не более 5 лет назад. Материал хорошо подобранных источников, охватывающий все стороны проблемы, поможет в дальнейшем при объяснении результатов, полученных самостоятельно.

Подробно изучив проблему и выбрав объект исследования, затем переходим к формулировке темы — даем название работы. По М. М. Лукиной [Лукина, 2019] тема представляет собой «объект исследования в определенном аспекте, характерном для данной работы». Таким образом, познакомившись с темой работы, читатель или слушатель должен понять, в чем будет заключаться исследование, какая работа будет проведена над объектом. Особое внимание стоит обратить на употребляемые в названии понятия, обучающийся должен отчетливо понимать смысл используемых научных терминов.

Название работы часто вызывает большие сложности у многих исследователей, в том числе наставников. Для того, чтобы помочь себе в корректном определении названия, рекомендуем обратиться к спискам названий выпускных квалификационных работ студентов, которые размещены на сайтах университетов (так, название работ студентов МГУ имени М. В. Ломоносова можно посмотреть на сайте: <https://istina.msu.ru/>), а также к названиям статей по изучаемой теме. Важно ограничить тему работы и ее название так, чтобы было понятно, в чем именно заключается суть работы. Название не должно быть слишком общим.

Формулировка темы неразрывно связана с целью работы, но при этом они не должны дублировать друг друга. Цель, также как и тема, должна отражать суть исследования: работу над объектом. Если работа не носит сугубо теоретический, обзорный характер, то целью не может являться теоретическое изучение вопроса — это составляющая такого раздела, как «литературный





обзор». Если в ходе работы видно, что тема и цель не соответствуют содержанию, ее следует изменить. Также если в исследовании представлено несколько целей, часть из них можно переместить на уровень задач, поскольку цель рекомендуется формулировать лаконично, в одно предложение. Цель в работе должна быть одна, задач же — несколько.

После составления схемы проведения исследования необходимо точно следовать выбранным методикам и стадиям выполнения работы. В ходе эксперимента обучающемуся следует записывать все данные, которые он получает (даже если они кажутся избыточными) так как это может в дальнейшем помочь в случае неоднозначности при трактовке основных результатов. Необходимо вести дневник исследования и лабораторный журнал [Леонтович и др., 2021].

При выборе методов необходимо отчетливо представлять, насколько точными, чувствительными и селективными они являются. Данные понятия можно охарактеризовать следующим образом:

1. чувствительность — минимальная концентрация, которая может быть определена методом;
2. селективность — способность метода определить содержание только исследуемого вещества;
3. точность — способность метода давать как можно более приближенный к реальности результат.

Также стоит отчетливо понимать соотношение понятий «метод» и «методика»: метод — совокупность принципов, положенных в основу анализа безотносительно к конкретному объекту и определяемому веществу; методика — это подробное описание всех условий и операций проведения анализа определенного объекта. Пошаговое выполнение определения содержания соединения или элемента содержится в методике, а они, в свою очередь, обозначены в нормативных документах (ГОСТ, ПНДФ и т. д.) и методических пособиях.

Нередко в исследовательских работах по изучению окружающей среды автору приходится проводить оценку объекта. Чаще всего обучающие выбирают те показатели, для которых законодательно установлены значения, выше которых объект можно считать загрязненным или подвергающимся деградации. Соответственно, для корректной оценки необходимо ориентироваться на существующие нормативные документы, которые могут меняться, что следует помнить и выбирать актуальную версию.

В случае, если исследование предполагает изучение ненормируемой характеристики объекта, то сравнить значения можно с фоновой точкой, то есть участком или частью объекта, где отсутствует изучаемое негативное воздействие. Также сравнение можно производить с эталонным объектом.

При выборе нормативных документов следует ориентироваться на особенности объекта исследования. Так, существуют





разные нормативы для водных объектов, относящихся к разным типам водопользования (ГОСТ Р 59054-2020. Классификация водных объектов):

- хозяйственно-питьевого назначения;
- хозяйственно-бытового и хозяйственно-питьевого назначения;
- рыбохозяйственного назначения;
- сельскохозяйственного назначения;
- сточные воды;
- промышленные.

Для каждой категории разработаны свои нормативные документы. При выборе одного из нескольких действующих документов для сравнения полученных данных необходимо обосновывать принятое решение.

Выводы исследования должны отражать результаты работы в краткой форме, и быть обоснованными. Нередко в исследованиях обучающихся в разделе «выводы» приводится перечисление действий, выполненных автором, что неверно. Не менее важным аспектом является соответствие выводов исследования поставленной цели и задачам, что говорит о целостности работы. Если по окончании исследования выясняется, что какая-либо задача не была реализована, то ее стоит исключить из списка или скорректировать. Когда все разделы работы описаны, необходимо проверить целостность работы. Как упоминалось ранее, важно, чтобы тема исследования соответствовала содержанию, а поставленные задачи полученным результатам и сформулированным выводам.

Анализ исследовательских работ школьников, представленных на заочном этапе конференции «Наука для жизни» секции «Экология и природопользование» за последние 3 года показал, что четверть работ не обладала теоретической новизной, аналогичные проекты уже были реализованы ранее. Более чем в 2/3 работ было представлено менее 10 источников литературы, при этом в 90 % случаев среди них встречались интернет-ресурсы с информацией неизвестного авторства. Всего 5 % школьников приводили зарубежные источники. В 10 % исследовательских работ отсутствовала практическая часть, работа была основана на анализе существующих исследований. Около четверти работ имели продукт, для большинства работ он представлял собой разработанные рекомендации, также встречались макеты, прототипы и действующие модели итогового материального продукта. Более, чем в трети работ был некорректно сформулирован раздел «методы», при этом непосредственно методы исследования, представленные в работе, были выбраны корректно. Встречались работы, в которых перечень методов представлял собой пересказ этапов работы и не отражал действий, производимых над объектом исследования. Исследование показало, что в 40 % работ встречалась





проблема с формулировкой выводов. Наиболее распространенными ошибками были: перечисление этапов работы без указания результатов исследовательской работы и несоответствие выводов поставленным задачам. В 2 из 50 проанализированных проектов данный раздел отсутствовал.

На основании проведенного исследования были составлены рекомендации по реализации исследовательской работы, посвященной изучению объектов окружающей среды, составленные в форме чек-листа. Результаты приведены в Таблице 1. Представленные чек-листы рекомендует применять следующим образом: в таблице два столбца, напротив которых оставлено свободное место: в это окошко необходимо поставить галочку или плюсики в случае выполнения данного пункта. Пункты разбиты на этапы выполнения проекта. Левая сторона чек-листа (столбец «Часть I») заполняется при подготовке проекта, правый столбец (Часть II) заполняется по завершении проекта. Безусловно, можно прочитать оба столбца сразу, чтобы сориентироваться в проверяемых в конце работы пунктах. Часть пунктов обозначена двумя звездочками (\*\*), — они являются факультативными.

**Таблица 1. Чек-листы для каждого этапа работы**

Часть I. При подготовке проекта	Часть II. После реализации проекта
<b>Этап 1. Постановка проблемы и выбор темы работы</b>	
Поиск темы выполнен с учетом доступных источников литературы или нескольких интернет-ресурсов (сайты ВУЗов, eLibrary и т. д.)	Тема работы соответствует содержанию исследования и/или откорректирована с учетом изменений траектории проекта
В изученных материалах однозначного решения на поставленную проблему и проблема актуальна	Актуальность работы сформулирована, определена целевая аудитория, заинтересованная в результатах исследования
Сформулировано несколько возможных тем работы в рамках выбранной проблемы, каждая из которых обладает новизной	Новизна работы сформулирована, однозначно просматривается вклад автора (на уровне школьника) в поиск решения проблемы
Выбранная тема интересна обучающемуся	Сформулированы темы возможных дальнейших исследований в рамках выбранного направления
Тема работы сформулирована достаточно узко, чтобы обучающийся имел возможность ее раскрыть	Тема представляет собой объект исследования в определенном аспекте, характерном для данной работы
Сформулированная тема может быть освоена автором под руководством наставника или самостоятельно	**Определен вклад автора в проект, обозначен вклад других участников
**Сформулирована гипотеза исследования	**Гипотеза подтверждена или опровергнута



Часть I. При подготовке проекта	Часть II. После реализации проекта
<b>Этап 2. Цели и задачи</b>	
Цель созвучна с темой исследования, но не полностью дублирует ее	Цель сформулирована более детально, чем тема исследования
Цель является достигаемой для обучающегося и наставника	Цель реализована в ходе исследования
Задачи раскрывают шаги по достижению цели	Все задачи выполнены и/или откорректированы в соответствии с получившейся траекторией проекта
Задачи могут быть реализованы обучающимся под руководством наставника	Задачи сформулированы лаконично, не избыточны, не дублируют друг друга, их количество от 3 до 6 шт.
<b>Этап 3. Литературный обзор</b>	
Сформулированы ключевые слова для поиска литературы через ресурс Google Scholar.	Прочитаны выбранные литературные источники и/или при недостаточности материала найдены и изучены ссылки на литературу, указанную в работах
Подобран список литературы, не менее 10 источников	В литературном обзоре есть ссылки на авторов, оформленные в соответствии с установленными форматами
В списке литературы есть иностранные источники	Список литературы оформлен по ГОСТ и представлен в алфавитном порядке
В списке литературы есть работы за последние 5 лет	В список литературы внесены ссылки на использованные методики исследования
Список литературы содержит статьи (первоисточники), монографии и почти не содержит учебников и интернет-ресурсов	**Список литературы дополнен источниками, которые потребовались для поиска трактовки результатов анализа
<b>Этап 4. Выбор объекта, предмета и методов исследования</b>	
Выбранный объект исследования охватывает запланированный масштаб работ	Сформулирован объект и предмет исследования
Объект исследования отвечает на вопрос «Что исследуется? Над чем проводится эксперимент?»	Проведено описание объекта исследования, и в работе представлен раздел описания объекта исследования
Предмет исследования представляет собой характеристику выбранного объекта	**В приложении приведены фотографии, карты, космоснимки и т. д. объекта исследования
Составлен перечень характеризующих свойств объекта и показатели, которые будут определяться	Выбранные показатели дают необходимую информацию о свойствах объекта в рамках темы исследования
На основании определяемых показателей выбраны методы исследования, затем методики	Методики исследования прочитаны, найдена информация о чувствительности, селективности, точности используемых методов
Методики соответствуют нормативным документам (ГОСТ, РД, ПНДФ и т. д.) и/или приведены в методических и учебных пособиях	Приведен перечень используемых стандартных методик анализа со ссылками на нормативные документы; в случае отклонения от стандартизированных методик приведено обоснование причин
Согласно методике подобраны реактивы или определена лаборатория, в которой будет проводиться анализ	**Приведены в приложении промежуточные расчеты согласно методике и исходные данные и/или протоколы лаборатории



<b>Часть I. При подготовке проекта</b>	<b>Часть II. После реализации проекта</b>
Разработан план отбора проб объекта: установлены точки отбора, регулярность отбора проб и количество проб	Приведен план отбора проб и схема эксперимента
Подобраны емкости для отбора проб в соответствии с выбранными показателями	Приведены даты отбора проб, даты проведения анализа и условия хранения проб, а также способ пробоподготовки
Выбрана схема исследования: определены этапы работы и проведения анализа, способы пробоподготовки	Эксперимент проведен с четким следованием выбранных методик, соответствует схеме исследования и/или описание откорректировано в соответствии с фактически проведенным
<b>Этап 5. Описание полученных результатов</b>	
Выбрано несколько способов представления результатов: графики, таблицы, рисунки, диаграммы, фотографии	В работе приведены и подписаны графики, таблицы, рисунки и т. д., использовано не менее 3 разных способов представления полученных результатов
Определены способы обработки результатов: расчеты, сравнение с фоном, интегральные индексы, статистическая обработка, в том числе расчет среднего и т. д.	Выполнены расчеты исходных данных и проверены руководителем проекта; проведены расчеты интегральных характеристик из исходных данных; оценена погрешность применяемых методов
Выбраны способы трактовки результатов: сравнение с результатами других авторов, данными из нормативных документов (в том числе содержащие информацию об установленных ПДК, ОДК и других нормативов воздействия)	Проведено сравнение полученных результатов с данными других авторов и/или нормативных документов, сделано предположение о причинах полученных результатов
<b>Этап 6. Формулировка выводов</b>	
При формулировке задач учтено, что практически для каждой задачи нужно будет сформулировать свой вывод	Выводы соответствуют цели и задачам работы, почти для каждой задачи сформулирован свой вывод
При формулировке задач исследования есть понимание, что выводы будут непосредственно следовать из проведенной работы	Выводы не являются перечислением этапов работы, содержат значения полученных показателей и, помимо фактологических данных, предположение причин полученных результатов
**Сформулированы возможные выводы из результатов работы, которые согласуются с гипотезой	Выводы не являются очевидными данными и/или фактами, а следуют непосредственно из проведенного исследования
<b>Этап 7. Представление результатов</b>	
**Изучены требования к презентации работы, если проект готовится к участию в конкурсе: в какой форме, объем работы, иллюстративный материал	Составлена презентация и/или статья, рекомендация, инструкция, брошюра и/или по итогу работы проведена викторина, классный час, мастер-класс, выставка, тематический урок и т. д.
**Проанализированы работы победителей прошлых лет	**Имеется материальный результат работы: модель, макет и т. д.





Таким образом, на основании проведенного исследования, для минимизации количества ошибок следует руководствоваться рекомендациями:

1. Перед планированием проекта для корректной постановки темы, цели и задач рекомендуем консультироваться со специалистами в выбранной области, а после проведения исследования, ориентируясь на полученные данные, пересмотреть сформулированные тему, цель и задачи, проверить их соответствие полученным результатам.
2. При работе с литературой стоит учитывать, что изученные данные не только станут источником для написания такого раздела, как «литературный обзор», но и будут являться основой для трактовки результатов исследования путем сравнения с данными и выявленными закономерностями других исследователей.
3. Исследовательская работа требует внимательного отношения к каждому этапу работы, неоднократных проверок данных, так как ошибки в ходе постановки задач, выбора методов исследования, пробоотбора, пробоподготовки, измерений – обработки результатов будут суммироваться.
4. При выборе методов анализа, а также оценке полученных результатов рекомендуем обращаться к нормативным документам (ГОСТ, ПНДФ, РД и т. д.) для исключения ошибок и получения правильных результатов.
5. При работе над исследовательским проектом рекомендуем пользоваться чек-листом, представленным в Таблице 1. На каждом этапе работы при проведении исследования, а также после его реализации следует обращаться к нему и отвечать на вопросы, проверять полноту выполнения этапов работы. Чек-лист также содержит факультативные пункты, реализация которых станет дополнительным способом развить работу. [W3](#)



## Литература

Голуб и др., 2006 – Голуб Г. Б., Перелыгина Е. А., Чуракова О. В. Метод проектов – технология компетентностно-ориентированного образования: Методическое пособие для педагогов-руководителей проектов учащихся основной школы / Под ред. д. ф. м. н., проф. Е. Я. Когана. – Самара: Издательство «Учебная литература», Издательский дом «Федоров», 2006. С. 176.

Леонтович и др., 2021 – Леонтович А. В., Смирнов И. А., Саввичев А. С. Проектная мастерская. 5–9 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций. 3-е изд. – М.: Просвещение, 2021. С. 12.

Лукина, 2019 – Лукина М. М. Постановка проблемы и выбор темы как начало исследования // Проблемы педагогики, 2019. № 3 (42). С. 23–26.





### Мамян

Артавазд Левонович,

кандидат физико-математических наук, директор Гимназии им. А. Ерицяна при Филиале МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Ереван, Республика Армения

e-mail: mamyan@msu.am

## Границы школьной научно-исследовательской конференции «Территория возможностей»

### Scope of the School Research Conference 'Territory of Opportunities'

**Аннотация.** Статья посвящена школьной научно-исследовательской конференции «Территория возможностей», которая ежегодно проводится в Гимназии имени А. Г. Ерицяна при филиале МГУ имени М. В. Ломоносова. Представлены цели, задачи, масштабы, способы представления, проведение и успехи конференции.

**Ключевые слова:** исследование, проект, конференция, общественные науки

**Abstract.** The article is devoted to the annual school research conference 'Territory of Opportunities', which is held at A. Yeritsyan Gymnasium. Goals, objectives, participation forms, scope and some statistics of the conference are presented.

**Keywords:** research, project, conference, social sciences



### Самвелян

Карине Кимовна,

учительница физики и естествознания в Гимназии им. А. Ерицяна при Филиале МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Ереван, Республика Армения

Уровень образования в мире непрерывно растет. Чтобы соответствовать международным стандартам, выпускник современной школы должен быть интеллектуально и духовно развит, готов к продолжению образования, способен к самореализации, самоопределению, самосовершенствованию.

Образ выпускника школы становится основным инструментом развития школы и педагогического коллектива, ориентиром для организации процессов и создания условий, направленных на получение образовательных результатов. Сегодняшний выпускник должен быть готов и способен творчески мыслить, уметь находить нестандартные решения, проявлять инициативу, иначе говоря, быть конкурентоспособным.

Учебный процесс в Гимназии имени А. Г. Ерицяна при Филиале МГУ имени М. В. Ломоносова организован по авторской образовательной программе, которая мотивирует учащихся к достижению успеха, самостоятельной творческой работе личности с целью удовлетворения своих учебно-познавательных



интересов посредством выполнения школьных проектов и исследовательской деятельности. Исследовательский процесс предполагает использование методологических основ научной деятельности, не являясь при этом научным в полном смысле этого слова.

Несколько лет назад в рамках авторской программы впервые в Армении в старшие классы Гимназии был введен предмет «Естествознание». По требованиям программы данного предмета исследовательские и проектные работы учащихся должны представляться на конференции. Исследовательская деятельность осуществлялась также по остальным образовательным предметам, результаты исследований представлялись во время уроков. Конференция, проводимая в рамках предмета «Естествознание», вызвала большой интерес у всего образовательного сообщества. Учащиеся и преподаватели предложили организовать собственную конференцию, где в разных секциях будут представлены работы по всем учебным дисциплинам. Идея была поддержана, и конференция вышла на более высокий уровень.

Теперь ежегодно в Гимназии проводится школьная научно-исследовательская конференция «Территория возможностей» (далее – Конференция), отличительная черта которой заключается в том, что в ней могут участвовать все желающие как из Армении, так и из-за рубежа. Для учащихся из регионов Республики Армения и зарубежных стран предусмотрена заочная форма участия в конференции: в этом случае участник высылает видеозапись своего доклада или выступления. Порядок, условия участия, а также сроки проведения конференции публикуются на сайте Гимназии, распространяются в соцсетях.

В 2022 году была проведена уже третья школьная научно-исследовательская конференция «Территория возможностей». За годы существования Конференции расширились и ее географические границы. В 2019 году в работе Конференции участвовали ученики из 5 школ г. Еревана, а в 2022 году школ-участников стало 12, среди них школы из регионов Армении. С 2019 года свои работы представляют учащиеся из Гимназии № 3 им. К. Гемп г. Архангельска, с 2021-го есть участник из Франции.

Конференция является формой подведения итогов научно-исследовательской и проектной деятельности учащихся, которая осуществляется в процессе обучения, и призвана активизировать работу по пропаганде научных знаний, профессиональной ориентации и привлечению учащихся к научному творчеству и исследовательской работе под руководством педагогов, преподавателей вузов и иных специалистов.

В развитие Конференции свой вклад вносят эксперты. Объективная оценка работ, советы участникам, вопросы по содержанию и методике проводимых исследований,

### **Artavazd Mamyan,**

Ph. D. in Physics and Mathematics, Principal of A. Yeritsyan Gymnasium at Lomonosov Moscow State University Branch, Yerevan, Republic of Armenia

### **Kariné Samvelyan,**

Teacher of Physics and Natural Sciences, A. Yeritsyan Gymnasium at MSU Branch, Yerevan, Republic of Armenia





предложения по сотрудничеству. Среди экспертов представители Министерства просвещения, общественных организаций, психологи, педагоги. Оценивание работ содержательное, в основном – рекомендации.

*Цели Конференции:*

- развитие и популяризация юношеской научно-исследовательской деятельности;
- повышение мотивации учащихся к образовательной деятельности, углубление их знаний в той или иной области науки;
- представление результатов научно-исследовательской деятельности в виде выступления, презентации, доклада и др.

*Задачи Конференции:*

- выявление одаренных учеников, склонных к проектно-исследовательской работе, оказание им всесторонней поддержки;
- пропаганда научной, гуманитарной, экологической, правовой, культурно-исторической и информационной сфер просвещения и самообразования;
- формирование критического и научного восприятия учащимися картины мира и процессов в обществе, отражаемых в исследованиях и проектах участников;
- повышение предметных, метапредметных, личностных результатов освоения основных образовательных программ обучающимися на основе вовлечения их в проектную и исследовательскую деятельность;
- привитие навыков и умений планирования, организации, проведения, представления и защиты выполненной работы;
- развитие творческой деятельности, умений самостоятельно ставить и решать задачи поискового, проектного и исследовательского характера.

На Конференции представляются теоретические исследования, экспериментальные и теоретико-экспериментальные работы. Могут быть представлены как индивидуальные, так и командные работы (не более трех человек).

Возможны следующие виды участия в Конференции:

1. Доклад с презентацией. Время на выступление – до 10 минут.
2. Стендовый доклад. Стенд размерами 80–120 см (плакат, баннер), на котором представлены этапы проведения работы, результаты, графики, выводы, использованные ресурсы, при необходимости в качестве результата может быть продемонстрирован конечный продукт.

Работы должны иметь логическую структуру: актуальность, цель, задачи, последовательность действий, расчеты, графики, фотографии, выводы, значимость, а также возможные пути продолжения исследования.





Секции конференции: естествознание, информационные технологии и математика, обществознание, история, лингвистика (языки и литература). Отличительными чертами представленных проектов по всем секциям должны стать:

- научность (систематизация, анализ и обобщение представленных материалов, обоснованность и практическая эффективность утверждений);
- оригинальность (демонстрация нестандартного, нетрадиционного, неформального подхода к решению проблемы, раскрытию темы проекта);
- новизна (в контексте проведенных статистических исследований по теме проекта это: новый объект исследования, впервые рассматриваемая задача, новая постановка известной проблемы, новый метод ее решения, новое применение известного решения или метода);
- уровень заложенного творческого потенциала (демонстрация способности разрабатывать, генерировать новые идеи, методики);
- функциональность и красота технического решения (результаты реализации проекта должны соответствовать поставленной задаче, техническое решение должно быть лаконичным и органичным).

Краткая статистика по количеству и тематике проектов в разные годы представлена в Таблице 1. Палитра тем богатая: «Молодежный сленг», «Литературные интересы современных школьников», «Человек и война в произведениях современных писателей (Нарине Абгарян «Дальше жить»)\», «История страны сквозь призму истории семьи», «Влияние СМИ на формирование общественного мнения», «Влияние двух абиотических факторов на биологические системы», «Сокровища Каджарана», «Изучение программирования на языке Паскаль посредством создания калькулятора», «Сравнение языков программирования C# и C++ », «Вклад армян в российскую экономику в 16–17 веках» и т. п.



**Таблица 1. Количество и тематика проектов Конференции в 2019–2022 гг.**

	Всего работ	Естествознание	История и обществознание	Лингвистика	ИТ, робототехника, математика
2019 год	37	13	15	7	2
2021 год	29	12	7	7	3
2022 год	60	29	10	18	5



Все участники конференции получают сертификаты участника. В особых случаях возможно присуждение дипломов в определенных номинациях.

Новости о Конференции, ее реализации, результатах, а также работы участников размещаются на сайте Гимназии на странице «Мое исследование» по адресу ссылки: <http://school.msu.am/>. Опубликованные материалы доступны для просмотра учениками и учителями и представляют богатый дидактический материал. Все работы, представленные на конференции, публикуются в сборник материалов. Каждый участник и руководитель получают по экземпляру.

Как показал опыт школьной научно-исследовательской конференции, «Территория возможностей» не имеет географических, методических и тематических границ. Для многих участников Конференция стала своего рода трамплином для дальнейшего участия в разных конференциях, которые проводятся Министерством образования Республики Армения и другими организациями, в том числе международными. Многие работы, представленные на конкурсах, занимали призовые места, получали поощрительные грамоты, специальные дипломы.

В 2021 году программа «Школьная научно-исследовательская конференция «Территория возможностей» в ежегодном конкурсе «Лучшие» была удостоена особой премии МОНИС РА в номинации «Лучшая программа». Оргкомитет конференции работает над расширением границ школьной научно-исследовательской конференции «Территория возможностей». Конференция стала площадкой для единомышленников, для всех, кто небезразличен к прогрессу общества, науки и производства. **М/Р**





# Решение органических цепочек превращений районных и городских Олимпиад г. Душанбе среди учеников 10–11-х классов гимназий и лицеев

## Solving Organic Transformation Chains from the Tasks of Academic Competitions in Dushanbe Among Students of 10–11<sup>th</sup> Grades of Gymnasiums and Lyceums

**Аннотация.** В работе рассматриваются примеры решений органических цепочек превращений из заданий районных и городских олимпиад города Душанбе, проходивших в 2015–2017 уч. гг. **Ключевые слова:** органические цепочки превращений, химия, олимпиада

**Abstract.** The paper considers examples of solving organic transformation chains from the tasks of different rounds of academic competitions in Dushanbe in the 2015–2017 academic years.

**Keywords:** organic transformation chains, chemistry, academic competition

В данной работе я хотел поделиться опытом в расшифровке и решении цепочек превращений органических веществ, которые были предложены ученикам 10-х и 11-х классов на районных и городских олимпиадах г. Душанбе в течение последних нескольких лет.

Органическая химия в школах, лицеях и гимназиях является сложным предметом и требует запоминания большого количества формул, способов получения и химических свойств около 30 классов органических веществ. Ученикам необходимо знать и понимать различные типы органических реакций, их механизмы, запоминать схемы и цепочки превращений, отражающих генетическую взаимосвязь между разными классами органических веществ, а также глубокого логического мышления.

**Матвеев Валерий Михайлович,**  
преподаватель химии,  
к.х.н., лицей Филиала  
МГУ имени М. В. Ломоносова в г. Душанбе  
e-mail: mvm-mvm59@mail.ru

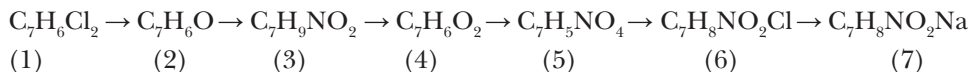
**Valeriy Matveev,**  
Teacher of Chemistry,  
Ph. D. in Chemistry,  
Lyceum of the Branch  
of Lomonosov Moscow  
State University (MSU),  
Dushanbe



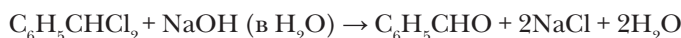


Ученики и студенты, успешно усвоившие программу средней школы по органической химии, добиваются серьезных результатов, выступая на Олимпиадах разного уровня. Помимо этого, выпускники школ без проблем сдают выпускной и вступительный экзамены по химии и хорошо учатся в разных институтах и университетах, где требуются хорошие знания органической химии.

Рассмотрим задание из олимпиады по химии 2015–2016 учебного года г. Душанбе 11-х классов:



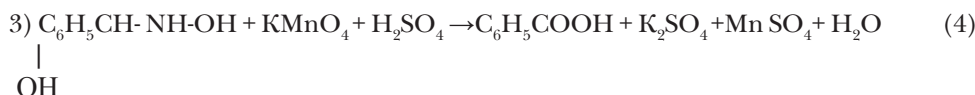
Для удобства решения и объяснения превращений каждое соединение пронумеровано (1–7). Сравнительный анализ состава веществ 1 и 2 приводит к заключению, что вещество 1 – дихлорметилбензол,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHCl}_2$ , а вещество 2 – бензальдегид,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$ , это превращение происходит по схеме:



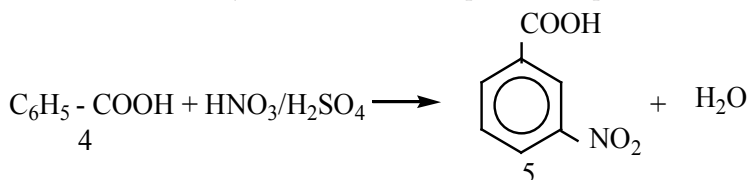
Состав между 2 и 3 отличается группой атомов  $\text{NH}_3\text{O}$ , это гидросиламин  $\text{NH}_2\text{OH}$ . Значит, вторая стадия превращения прошла по схеме:



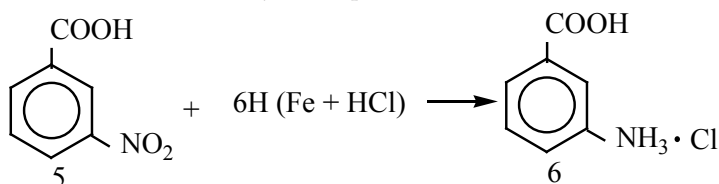
Состав 4 позволяет сделать вывод, что это бензойная кислота и третья стадия превращения может соответствовать схеме:



Сравнительный анализ формул 4 и 5 позволяет сделать вывод о том, что бензойная кислота на следующем этапе подверглась нитрованию:



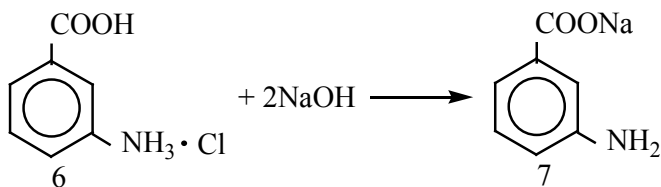
Сравнение состава 5 и 6 говорит о том, что мета-нитробензойная кислота была восстановлена согласно следующей реакции:



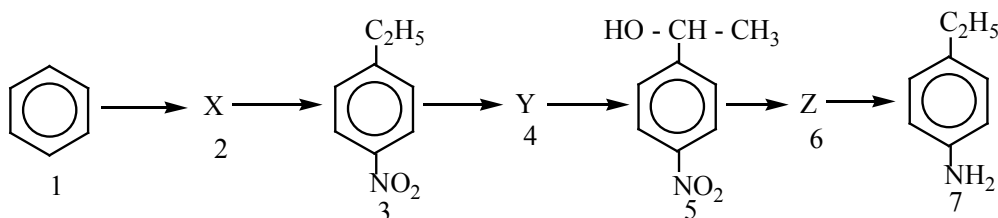




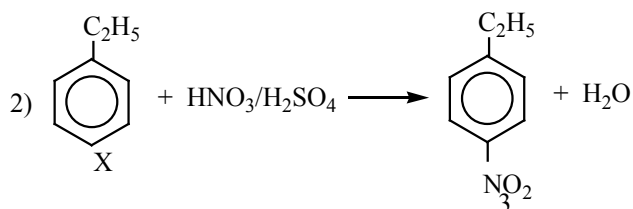
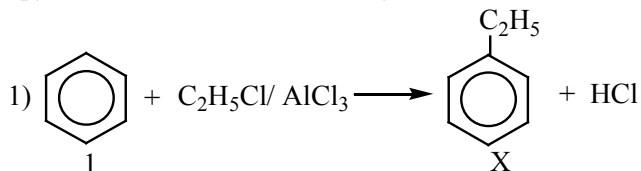
Смысл последней стадии превращений в том, что хлоридрат парааминобензойной обработали раствором гидроксида натрия:



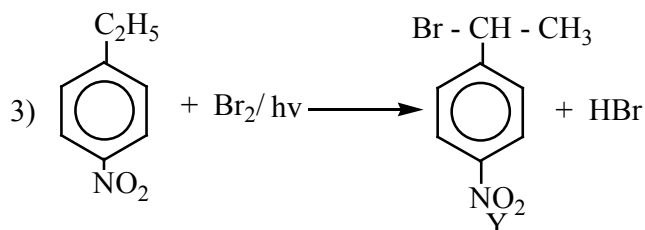
Другая цепочка превращений предлагалась для решения в 2016–2017 учебном году на городской Олимпиаде учащимся 11-х классов лицеев и гимназий:



Сравнение формул 1 и 3 позволяет сделать вывод о том, что бензол (1) вступил в реакцию алкилирования, а продукт реакции этилбензол (2 или X) затем прореагировал с нитрующей смесью согласно следующим схемам:

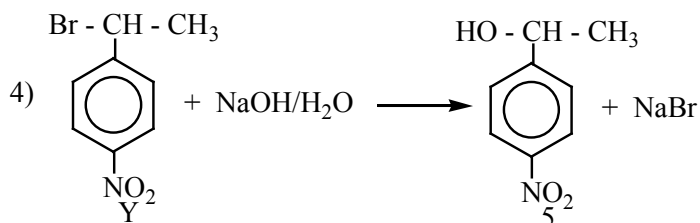


Соединения 4 или Y и 5 получены согласно схемам 3 и 4:

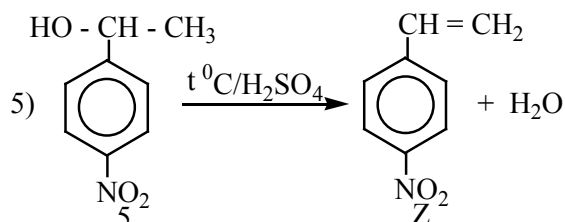




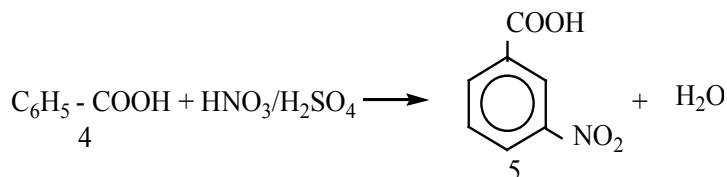
При бромировании 3 реакция замещения водорода на бром преимущественно протекает у вторичного атома углерода этильного радикала. Следующее превращение 4 или Y в 5 происходит по схеме 4:



Превращение 5 в Z или 6 можно осуществить по схеме 5:



Последний этап данной цепочки превращений представляет собой процессы гидрирования  $\pi$ -связи и восстановления нитрогруппы, которые протекают параллельно по схеме 6:



На мой взгляд, решить представленные выше цепочки превращений могут ученики, имеющие очень глубокие знания органической химии, выходящие за пределы программ средней школы. **W/R**



### Литература:

Габриелян и др., 2013 – Габриелян О. С., Маскаев Ф. Н., Пономарев С. Ю., Терещин В. И. Химия. 10 класс. – М.: Дрофа, 2013.

Петров и др., 1981 – Петров А. А., Бальян Х. В., Троценко А. Т. Органическая химия: учебник для ВУЗов. – М.: Высшая школа, 1981. С. 592.



# Об одном способе решения логарифмических неравенств

## A Way to Solve Logarithmic Inequalities



**Аннотация.** В статье рассматривается упрощенный способ решения логарифмических неравенств, основанный на теореме сравнения. Приводится доказательство данной теоремы и разбираются примеры по её применению в конкретных задачах.

**Ключевые слова:** логарифмические неравенства, теорема сравнения

**Abstract.** The article discusses a simplified method of solving logarithmic inequalities based on the comparison theorem. The proof of the theorem is given and examples of its application in specific tasks are analyzed.

**Keywords:** logarithmic inequalities, comparison theorem

### Ганиев

**Ахмаджон Ганиевич,**

учитель математики Лицея Филиала МГУ имени М. В. Ломоносова в г. Душанбе, Таджикистан

e-mail: muhabbat5@list.ru

### Akhmadjon Ganiev,

Teacher of Mathematics, Lyceum of the Lomonosov Moscow State University Branch in Dushanbe, Tajikistan

**Постановка вопроса.** Как известно, решения логарифмических неравенств основано на том, что логарифмическая функция  $y = \log_a f(x)$  при  $a > 1$  монотонно возрастает, а при  $0 < a < 1$  — монотонно убывает, т.е. если  $a > 1$ , то знак неравенства не меняется, а при  $0 < a < 1$  знак неравенства меняется на противоположный. Традиционные способы решения более сложных логарифмических неравенств требуют много времени и преобразований. Например, чтобы решить неравенство

$$\frac{\log_3(x+2)}{\log_3(x-2)} > 0,$$

нам надо составить две системы

$$\begin{cases} \log_3(x+2) > 0 \\ \log_3(x-2) > 0 \end{cases} \quad \begin{cases} \log_3(x+2) < 0 \\ \log_3(x-2) < 0 \end{cases}$$

и учесть ОДЗ.

Множество решений данного неравенства является объединением множеств решений этих двух систем с учетом ОДЗ.



Или, чтобы найти решение неравенства

$$\log_x \frac{3x-1}{x^2+1} > 0,$$

нам надо рассматривать два случая: а)  $x > 1$ , б)  $0 < x < 1$ , что требует составления двух систем и их решения с учетом ОДЗ.

Здесь предлагается способ решения логарифмических неравенств, основанный на следующей теореме, которая называется теоремой сравнения. Коротко приведём основные условия равносильности, основанные на этой теореме.

**Теорема.** Для любого действительного числа  $a > 1, a \neq 1$

$$\log_a f(x) > 0 (< 0) \leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0 \\ (a-1)(f(x)-1) > 0 (< 0) \end{cases} \quad (1)$$

*Правило 1.* Знак  $\log_a f(x)$  совпадает со знаком произведения  $(a-1)(f(x)-1)$  в ОДЗ.

$$\log_a f(x) > \log_a g(x) \leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \\ (a-1)(f(x)-g(x)) > 0 (< 0) \end{cases} \quad (2)$$

*Правило 2.* Знак разности  $\log_a f(x) - \log_a g(x)$  совпадает со знаком произведения  $(a-1)(f(x)-g(x))$  в ОДЗ.

$$\log_{\alpha(x)} f(x) > 0 (< 0) \leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0 \\ \alpha(x) > 0, \alpha(x) \neq 1 \\ (\alpha(x)-1)(f(x)-1) > 0 (< 0) \end{cases} \quad (3)$$

*Правило 3.* Знак  $\log_{\alpha(x)} f(x)$  совпадает со знаком произведения  $(\alpha(x)-1)(f(x)-1)$  в ОДЗ.

$$\log_{\alpha(x)} f(x) > \log_{\alpha(x)} g(x) \leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \\ \alpha(x) > 0 \\ \alpha(x) \neq 1 \\ (\alpha(x)-1)(f(x)-g(x)) > 0 (< 0) \end{cases} \quad (4)$$

*Правило 4.* Знак разности  $\log_{\alpha(x)} f(x) - \log_{\alpha(x)} g(x)$  совпадает со знаком произведения  $(\alpha(x)-1)(f(x)-g(x))$  в ОДЗ.



**Пример 1.** Решим неравенство:

$$\log_2(7 - x) > 0$$

Применяем условия равносильности (1). Знак  $\log_2(7 - x)$  совпадает со знаком произведения  $(2 - 1)(7 - x - 1)$  в ОДЗ, поэтому

$$\log_2(7 - x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 7 - x > 0 \\ (2 - 1)(7 - x - 1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 7 \\ 6 - x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 7 \\ x < 6 \end{cases}$$

Ответ:  $x \in (-\infty; 6)$

**Пример 2.** Решим неравенство:

$$\log_{0,5}(12 - x) > 0$$

Применяя условие равносильности (1), имеем:

$$\log_{0,5}(12 - x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 12 - x > 0 \\ (0,5 - 1)(12 - x - 1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 12 \\ 11 - x < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 12 \\ x > 11 \end{cases}$$

Ответ:  $x \in (11; 12)$

**Пример 3.** Решим неравенство:

$$\log_{0,5} \frac{x^2 - 4}{x + 10} < -1$$

Для удобства применения условия равносильности (2) неравенство перепишем в виде:

$$\log_{0,5} \frac{x^2 - 4}{x + 10} - \log_{0,5} 2 < 0$$

Теперь применяем условия равносильности (2).

$$\log_{0,5} \frac{x^2 - 4}{x + 10} - \log_{0,5} 2 < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x + 10} > 0 \\ (0,5 - 1) \left( \frac{x^2 - 4}{x + 10} - 2 \right) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{(x - 2)(x + 2)}{x + 10} > 0 \\ \frac{x^2 - 2x - 24}{x + 10} > 0 \end{cases}$$

Решая неравенства системы методом интервалов, получим:

$$\{x \in (-10; -2) \cup (2; +\infty)$$

$$\{x \in (-10; -4) \cup (6; +\infty)$$

С учетом ОДЗ получим решение исходного неравенства.

Ответ:  $x \in (-10; -4) \cup (6; +\infty)$ .



**Пример 4.** Решим неравенство:

$$\log_{\frac{1}{3}} \frac{3x-1}{x+2} < 1$$

Перепишем неравенство в виде

$$\log_{\frac{1}{3}} \frac{3x-1}{x+2} - \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{3} < 0$$

и применим условия равносильности (2).

$$\begin{aligned} \log_{\frac{1}{3}} \frac{3x-1}{x+2} - \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{3} < 0 &\leftrightarrow \begin{cases} \frac{3x-1}{x+2} > 0 \\ \left(\frac{1}{3} - 1\right) \left(\frac{3x-1}{x+2} - \frac{1}{3}\right) < 0 \end{cases} \leftrightarrow \\ \leftrightarrow \begin{cases} \frac{x-\frac{1}{3}}{x+2} > 0 \\ \frac{8x-5}{x+2} > 0 \end{cases} &\leftrightarrow \begin{cases} x \in (-\infty, -2) \cup \left(\frac{1}{3}; +\infty\right) \\ x \in (-\infty, -2) \cup \left(\frac{5}{8}; +\infty\right) \end{cases} \end{aligned}$$

С учётом ОДЗ имеем  $x \in (-\infty, -2) \cup \left(\frac{5}{8}; +\infty\right)$ .

**Пример 5.** Решим неравенство:

$$\frac{\log_3(x+2)}{\log_3(x-2)} > 0$$

По правилу 1  $\log_3(x+2)$  имеет тот же знак, что и произведение  $(3-1)(x+2-1)$ , а  $\log_3(x-2)$  имеет тот же знак, что и произведение  $(3-1)(x-2-1)$ , поэтому переходим к условию равносильности (1).

$$\frac{\log_3(x+2)}{\log_3(x-2)} > 0 \leftrightarrow \begin{cases} x+2 > 0 \\ x-2 > 0 \\ \frac{x+1}{x-3} > 0 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x \in (-\infty, -1) \cup (3; +\infty) \end{cases}$$

Учитывая ОДЗ, получим ответ:  $x \in (3; +\infty)$ .

**Пример 6.** Решим неравенство:

$$\log_{0,3} \log_6 \frac{x^2+x}{x+4} < 0$$



Преобразуем неравенство для удобства применения условия равносильности, а затем воспользуемся условиями равносильности (1) и (2) и методом интервалов.

$$\log_{0,3} \log_6 \frac{x^2 + x}{x + 4} - \log_{0,3} 1 < 0$$

$$\log_{0,3} \log_6 \frac{x^2 + x}{x + 4} < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x^2 + x}{x + 4} > 0 \\ \log_6 \frac{x^2 + x}{x + 4} > 0 \\ \log_{0,3} \log_6 \frac{x^2 + x}{x + 4} - \log_{0,3} 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x(x + 1)(x + 4) > 0 \\ (6 - 1) \left( \frac{x^2 + x}{x + 4} - 1 \right) > 0 \\ (0,3 - 1) \left( \log_6 \frac{x^2 + x}{x + 4} - 1 \right) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in (-4; -1) \cup (0; +\infty) \\ (x - 2)(x + 2)(x + 4) > 0 \\ (6 - 1) \left( \frac{x^2 + x}{x + 4} - 6 \right) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \in (-4; -1) \cup (0; +\infty) \\ x \in (-4; -2) \cup (2; +\infty) \\ \frac{x^2 - 5x - 24}{x + 4} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in (-4; -1) \cup (0; +\infty) \\ x \in (-4; -2) \cup (2; +\infty) \\ x \in (-4; -3) \cup (8; +\infty) \end{cases}$$

Учитывая ОДЗ, получим решение исходного неравенства.

Ответ:  $x \in (-4; -3) \cup (8; +\infty)$ .

**Пример 7.** Решим неравенство:

$$\frac{\left(2^{\frac{1}{x}} - 4\right) \log_{2x}(3x - 1)}{x - 1} \leq 0$$

Сначала найдем ОДЗ неравенства  $\begin{cases} 3x - 1 > 0, x \neq 0, x \neq 1 \\ 2x \neq 1, 2x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{3}, x \neq 1 \\ x \neq \frac{1}{2} \end{cases}$

Знак разности  $2^{\frac{1}{x}} - 4$  совпадает со знаком произведения  $(2 - 1)\left(\frac{1}{x} - 2\right)$

Знак  $\log_{2x}(3x - 1)$  совпадает со знаком произведения  $(2x - 1)(3x - 2)$  в ОДЗ.

Применяя условия равносильности (4), имеем:

$$\frac{\left(\frac{1}{x} - 2\right) (2x - 1)(3x - 2)}{x - 1} \leq 0$$



Решая рациональное неравенство методом интервалов и учитывая ОДЗ, получим:  $x \in (\frac{1}{3}; \frac{1}{2}) \cup (\frac{1}{2}; \frac{2}{3}) \cup (1; +\infty)$ .

**Пример 8.** Решим неравенство:

$$\frac{(2^x - 8) \log_{4x}(x - 1)}{\log_{3x}(2x - 1)} \geq 0$$

ОДЗ определяется условиями  $x > 1, 4x \neq 1, 3x \neq 1, x > \frac{1}{2}$

Теперь, применяя условия равносильности (4), имеем:

$$\frac{(2^x - 8) \log_{4x}(x - 1)}{\log_{3x}(2x - 1)} \geq 0 \leftrightarrow \begin{cases} x > 1, \\ 4x \neq 1, & 3x \neq 1 \\ (x - 3)(4x - 1)(x - 2) \\ \frac{(x - 3)(4x - 1)(x - 2)}{(3x - 1)(2x - 2)} \geq 0 \end{cases} \leftrightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x > 1, x \neq \frac{1}{4} \\ x \neq \frac{1}{3} \\ \frac{(x - 3)(x - \frac{1}{4})(x - 2)}{(x - \frac{1}{3})(x - 1)} \geq 0 \end{array} \right.$$

Решая рациональное неравенство методом интервалов и учитывая ОДЗ, получим:  $x \in ]1; 2] \cup ]3; +\infty[$

Рассмотренные примеры показывают, что применение теоремы сравнения намного эффективнее, чем классический способ решения. Красота этого способа заключается в том, что нас не интересует, какое число стоит в основании логарифма, — больше или меньше единицы; мы за один шаг освободились от логарифма. Практика последних лет показывает, что учащиеся намного лучше осваивают этот способ, нежели классический способ решения.

## Литература:

- Колесникова, 2008 — Колесникова С. И. Математика. — М.: АЙРИС—ПРЕСС, 2008.  
 Никольский и др., 2009 — Никольский С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н., Шевкин А. В. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни. 8-е изд. — М.: Просвещение, 2009. С. 464.  
 Ганиев, 2021 — Ганиев А. Показательные уравнения и неравенства. — Душанбе: Эхё, 2021.  
 Ганиев, Масаидова, 2018 — Ганиев А., Масаидова М. Сборник задач по алгебре для 9 кл. — Душанбе, 2018.





# Практическое применение инновационных технологий на уроках предметов естественно-математического направления в Школе Ломоносова в Кыргызстане при методической поддержке МГУ имени М. В. Ломоносова

## Practical Application of Innovative Technologies in Science and Mathematics Classes at Lomonosov School in Kyrgyzstan with the Methodological Support of Lomonosov Moscow State University (MSU)

**Аннотация.** В данной статье описывается передовой опыт учителей математики, физики и информатики Научно-образовательной школы-комплекса МГУ в Кыргызстане в области применения инновационных технологий на уроках и во внеурочной деятельности. НОШК МГУ в Кыргызстане работает по особой программе обучения школьников. Эта программа предусматривает в профильных классах более расширенный объем тем по математике, физике, информатике и программированию и их более глубокое рассмотрение, чем в обычной общеобразовательной школе. Данная программа в основном выполняется в рамках традиционных форм обучения, но все чаще и интереснее стали проводиться уроки с использованием инновационных технологий. Их применение, возможности, плюсы и минусы которого описаны в статье, актуально на сегодняшний день не только на уроках, но и во внеурочной деятельности.

**Ключевые слова:** инновационные технологии, педагогические технологии, образование, физика, математика, информатика

**Abstract.** This article is devoted to developments in application of innovative technologies in the classes and extracurricular activities. The best practices of Kyrgyzstan School of MSU teachers of mathematics, physics and computer science are presented. The school works according to a special student teaching program. In specialized classes, this program provides a more expanded scope of topics in mathematics, physics, computer science and



**Суржик  
Любовь Степановна,**

учитель математики,  
отличник образования  
Кыргызской Республики,  
зам. директора по НМР  
НОШК МГУ, Кыргызская  
Республика, г. Бишкек  
e-mail: math61@mail.ru



**Турдакунова  
Нурия Байкалыковна,**

отличник образования  
Кыргызской Республики,  
Президент НОШК  
МГУ в Кыргызстане,  
Кыргызская Республика,  
г. Бишкек

e-mail: mguschool@gmail.  
com

**Lyubov  
Surzhik,**

Mathematics Teacher,  
Excellence in Education  
of the Kyrgyz Republic,  
Program Director of  
Kyrgyzstan School of  
MSU, Bishkek, the Kyrgyz  
Republic

**Nuriya  
Turdakunova,**

Excellence in Education  
of the Kyrgyz Republic,  
President of Kyrgyzstan  
School of MSU, Bishkek,  
the Kyrgyz Republic

programming and their deeper consideration than in a regular school. The program is mainly carried out within the framework of traditional forms of education. However, the use of innovative technologies during the lesson have become more common making classes more interesting. The application of technologies, possibilities as well as pros and cons of which are described in the article, is relevant today not only in class, but also during extracurricular activity.

**Keywords:** innovative technologies, pedagogical technologies, education, physics, mathematics, computer sciences

**О школе.** Учреждение «Научно-образовательная школа-комплекс МГУ в Кыргызстане» было создано 19 июня 2019 г. в целях реализации договоренностей между Кыргызской Республикой и Российской Федерацией о сотрудничестве в области образования и культуры. Идея создания школы на территории Кыргызстана принадлежит ректору МГУ Садовничему Виктору Антоновичу.

Цель открытия школы — создание образовательной площадки для подготовки конкурентноспособных выпускников, ориентированных на поступление в ВУЗы РФ и топ-ВУЗы мира.

Основателем является Президент школы — Турдакунова Нурия Байкалыковна. Открытие состоялось 1 сентября 2019 г.

Школа полностью оснащена мультимедийным и компьютерным оборудованием, тщательно укомплектован педагогический состав учителей высококвалифицированными кадрами.

Миссия школы — формирование нового поколения высокообразованных, социально активных, творчески мыслящих граждан своей страны посредством создания инновационной открытой образовательной системы в соответствии с социальными и экономическими потребностями Кыргызской Республики на основе высокого качества образования учащихся, совершенствования образовательной и поликультурной среды учреждения, межгосударственного сотрудничества и взаимодействия с Российской Федерацией.

НОШК МГУ — это школа с фундаментальным образованием, в которой ведется преподавание на русском языке. Большое внимание в работе школы уделяется естественным и техническим наукам.



*«Плохой учитель преподносит истину,  
хороший – учит ее находить».*

Дистервег Л. (немецкий педагог-демократ)

## Введение

Современное образование несколько изменилось по сравнению с образованием конца прошлого века, поскольку и сам современный школьник очень сильно отличается от учащихся прошлого столетия. С малых лет на сегодняшних детей со всех сторон «лется» большой поток информации. Задача современных родителей и учителей научить ребят использовать нужную информацию и отсеивать ненужную.

Прошли те времена, когда учитель являлся ключевой личностью в процессе обучения и чуть ли не единственным источником информации, когда для получения дополнительных знаний ребенок тратил много времени на посещение библиотек. Обучение может происходить в любое время, в любом удобном для обучающегося темпе. И тем не менее образование является одной из важнейших сфер человеческой деятельности, обеспечивающей формирование интеллектуального потенциала общества.

В условиях информационной революции, изменившей труд и культуру, становится все более актуальным изучение сущностных черт информационного общества и его неотъемлемой стороны – информационной культуры как части общей культуры человека. Сегодня основным источником информации является Интернет, где ответ почти на любой вопрос можно получить молниеносно. В этом случае роль учителя как основного источника информации значительно падает, из «ключевой» фигуры в процессе обучения он должен превратиться в некоторого консультанта и помощника. В связи с этим должны меняться формы и методы обучения. В настоящее время в условиях современной школы методика обучения претерпевает сложный период изменений, так как не все учителя могут сразу перестроиться и начать применять новые педагогические технологии, направленные на развитие личности всех учащихся в приоритетных направлениях.

Повсеместное внедрение информационных технологий создало новые уникальные возможности для активного и эффективного развития личности, общества, государства. В большом темпе происходят процессы информатизации, а вместе с ними зарождение и развитие новой формы культуры – информационной. Человек XXI века должен быть прежде всего творческой личностью, быть активным, динамичным, работоспособным, волевым, уверенным в себе, компетентным. Становление и развитие информационного гражданского общества рождает острую необходимость в педагогах,





обладающих высокой профессиональной компетентностью. Реализация основных направлений использования инновационных технологий в образовании должна привести к созданию образовательных учреждений, способных раскрывать личностный потенциал детей, воспитывать у них интерес к учебе, создавать условия, адекватные требованиям современной жизни. Уже в школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире с учетом задач модернизации и инновационного развития.

Слово «*инновация*» происходит от латинского *innovatis*, что в переводе означает «обновление, новинка, изюминка». Педагогические инновации – это изменения, направленные на улучшение развития, воспитания и обучения [Педагогические технологии].

*Технология* – это совокупность приемов, применяемых в каком-либо деле, мастерстве, искусстве [Ожегов, 1949].

*Педагогическая технология* (от др.-греч. τέχνη – искусство, мастерство, умение; λόγος – слово, учение) – специальный набор форм, методов, способов, приемов обучения и воспитательных средств, системно используемых в образовательном процессе на основе декларируемых психолого-педагогических установок, приводящий всегда к достижению прогнозируемого образовательного результата с допустимой нормой отклонения [Педагогические технологии].

*Образовательной технологией* называют комплекс, состоящий из:

- некоторого представления планируемых результатов обучения;
- средств диагностики текущего состояния обучаемых;
- набора моделей обучения;
- критериев выбора оптимальной модели для данных конкретных условий.

Рассмотрение образовательной технологии начнем с модели обучения. В ней выделяют два яруса – верхний и нижний.

*Верхний* ярус – методы и формы – дидактика.

*Нижний* ярус – педагогическая техника – средства и приемы, а также личностные особенности учителя: интуиция, манера поведения, мимика, жесты и т. д., что является педагогическим искусством [Алексеев, 1993; Гузеев 1996].

В настоящее время уже существует значительное количество разнообразных технологий.

1. Информационно-коммуникационные технологии подразумевают интеграцию различных предметных областей с информатикой, что ведет к информатизации сознания учащихся и пониманию ими процессов информатизации в современном обществе.





2. Личностно-ориентированные технологии ставят во главу личность ребенка, обеспечение комфортных и безопасных условий его развития, реализации природных потенциалов.
3. Информационно-аналитическое обеспечение учебного процесса и управление качеством образования школьников позволяет объективно, беспристрастно проследить развитие во времени каждого ребенка, класса, параллели.
4. Мониторинг интеллектуального развития – анализ и диагностика качества обучения каждого учащегося при помощи тестирования и построения графиков динамики успеваемости.
5. Воспитательные технологии, как ведущий механизм формирования современного ученика, являются неотъемлемым фактором в современных условиях обучения. Они реализуются в виде вовлечения учащихся в дополнительные формы получения образования.



Воспитательные технологии, как условие развития процесса обучения учащихся, – самостоятельная работа с помощью любого источника информации (книга, Интернет), игра, оформление и защита проектов, система «консультант», групповые, дифференцированные способы обучения (система малых групп).

Таким образом, можно сказать, что в основе всех технологий лежит идея создания условий адаптации содержания, методов, форм образования к особенностям каждого ученика и максимальная ориентация его на самостоятельную деятельность или работу в малых группах.

## Практическое применение инновационных технологий на уроках

Сегодня современный, педагогически грамотный человек, учитель любого школьного предмета должен владеть всем обширным арсеналом образовательных технологий, всегда держать руку на пульсе.

Чтобы достичь успеха в обучении современных учеников, учитель должен быть изобретательным, креативным, далеко смотрящим вперед и, разумеется, уметь применять на уроках различные методы и формы обучения, современные технологии:

- обучение в сотрудничестве;
- проблемное обучение;
- игровые технологии;
- технологии уровневой дифференциации;
- групповые технологии;
- технологии развивающего обучения;
- технологии модульного обучения;





- технологии проектного обучения;
- технологии (критерии) критического мышления.

Хочется напомнить слова Вахтерова В. П.: «Многое из того, что усваивает ученик, забывается, но зато остается привычка определенным образом работать над материалом. Стало быть, критерии не одни знания, а прежде всего способы, какими они зарабатываются»<sup>1</sup>.

Мы же, в свою очередь, среди существующих инновационных технологий наиболее перспективными считаем те, которые уже применяем на практике, и те, которые дают положительные результаты. Расскажем о тех, которые применяются в нашей школе.

**Метод опережающего обучения.** Здесь ученик выступает соавтором урока. На одном из уроков учащиеся делятся на группы, каждой группе раздаются темы. Когда подходит время урока по соответствующей теме, он выстраивается вместе с детьми, с учетом их наработок – это могут быть сообщения, вопросы, презентация, схема.

На уроках информатики применяется такая форма работы как «*Перевернутый класс*». Идея перевернутого класса возникла в 2000 году в США. Пионерами «перевернутых» уроков являются Джонатан Бергман и Аарон Сэмс. Именно они придумали термин и впервые апробировали этот метод.

Суть этой модели обучения заключается в том, чтобы привлечь учеников к реальной деятельности на уроке, а не скучному записыванию под диктовку учителя. Для этого меняется содержание домашней работы и работы на уроке. Вместо выполнения десятка заданий дома ученикам предоставляется доступ к электронным ресурсам. Главным образом, это учебное видео по теме, сделанное самим учителем или найденное в Интернете. На уроке учитель организует совместную деятельность по изученной теме (практическая направленность): решение задач по математике, физике и программированию, создание мини-проектов по информатике, проведение экспериментов по физике и т. д.

Примеры таких уроков по информатике можно найти в Интернете:

- урок-деловая игра «Publisher. Основы издательской деятельности» в 8-м классе;
- «Суд над компьютером» в 7-м классе;
- «Моделирование, понятие и виды моделей» в 9-м классе.

**Обучение в сотрудничестве.** Другими словами, общегрупповое сотрудничество (совместный труд, разновозрастное сотрудничество, самообучение, ученик в позиции учителя).

Рассмотрим варианты применения обучения в сотрудничестве.

*Проверка правильности выполнения домашнего задания*, например, по математике: в группе учащиеся могут прояснить непонятные в ходе выполнения домашнего задания детали.

<sup>1</sup> Россова Ю. И. Функция учителя в образовательном процессе: современная педагогика и «новая педагогика» / В. П. Вахтерова // Современные научные исследования и инновации, 2015. – № 4.



Одно задание на группу с последующим рассмотрением заданий каждой группой очень хорошо применяются на уроках математики и физики: группы получают различные задания, что позволяет к концу урока разобрать большее их количество.

*Совместное выполнение* практической работы (в парах) на уроках.

*Выполнение проектного задания:* как правило, на уроке это мини-проекты.

Групповое общение учащихся во время совместной работы имеет особое значение для развития ребенка. Оно способствует созданию деловых, коллективных, межличностных отношений. В процессе общения определяется и лидерство, и исполнительность, и умение общаться друг с другом, умение выслушать чужую идею и отстоять свою. Здесь создается возможность дополнения групповой деятельности индивидуальными интересами и склонностями. Групповая форма организации труда делает явными усилия и способности каждого, что является естественным стимулом здорового творческого соревнования.

Совокупность технологий сотрудничества в различных вариантах отражает задачи лично ориентированного подхода на этапе усвоения знаний, формирование интеллектуальных умений, необходимых и достаточных для дальнейшей самостоятельной и творческой работы над проектами. Конечно, переводить полностью образовательный процесс на проектное обучение не стоит. Для современного этапа развития системы образования важно обогатить практику многообразием лично ориентированных технологий.

*Личностно ориентированное обучение* предусматривает по сути своей дифференцированный подход к обучению с учетом уровня интеллектуального развития учащегося, а также его ранней подготовки по предметам, его способностей и задатков.

Например, на уроках информатики на каждом компьютере созданы файловые папки с теоретическим и практическим материалом по темам курса информатики и программирования, которые разбиты по параллелям. Это позволяет учащимся изучать материал в темпе, удовлетворяющем его потребности, что повышает качество обучения. Каждый учащийся сам может выбрать и порядок изучения материала по определенной теме, и порядок выполнения той или иной работы. Основные аспекты при составлении материала для индивидуального обучения за компьютером направлены на:

- установление целей;
- выбор и применение стратегий;
- выяснение собственных потребностей обучаемого;
- оценку результатов.

Мы рассматриваем уроки информатики, т. к. они в большей степени проводятся с применением одного компьютера на





одного или двух учеников, что дает возможность создать условия, при которых каждый учащийся работает в подходящем для него индивидуально-психологическом темпе, что делает атмосферу более комфортной.

В старших классах, начиная с девятого, на компьютере создаются портфолио — индивидуальные папки учащихся, где хранятся рисунки, документы, электронные таблицы, базы данных, презентации, программы. Система анализа портфолио обеспечивает индивидуализацию обучения, причем анализируют не только учителя, но и сами дети. Очень важно, чтобы портфолио отличалось своей индивидуальностью от всех других.

В рамках изучения объектно-ориентированного программирования в среде Delphi учащиеся 11-х классов создают всевозможные тесты и игры для детей младших классов, затем на этих же учениках проходит апробация созданного продукта и именно «апробаторы» (мы их называем обычными пользователями) по разработанным критериям оценивают созданный продукт. Таким образом, можно наблюдать разновозрастное сотрудничество.

**Технология дифференцированного обучения** — это основное направление в нашей школе. Цель дифференцированного обучения — создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей учащихся; сущность — усвоение программного материала на различных планируемых уровнях, но не ниже обязательного по стандарту.

Как же построить урок, чтобы учение всем приносило радость познания, пробуждало интерес к предмету и повышало качество образования? Одним из наиболее оптимальных решений данного вопроса, на наш взгляд, является использование разноуровневых заданий на различных этапах урока. Основными целевыми ориентациями дифференцированного обучения являются:

- обучение каждого на уровне его возможностей и способностей;
- приспособление (адаптация) обучения к особенностям различных групп учащихся.

Эти целевые ориентации работают на решение основных специфических проблем обучения, например, информатике: а) разный уровень знаний; б) разный уровень умений работы на компьютере; в) разные возможности доступа к компьютеру для выполнения домашних заданий.

Практически во всех задачах по каждой теме приведены задачи разного уровня. Допускается рассмотрение любой задачи в двух уровнях сложности: ученик выполняет требуемое задание с использованием привычной (посильной) ему информационной технологии или ученик жестко следует поставленным требованиям.

Для дифференцированного обучения составляются:







- самостоятельные работы по конкретной теме (тесты, в том числе компьютерные, расчетно-графические работы, диктанты);
- контрольные работы с разноуровневыми заданиями (на отметки 3, 4 или 5);
- зачеты (вопросы для устного зачета, конспект, презентация).

А зачетная работа по математике, физике, программированию и др. может быть в следующих формах:

- проект;
- презентация;
- программа (составление программы на применение основных операторов языка программирования).

Для реализации целей дифференциации обучения можно предложить использовать различные виды разноуровневых заданий на уроке, включая пошаговые обучающие тесты по физике и математике.

Индивидуализировать обучение по содержанию, по темпу обучения, по темпу усвоения, по уровню самостоятельности, по приемлемым методам и способам обучения, по способам контроля и самоконтроля нам позволяет модульная технология. Модульное обучение (учебный модуль) включает:

- законченный блок информации;
- целевую программу действий ученика;
- рекомендации (советы) учителя по ее успешной реализации.



## Положительные аспекты дифференцированного обучения

1. Исключается «уравниловка» и «усреднение» детей.
2. Появляется возможность более эффективной работы с разными детьми: и слабыми, и сильными, и одаренными.
3. Появляется возможность помогать слабому и уделять больше внимания сильному ученику.
4. Реализуется желание сильных учащихся быстрее и глубже продвигаться в обучении.
5. Повышается уровень самосознания учащихся: сильные утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытать ситуацию учебного успеха, избавиться от комплекса неполноценности, реально оценить свои силы.
6. Повышается уровень мотивации обучения в сильных группах.
7. Облегчается усвоение материала в слабых группах, так как ученику предоставляется возможность усваивать материал в оптимальном для него режиме. Усиливается интерес.



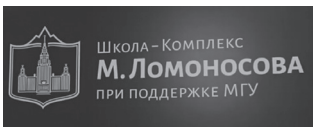
## Отрицательные аспекты дифференцированного обучения

1. Деление детей по уровню является «негуманным».
2. Перевод в более слабые группы плохо отражается на самооценке ученика.
3. Учителю приходится тратить больше времени для составления и проверки разноуровневых заданий.
4. Понижается уровень мотивации обучения в слабых группах.
5. Слабые учащиеся лишаются возможности «тянуться» за сильными, получать от них помощь, соревноваться.
6. Понижается уровень самосознания учеников: в элитарных группах возникает иллюзия исключительности, избранности.
7. У слабых ребят снижается уровень самооценки.
8. Несмотря на все минусы, технология дифференцированного обучения наиболее понятна и вполне осуществима.

**Проблемное обучение** состоит в том, что перед учащимися ставится некоторая проблема, преодолевая которую ученик осваивает знания, умения и навыки, необходимые ему по программе.

НОШК МГУ в Кыргызстане работает по особой авторской программе обучения школьников. Эта программа предусматривает в профильных классах более расширенный объем тем по математике, физике, информатике и программированию, их более глубокое рассмотрение, чем в обычной школе. Соответственно, увеличивается и количество часов. Данная программа в основном выполняется в рамках традиционных форм обучения. Некоторые уроки математики проводятся в форме деловой игры, где ребятам нужно производить оптимальный выбор того или иного производственного процесса, применять математические методы, помогающие решать экономические задачи. Такие уроки запоминаются надолго, учащимся явно нравятся занятия, максимально приближенные к жизни (уложить более экономично паркет, выстроить самую короткую дорогу и прочее).

На уроках математики предлагается, например, задача-ситуация «выбор наиболее выгодного варианта поездки в школу». Здесь рассматривается ситуация: наши ребята каждый день добираются в школу на специальном трансфере, на общественном транспорте, на машине с родителями или на такси. Было решено проверить, реально ли намного уменьшить расходы на транспорт, добираясь в школу, например, на такси вместе с тем, кто живет в одном районе. Заметим, что в первом предложении представляется ситуация (дано условие), а во втором обозначен диапазон вопросов и проблем, которые мы хотим исследовать. Такую ситуацию можно назвать «ориентированной»





(т. е. известно, в каком направлении нужно исследовать проблему). Учащимся предлагается работа в парах, где ищется и обосновывается компромиссное решение.

На уроках информатики также используется технология проблемного обучения. Например, при изучении MS Access ставится задача систематизировать книги и журналы в школьной библиотеке, а в среде программирования Delphi написать программу регистрации посещаемости учеников по классам (количество пропусков, отчеты по фамилиям, классам).

Можно создать проблемную ситуацию и в названии темы урока, например:

- «Как закодировать информацию при помощи нулей и единиц?» (кодирование информации);
- «Что такое алгоритм и кто его может исполнить?» (понятие алгоритма и исполнителя);
- «Учимся считать на компьютере» (электронные таблицы);
- «Как построить график, диаграмму» (диаграммы и графики);
- «Какими компьютерными средствами создать кроссворд?» (PowerPoint, Excel, Word, Publisher).

В нашей школе в 10–11-х классах изучается программирование. Изучение основ программирования в школьном курсе информатики 10–11-х классов позволит учащимся не только сформировать элементы информационной культуры и научного мировоззрения, но и содействовать успешной социализации обучаемых в обществе, активному освоению новых интеллектуальных продуктов и созданию своих собственных.

**Метод проектов** позволяет школьникам овладеть умением построения цепочки: от идеи через цели, задачи, мозговой штурм до реализации и защиты своего проекта. Выполняя проект, ученики пользуются планом, определяющим критерии проекта. В ходе подготовки работают над качеством сообщения, учатся отбирать материал. Большую часть тем для своих проектов ребята выбирают сами, основываясь на актуальности и заинтересованности.

На уроках информатики разрабатываются и защищаются мини-проекты, а во внеурочное время разрабатываются долгосрочные проекты по математике, физике, информатике, программированию, робототехнике и другим предметам. Проекты ребята презентуют на школьной научно-практической конференции в апреле. По школьному положению дипломанты конференции освобождаются от переводных экзаменов по предмету.

Метод проектов по математике чаще всего используется на факультативных занятиях. В процессе работы над проектами по математике возникают интересные идеи, как, например, идея создания сборника задач на проценты, в который следует включить материалы из некоторых пособий, из Интернета и





научной литературы, задачи, которые предоставляет реальная практика экономики Кыргызстана.

Разумеется, в проектной деятельности прослеживаются межпредметные связи. Перечень созданных проектов за 3 года:

1. исследовательский проект «Математика в живых организмах», 10-й и 11-й классы (математика, биология, прикладная информатика);
2. создание интерактивной периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева на языке программирования Delphi, 11-й и 10-й классы (прикладная информатика, программирование, химия);
3. создание интерактивного приложения «Библиотека школьника», 11-й и 8-й классы (прикладная информатика, программирование);
4. создание интерактивной энциклопедии «Великие люди Кыргызстана», 10-й класс, (прикладная информатика, программирование, история Кыргызстана, адабият-кыргызская литература).

НОШК МГУ – это уникальное образовательное учреждение в системе Кыргызско-Российского образования. Многие выпускники школы поступают в высшие учебные заведения России, а значит, некоторые из учащихся сдают ЕГЭ по предметам, как и российские школьники. В связи с этим, наряду с изучением профильных предметов в условиях очного формата, в школе организованы дистанционные формы учебных занятий по подготовке учащихся к выполнению заданий Единого государственного экзамена по профильным предметам. Занятия проводят преподаватели МГУ им. М. В. Ломоносова, Арзамасского филиала ННГУ им. Н. И. Лобачевского. Как следствие, в обучении разработаны и применяются педагогические приемы на основе цифровых технологий, которые делают образовательный процесс более эффективным и увлекательным. Цифровые технологии – это не просто инструмент, а «новые возможности, которые способствуют обучению в любое удобное время, непрерывному образованию, возможностям проектировать индивидуальные образовательные траектории, и из потребителей электронных ресурсов стать их создателями. Таким образом, цифровизация образования предполагает применение обучающимися мобильных и интернет-технологий, расширяя горизонты их познания, делая их безграничными» [Уваров и др., 2019].



Применение дистанционных форм в процессе обучения наших школьников прежде всего связано с использованием интернет-конференций. Школа располагает необходимой материальной базой. В классах есть веб-камеры с микрофонами, что позволяет проводить уроки на основе дистанционных технологий с применением Zoom-конференций. При этом возможно не только общение в видеоформате, но и использование



различных форм: презентации с интерактивом, проведение опытов непосредственно на уроках. Использование в образовательном процессе интерактивных средств обучения позволяет учащимся проявить самостоятельность при изучении нового материала, в работе с текстом, раскрывающим основное содержание предмета, оценить свой уровень подготовки по предмету по конкретной проблеме на данный момент времени.



## Заключение

Использование различных видов деятельности, таких как самостоятельная работа с выбором уровня сложности, разработка различных заданий для одноклассников, написание программ-тестов по различным предметам, позволяет повышать интерес к предмету и самообразовательный уровень учащихся. Этому же способствуют такие формы подведения итогов как уроки-семинары, уроки-демонстрации, мини-конференции, отчетные выступления, конкурсы проектов, в том числе конкурс «Мы интеллектуалы XXI века».

На уроках-семинарах учащиеся получают задание выработать и обосновать свою точку зрения по предложенной теме. Тематика уроков-семинаров, проводимых в нашей школе: «Информационные технологии в современном мире», «Компьютер в моей профессии», «Компьютер и технологии будущего», «Школа будущего», «Безопасность в сети Интернет» и другие. На конференциях, семинарах, уроках-демонстрациях, презентациях учителя стараются «раствориться» в детской среде и незаметно для учеников предоставить ведущую роль им.

Что дает такая работа ученикам? Ощущение значимости и сопричастности каждого к общему делу. Помимо получения новых знаний, происходит личностное становление учащихся — у них формируются навыки общения с взрослыми и сверстниками, чувство ответственности, которое далеко не всем присуще в этом возрасте. Здесь учителю важно проявлять терпимость к детским ошибкам, оптимистическую веру в своего ученика, избегать прямого принуждения и отдавать предпочтение положительному стимулированию. Ребенок имеет право на ошибку, порой испытания личного отрицательного опыта является более значимым для его становления.

Что дает такая работа учителям? Удовлетворение от проделанной работы, радость успехам ребят. На практике мы замечаем, что инновационные методы обучения дают возможность получить хороший результат и достичь поставленных целей и задач в обучении качественно и быстро.

Подводя итоги, хочется отметить, что современные педагогические технологии в сочетании с современными информационными технологиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед





образовательными учреждениями задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

Каждому учителю невозможно дать конкретный рецепт конструирования образовательного процесса, его необходимо найти самому в том классе, где он работает. Выбор же способов, технологий, средств организации образовательного процесса очень широк. Какие из них дадут оптимальный результат? Какие подходят учителю и тем условиям, в которых он работает? На эти вопросы каждый из нас ответит сам. **IVR**

## Литература:

Алексеев, 1993 – *Алексеев Н. Г.* Формирование осознанного решения учебной задачи. Педагогика и логика. – М.: Касталь, 1993. С. 416.

Андреев, 2001 – *Андреев А. Л.* Компьютерные и телекоммуникационные технологии в сфере образования // Школьные технологии, 2001. № 3. С. 154–169.

Гузев, 1996 – *Гузев В. В.* Образовательная технология: от приема до философии. – М.: Сентябрь, 1996. С. 112.

Зотов, 1984 – *Зотов Ю. Б.* Организация современного урока: книга для учителя / под ред. П. И. Пидкасистого. – М.: Просвещение, 1984. С. 144.

Ожегов, 1949 – *Ожегов С. И.* Толковый словарь русского языка. – М.: иностранных и национальных словарей, 1949.

Педагогические технологии – Педагогические технологии // Википедия. Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Педагогические\\_технологии](https://ru.wikipedia.org/wiki/Педагогические_технологии) (дата обращения: 01.06.2022).

Полат и др., 1999 – *Полат Е. С., Бухаркина М. Ю., Моисеева М. В., Петров А. Е.* Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под ред. Е. С. Полат. – М.: Академия, 1999. С. 224.

Попыванова, 2013 – *Попыванова О. А.* Применение технологии критического мышления на уроках информатики // Концепт: эл. журнал, 2013. Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2013/53057.htm>.

Ракитов, 2008 – *Ракитов А. И.* Информация, наука, технология в глобальных исторических измерениях. – М.: ИНИОН РАН, 2008.

Селевко, 1998 – *Селевко Г. К.* Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 1998. С. 256.

Уваров и др., 2019 – *Уваров А. Ю., Гейбл Э., Дворецкая И. В. и др.* Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / Под ред. А. Ю. Уварова, И. Д. Фрумина. – М.: Изд. дом ВШЭ, 2019. С. 344.

Шамова и др., 2002 – *Шамова Т. И., Давыденко Т. М., Шибанова Г. Н.* Управление образовательными системами / Под ред. Т. И. Шамовой. – М.: Академия, 2002. С. 384.





# Метод проектов: теория и практика применения

## Project-based Learning: Theory and Practical Application

**Аннотация.** В статье рассматривается историческое развитие метода проектов, анализируется сущность данного понятия. Автор представляет опыт организации проектной деятельности учащихся школы «Лицей Туран» при Университете «Туран» в учебное и внеурочное время, приводя примеры конкретных проектов и описывая сложности в реализации проектного подхода.

**Ключевые слова:** метод проектов, проект, проектная деятельность, учебный проект, антропологический подход

**Abstract.** The article examines the historical development of the projectbased learning and analyzes the subject matter of the concept. The author presents the projectbased learning experience of Turan Lyceum students at Turan University during regular and afterschool hours, providing examples of specific projects and describing the difficulties of implementing the projectbased approach.

**Keywords:** projectbased learning, project, project activities, class project, anthropological approach

## Подходы к определению проектной деятельности и история учебных проектов

Одной из ведущих идей современного образования является переход от знаниецентристского подхода к компетентностному. Известно, что компетенции формируются только в деятельности, то есть процесс *формирования компетенции* (ФК) и ее становление можно выразить формулой:  $ФК = ЗУН + ОПД$ , где ЗУН — *знания, умения, навыки*, а ОПД — *опыт практической деятельности*. В чем же может состоять в школе ОПД? Наиболее перспективным в этом контексте представляется активное использование метода проектов как во время урока — разработка мини-проектов, так и во внеаудиторной деятельности учащихся.

В процессе проектной деятельности у учащихся наряду со специальными формируются и такие компетенции, как информационная, коммуникативная, компетенция самоменеджмента (то есть умение управлять собой, решать проблемы). Правильно организованная проектная деятельность будет



**Исламгулова  
Светлана  
Константиновна,**

доктор педагогических наук, асс. профессор кафедры «Психология» Университета «Туран», директор школы «Лицей Туран», г. Алматы, Казахстан

e-mail: s.islamgulova@  
turan-edu.kz

**Svetlana  
Islamgulova,**

Doctor of Pedagogy, Associate Professor of the Department of Psychology, Turan University, Principal of Turan Lyceum, Almaty, Kazakhstan



способствовать процессу самопознания и саморазвития личности ребенка.

Идеологической основой метода проектов является антропологический подход к образованию, суть которого заключается в необходимости учета человеческой природы и ее изучения. В трудах древних философов: Конфуция, Сократа, Демокрита, Платона, Аристотеля, Квинтилиана, а также философов эпохи возрождения: Эразма Роттердамского, Франсуа Рабле, Томаса Мора и Томмазо Кампанелла имеются ссылки на природу и ее трактование.

Жан-Жак Руссо считал, что воспитание должно основываться на природенных свойствах тех, для кого оно предназначается, и на изучении детей – изучении, открывающем нам сущность природенных свойств.

Ян Амос Каменский, Иммануил Кант, Георг Вильгельм Фридрих Гегель, Иоганн Генрих Песталоцци, Иоганн Фридрих Герbart и многие другие в своих трудах утверждали необходимость привлечения к педагогике наук о человеке, ее антропологизации.

В российской педагогике антропологический принцип становится важнейшим во второй половине XIX века, что нашло отражение в трудах Н. Г. Чернышевского, П. Д. Юркевича, В. С. Соловьева, К. Д. Ушинского и др.

Антропологический подход к воспитанию прослеживается и в работах казахских просветителей Ч. Валиханова, Ж. Аймауытова, И. Алтынсарина, А. Кунанбаева, Ш. Кудайбердиева.

Творческое наследие Шакарима Кудайбердиева (1858–1931) свидетельствует о том, что он большую роль в образовании казахского общества отводит науке, развитию просвещения и знания. По его убеждению, достижения науки как универсальной сферы человеческой деятельности не должны быть использованы во вред человечеству и мировой цивилизации. Шакарим придавал первостепенное значение духовнонравственному воспитанию. Нравственные качества личности выражаются в ее отношении к обществу, другим людям, к вещам и природе. Основными факторами духовнонравственного становления являются, по его мнению, среда, природа, воспитание. Особую роль он отводит самовоспитанию, формированию внутреннего стремления к высоконравственному поведению и деятельности [Баязитова, 2020].

Жусупбек Аймауытов (1889–1931) призывает педагогов «выявлять и развивать положительные качества и устранять отрицательные». Он отмечает, что обучение должно приближать школу к местной жизни, что обеспечит благоприятный психологический контакт. Для ребенка самое дорогое и близкое понятие – родная земля, поэтому ему очень интересно изучать край и явления природы. Такая система обучения придает







глубокое содержание природе, прививая любовь к ней, помогает осмыслить ее, и ребенок начинает более пристально вглядываться в окружающий мир и жизнь общества, легко решает возникающие проблемы и находит практическое применение полученным знаниям.

Для нравственного воспитания детей большое значение, по мнению Ж. Аймауытова, имеет и садовый участок при школе. По этому поводу ученый пишет: «его польза многогранна, мало того, что деревья радуют глаза и душу, они создают благоприятный для здоровья микроклимат, что отражается и на характере и поведении. Школьный сад может стать местом доверительных бесед и совместной работы учителей и учеников» [Исаханова, 2004].

История реализации антропологического подхода к образованию путем внедрения метода проектов в школьную практику насчитывает более пяти веков. Точкой отсчета можно считать его применение в Римской высшей школе искусств (Academia di San Luca) в XVI веке при профессиональной подготовке будущих специалистов. В конце XVIII века с появлением родственных инженерных профессий метод проектов распространился в технических и промышленных высших школах сначала во Франции, затем в Германии, Австрии, Швейцарии и, наконец, в середине XIX столетия в США.

В конце XIX века зародились новые педагогические тенденции, названные в истории науки реформаторской педагогикой, ставшей альтернативой для так называемого педагогического традиционализма. Каждая новая школа реформаторской педагогики пропагандировала углубленный интерес к личности человека, его интересам и потребностям. Метод проектов явился средством для достижения новых целей образования.

Благодаря Д. Д. Рункелю и К. М. Вудворду, понимавшим проект как «синтетическое упражнение... обучения через делание», метод проектов был перенесен в среднюю школу. В 1879 году К. Вудворд основал первую школу ручного труда в Сент-Люисе. Суть его теории состояла в том, что первоначально учитель помогает ученикам приобретать знания, а затем эти навыки они применяют на практике самостоятельно и творчески, то есть в проектах. Школьники разрабатывали проекты и выполняли их в технических мастерских. При этом соблюдались три принципа: ориентация на учеников, ориентация на реальность, ориентация на продукт.

Главным проводником этой реформы являлся Джон Дьюи, философ и сторонник прагматизма в американском образовании. Он в своих работах не использовал слова «проект», но считал, что в организации обучения следует исходить из четырех «инстинктов учащегося»: инстинкта делания, исследовательского, художественного и социального инстинктов.





Формируется новый психологический образ ребенка, который обучается вне школы, направляется непосредственно любопытством, созидательными порывами и жадной жаждой знаний. Суть реформы – приспособить организацию обучения к способностям и потребностям ребенка.

В 1900–1915 годах возникает Проектное движение.

Идеи Джона Дьюи были подхвачены Чарльзом Ричардсом, профессором Колумбийского университета в Нью-Йорке, который утверждал, что проектирование не главная цель процесса обучения, а лишь начальная точка в обучении ручному труду. Согласно его мнению, детям следовало поработать с «естественными вещами» перед знакомством с искусственными частями.

В 1918 году профессор педагогики учительского колледжа при Колумбийском университете Уильям Херд Килпатрик опубликовал в ведущем журнале американской школьной педагогики «Рекорд ПЕДколледжа» статью под названием «Метод проектов».

У. Х. Килпатрик установил, что мотивация ученика и есть важная черта проектного метода. В сравнении со своими предшественниками он не связывал проект с какимто специальным предметом или областью знаний, такими, как обучение ручному труду и конструирование. По его мнению, проекты имеют четыре фазы: намерение, планирование, выполнение, суждение.

Таким образом, можно сказать, что учителя стали понимать термин «проект» как метод, в рамках которого ученики имеют полную свободу выбора.

К началу XX века метод проектов получает распространение во всем мире, появляется множество экспериментальных школ, в которых обучение строится как по методу проектов, так и на основе других его разновидностей (Дальтонплан, Иенаплан и др.). Именно в это время интерес к методу проектов возникает и в отечественной педагогике (С. Т. Шацкий, П. П. Блонский, А. С. Макаренко, А. П. Пинкевич, И. К. Крупская и т. д.) [Олькерс, 2003].

Однако в 30-х годах XX в. применение метода проектов постепенно затихает как в России, так и в других странах. Незаработанность методики, недостаточная квалификация учителей приводят к снижению качества образования.

Современный период развития метода проектов начинается в 1965 году в Германии. В трудах И. Бастиона, Б. Бутмара, Х. Гудьенса, Г. Гейслера, Ф. Фрейя, Г. Краута, М. Кмоля и др. проектная идея переосмысливается. Как и в начале века, в 60–70е гг. XX столетия метод воспринимался как альтернатива традиционным формам обучения, в частности лекциям и семинарам, и рассматривался как форма обучения, практически направленная на междисциплинарную интеграцию и социализацию.





Метод проектов вызывает значительный интерес у педагогической общественности на постсоветском пространстве. Однако не имеет четкого определения, единства подходов к организации проектной деятельности.

Е. С. Полат под методом проектов понимает «способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологии), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым *практическим результатом*, оформленным тем или иным образом». В основу метода проектов положена идея, составляющая суть понятия «проект», его прагматическая направленность на **результат**, который можно получить при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы. Этот результат можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности.

Проект – это самостоятельная деятельность учащихся – индивидуальная, парная, групповая, которая выполняется в течение определенного отрезка времени. «Метод проектов всегда предполагает решение какой-нибудь проблемы. Решение проблемы предусматривает, с одной стороны, использование совокупности разнообразных методов, средств обучения, а с другой, предполагает необходимость интегрирования знаний, умения применять знания из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Результаты выполненных проектов должны быть «осязаемыми», то есть, если это теоретическая проблема, то ее конкретное решение, если практическая – конкретный результат, готовый к использованию» [Полат, 2003].

Т. А. Мацкевич и Л. Г. Лукоянова дают следующее определение: «Проект – это специально организованный учителем и самостоятельно выполняемый учащимися комплекс действий, где они могут быть самостоятельными при принятии решения или ответственности за свой выбор и результат труда, создание творческого продукта» [Мацкевич, Лукоянова, 2001].

В. Н. Стернберг считает, что «в современном толковании термин «метод проектов» представляет собой творческую работу учащихся в рамках заданной темы», и отмечает «интегрированный характер «метода проектов», его способность вмещать в себя различные методы обучения» [Стернберг, 2003].

Учебный проект – это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования: проблематизацию, целеполагание, планирование деятельности, рефлексию и самоанализ, презентацию и самопрезентацию, а также поиск информации, практическое применение академических знаний, самообучение, исследовательскую и творческую деятельность [Методические рекомендации, 2011].





Процесс создания проекта называется проектированием. По Дж. К. Джонсу проектирование – это «сложный вид деятельности, в котором успех зависит от правильного сочетания» таких средств познания, как искусство, естественные науки и математика. Исследователь дает определение проектированию как «процесс, который кладет начало изменениям в искусственной среде» [Джонс, 1986].

По мнению Н. В. Матяш, проектная деятельность является интегративным видом деятельности, синтезирующим в себе элементы игровой, познавательной, ценностноориентационной, преобразовательной, учебной, коммуникативной, а главное – творческой деятельности [Матяш, 2000].

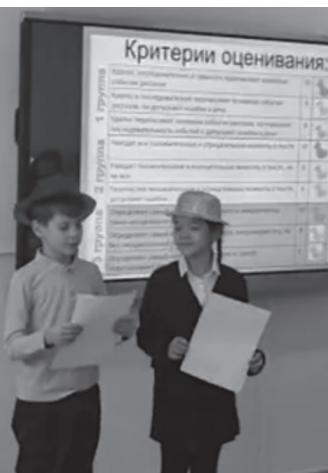
Проектирование есть целенаправленный, специально организованный процесс преобразования какого-либо объекта, приводящий к качественному изменению ситуации (части социокультурного пространства). Разработка и реализация гуманитарного проекта связана с перестройкой, изменением личностной позиции, структуры ценностей человека. Гуманитарный проект в образовании всегда уникален, не транслируем без искажений, не тиражируем в массовой практике, так как имеет дело с уникальной комбинацией уникальных личностных позиций учителя и его учеников. «Смысл и цель гуманитарного проекта – развитие личностных позиций учителя и учеников в проблемной образовательной ситуации» [Краснов, Каменский, 2005].

Проектная деятельность позволяет ученику максимально раскрыть свой творческий потенциал, проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, публично представить достигнутый результат.

Анализ научных источников и собственный опыт практической деятельности позволяют выделить основные признаки, характеризующие метод проектов:

- проблема, которую предстоит решить в ходе работы над проектом, – причем проблема должна иметь личностно значимый для автора проекта характер, мотивировать его на поиски решения;
- ясная, реально достижимая цель;
- проектный продукт, который создается автором в ходе его работы и также становится средством решения проблемы проекта;
- самостоятельная деятельность обучающихся.

В методе проектов важным является не только продукт, а сама проектная деятельность, поскольку в процессе ее реализации происходит становление ключевых компетенций обучающихся и рост профессионального мастерства педагога.





## Реализация проектной деятельности в школьной системе Казахстана

Последние двадцать пять лет метод проектов получил значительное распространение и в Казахстане. Этому способствовало Распоряжение Президента «О государственной поддержке и развитии школ для одаренных детей» (1996). Для его реализации постановлением Правительства РК № 256 от 24 марта 1998 года был открыт Республиканский научно-практический центр «Дарын» при Министерстве образования и науки. РНПЦ «Дарын» ежегодно проводит конкурс научных проектов, который состоит из внутришкольного, районного, городского, областного (кроме городов Алматы, Астаны и Чимкента) и республиканского этапов.

Большой популярностью в г. Алматы пользуются городские конкурсы научноисследовательских проектов и социальных и бизнеспроектов, которые проводит Университет «Туран» с 2002 года для школьников и с 2010 года для колледжистов.

В конкурсе РНПЦ «Дарын» научные проекты участвуют по 4 направлениям в 16 секциях.

*Направления:*

- Научнотехнический прогресс как ключевое звено экономического роста;
- Математическое моделирование экономических и социальных процессов;
- Здоровая природная среда – основа реализации стратегии «Казахстан – 2030»;
- Исторические памятники Казахстана и перспективные туристические маршруты.

*Секции:* физика, техника, наука о земле и космосе, математика, прикладная математика, информатика, экономика, биология, химия, охрана окружающей среды и здоровья человека, история, человек и общество, краеведение, литература, этнокультуроведение, языкознание.

В городском конкурсе на лучший научноисследовательский проект среди учащихся школ Turan School Science Project работают 12 секций: физика, техника, науки о земле и космосе, математика, информатика, экономика, правоведение, биология, экология, химия, экология, история, культурология, регионоведение, религиоведение, география, краеведение, туризм, психология, казахская филология и языкознание, русская филология и языкознание, английская филология и языкознание.

В городском конкурсе на лучший бизнес- или социальный проект среди учащихся школ Turan Junior защита идет в пяти тематических секциях:

- собственное дело (бизнесстартап);
- гражданская инициатива;
- здоровый и безопасный образ жизни;





- новая среда обитания;
- свободная тема.

## Проектная деятельность в школе «Лицей Туран»

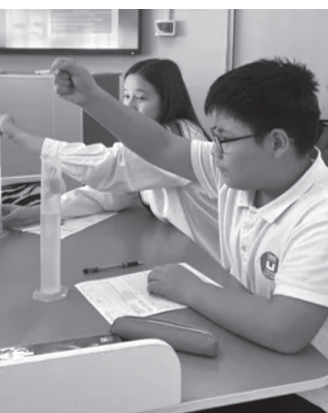
Учащиеся школы «Лицей Туран» принимают самое активное участие в этих и других конкурсах проектов.

Обучение проектной деятельности начинается на уроке. Конечно, рамки урока часто не позволяют организовать такую продуктивную деятельность, которая увлечет ребенка, вызовет у него интерес, создаст внутреннюю мотивацию и обеспечит результат – формирование необходимых компетенций. Здесь в качестве препятствий выступают принцип предметности, опора на учебный план и стандартизация содержания образования, то есть все то, на чем основана классноурочная система обучения, все то, что обеспечивает взаимосвязь и системность образования, но противоречит философии педоцентризма (ориентация исключительно на интересы и мотивацию детей, отказ от всяческого принуждения). Однако практически все учителя школы применяют этот метод, и ребята успевают разработать и презентовать минипроект.

Например, в 1-м классе на уроке «Познание мира» при изучении темы «Какими были и как жили древнейшие люди» учащиеся размышляли, отвечали на вопросы учителя, составляли логическую цепочку, работали по иллюстрациям и с текстом учебника, участвовали в эвристической беседе. На операционно-познавательном этапе урока класс разделили на три группы. Первой группе было предложено изготовить из картона мамонта, вторая группа рисовала охотников, третья – орудия (рубила, копыта и дубины) – главное отличие древних людей от животных. В результате был получен образовательный продукт – макет «Охота древних людей на мамонта», с которым можно поиграть. Развивались следующие компетенции: сотрудничество, умение решать проблемы, способность к познанию, жизни в сообществе, пребыванию в гармонии с природой и собой.

На уроке математики в 3-м классе (тема урока «Куб») учителем было дано задание изготовить макет куба. Учащиеся изготовили развертку с изображением популярного в интернете каракала Шлепы, вырезали развертку по контуру, сложили по линиям сгиба и склеили макет.

Практикуем сочетание урочной и неурочной работы. Так, на уроке естествознания в 6-м классе на тему «Процессы в неживой природе» было дано задание: смоделировать процессы, происходящие в неживой природе (горообразование, выветривание, круговорот веществ в природе). Были образованы тематические микрогруппы. Работа над проектами началась на уроке, но продолжилась во внеурочное время. В течение недели





шестиклассники проектировали, моделировали, составляли презентации, консультировались с учителем. Презентация и защита проекта состоялась на уроке.

Учитель определил следующие педагогические цели и задачи: умение ставить цели и планировать, умение находить и работать с информацией, умение анализировать, моделировать, составлять презентации и делать выводы, в том числе по организации работы над проектом и прочее.

Внеурочная проектная деятельность в школе организуется в рамках научно-предпринимательского общества лицейстов «Parasat» (от каз. яз.: интеллект, разум, здравомыслие). В разработке проектов принимают участие ребята 2–11-х классов, хотя к конкурсу РНПЦ «Дарын» допускаются учащиеся 8–11-го классов, а Университета «Туран» – начиная с 5-го класса. Проекты могут быть индивидуальными и групповыми.

Индивидуальные проекты в основном выполняются учениками начальной школы. Учителя выбирают индивидуальные проекты изза возможности максимально точно выстроить план работы и отслеживать его реализацию. У учащегося при такой организации проектной деятельности формируется чувство ответственности, поскольку выполнение проекта зависит только от него. Учащийся приобретает опыт на всех без исключения этапах выполнения проекта – от рождения замысла до итоговой рефлексии. Формирование у учащегося важнейших общеучебных умений и навыков (исследовательских, презентационных, оценочных) оказывается вполне управляемым процессом.

И все же большинство проектов, выполняемых в школе «Лицей Туран», – групповые, имеющие свои преимущества: здесь формируются навыки сотрудничества, проект может быть выполнен глубже и более разносторонне. На каждом этапе работы над проектом, как правило, есть свой ситуативный лидер: лидергенератор идей, лидерисследователь, лидероформитель продукта, лидеррежиссер презентации – каждый учащийся в зависимости от своих сильных сторон активно включается в работу на определенном этапе. В рамках проектной группы могут быть образованы подгруппы, предлагающие различные пути решения проблемы, идеи, гипотезы, точки зрения. Элемент соревнования между ними, как правило, повышает мотивацию участников и положительно влияет на качество выполнения проекта [Метод проектов].

Учитель в проекте управляет не только деятельностью ученика, но и процессом развития его деятельности. Смысл проекта заключается не в получении общественно значимого продукта, а в развитии личности ученика. Именно в этом состоит педагогическая цель.

*Первый этап* – этап инициации проектной деятельности – наступает в самом начале учебного года. Заместитель директора по научнометодической работе проводит ряд совещаний





с заведующими предметными кафедрами, выявляет учителей, готовых к вовлечению учащихся в проектную деятельность и дальнейшему ее сопровождению. Затем проводит индивидуальные беседы с потенциальными научными руководителями, уточняет списки учащихся, типы проектов, их темы. Завершается этот этап заседанием научно-методического совета, где принимается программа организации внеурочной проектной деятельности на учебный год. Отметим, что некоторые проекты могут выполняться 2–3 года, но с обязательным ежегодным продуктом.

В определении направлений проектов учителя руководствуются положениями конкурсов РНПЦ «Дарын» и Университета «Туран». При выборе темы проекта педагоги исходят из уровня знаний и интересов ученика, возможностей школы в организации его деятельности, потребностей социума. Тема должна быть значима и интересна для участников проекта и соотносится с содержанием школьного образования.

Данный этап должен завершиться до середины сентября (до утверждения штатного расписания), поскольку научное руководство проектами в нашей школе входит в учебную нагрузку учителей и оплачивается.

Со второй недели учебного года, когда еще продолжается этап инициации проектной деятельности, приступаем к *подготовительному этапу* работы над проектами: для педагогов и учащихся проводятся обучающие и научно-методические семинары, индивидуальные консультации, встречи со студентами – резидентами бизнесинкубатора Университета «Туран» и пр. Научные руководители вместе с воспитанниками уточняют тип проекта. Здесь необходимо найти разумный баланс между педагогическими целью и задачами, интересами ученика в результатах работы и целью и задачами проекта (Рисунок 1).

«Подбирая определенный тип проекта, учитель может управлять активностью учащегося на протяжении всего периода работы над проектом, формируя у него таким образом необходимые предметные знания и умения, общеучебные умения и навыки, необходимые компетентности» [Ступницкая, 2010].

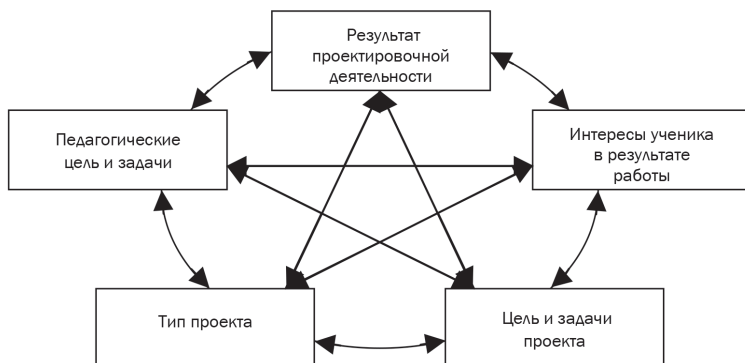


Рисунок 1. Взаимосвязь целевых установок и типа проектной деятельности





Выбирая тип проекта, учитель в первую очередь должен соотнести готовность ребенка к проектной деятельности, уровень его компетенций, способность к выбору методов решения проблем и самостоятельному поиску. Здесь нужно учитывать такие характеристики учащихся, как опыт работы над проектами, возрастные особенности, личностные особенности.

В процессе работы над проектом формируются определенные знания, умения, навыки и компетенции, поэтому опыт проектной деятельности мы ставим на первое место. Вместе с тем учет возрастных особенностей также необходим. Так, для детей младшего школьного возраста должно быть больше игровых моментов, чем для старшеклассников. Важно при выборе типа проекта, уровня его сложности иметь в виду и личностные особенности ученика, к примеру, терпеливость и раздражительность, толерантность и нетерпимость, настойчивость и податливость, возбудимость и стрессоустойчивость и пр. Нельзя пренебрегать состоянием здоровья (плохое зрение, аллергия, сколиоз, нервные расстройства и др.). Занятость ребенка во внеурочное время также влияет на эффективность проектной деятельности.

Мастерство учителя заключается в том, что принятие решения о типе и теме проекта принимают сами учащиеся. Проблема и способы ее решения должны для учеников стать личными. Как отмечает Н. Ю. Пахомова, учитель формулирует проблему проекта, сюжетную ситуацию, цели и задачи. Учащиеся осуществляют личностное присвоение проблемы, вживание в ситуацию [Пахомова, 2003].

При определенном опыте проектной деятельности учащиеся способны на предварительном этапе самостоятельно инициировать проблему и аргументированно предложить тип проекта.

Таким образом, выбор темы и типа проекта зависит и от уровня компетентности педагога, его готовности к проектной деятельности.

Итак, факторами, определяющими тему и тип проекта, являются:

1. педагогический потенциал (возможность развития личности ребенка);
2. потенциал учителя (уровень профессиональной компетентности);
3. потенциал ученика (опыт проектирования, возрастные и личностные особенности);
4. содержание школьного образования;
5. характеристики социума и окружающей среды.

Определяя тему своей работы, проектная группа должна осознавать предмет исследования (в случае научноисследовательского или опытноэкспериментального типа проекта). При всех типах проектов учащиеся и их





руководитель должны четко понимать, какой результат, продукт они ожидают получить, и на этом основании сформулировать цель проекта. Определить цель исследования – значит ответить себе и другим на вопрос о том, зачем ты его проводишь. Далее формулируется гипотеза в виде предполагаемого результата либо условий, при котором этот результат можно получить.

В ходе обсуждения среди участников проекта распределяются роли и задачи, если он является групповым. Далее составляется план и график, устанавливаются источники информации и методы, продумывается система контроля и стимулирования.

Выбор и осознание методов проектной деятельности является важным этапом и во многом определяет успешность работы. По сути, вся проектная деятельность – это процесс, состоящий из ряда последовательных или параллельных действий. Дж. К. Джонс описывает 35 проектных методов. Для выбора метода исследователь предлагает использовать схему «Дано – Требуется». Он призывает следовать одному принципу – «выберите тот метод, который откроет вам то, чего вы не знаете, но должны узнать, чтобы продолжить свою деятельность. Теперь попытайтесь сформулировать вопрос, который вам следует поставить. Затем подумайте, как лучше на него ответить» и поищите ответ в литературе [Джонс, 1986].

Надо понимать, что выбранные на первом этапе методы в ходе работы могут оказаться непригодными. Поэтому участникам проекта надо быть готовыми к изменениям.

Не должно обескураживать учеников и педагогов получение неожиданного результата, не подтверждающего гипотезу. Такой результат так же имеет право на существование и часто не снижает ценность исследовательской работы.

Как показывает практика, формирование научного аппарата вызывает особые затруднения у педагогов. Для оказания помощи в решении этой проблемы нами разработаны методические рекомендации [Исламгулова, 2015].

Третий этап – *реализация проекта*. Работа над проектом разбита на стадии. Руководитель отслеживает соблюдение графика, организует обсуждение предварительных результатов. Со стороны администрации школы также осуществляется текущий контроль, проводятся оперативные совещания с научными руководителями. В феврале организуется защита проектов, по итогам которой вырабатываются рекомендации и принимаются управленческие решения.

В марте – внутришкольный конкурс проектов. Победители получают направления для участия в конкурсах Университета «Туран» и других организаций.





В 2020–2021 учебном году учащиеся начальной школы представили на внутришкольный конкурс следующие проекты:

- по направлению «Здоровый и безопасный образ жизни» – «Микробы вокруг нас. Микрофлора наших рук» (4 класс), «Жевательная резинка: польза или вред?» (4 класс), «Йогурт – полезный продукт» (3 класс);
- по направлению «География, краеведение» – «Секреты маскировки животных» (3 класс);
- по направлению «История, культура» – «Значение личности Абая в творчестве А. Кастеева» (4 класс);
- по направлению «Психология» – «Влияние кукольного театра на развитие детской речи» (4 класс).

Проекты, касающиеся особенностей развития детей, вызывают у них и их родителей большую заинтересованность. Мы замечаем эту закономерность, как и Л. А. Громова, которая отмечает: «самые интересные проекты возникают тогда, когда учитель ставит своей педагогической целью решить через проектную работу определенные проблемы в воспитании ребенка» [Громова, 2021].

Проекты, победившие в марте 2021 г. в школьном конкурсе и направленные для участия в городских и республиканских конкурсах:

- «Аудио тренажер по казахскому языку» (тренажер для изучения казахского языка, 7 класс);
- «Взаимодействие аккумуляторной батарейки с внешней средой» (9 класс);
- «Учебное пособие по предмету Science» (11 класс);
- «Влияние страха на самооценку подростка» (8 класс);
- «Влияние депрессии на подростка и пути выхода из нее» (8 класс);
- Problem-solving in Folk Humour of Kazakhstan and Englishspeaking Countries: Comparative Analysis (on the example of stories “How Aldar Kose Defeated Three Giants” and “How Brother Rabbit Defeated the Elephant”. 7 класс);
- «Влияние видов мультифункционального стекла на экологию» (6 класс);
- «Популяризация интеллектуального досуга подростков через моделирование англоязычной досуговой среды: клуб по интересам English Unlimited» (бизнеспроект, 8 и 9 классы);
- «Кружок по современным танцам» (бизнеспроект, 7 класс);
- «Робот-путешественник» (бизнеспроект, 7 класс).

Все эти проекты стали победителями или призерами внешних конкурсов разного уровня, а бизнеспроект по созданию клуба по интересам English Unlimited – многократным победителем.

По итогам конкурса проводится конференция, но на этом работа над проектами не заканчивается. Проводится их





доводка для участия в конкурсе РНПЦ «Дарын», который начинается в сентябре.

Цикл организации проектной деятельности представлен на Рисунке 2.

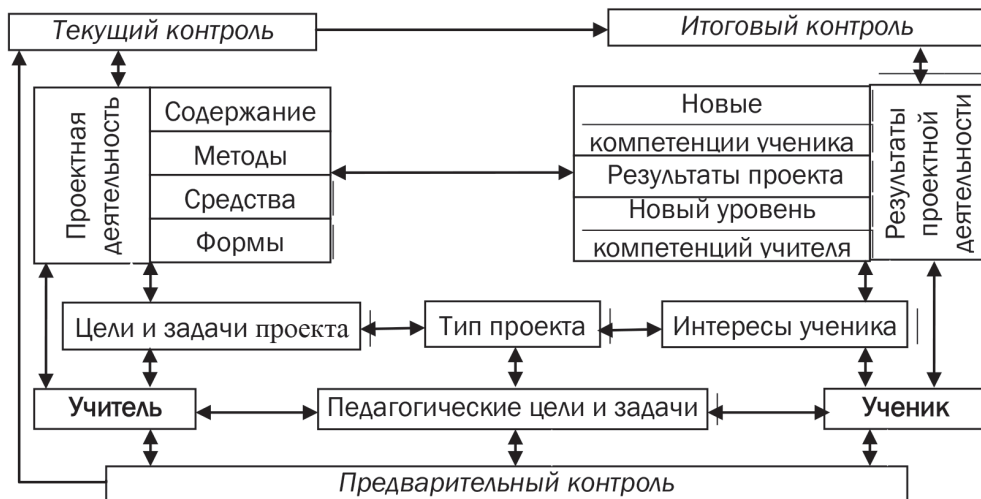


Рисунок 2. Система проектной деятельности

Как показывает Рисунок 2, мы уделяем большое внимание контролю. Это направлено на обеспечение продуктивности проектной деятельности, то есть некоторой гарантии представления конкурентоспособного продукта – проекта, который может участвовать во внешних конкурсах, а также приращение компетенций у учащихся и педагогов.

При внутренней итоговой оценке проекта мы исходим из критериев, предъявляемых внешними экспертами (прописаны в положениях городских и республиканских конкурсов). При установке динамики развития компетенций у участников проекта используются одинаковые анкеты на «входе» и «выходе». Кроме того, практикуем самоанализ проектной деятельности каждого участника, предлагая, к примеру, следующие вопросы:

1. Какие роли в проекте ты выполнял?
2. Какие роли в проекте ты не выполнял? Почему?
3. Что тебе удавалось лучше всего?
4. Где ты испытывал затруднения? Почему? Как ты их преодолел?
5. Чему ты научился?
6. Что способствовало достижению целей проекта?
7. Что мешало?
8. Изменилось ли отношение к проблеме проекта в ходе его выполнения?
9. Как можно улучшить работу творческой группы?
10. Будешь ли участвовать в другом проекте?





11. С кем из группы ты бы хотел участвовать в других проектах? Почему?

12. Какие качества ты ценишь в своих товарищах больше всего?

Самоанализ на этапе итогового контроля позволит учителю предупредить некоторые ошибки в организации будущей проектной деятельности, а ученику – оценить себя, свои возможности, собственный практический опыт. Ведь главный результат в работе над проектом – это освоение новых видов деятельности.

К примеру, нами была разработана модель информационной компетентности ученика, состоящая из пяти компетенций:

1. умею найти нужную информацию в следующих источниках (НИ);
2. умею определить оптимальный источник информации (ОИ);
3. умею работать с информацией (РИ);
4. владею компьютером, могу работать (КТ);
5. умею преобразовывать информацию в различные формы (ПИ).

Каждая из перечисленных компетенций включает 4–7 критериев.

Ребята самостоятельно ответили на вопросы теста до начала работы над проектом (диагностика 1) и перед итоговой конференцией (диагностика 3). Коллективная модель информационной компетентности учащихся 5–6-х классов, построенная на обобщающих показателях статистической совокупности, представлена на Рисунке 3.

Результаты третьей диагностики установили факт развития всех компетенций. Очевидно, что все блоки компетенций выше базового (первого) уровня. Выше второго уровня – умение работать с источниками информации (НИ, ОИ).

Полученная коллективная компетентностная модель копируется и раздается каждому ученику, который переносит на график собственные результаты, отражающие состояние его информационной компетентности на данном этапе. Таким образом ребенок может соотнести свои результаты с групповыми. Индивидуальные результаты диагностики могут быть как анонимными, так и открытыми. Решение принимается в зависимости от особенностей личностных

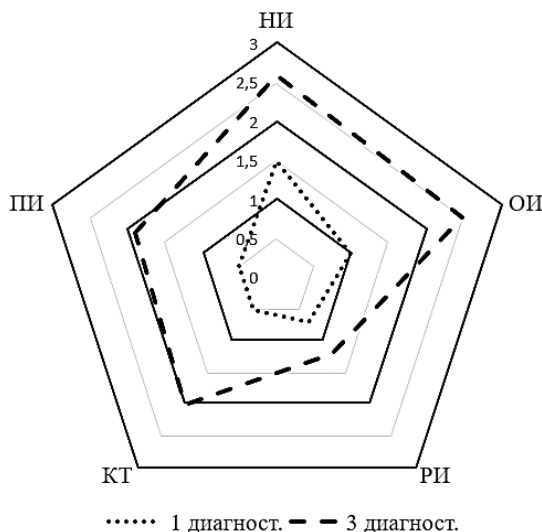


Рисунок 2. Система проектной деятельности



характеристик участников группы, состояния моральнопсихологического климата в коллективе и от педагогических задач.

В разработке компетентностной модели должны принимать участие те, кто будет ее применять. По сути, модель выступает как педагогическая цель в условиях проектной деятельности учащихся. Со старшеклассниками можно планировать освоение ими новых видов деятельности. В этом случае они могут стать соавторами характеристик модели.

Такой подход можно применить для измерения и других компетентностей, формируемых у учащихся в проектной деятельности.


## Сложности в организации проектной деятельности

Вместе с тем при организации внеаудиторной проектной деятельности мы сталкиваемся с рядом проблем. В первую очередь, нежелание многих учителей брать на себя роль научного руководителя проекта. Несмотря на то, что в нашей школе эта работа оплачивается, оказывается значительная методическая поддержка и внедрена система поощрения (научное руководство включено в систему КРП), вовлечены в нее не более 25 % педагогов (учителей и психологов).

Во-вторых, встречается формальное отношение педагога к научному руководству проектом. В этом случае мы получаем наскоро сделанный проект, не отвечающий ни педагогическим целям, ни целям самого проекта.

В-третьих, не так уж много учеников выражают желание работать над проектами, ссылаясь на свою занятость. «Лицей Туран» – школа полного дня, однако ребята посещают не только кружки и секции в своей школе. Родители вечерами отправляют их в развивающие центры, дополнительные студии, секции и пр. У детей не остается времени для проектной деятельности. Если в качестве руководителя проекта выступает классный руководитель, то ему легче убедить родителей в преимуществах такой работы.

Кроме того, внешнюю оценку образовательной деятельности школы и ее результатов (ЕНТ и ВОУД) измеряют по-прежнему знания, умения, навыки, а не компетенции, ценность которых декларируется.

К сожалению, приходится согласиться с выводом Н. З. Асадовой, что как отдельная внеаудиторная форма организации образования школьников «проектный метод занимает маргинальное, вторичное положение» [Асадова, 2019]. 





## Литература:

Асадова, 2019 — *Асадова Н. З.* Метод проектов: три матрешки // Образовательная политика, 2019. № 1-2 (77-78). С. 50-60.

Баязитова, 2020 — *Баязитова Р. Р.* Выдающиеся просветители Евразии. 2-е изд., доп. — Воронеж: Изд-во АртПринт, 2020. С. 347.

Громова, 2021 — *Громова Л. А.* Функциональная грамотность и проектная деятельность: зачем они в школе? // Школьные технологии, 2021. № 3. С. 36-41.

Джонс, 1986 — *Джонс Дж. К.* Методы проектирования. [Предисл. В. Мунипова] / Пер. с англ. Т. Г. Бурмистровой, И. В. Фриденберга; под ред. В. Ф. Венды, В. М. Мунипова. 2-е изд., доп. — М.: Мир, 1986. С. 326.

Исаханова, 2004 — *Исаханова К. С.* Просветители Павлодарского Прииртышья конца XIX-начала XX вв. Учебное пособие для студентов педагогических и гуманитарных специальностей. — Павлодар, 2004. С. 77.

Исламгулова, 2015 — *Исламгулова С. К.* Метод проектов: содержание, проблемы и перспективы // Алматы: Творческая педагогика, 2015. № 4 (65). С. 92.

Краснов, Каменский, 2005 — *Краснов С. И., Каменский Р. Г.* Введение в проектную деятельность. Гуманитарный подход. — М., 2005. С. 163.

Матяш, 2000 — *Матяш Н. В.* Психология проектной деятельности школьников в условиях технологического образования / Под ред. В. В. Рубцова. — Мозырь: РИФ «Белый ветер», 2000. С. 127.

Мацкевич, Лукоянова, 2001 — *Мацкевич Т. А., Лукоянова Л. Г.* Педагогические технологии в развитии детей // Негосударственное образовательное учреждение школа «Творчество»: опыт, становление и тенденции развития. — Самара, 2001. С. 61-69.

Методические рекомендации, 2011 — Методические рекомендации по организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся в общеобразовательных учреждениях г. Москвы // Департамент образования г. Москвы от 20.11.2003 № 23420.

Метод проектов — Метод проектов в школе // Специальное приложение к журналу «Лицейское и гимназическое образование» Вып. 4. Режим доступа: [http://muk21-konkovo.narod.ru/UPK-WEB/proj\\_2loci1103.htm](http://muk21-konkovo.narod.ru/UPK-WEB/proj_2loci1103.htm) (дата обращения: 01.07.2022).

Олькерс, 2003 — *Олькерс Ю.* История и польза метода проектов // Метод проектов. Серия «Современные технологии университетского образования», выпуск 2 / Под общ. ред. М. А. Гусаковского. — Минск: РИВШ БГУ, 2003. Раздел I. С. 16-38.

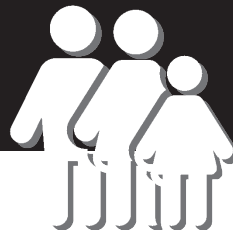
Пахомова, 2003 — *Пахомова Н. Ю.* Метод учебного проекта в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов педагогических вузов. — М.: АРКТИ, 2003. С. 110.

Полат, 2003 — *Полат Е. С.* Метод проектов // Метод проектов. Серия «Современные технологии университетского образования», выпуск 2 / Под общ. ред. М. А. Гусаковского. — Минск: РИВШ БГУ, 2003. Раздел I. С. 39-47.

Стернберг, 2003 — *Стернберг В. Н.* Теория и практика «метода проектов» в педагогике XX века: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. — Владимир, 2003. С. 194.

Ступницкая, 2010 — *Ступницкая М. А.* Что такое учебный проект? — М.: Первое сентября, 2010. С. 44.





## Храмова

**Вера Алексеевна,**

учитель начальной школы МОУ Лицей № 1, г. Муром, Владимирская область

e-mail: hramova\_vera@mail.ru



## Пухова

**Екатерина Игоревна,**

учитель начальной школы МОУ Лицей № 1, г. Муром, Владимирская область

e-mail: e\_puhova86@mail.ru

## Через эксперимент к науке: проект детско-родительского клуба «Фокус»

### Through Experiment to Science: A Pilot Project of the Focus Club

**Аннотация.** В статье рассматривается проект начальной школы по организации детско-родительского клуба занимательных экспериментов «Фокус». Описываемый практико-ориентированный подход позволяет стимулировать исследовательскую инициативу школьников и повышать их естественнонаучную грамотность. Подчеркивается важность сотрудничества с семьей, так как это помогает ребенку и его родителям наладить взаимодействие для достижения максимальной результативности учебного процесса.

**Ключевые слова:** детско-родительский клуб, младший школьный возраст, метод экспериментирования, естественнонаучная грамотность

**Abstract.** The article illustrates an elementary school pilot project for the organization of the parent-child club of entertaining experiments — Focus. The described practice-oriented approach allows to stimulate students research initiative and improve their natural science literacy. The importance of family cooperation is highlighted, as it helps a child and his parents to establish interaction in order to achieve maximum effectiveness of the educational process.

**Keywords:** parent-child club, primary school age, experiment-based approach, natural science literacy

В настоящее время Государственная образовательная политика ориентирована на реализацию национального проекта «Образование» и определяет в ФГОС НОО основные требования к формированию у обучающихся функциональной грамотности [Федеральный государственный образовательный стандарт, 2021]. Одна из ее составляющих — это естественнонаучная грамотность. Она является важным компонентом в





формировании у детей потребностей к познанию мира и интереса к науке и исследованиям.

Дети по своей природе – исследователи. Именно «экспериментальный путь изучения природы является наиболее значимым для открытия ее закономерностей» [Осолодкова, 2019, с. 11–15] и практического применения полученных знаний в жизни.

Наш лицей более 10 лет внедряет в свою работу инновационные методы образования. В естественно-научную деятельность вовлекаются учащиеся уже с первого класса. Ученики начальной школы традиционно участвуют в тематических Всероссийских форумах и региональных конференциях, различных экспериментальных лабораториях. За прошедшие годы нами наработан большой опыт, сложилась основательная база для систематизации методического материала и формирования на его основе нового метода образовательной деятельности педагогов начальной школы – метода экспериментирования, который воплотился в этом году в проект детско-родительского клуба занимательных экспериментов «Фокус», о работе которого пойдет речь в этой статье.

Девиз клуба:

*«Чтоб в ногу с прогрессом шагать в этом мире,  
Чтоб был интересным и радостным путь,  
Чтоб взгляд становился на вещи все шире –  
Всегда в этой жизни ты в «Фокусе» будь!»*

Клуб «Фокус» является самостоятельным, добровольным объединением детей и взрослых, деятельность которого направлена на развитие познавательной инициативы с учетом личных особенностей участников и соответствует целям и традициям Лицея. Высшим руководящим органом клуба является собрание его членов, которое определяет тематический план, принимает решение об утверждении программ деятельности и периодичности работы.

Работа клуба строится по принципу годового круга экспериментальной деятельности. Каждый календарный месяц имеет в академическом году свое название и соответствует одному из направлений деятельности клуба:

- сентябрь – «Фокус – Start!»;
- октябрь – «Химическая лаборатория. Не ждите чуда – чудите с нами»;
- ноябрь – «Физическая лаборатория. Нет ничего невозможного»;
- декабрь – «Фокус в Кванториуме»;
- январь – «Научный баттл. Ловкость рук и никакого мошенничества»;
- февраль – «Эколого-биологическая лаборатория. Рукотворные чудеса»;
- март – «Школа лайфхаков. Знания для жизни»;



**Тюшляева  
Марина Борисовна,**

учитель начальной школы МОУ Лицей № 1, г. Муром, Владимирская область

e-mail: tyuschlyeva.marina@yandex.ru

**Vera  
Khramova,**

Primary School Teacher of Lyceum № 1, Murom, Vladimir oblast (region)

**Ekaterina  
Pukhova,**

Primary School Teacher of Lyceum № 1, Murom, Vladimir oblast

**Marina  
Tushlyeva,**

Primary School Teacher of Lyceum № 1, Murom, Vladimir oblast



- апрель – «Нанотехнологии вокруг нас»;
- май – форум «Новые горизонты Фокуса».

Все заседания клуба повторяются из года в год по календарю, но каждое из них дополняется новыми сюжетными ходами.

Первое заседание – праздник «Фокус – Start!» – посвящено в сентябре началу нового учебного года в клубе и знакомству с его участниками.

В течение года в клубе проводятся увлекательные исследовательские эксперименты, ставшие традициями: «Невидимки из аквариума», «Шпионские записки», «Знакомая незнакомка», «Радуга в стакане», «Полимерные фигурки», «Исчезающий сосуд», «Волосы дыбом» и многие другие открытия. В конце года итоги подводятся на научном форуме «Новые горизонты Фокуса». Самые активные участники проекта получают дипломы по различным номинациям.

Занимательные опыты и эксперименты, квесты и видеозанятия ведут участников клуба к небольшим, но сделанным совместно с родителями открытиям и изобретениям. Этапы детского научного познания сопровождаются увлекательными тематическими праздниками и познавательными научными шоу. Совместные занятия развивают у младших школьников интерес к изучению окружающего мира, устанавливают доверительные и более близкие дружеские отношения внутри сообщества детей, родителей и школьных учителей.





## Фрагмент заседания клуба в феврале по теме: «Научная лаборатория «Волшебные пузыри»

*«...Мыльный пузырь, пожалуй, самое восхитительное  
и самое изысканное явление природы»*

Марк Твен

*Цель:* выявить «тайны» мыльных пузырей через расширение представлений об их свойствах, формах и способах изготовления мыльного раствора в процессе познавательно-исследовательской деятельности.

*Задачи:*

- познакомиться с понятием «мыльный пузырь»;
- исследовать рецепты мыльных пузырей, выявить наиболее эффективные из них;
- исследовать свойства и формы выдувания мыльного пузыря;
- познакомиться с применением мыльных пузырей на практике и в нанотехнологиях.

*Оборудование:* компьютер, колонки, экран для демонстрации презентации.

*Приборы и принадлежности:* дистиллированная вода, жидкость для мытья посуды, детский шампунь, глицерин, сахар, стаканчики, мерные емкости, трубочки, формы геометрических фигур.

### Сценарий

#### 1. Мотивация, актуализация

*Ведущий:* Добрый день говорим всем, кто пришел сегодня на занятие в научную лабораторию клуба «Фокус».

*Просмотр видеоклипа песни «Мыльные пузыри» в исполнении группы «Кукутики»*  
<https://www.youtube.com/watch?v=Vnvf3Jq1IVM>.

*Ведущий:* Думаю, что все догадались, какая у нас тема занятия.

*Участники предлагают ответы.*

*Ведущий:* Мыльные пузыри известны всем с детства. Какие тайны о них хотите узнать?

*Участники предлагают ответы.*

#### 2. Практико-ориентированная часть

##### Тайна № 1. Как появился мыльный пузырь?

*Ведущий:* Как появился мыльный пузырь?

Существует легенда о появлении первого мыльного пузыря: в один прекрасный день, когда создали мыло, король приказал всем вымыться мылом под страхом смертной казни. Все в этот день намылили мочалки. Только один старый сапожник по имени Пумпатус отказался выполнять приказ. Вскоре за ним пришли два стражника и отвели в тюрьму. В комнате, где заперли Пумпатуса, была ванна с мыльной пеной. Пумпатус затянул трубку и вдруг увидел, что из трубки вылетел шар. Шар вылетел в окно и засиял на солнце. Прохожие внизу увидели шары. Профессор, которого пригласили во всем разобраться, осмотрел трубку Пумпатуса и объявил: «В трубку попала мыльная пена». Пумпатуса, конечно, не казнили, а после этого мыльные пузыри стали популярны и в целом мире!

На картинах художников XVIII века часто встречались изображения детей, выдувающих мыльные пузыри через глиняную соломинку, используя мыльную воду, оставшуюся после стирки.



Сколько живет мыльный пузырь?

*Участники предлагают ответы.*

*Ведущий:* Существует даже миф о недолговечности мыльного пузыря, но его развеял англичанин Джеймс Дьюар, которому удалось сохранить пузырь в стеклянной банке в течение 340 дней. А какого размера может быть мыльный пузырь?

*Участники предлагают ответы.*

*Ведущий:* 9 августа 1996 года Алан Маккей пустил мыльный пузырь длиной 32 метра. Его имя было занесено в «Книгу рекордов Гиннеса».

### **Тайна № 2. Что такое мыльный пузырь?**

*Ведущий:* Дорогие участники, а что такое мыльный пузырь?

*Участники предлагают ответы.*

*Ведущий:* Мыльный пузырь — тонкая пленка мыльной воды, которая формирует шар с переливчатой поверхностью. Эта пленка состоит из ... Думаю, что вы сами ответите, посмотрев видеофрагмент (Галилео «Мыльные пузыри»: <https://yandex.ru/video/preview/14981507381158312549>).

*Участники смотрят видео.*

*Ведущий:* Из чего состоит пленка пузыря?

*Участники предлагают ответы.*

### **Практическая часть: приготовление составов мыльных пузырей.**

*Ведущий:* Давайте приготовим разные составы мыльных пузырей (2–3 разных состава мыльных пузырей, используя необходимое оборудование). Экспериментируем, делаем выводы.

*Проверяем качество полученных составов.*

Опыт 1. Проверка качества. Для проверки качества состава мыльных пузырей надутый пузырь необходимо проткнуть пальцем, предварительно смочив его тем же мыльным раствором, если пузырь не лопнет, то состав считается хорошим.

Опыт 2. Размер. Используя несколько попыток, надуйте максимально большой пузырь для каждого раствора.

Опыт 3. Легкость надувания. Из состава надуйте подряд 10 пузырей.

### **Тайна № 3. Почему мыльный пузырь имеет сферическую форму?**

*Ведущий:* Когда выдували мыльные пузыри, какой формы они получались?

*Участники предлагают ответы.*

*Ведущий:* Причина этому — силы поверхностного натяжения жидкости. Силы поверхностного натяжения стремятся придать мыльному пузырю максимально компактную форму. Самая компактная форма в природе — это шар (а не куб, например). При шарообразной форме воздух внутри пузыря равномерно давит на все участки его внутренней стенки (по крайней мере, до тех пор, пока пузырь не лопнет). Это мы сейчас и докажем.

*Проведение опыта.* Для проведения опыта «Мыльные пузыри разной формы» нужно сделать разные специальные рамки таких форм, как ромб, треугольник. Используя различные рамки, выдуть мыльные пузыри только круглой формы.

*Ведущий:* Опыт доказал, что это силы поверхностного натяжения стремятся придать мыльному пузырю форму шара. Получить мыльный пузырь некруглой формы не удалось.



#### **Тайна № 4. Для чего нужны мыльные пузыри?**

*Ведущий:* Химики, физики, метеорологи, архитекторы уже давно нашли применение мыльных пузырей в нашей жизни. Кто знает, где?

*Участники предлагают ответы.*

*Ведущий:* В метеорологии и аэронавтике прототип мыльного пузыря — аэростат (воздушный шар) — используется для разведки погоды и увлекательных воздушных путешествий. В оболочке мыльного пузыря находится горячий воздух, который обладает меньшей плотностью, чем холодный, поэтому пузырь способен подниматься вверх. По такому же принципу взлетает в небо аэростат.

Мыльная пленка, натянутая на каркасы, может принимать самый невероятный, казалось бы, вид. Этим свойством широко пользуются архитекторы и конструкторы. Площадь пленок, натянутых на каркас, всегда минимальна, так как это соответствует минимуму поверхностной энергии. Архитекторы и конструкторы знают, что натянувшаяся пленка подскажет им самую экономичную и устойчивую конструкцию покрытия при минимальном расходе материала.

В горной промышленности с помощью воздушных пузырьков проводят флотацию: процесс обогащения горных руд. Пузырьки в растворе обволакивают частички руды и поднимают ее на поверхность, а пустая порода остается на дне.

Живые клетки тоже в некоторых процессах сродни мыльным пузырям — палочки и колбочки в сетчатке глаза упакованы по принципу уменьшения площади поверхности, процесс заморозки биологических мембран происходит так же, как замораживание мыльного пузыря.

Исследователи из Центра радиоволн и молекулярной оптики обнаружили, что вихри, определенным образом созданные в мыльных пузырях, ведут себя аналогично циклонам и ураганам. Мыльные пузыри дали возможность промоделировать факторы, управляющие траекторией поведения ураганов.

Также мыльные пузыри используются в нефтеперерабатывающей промышленности. Для эффективной переработки нефти российские ученые предлагают использовать мицеллы, по сути, мыльные пузыри. Ученые сконструировали такие «микрореакторы» для окислительной переработки углеводородного сырья. Так называемое, жидкофазное окисление углеводородов позволяет превратить нефть в органические кислоты, эфиры, мономеры. Именно из этих веществ потом получают полимеры, красители, лекарства и многое другое.

Вот ведь, оказывается, какой он удивительный простой пузырь и сколько принес людям пользы!

#### **3. Итог. Рефлексия**

*Ведущий:* Наше занятие подходит к концу. Что нового вы узнали? Что вас заинтересовало?

*Участники предлагают ответы.*

*Ведущий:* Если вам понравилось экспериментировать, то можете продолжить дома. Приготовьте разные растворы мыльных пузырей и оформите в виде книги рецептов.

#### **4. Шоу мыльных пузырей**

Все участники получают раздаточный материал — буклеты и мыльные пузыри.



Описываемый практико-ориентированный подход позволяет стимулировать исследовательскую инициативу школьников, повышать их естественнонаучную грамотность посредством вовлечения в экспериментальную деятельность. Данный метод максимально приближает теорию к практике жизненных ситуаций и повседневного бытового использования научных достижений.

Говоря о детско-родительском опытно-научном клубе «Фокус», отдельное внимание хотелось бы уделить участию в проекте родителей. Это позволяет папам и мамам вместе с ребенком открывать новое, познавать, экспериментировать, быть ему другом, товарищем, «соавтором» его достижений.

В свою очередь педагоги лицея благодаря функционированию детско-родительского клуба «Фокус» имеют уникальную возможность организовать эффективную экспериментальную деятельность по развитию естественнонаучной грамотности наших воспитанников. Формирование устойчивого навыка познания дает ребенку уверенность в достижении высокого результата в процессе обучения на протяжении всего школьного периода и в дальнейшей жизни.

Наступивший 2022–2023 учебный год станет пилотным для проекта клуба занимательных экспериментов «Фокус». Уверены, что проект станет востребованным у родителей и завоеует популярность у ребят. Очень хочется, чтобы участники клуба занимательных экспериментов прониклись идеей «Фокуса» и стали нашими единомышленниками и настоящими помощниками. Надеемся, что проект, реализуемый в Лицее, будет тиражироваться в перспективе и в 5–7-х классах как эффективный метод взаимодействия школы и семьи. [1/18](#)



## Литература:

Осолодкова, 2019 — *Осолодкова Е. В.* Опыт-экспериментальная работа младших школьников по естественнонаучному: учебное пособие. — Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2019. С. 276.

Федеральный государственный образовательный стандарт, 2021 — Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования Утвержден Приказом Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г., П. 34.2.



# От каменного века до космической эры: однодневная экспедиция-квест по историческим местам в окрестностях д. Рыжково Калужской области

## From the Stone Age to the Space Age: A One day Expedition quest to Historical Sites in the Vicinity of Ryzhkovo Village, Kaluga Oblast

**Аннотация.** В статье представлена разработка экспедиции-квеста по историческим местам в окрестностях д. Рыжково Жуковского района Калужской области. Приведены материалы экспедиции-квеста, включая карту и задание для школьников, описано ее проведение, а также приведены краткие описания исторических объектов, ставших локациями экспедиции-квеста.

**Ключевые слова:** экспедиция-квест, краеведение, исторический квест, семейное образование, Калужская область

**Abstract.** The article describes the development of an expedition-quest on historical sites in the vicinity of Ryzhkovo village, Zhukovsky district, Kaluga oblast (region). The materials of the expedition are presented, including a map and a task for students. Also, the process of the quest is illustrated as well as brief descriptions of historical objects that were used as its locations.

**Keywords:** expedition-quest, local lore, historical quest, family education, Kaluga oblast



**Крайнова Полина Олеговна,**

аспирант, аналитик, преподаватель Института образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», заместитель главного редактора журнала «Исследователь/Researcher», г. Москва

e-mail: po-krainova@yandex.ru



**Крайнова Ольга Владимировна\*,**

мама ученицы 6-го класса

\* «Моя профессиональная деятельность никогда не была связана ни с образованием, ни с наукой. Я родилась в Москве и получила три высших образования — экономиста, юриста и управленца, 20 лет занимала руководящие должности разного уровня в банковской сфере.

А потом случился очередной декрет и жизнь в деревне. И вот уже больше 10 лет, как моя семья живет в деревне, а ребенок получает семейное образование. Уже шестой год, кроме роли мамы, у меня роль учителя, тьютора, методиста и даже вожатого и экскурсовода для моей дочери и ее друзей. Я вижу большой ресурс в семейном образовании, и стараюсь включать в лучшие практики в том числе и местных детей».

**Polina  
Kraynova,**

Postgraduate Student,  
Analyst, Lecturer of  
Institute of Education, HSE  
University, Deputy Editor  
in Chief of the Researcher  
journal, Moscow

**Olga  
Kraynova,**

Mother of a 6<sup>th</sup> grade  
student

## Введение

Все набирающее популярность семейное образование требует от родителей более глубокого погружения в образовательный процесс и даже принятия на себя новых функций, которые весьма нелегко совмещать с родительской ролью. Нужно быть и методистом, и учителем, и даже исследователем: нужно осваивать ФГОСы и цифровые платформы, изучать современные подходы к обучению, помогать развивать мягкие навыки, уметь давать развивающую обратную связь.

Для нашей семьи основным преимуществом семейного образования была возможность организовать обучение через исследовательскую деятельность. При этом важно было, чтобы в нее были вовлечены все члены семьи – чтобы это было и пространство для совместной деятельности, и возможность показать ребенку, как обучение может быть интересным и увлекательным процессом для его взрослых, а не только рутинным выполнением домашних заданий.

Деревенская жизнь открывает большие возможности для проведения исследований в совершенно разных областях, особенно в последние годы с использованием современных технологий. При этом у родителя, отвечающего за образовательный процесс ребенка, находящегося на семейном обучении, есть задача соблюдать ФГОС и ежегодно проходить аттестации. И важно не превратиться в школу на дому, сохранить в первую очередь родительскую, а не учительскую роль для своего ребенка. И задача это непростая. Если до школы и в начальной школе достаточно было создать в доме развивающую среду – подобрать развивающие образовательные материалы, книги, фильмы и прочее, то к средней школе задача значительно усложняется. Причина этого как в увеличении количества школьных предметов и глубины изучения, так и в неизбежном снижении познавательного интереса у ребенка, перехода к подростковому возрасту, смене его ведущей деятельности, возрастающей необходимости социальных взаимодействий.

Главной стратегией для реализации наших целей в образовательном процессе мы выбрали построение изучения разных предметов через историю, как осевую науку. Но историю не совсем в классическом понимании, а, скорее, «истории» – истории выдающихся людей, значимых мест, важных идей. Даже изучение флоры и фауны через историю открытий, мифов или использования человеком тех или иных видов позволяет с интересом пройти программу средней школы.

И особенно для этого подходит краеведческий подход. Изучая местность в непосредственной близости к дому и углубляясь при этом во времена и эпохи, можно смещать фокус внимания с истории на географию, геологию и минералогия, биологию и литературу. Изучение предмета этих наук через знакомые







ребенку объекты и места позволяет актуализировать внутренний интерес ребенка, делает образовательный процесс понятным и близким, не оторванным от окружающей его реальности.

В нашем случае была возможность опереться на труды талантливых односельчан, создавших фундамент краеведческих работ. Опираясь на работу, сделанную местным краеведом с почти сорокалетним стажем, Виктором Викторовичем Щеголевым, мы продолжаем собирать и изучать материалы по истории края. Материалов появляется все больше, и все больше людей интересуется своими корнями и историей мест проживания. Только за последние 10 лет краеведом-любителем В. В. Крайновым собрано более 4 томов информации о нашем крае, С. Саенко создан Телеграм-канал, где публикуются исторические документы и фотографии Тарутинской волости, ведется работа по установке информационнных стендов в исторических местах в окрестностях Тарутина. Но по-прежнему очень мало кто из проживающих в настоящее время в нашей местности знаком с историей края. Это неудивительно, ведь непосредственно в исторических местах отсутствует какая-либо информация, а сами объекты чаще всего представляют собой в лучшем случае руины или пустыри, а в худшем случае — свалки мусора. Самыми осведомленными в вопросе краеведения оказываются любители с металлоискателями, что чаще ведет не к изучению, а к уничтожению культурного наследия.

## Экспедиция-квест

Все это побудило начать работу по вовлечению местных детей в исследование родного края. Так родилась идея провести краеведческую экспедицию в форме квеста. Для этого в виде QR-кодов мы закодировали ссылки на облачное хранилище Яндекс-диска, где были размещены материалы по истории значимых мест нашего родного края. Распечатанные и заламинированные QR-коды предварительно разместили в местах значимых исторических объектов (Рисунки 1–2).

Всего было семь таких объектов, расположенных не более чем в пяти километрах друг от друга. Это дало возможность провести экспедицию-квест на велосипедах. В экспедиции-квесте, прошедшей в июле 2022 года, принимали участие дети жителей деревни Рыжково и учащиеся 6-го класса МОУ «Куриловская гимназия».



Рисунок 2. QR-код на роднике в д. Рыжково



Рисунок 1. QR-коды, размещенные вблизи исторических объектов



Рисунок 3.1 и 3.2. Участники экспедиции: Соня Альбицкая, Ася Васильева, Леша Орехов, Катя Беляева, Света Ромашкина

В нашем распоряжении была карта топонимов местности, реконструированная В. В. Щеголевым, на которой мы отметили места поиска QR-кодов.

Задание, предложенное детям, было оформлено в виде таблицы, для того чтобы они самостоятельно и в краткой форме собрали и зафиксировали ключевую информацию об исторических объектах окрестностей: название, дата первого упоминания и наиболее яркие факты (люди, события). Ребята самостоятельно составляли маршрут велосипедной экспедиции, для того чтобы найти все места, отмеченные звездочками на предложенной карте (Рисунок 4), после чего искали QR-коды на месте. Для заполнения таблицы ребята погружались в материалы, расположенные по ссылкам, вычленили ключевую информацию. Сопровождающие авторы дополнительно рассказывали о ярких моментах из истории места и показывали точное местоположение тех объектов, которые не сохранились.



Рисунок 4. Карта местности с отмеченными QR-кодами (раздаточный материал)



## Задание, полученное участниками экспедиции-квеста «От каменного века до космической эры»

Заполните таблицу, указав название исторического объекта, время его первого упоминания (или расцвета) и связь с деталями/людьми/событиями. Подсказки вы можете найти в QR-кодах с пометкой «История этого места», расположенных на местах исторических объектов и помеченных на карте красными звездочками.

	Название объекта	Первое упоминание или расцвет	Соедините объект и детали, связанные с ним	Детали, события, люди, связанные с местом
1	Древнее городище			М. А. Гурьянов, разгром немецкого штаба
2	Основание села			Рвы, Гора на излучине рек, родник, клад, Часовня
3	Храм			Столп огненный, исцеления, монастырь
4	Усадьба			Петров С. Е., космос, спасение человечества
5	Деревня			Ткацкая фабрика, Приказ сжечь
6	Землянка			Аллеи, остров в сухом пруду, гроза
7	_____ часть			Петр I, ярмарки, карусель

### Правильные ответы:

1. Древнее городище — Козлов Брод, Погост Покрова — 3000 лет до н. э. — Рвы, Гора на излучине рек, родник, клад, Часовня
2. Основание села — Рышково (Рыжково) — 1505 год — Столп огненный, исцеления, монастырь
3. Храм — Успения Пресвятой Богородицы, Рышковский — 1505 год — Столп огненный, исцеления, монастырь
4. Усадьба — Спасское — XVII век — Аллеи, остров в сухом пруду, гроза
5. Деревня — Чаплино — XIX век — Ткацкая фабрика, Приказ сжечь
6. Землянка — партизанская — 1941 год — М. А. Гурьянов, разгром немецкого штаба
7. \_\_\_\_\_ часть — военная, Серпухов-15 — 1960-е — Петров С. Е., космос, спасение человечества

## Исторические объекты, ставшие локациями экспедиции-квеста

### 1. Погост Покрова — Козлов Брод, 3000 до н. э.

Место древнего поселения людей, оно же погост Покрова, расположено на правом берегу реки Нары, сейчас местные называют это место «Темные ясли». На горе растет лес, сосны, посаженные в двадцатые годы прошлого столетия. Определить место погоста летом достаточно сложно: все заросло крапивой,



**От Каменного века до Космической эры**

Заполните таблицу, указав название исторического объекта, время его первого упоминания или расцвета, и связь с деталями/людьми/событиями. Подсказки в QR-кодах с пометкой "История этого места", расположенных на местах исторических объектов и помеченных на карте красными точками.

№	Название места	Первое упоминание или расцвет	Детали, события, люди, связанные с местом
1	Рыжковское древнее городище Погост Покрова	3 тысячи лет 96 и. э.	М.А. Гурьянов, разгром немецкого штаба
2	Основание села Рышково	1505 год	Рвы, Гора на излучине рек, родник, клад, Часовня
3	Храм Живоначальной Троицы в Рышкове	96 лет	Столп огненный, исцеления, монастырь
4	Усадьба Славская	17 век	Петров С.Е., космос, спасение человечества
5	Деревня Чаплино	17 век	Ткацкая фабрика, Приказ сжечь
6	Землянка партизан	1941 год	Аллеи, остров в сухом пруду, гроза
7	Возле Суздальского моста	1960-е	Петр I, яримары, карусель



Рисунок 5. Заполненный лист с заданием экспедиции-квеста



Рисунок 6. Погост Покрова [Щеголев, 2021]



Рисунок 7. Участники экспедиции считывают QR-код у Козлова Брода



Рисунок 8. Участники экспедиции изучают архитектуру древнего городища

и только внимательный исследователь заметит земляные рвы, ограничивающие древнее городище.

Самые древние артефакты — обломок наконечника стрелы и белоглиняная фигурка медведя, найденные в 1997 году археологом М. В. Железняком, относятся к III тысячелетию до нашей эры. Прочие находки, а также архивные материалы относятся к периоду от XIII до XX веков. В грамоте Дмитрия Донского 1388 г. упоминается сбор дани в этом месте на «Козловом Броду». Из боровских переписных книг следует, что на погосте стояла церковь Покрова, разоренная в смутное время и восстановленная к середине XVII века (Рисунок 6). По данным экономических примечаний к атласу Калужской губернии 1782 г. описаны земли погоста и урожайность.

В 1820 году церковь была упразднена, утварь передана в Рыжковский храм, а на ее месте поставили часовню, внутри рва возле нее хоронили жителей окрестных деревень.

В 1925 г. часовня была разрушена [Щеголев, 2021].



## 2. История о зарождении с. Рыжково и явлении чудодейственной иконы XVI века

Согласно «Сказанию о явленной и чудотворной иконе «Успение Божией Матери», в 1505 году зашел простолюдин Феофан в лес дремучий и увидел огненный столп от земли до неба, а на рябине увидал икону и дважды пытался взять образ, но тот «не дадесе ему». О чудесном явлении узнали в окрестных селах, к месту прибыл крестный ход, и несколько больных получили исцеление. Икону несколько раз приносили в Москву князю Василию III, но каждый раз на утро икона исчезала и обнаруживалась на месте, которое сейчас называется д. Рыжково. Поэтому и повелел Василий III заложить здесь «великокняжеский девичий монастырь и сельцо при нем» [Богословский, 1911; Архив стольника ... Безобразова, 2012].



Рисунок 9. Чудотворная икона «Успение Божией Матери»

## 3. Храм Успения Пресвятой Богородицы. Ярмарочная площадь в д. Рышково XVI–XXI вв.

С 1505 года жизнь в Рыжково (ранее – Рышково) продолжается непрерывно. Церковь, руины которой видны и сейчас (Рисунок 10), построили в 1680–1686 годах. Считается, что в то же время Н. К. Нарышкина привозила в этот храм будущего императора Петра I, сама она регулярно жертвовала храму. Прихожане верили, что благодаря чудодейственной иконе и храму село обходят многие беды: поляки в смутное время, французы при Наполеоне, эпидемии чумы и холеры.

В конце XIX века Рыжково – уже большое село, куда съезжаются на ярмарки из окрестностей от Боровска до Серпухова, в центре площади (где сейчас пустырь) стоят каменные торговые лавки, карусель и даже чайная [Поселянин, 2002; Списокъ, 1899].



Рисунок 10. Развалины храма Успения Пресвятой Богородицы в д. Рыжково

## 4. Усадьба Спасское, XVII век

В XVII веке встречаются первые упоминания о А. И. Безобразове, заложившем усадьбу Спасское и построившем церковь. В XVIII веке при новом хозяине М. П. Волконском достраивается колокольня к церкви Благовещения Пресвятой Богородицы, строится грот в парке (Рисунки 12–13). Местные жители говорят, что грот имел двери с двух сторон, чтобы барыня в нем пряталась от грозы. Эти объекты можно увидеть и сегодня. Грот, вросший в землю, виден с дороги, а в церкви заканчиваются реставрационные работы. От остальной части усадьбы мало что осталось – полуразрушенное строение и парк, частично застроенный дачами. Но если внимательно изучить парк, можно увидеть остатки липовых аллей, очертания пруда с островком и ров.



Рисунок 11. Фотография храма Успения Пресвятой Богородицы, начало XX века



Рисунок 12. Церковь Благовещения Пресвятой Богородицы



Рисунок 13. Грот бывшей усадьбы Спасское



Рисунок 14. Участники экспедиции-квеста на месте деревни Чаплино



Рисунок 15. Пароль – Родина, Л. С. Самойлов и Б. П. Скорбин

## 5. Чаплино

На высокой живописной горе, омываемой с двух сторон рекой Нарой, сейчас находится помойка. А еще в начале XX века здесь стояла деревня из 17 домов. В Чаплино была ткацкая фабрика, принадлежавшая Н. В. Горшкову. На ней изготавливались льняные и холщовые ткани удивительной тонкости, а во время первой мировой войны – марля для нужд фронта. Работать на фабрику приходили из соседних деревень, а в 30-е годы водили школьников на экскурсии.

В 1941 году деревня была сожжена по приказу советского правительства, чтобы не дать закрепиться немцам на выгодной позиции. После войны деревня не была восстановлена [Ксенофонтова, 2001].

## 6. Партизанская землянка, середина XX века

В октябре-декабре 1941 г. в лесу, в двух км от д. Рыжково находилась партизанская база. О подвигах партизан в Угодско-Заводском районе (ныне Жуковский) Л. С. Самойловым и Б. П. Скорбиным написана книга «Пароль Родина» (Рисунок 15). Среди подвигов партизанского отряда – операция по разгрому немецкого штаба. Всего за 1 час 10 минут, несмотря на то что немцев было в городе до 4 тысяч, а партизан лишь до 300 человек, партизаны истребили до 600 гитлеровцев, потеряв со своей стороны 18 человек убитыми и 8 ранеными [Самойлов, Скорбин, 1959].

Командиром партизанского отряда был председатель Угодско-Заводского райисполкома Михаил Алексеевич Гурьянов, зверски замученный фашистами, но не сдавший расположение лагеря (Рисунок 16). Его именем назван колхоз, а в г. Жуков (бывший Угодский Завод), где он был казнен, стоит памятник. В 70-е годы на месте землянки силами жителей были установлены памятные знаки, землянка была укреплена. Здесь принимали школьников в пионеры. В настоящее время стены землянки обрушились, табличка утрачена.

## 7. Военный городок Курилово (Серпухов-15)

Бывший закрытый военный городок, строительство которого начато в 60-х годах. Военная часть, находящаяся здесь, входила в кольцо противовоздушной обороны Москвы. Сейчас отсюда ведется управление спутниками серии «Космос», которые следят за запусками стратегических ракет [Серпухов-15].

Здесь 26 сентября 1983 года Петров Станислав Евграфович предотвратил ядерную войну, когда из-за сбоя в системе предупреждения о ракетном нападении поступило ложное сообщение об атаке со стороны США [40 минут до Третьей мировой; Тот, который не нажал, 2004]. По этим событиям снят фильм «Человек, который спас мир», вышедший в 2014 году.



## Заключение

Таким образом, при минимальных материальных затратах удалось реализовать увлекательный образовательный проект, который в игровой форме позволил привлечь детей к исследованию истории родного края. Польза такого формата состояла в:

- обучении ориентированию на местности — ребятам было необходимо определить на карте свое местоположение, проложить маршрут до каждого объекта и найти его на местности;
- развитию навыков читательской грамотности — ребята читали статьи, из которых требовалось вычленить нужную и важную информацию, а в планах — чтение дополнительной, в том числе художественной литературы о родных местах;
- получении опыта использования гаджетов в образовательных целях — телефоны использовались для считывания QR-кодов, перехода по ссылкам и чтения;
- пробуждении интереса к краеведению — ребята открыли для себя новый мир истории родного края, возник интерес и вопросы относительно знакомых мест;
- развитию патриотических чувств — узнав об известных односельчанах, создававших процветающие села, создающих объекты культурного наследия и героях, доблестно защищавших родину ценой своей жизни, ребята испытали чувство гордости и причастности;
- развитии физической культуры — веломаршрут в общей сложности составил около 15 километров;
- повышении культурного уровня — кроме полученных знаний, у ребят повысилась личная ответственность за родной край, каждому захотелось видеть не свалки, а восстановленные объекты.

Информационные таблички с QR-кодами продолжают информировать прохожих об истории места и, надеемся, сыграют свою роль в развитии интереса к родному краю. В дальнейшем наша активная группа взрослых и школьников планирует установить информационные таблички с фотографиями и описанием наиболее значимых мест.

Мы надеемся также, что данная статья внесет свой вклад в развитие краеведческого движения в нашем районе, привлечет внимание к уникальным историческим объектам и послужит вспомогательным материалом для проведения аналогичных экспедиций-квестов с учениками Куриловской гимназии и Тарутинской школы. **W3**



Рисунок 16. Михаил Алексеевич Гурьянов  
Источник:  
<https://xn--80apydf.xn--p1ai/story/istorii/georgievskaya-lentabessmertie>





## Литература:

Архив стольника ... Безобразова, 2012 – Архив стольника Андрея Ильича Безобразова. Ч. 1 / Изд. А. А. Новосельского, С. И. Коткова; сост. Л. Ф. Кузьмина, И. С. Филиппова; комм. А. А. Новосельский, О. В. Новохатко; ред. О. В. Новохатко. – М.: Памятники исторической мысли, 2012. С. 3–28.

Богословский, 1911 – *Богословский П.*, священник. Сказание о явленной и чудотворной иконе «Успение Божией Матери», находящейся в храме с. Рышкова, Боровского уезда // Калужская старина. Т. 6. Калуга, 1911. Ст. 7. С. 7–13.

Ксенофонтова, 2001 – *Ксенофонтова Ф. И.* Милое Чаплино. – Москва: Горки, 2001.

Люди земли Боровской – Люди земли Боровской. Щеголев Виктор Викторович // Старый Боровск. Режим доступа: [http://www.borovskold.ru/content.php?page=skevweiv\\_rus&id=83](http://www.borovskold.ru/content.php?page=skevweiv_rus&id=83) (дата обращения: 01.11.2022).

Поселянин, 2002 – *Поселянин Е.* Богоматерь: Описание Ее земной жизни и чудотворных икон // М.: АНО «Православный журнал «Отдых христианина», 2002.

Самойлов, Скорбин, 1959 – *Самойлов Л. С., Скорбин Б. П.* Пароль – Родина. – Калуга: Кн. изд-во, 1959. С. 260.

Серпухов-15 – Серпухов-15 // Википедия. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%BF%D1%83%D1%85%D0%BE%D0%B2-15> (дата обращения: 01.11.2022)

Список, 1899 – Список ярмарочных пунктов в Калужской губернии по уездам за 1899 год // Материалы Телеграм-канала «Тарутинская волость. История». Режим доступа: <https://t.me/tarutinovolosthistory>. (дата обращения: 01.11.2022)

Тот, который не нажал, 2004 – Тот, который не нажал // Московские новости № 15, 2004 Дата публикации: 23.04.2004. Режим доступа: <https://web.archive.org/web/20041107143821/http://www.mn.ru/issue.php?2004-15-42> (дата обращения: 01.11.2022)

Щеголев, 2021 – *Щеголев В. В.* Погост Покрова. Место, известное людям палеолита. Погост Покрова – Козлов Брод Симсона? Современники называют это место «под Чаплино» и «Темные ясли» // 2021. С. 24

40 минут до Третьей мировой – 40 минут до Третьей мировой // Родина: эл. журнал. Дата публикации: 19.09.2017. Режим доступа: <https://rg.ru/2017/09/19/rodina-stanislav-petrov.html> (дата обращения: 01.11.2022)







# Создание исторического квеста по Тарутинскому мемориалу

## Creating a New Historical Quest on Tarutino Memorial

**Аннотация.** Статья описывает процесс создания краеведческого исторического квеста по мемориалу Тарутино Жуковского района Калужской области группой инициативных школьников. Приведено описание мемориала и музея в селе Тарутино. Описаны этапы разработки квеста ребята: составление плана, анализ материалов, разработка вопросов, оформление буклетов, создание сайта. Результаты работы, включая буклеты с квестом и ссылки на сайт, представлены в материалах. Статья также включает заметки самих участников с описанием их впечатлений.

**Ключевые слова:** исторический квест, краеведение, семейное образование, Калужская область, Тарутино, музейная педагогика

**Abstract.** The article describes the creation process of local history quest on Tarutino memorial, Zhukovsky district, Kaluga oblast (region), by a group of initiative students. The description of the memorial and museum of Tarutino is presented. The following stages of the quest development are illustrated: plan generation, material analysis, questions development, brochure design, website creation. The results are given, including quest brochures and links to the site. The article also includes students' notes with their impressions.

**Keywords:** historical quest, local lore, family education, Kaluga oblast, Tarutino, museum pedagogy

Данная статья является второй в серии заметок о любительском и семейном краеведении как способе организации образовательного процесса. Вернее — не процесса, а образовательного опыта, получаемого ребятами, который становится, во-первых, основой для внутренней мотивации к действию, а во-вторых, осью вокруг которой выстраивается дальнейшее познание. В статье «От каменного века до космической эры: однодневная экспедиция-квест по историческим местам в окрестностях д. Рыжково Калужской области» дана краткая справка об инициативе, возникшей из опыта семейного образования, благодаря которой сформировалась активная группа детей, принимающая участие в мероприятиях. В данной работе мы опишем подход к созданию уже совсем другого по механике и масштабу квеста, источником



**Крайнова  
Полина Олеговна,**

аналитик, преподаватель, аспирант Института образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», заместитель главного редактора журнала «Исследователь/Researcher», г. Москва

e-mail: po-krainova@yandex.ru



**Крайнова  
Ольга Владимировна,**

мама ученицы 6-го класса

**Polina  
Kraynova,**

Analyst, Lecturer and Postgraduate Student of Institute of Education, HSE University, Deputy Editor-in-Chief of the Researcher journal, Moscow

**Olga  
Kraynova,**

Mother of a 6<sup>th</sup> grade student

вдохновения для которого также стала богатейшая история Калужской области и, в частности, Жуковского района.

**Село Тарутино**

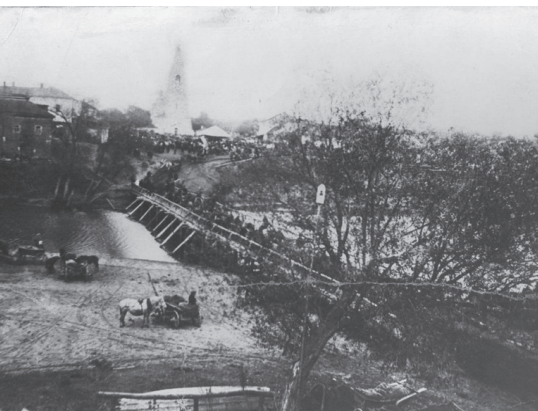
Тарутино — небольшое село в Жуковском районе Калужской области, стоящее на реке Нара, население — меньше тысячи жителей. Часовня на старом кладбище, перешедшая в частное владение, зарастает травой. Здание старой лечебницы, построенной сто лет назад по проекту архитектора Д. М. Челищева — уроженца этих мест, спроектировавшего многие известные московские дома — давно заброшено. Новый корпус больницы работает теперь только в режиме поликлиники.

А в конце XIX века в Тарутино было два кирпичных завода, две пекарни, артель кружевниц. На центральной площади села каждый выходной проходили многолюдные базары и ярмарки. «Тарутино — самая красивая русская деревня из всех, которые мы до сих пор видели. Она состоит из больших и богатых деревянных домов, в которых живут очень зажиточные и хорошо одетые люди», — так писал в своем дневнике в августе 1839 г. сын баварского художника П. Гесса. [Хесс, 2007, с. 159].

Через главную улицу раньше пролегалла Старая Калужская дорога. Березы, растущие вдоль дороги и сейчас, впервые распорядилась посадить еще Екатерина II. В свое время проезжали здесь и Иван Грозный, и Петр I.

Известность Тарутину принесли события 1812 года, в память о которых сегодня здесь расположен мемориал и военно-исторический музей. Осенью 1812 года русская армия оставила Москву, совершила Тарутинский марш-маневр и расположилась лагерем в селе Тарутино на Старой Калужской дороге, ведущей на юг. В результате Тарутинского сражения была одержана победа над французским маршалом Мюратом, что переломило ход войны и привело к скорой победе над Наполеоном. Упоминаются эти события и в романе Льва Толстого «Война и мир».

Кутузов попросил владелицу села Тарутино оставить нетронутыми укрепления, сделанные русской армией: «Пускай время, а не рука человеческая их уничтожит; пускай земледelec, обрабатывая вокруг них мирное свое поле, не тронет их своим плугом; пускай и в позднее время будут они для россиян священными памятниками их мужества; пускай наши потомки, смотря на них, будут воспаляться огнем соревнования и с восхищением говорить: вот место, на котором гордость



Ярмарка в 1928 году в последние годы НЭПа. Столпотворение на площади перед храмом, вереницы телег и подвод.

Источник: Telegram-канал «Тарутинская волость. История» — <https://t.me/tarutinovolosthistory>



хищников пала перед неустрашимостью сынов Отечества!» [Ивашко, 2012, с. 7].

Люнеты, реданы, редуты, тенали были построены в окрестностях Тарутино русской армией, и до сих пор сохранилось 12 укреплений, в центре одного из них стоит 22-метровый монумент в честь победы в Отечественной войне 1812 года. Этот памятник сооружен на деньги крестьян, получивших в 1829 г. от графа С. П. Румянцева свободу «в ознаменование событий Отечественной войны 1812 года».

В 1962 году музей основал школьный учитель В. Я. Синельщиков. Каждый год в октябре на территории мемориала проходит торжественное мероприятие в честь годовщины событий 1812 года с участием военно-исторической реконструкции той эпохи, концертной программой и солдатской кашей.

## Разработка квеста

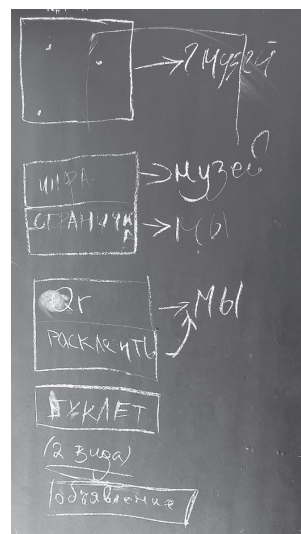
Во время летних каникул 2022 года мы с компанией шестиклассников (Ася Васильева, Алеша Орехов, Катя Беляева, Соня Альбицкая) побывали в окрестностях Тарутино и зашли в военно-исторический музей на территории мемориала. Макет сражения, рассказ о событиях Отечественной войны 1812 года и вооружении того времени впечатлил ребят. Оказалось, что несмотря на то, что это ближайший к домам ребят музей, находящийся всего в нескольких километрах, не все бывали там раньше. Так появилась идея привлечь внимание к музею — создать квест по Военно-историческому мемориалу в Тарутино к празднованию 210-летия Тарутинского сражения (в октябре 2022 г.) — помочь музею и других увлечь историей этих мест.

Начали разработку квеста с составления плана действий. Прежде всего необходимо было раздобыть карту местности, чтобы размещать точки квеста на ней. На самих точках в дальнейшем будет размещен QR-код с интересной информацией об этом месте и ссылкой на вопросы. Решено было сделать два формата прохождения квеста — офлайн, с бумажным буклетом, где варианты ответа можно отмечать ручкой, и онлайн, создав



Фото реконструкции, посвященной 209-й годовщине Тарутинского сражения.

Источник: Telegram-канал «Тарутинская волость. История» — <https://t.me/tarutinovolosthistory>



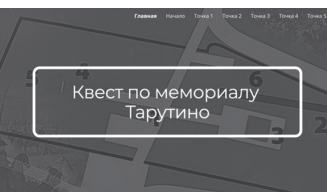
План создания квеста



специальный сайт с вопросами, где и будут размещены информационные материалы. Определили, что можно сделать своими силами, для чего нужна помощь непосредственно музея.

### Ася Васильева:

«Мы составили план. Сначала нужно было взять карту, расставить точки и попросить у музея материал по каждой из точек. Второе — сделать вопросы и буклеты по этим местам. Третье — распечатать буклеты и QR-коды, заламинировать их. Также во время составления плана мы думали, что сделаем все за день-два, и не подозревали, что это займет достаточно много времени. Весь квест было делать весело, ведь довольно часто это превращалась в игру.»



Найдите QR коды территории мемориала, и ответьте на вопросы

Стартовая страница сайта с картой местности на фоне



Ася, Соня и Катя работают над планом сайта

Сформулировав первоначальный план, вместе с ребятами мы снова отправились в музей на переговоры. Разговор с директором музея Натальей Вацлавной Ивашко всех вдохновил: нам предоставили карту местности и множество материалов по событиям Отечественной войны 1812 года, истории Тарутино, информацию об экспонатах музея и памятниках. Основой квеста послужила карта Военно-исторического мемориала, расположенная у входа на территорию. На ней обозначено шесть точек, на которых находятся исторические памятники.

Из музея мы получили большой объем материалов об исторических событиях и фактах, связанных с селом Тарутино. Взрослая часть команды помогла упорядочить эту информацию, после чего в течение нескольких дней ребята собирались и вместе читали материалы, выбирая самые важные темы и самые яркие факты, отталкиваясь от того, что удивляет их самих. Например: оказывается, на мемориале выбиты знаки зодиака! А для того, чтобы сделать один выстрел из ружья, солдату в 1812 году нужно было сделать целых 12 действий!

Изучив материалы музея, ребята составили вопросы и варианты ответов к самым интересным и важным фактам. Старались придумывать неоднозначные вопросы, которые подтолкнули бы к чтению справочных материалов. В ответы добавляли забавные варианты, помогающие запомнить информацию. Вот, например, вопрос с совсем не очевидным ответом:

В войне 1812 года на вооружении были:

- танки Т-34;
- единороги;
- лазерные мечи.

В общей сложности на 6 точек получилось 15 вопросов. Взрослая часть команды помогла их оформить стилистически.

### Катя Беляева:

«Мы старались придумать квест и вопросы как можно интереснее, чтобы заинтересовать тех, кто будет его проходить. Я очень горжусь тем, что мы смогли проделать такую большую работу!!!»



Теперь содержание предстояло облечь в удобную для прохождения форму. Карту и вопросы с вариантами ответа ребята разместили на одном листе так, чтобы при печати получился буклет. Буклеты распечатали на домашнем принтере и передали в музей.

Буклеты с квестом по мемориалу Тарутино

### Квест по мемориалу Тарутино



Подсказки на вопросы викторины можно найти в точках, обозначенных на карте. Найдите и считайте QR-коды



## Вопросы квеста в буклете

### Точка № 1. Старая Калужская дорога

**Вопрос 1:** Вы стоите на участке Старой Калужской дороги местами на ней сохранились березовые аллеи. Кто распорядился обсадить дорогу березами?

- Екатерина II
- В. И. Ленин
- Сергей Есенин

**Вопрос 2:** Испив минеральных вод из истинского источника, он отправил письмо императрице, в котором было сказано: «Из Торутино, в 7 день июня 1724 г.». Это:

- Кутузов
- Наполеон
- Петр 1

**Вопрос 3:** При подготовке к войне Наполеоном была поставлена задача добыть подробную карту Российской Империи и перерисовать ее на свой лад. В качестве первоисточника была выбрана «столистая карта» территории России. Какова длина карты масштаба 1:500 000 от Парижа до Москвы (расстояние по автодороге 2835 км)?

- около 5 метров
- около 1,5 метров
- около 56 метров

### Точка № 2. Укрепления

**Вопрос 1:** Кутузов просил у владелицы села Тарутина А. Н. Нарышкиной их оставить неприкосновенными «...пускай наши потомки, смотря на них, будут воспаляться огнем соревнования и с восхищением говорить: вот место, на котором гордость хищников пала перед неустрашимостью сынов Отечества!».

Это?

- монумент в честь победы 1812 г.
- оборонительные укрепления
- березовые аллеи вдоль дороги

**Вопрос 2:** Что из перечисленного не является полевым укреплением?

- люнет, редан
- лорнет, рывдан
- теналь, реду

**Вопрос 3:** Сооружением укреплений занимались инженерные или пионерные войска. В Тарутино из 14 укреплений сохранились:

- 2
- 6
- 12

**Точка № 3. Памятник**

**Вопрос 1:** На памятнике под орлом шар, на котором 12 знаков, это:

- *знаки зодиака*
- *знаки воинских отличий*
- *славянские руны*

**Вопрос 2:** С кем граф Румянцев в 1829 г. заключил соглашение по которому он даровал им свободу, а они обязались собрать 44000 руб. на сооружение памятника, а также хранить его и поддерживать?

- *745 крепостных*
- *350 пленных французов*
- *1025 пленных немцев*

**Вопрос 3:** По просьбе крестьян из первоначального проекта памятника были убраны:

- *скипетр и держава*
- *богиня Победы*
- *скульптурный фонтан*

**Точка № 4. Братская могила**

**Вопрос 1:** В братской могиле похоронены воины, павшие в октябре-декабре 1941 г. В каких дивизиях они служили?

- *46-й стрелковой*
- *43-й танковой*
- *53-й и 17-й стрелковых*

**Точка № 5. Танк Т-34-85**

**Вопрос 1:** На постаменте установлен Танк Т-34-85. Участвовали танки этой модели в военных действиях в Тарутино в 1941 году?

- *конечно*
- *никак нет*

**Точка № 6. Музей**

**Вопрос 1:** В войне 1812 года на вооружении были:

- *танки Т-34*
- *единороги*
- *лазерные мечи*

**Вопрос 2:** Сколько приемов необходимо было выполнить солдату, чтобы произвести 1 выстрел из ружья:

- *6*
- *12*
- *20*

**Вопрос 3:** В музее находится копия картины Петра Гесса «Сражение при Тарутине» (оригинал в Эрмитаже)

В 1839 г. баварский баталист Петер Хесс посетил Тарутино, собирая материал для исполнения заказанной Николаем I серии картин, изображающих главные битвы 1812 года. Как отозвался о селе Тарутино сын художника?

- *«бедная и обветшала»*
- *«Самая красивая»*
- *«очень мрачная»*

**Вопрос 4:** В музее представлен портрет русского генерала, момент смертельного ранения которого запечатлен в макете сражения на (в центре музея). Как звали генерала?

- *Багговут*
- *Жуков*
- *Багратион*

Следующим этапом стала разработка сайта. На главной странице разместили карту мемориала с ключевыми точками квеста. Каждой точке на карте соответствовала страница сайта, на ней можно было ответить на вопросы сразу или ознакомиться с информацией, предоставленной музеем, то есть воспользоваться подсказкой и узнать что-то новое.

Разработкой сайта занималась Соня Альбицкая.

Ссылка на сайт с квестом: <https://sites.google.com/view/kvest-potarutino2022-1/%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F?authuser=0>



### Соня Альбицкая:

«Работа по сайту легла на мои плечи. Делала я его в Гугл-сайтах (не реклама). Сначала было абсолютно непонятно, как его делать. Но вскоре я разобралась. Задача у меня была такая: сделать страницы с текстом по точкам на карте, с вопросами к этому тексту и картинками, с изображениями предметов или людей, о которых идет речь. Задача непростая, учитывая, что к каждой странице с вопросами добавляется две страницы с ответами «правильно» или «неправильно». Это получалось, что во всем сайте было аж 21 страница! Сначала была «Главная» с красивой картинкой, потом шла страница с названием «Начало», где был список всех точек. Ну и, конечно, все точки, к каждой из которой прилегли 2 страницы «правильно/неправильно». И под конец «Благодарности».

Сначала, когда я только начинала делать этот сайт, мои мысли были примерно следующие: «Нда, много работы предстоит проделать». В середине процесса мои мысли были такими: «Господи, зачем вообще я на это согласилась!?!», ведь мы рассылали его знакомым на проверку, и ошибки надо было исправлять. Ну а когда я закончила мысли, были такими: «Ну, наконец-то!». Но оно того стоило — сайт получился очень красивым. Кстати, вдохновились мы на работу с сайтом в Летнем саду в Питере.»



Ссылки на страницы сайта по всем шести точкам мемориала закодировали в QR-коды, распечатали и заламинировали. Изготовленные таблички приклеили на территории мемориала.

### Алеша Орехов:

«Мы начали расклеивать QR-коды по точкам на карте. Я надел перчатки и выглядел как хирург. Мне дали шприц с жидкими гвоздями (клеем), и все были в клее, было весело!»

## Заключение

Краеведение — уникальный способ вовлечения ребят в процесс познания. Построение исследования или проекта на базе ресурсов, природных и исторических объектов родного края открывает огромные возможности для нового осмысления всех школьных предметов как учениками, так и самим педагогами. Возможность увлечь ребят не просто далекими горизонтами, а чем-то родным, знакомым повышает мотивацию. Создание социально-значимых проектов для своего района, своих соседей вовлекает ребят в волонтерскую и благотворительную деятельность, показывает, что использовать свои знания и навыки можно и нужно не только в целях извлечения прибыли и построения карьеры, но и для того, чтобы преобразовать мир вокруг себя, делать лучше жизнь окружающих людей.





Проектная деятельность также дает множество важных уроков. Учит ребят мыслить широко и открыто, верить в себя и свою цель, знать, что любая идея может быть реализована при должном количестве усилий. Становится площадкой для освоения навыков целеполагания и планирования, кооперации и коммуникации, креативности, ответственности, самоорганизации.

С момента появления замысла работа над созданием квеста заняла около месяца. Это был непростой проект для 12-летних школьников: планирование многих этапов и участников, реализация, в которой потребовалось изучать, анализировать, синтезировать разнообразную информацию. Ребята договаривались не только между собой, но и вели переговоры со взрослыми, распределяли задачи с учетом способностей каждого участника.

Мы благодарим сотрудников Калужского областного Музея-заповедника, директора филиала Военно-исторического музея «Тарутино» Наталью Вацловну Ивашко. Благодаря ее отношению к работе, проделанной детьми, у всех участников проекта и их близких осталось незабываемое впечатление. На торжественном празднике, посвященном 210-летию Тарутинского маневра, каждому создателю квеста — Асе Васильевой, Алеше Орехову, Кате Беляевой, Соне Альбицкой — вручил благодарственные письма лично генеральный директор Калужского объединенного музея-заповедника Виталий Анатольевич Бессонов.

Мы надеемся, что история создания описанного квеста послужит источником вдохновения и методологической опорой для учителей, вне зависимости от региона и находящихся в нем исторических или природных объектов, ведь краеведение как раз и учит нас тому, что у любого места есть богатая и интересная история. Кроме того, мы выражаем надежду, что созданные материалы будут использованы во внеурочной или экскурсионной деятельности, в работе местных школ — школы в самом селе Тарутино и находящейся рядом Куриловской гимназии, где учатся ребята.

Пройти квест может каждый желающий. Достаточно взять в музее бумажный буклет с викториной и схемой, на которой указаны точки поиска подсказок. В этих точках найти таблички с QR-кодами, считав которые можно перейти на сайт квеста и прочитать полезную и интересную информацию, ответить на вопросы. **W4**

### Литература:

Ивашко, 2012 — *Ивашко Н. В.* Венец русского полководца — Тарутино // Балабаново, 2012. № 33. С. 7.

Хесс, 2007 — *Хесс Э.* Русский дневник / Пер. Б. И. Асварищ. — СПб: Axioma, 2007. С. 214.

Telegram-канал «Тарутинская волость. История». Режим доступа: <https://t.me/tarutinovolosthistory> (дата обращения: 06.11.2022)





# Современная сельская библиотека как многофункциональный культурно-досуговый центр

## Village Library as a Children's Leisure Activity Center

**Аннотация.** Статья раскрывает современную сельскую библиотеку как многофункциональный образовательный и культурно-досуговый центр, содержит описание форм досуговой деятельности сельских библиотек с читателями детского возраста. Автор описывает практический опыт организации досуга детей в Rogozcy Village Library — the branch No. 11 of Timsky District Library, Kursk oblast. Кроме того, работа содержит результаты студенческого социологического исследования о читательских практиках сельской библиотеки.

**Ключевые слова:** сельская библиотека, организация досуга детей

**Abstract.** The article demonstrates a modern rural library as a multifunctional educational, cultural and leisure center. Some types of rural libraries' leisure activities for young readers are described. The author also presents practical experience of organizing the activities in Rogozcy Village Library — the branch No. 11 of Timsky District Library, Kursk oblast. In addition, the paper contains the results of a student sociological study on reading practices of the library.

**Keywords:** rural library, organization of children's leisure time

## Сельская библиотека как многопрофильный центр досуга детей

Современные сельские библиотеки являются многофункциональными досуговыми центрами, которые ведут насыщенную культурно-досуговую деятельность среди читателей детского возраста, проводят акции, конкурсы, реализуют целевые и комплексные программы, разработанные по различным направлениям деятельности, организуют широкий спектр

**Орлова**  
**Лилиана Анатольевна,**  
преподаватель Обоянского филиала ОБПОУ «Курский колледж культуры», г. Обоян, Курская область  
e-mail: orlova\_liliana\_anat@mail.ru

**Liliana Orlova,**  
Teacher of Kursk College of Arts and Culture, Oboyan, Kursk oblast (region)





досуговых мероприятий. Деятельность по организации детского досуга в сельских библиотеках всегда занимала значительное место в их работе.

Организация досуга является важным фактором формирования личности ребенка. Это время, которое дети посвящают приятным для себя занятиям, увлечениям. Поэтому роль сельских библиотек, представляющих собой социальный институт, располагающий ресурсами для создания оптимальных условий полезного досуга детей, особенно велика.

Организация пространства в библиотеке – один из факторов ее привлекательности для детей и подростков. В этом пространстве создаются зоны для чтения и общения, уголки для творчества, специальные места для демонстрации рисунков и поделок, для игры в настольные, компьютерные, развивающие игры и т. д.

На привлечение детей и подростков в библиотеку работают и разнообразные наглядные формы: книжно-иллюстративные выставки, стенды, стенгазеты, настенные игры, библиотечный квилт и т. д.

Клубы и кружки по интересам помогают детям проводить свободное время с пользой, дают возможность раскрыть и развить свои способности, проявить себя как личность: клубы любителей книги и чтения, литературные гостиные и дискуссионные клубы, клубы экологического и краеведческого направлений, клубы по патриотическому воспитанию и т. д.

Большую роль в организации досуга играют уличные формы работы. Проведение досуговых мероприятий вне стен библиотеки – важная часть ее работы, особенно летом. Для работы на улице библиотеки используют такие форматы, как читальный зал под открытым небом, летний библиотечный дворик, флешмобы, читательские ралли, экскурсии на природу, книжный экспресс, квест-игра, библиотечный бульвар и др.

Таким образом, сельская библиотека все чаще становится местом для проведения свободного времени читателей и является востребованной как многопрофильный центр досуга детей.

## **Деятельность Роговецкой сельской библиотеки-филиала № 11 МКУК «Тимская МБ»**



Внедрение новых форм культурно-досуговой деятельности и создание условий для раскрытия творческих способностей детей являются приоритетами в деятельности Роговецкой сельской библиотеки-филиала № 11 «Тимская межпоселенческая библиотека».

С целью популяризации творчества русского писателя среди подростков в Роговецкой сельской библиотеке в рамках Единого дня писателя был проведен литературный час



«Лесков – странник с русской душой». Для посетителей сотрудник библиотеки прочитала отрывок из произведения «Левша» и провела обзор книжной выставки «Странник с русской душой». Приобщению к классической литературе способствовал проведенный в библиотеке поэтический литературный час «Уноси мое сердце в звенящую даль», посвященный А. Фету. Пользователям был предложен рекомендательный список стихов А. Фета «Советуем прочитать», оформлена книжная выставка «Уноси мое сердце в звенящую даль».

Формированию экологических знаний способствовало литературно-экологическое путешествие «Землю можно сделать раем» ко Дню заповедников и национальных парков. Ребята подготовили информационный проект о Центрально-Черноземном заповеднике им В. В. Алехина, активно участвовали в викторине и конкурсах: «Экологический светофор», «Угадай по описанию», «Сбереги природу», смотрели видеоролики «К природе с любовью» и «Прости, Земля!».

В День снятия блокады города Ленинграда в библиотеке прошел час памяти «Город великого мужества» в рамках Всероссийской акции памяти «Блокадный хлеб».

Сельская библиотека в организации досуга детей уделяет особое внимание духовному воспитанию. С этой целью был проведен час духовности «Живое слово мудрости духовной» для обучающихся 5–6-х классов, посвященный Дню православной книги.

Краеведческому направлению в организации досуга детей библиотека уделяет особое внимание. В текущем году в библиотеке состоялась презентация книги для детей «Весёлые строки» местной поэтессы Н. Т. Шаповаленко. На праздник пришли обучающиеся 2-го класса. Дети читали стихи автора, а видеопрезентация наглядно познакомила их с новой книгой. Литературные герои Лиса Алиса и Кот Базилио пригласили ребят поучаствовать в сказочных викторинах и лотерее, за что ребята получали призы от виновницы торжества.

Организация летнего досуга и отдыха детей и подростков – традиционное направление деятельности сельской библиотеки. Летнее чтение активизирует у ребят интерес к книге, общает к культуре чтения и в какой-то мере решает проблемы занятости детей и подростков в дни каникул. С этой целью оформлены летние книжные выставки, такие как «С книгой летом не расставайся», «Нескучное чтение», «По книжным тропинкам лета».

Проведены следующие мероприятия: акция «Ромашковая поляна пожеланий», библиотечный квест «Охота на книгу», виртуальное путешествие по книжным новинкам «Солнечные встречи с книгой», игра-поиск «Литературные раскопки», час хорошей литературы «Корзинка радости». Правильно





организовать летний досуг детей помогут разработанные библиотекой методические рекомендации «Библиотечное лето».

С целью организации познавательного досуга проведена литературная игра «Чудо-сказки Корнея Чуковского». Присутствующие узнали о жизни и творчестве К. И. Чуковского и познакомились с историей создания некоторых произведений. Ребята попытались вспомнить все сказки дедушки Корнея Чуковского, разгадывали веселые остроумные загадки, которые сочинил Чуковский. К мероприятию оформлена книжная выставка «Добрый сказочник Чуковский» и электронная презентация «В стране детства. К. И. Чуковский». Привлек внимание читателей красочно оформленный рекомендательный список литературы «В гостях у дедушки Корнея».

Ежегодно 6 июня в России отмечается Пушкинский день. В честь праздника в библиотеке для читателей младших классов проходит литературная викторина «Это диво, так уж диво...». Ребята принимают участие в занимательных конкурсах: «Зналок сказок А. С. Пушкина», «Назови сказку по словам». Виртуальная выставка «Сказки Александра Сергеевича Пушкина», показала, что ребята смогли рассказать, чему же учат сказки великого писателя.

Большую роль в организации досуга детей играют клубы по интересам. В Рогозецкой библиотеке с 2000 года по настоящее время для детей младшего школьного возраста работает клуб «Затейник». Это полноценный и полезный досуг – конкурсы, викторины, игры, фольклорные праздники, встреча с любимыми героями книг, общение со сверстниками, рисование по мотивам народной живописи, изготовление поделок своими руками из бумаги, пластилина, глины, природного материала. Заседания проходят ежемесячно и самые разнообразные: зимние посиделки «Раз в крещенский вечерок», фольклорный праздник «Широкая масленица», «Весенний праздник для милых мам», экологический урок «Земля – планета людей», в рамках Года народного искусства и нематериального культурного наследия народов РФ, например, был проведен урок мужества «Дети-герои» и др.

## Изучение читательских практик учеников сельской библиотеки

С целью выявления читательских интересов подростков и проведения досуга сельской библиотеки студентами колледжа проведено социологическое исследование в форме анкетирования. В нем приняли участие читатели-подростки: 20 респондентов среднего школьного возраста.

Как показал анализ результатов анкетирования, читатели библиотеки относятся к учебе положительно, с интересом. Так, на вопрос «Я учусь, потому что...» были получены следующие ответы:





- мне интересно – 78 %;
- этого требуют мои родители – 12 %;
- нужно для поступления в ВУЗ – 5 %;
- пригодится в жизни – 3 %;
- учиться необходимо – 2 %;

Анализируя ответы на вопрос «Я хожу на занятия, потому что...», были получены следующие результаты:

- на занятиях имею возможность общаться с друзьями – 47 %;
- там интересно – 26 %;
- весело – 14 %;
- люблю свой коллектив – 7 %;
- нравятся педагоги – 6 %;
- ответ «близко от дома» не выбрал никто.

Вызвали интерес ответы на вопрос «Что мешает хорошо выполнять домашние задания?»:

- лень, телефон, телевизор, друзья, музыка – 28 %;
- усталость – 14 %;
- неинтересность заданий – 18 %;
- все равно не спросят – 5 %;
- оторванность предметов от жизни – 4 %;
- запущенность материала – 2 %;
- несправедливость в оценке знаний – 2 %;
- слабое здоровье – 2 %;
- плохие учебники – 1 %;
- чтение художественной литературы – 1 %.

Как показало исследование, чтению подростки уделяют недостаточно времени. На вопрос «Сколько времени ежедневно уходит на чтение книг?» респонденты ответили следующим образом:

- 2–3 часа – 23 %;
- 1–2 часа – 12 %;
- 30–60 минут – 16 %;
- 10–30 минут – 49 %.

На вопрос «Что вам больше всего нравится делать в свободное время?» можно было выбрать несколько вариантов ответов. По результатам анализа анкет выяснилось, что в свободное время на первом месте у детей и подростков стоит общение с друзьями (44 %), на втором – прослушивание музыкальных записей (19 %), компьютерные игры на третьем месте (15%); чтение книг оказалось на четвертом месте (12 %) и 10 % проводят свое свободное время у экранов телевизоров.

Таким образом, анализ ответов данного исследования показал, что, несмотря на наметившуюся общую тенденцию снижения интереса к чтению, учебе, школьники осознают важность и нужность чтения. Интенсивно идет процесс изменения читательских привычек юных читателей. Меняются репертуар, мотивы чтения, предпочитаемые произведения.





## Заключение

Основная задача библиотеки – продолжать делать все возможное для развития читательского вкуса у юных читателей, оказывать помощь в формировании интереса к книге и чтению с помощью применения различных форм библиотечной работы.

Сельская библиотека может быть востребована как интеллектуальная среда, с успехом заполняющая досуг детей и подростков. Книга, являясь источником знаний, духовного и нравственного опыта, способна стать средством общения, взаимопонимания, социализации и культурного развития детей и подростков.

Как показал изученный опыт, в последние годы сельские библиотеки превратились в многофункциональные досуговые центры. Перспективной представляется работа, направленная на популяризацию библиотек, развернутая в интернет-пространстве. Библиотека не будет востребована подростками и молодежью в случае отсутствия информации о ней, размещенной на сайте, в блогах, в соцсетях. Размещение буктрейлеров, виртуальных книжных выставок, анонсов и видеотчетов также стимулирует интерес детей и подростков к библиотеке, ее ресурсам и услугам.

В качестве рекомендаций сельским библиотекам по улучшению организации досуговой деятельности детей можно предложить:

- поддерживать тесное сотрудничество с семьями, вовлекать в проведение мероприятий;
- активнее внедрять проектную деятельность в организацию досуга читателей детского возраста.

Кроме того, будучи максимально приближенной к населению, библиотека является центром общественной и культурной жизни, способствует социальному и духовному возрождению села. В сложившейся ситуации роль сельских библиотек в системе библиотечного обслуживания детей особенно велика. Сегодня современная сельская библиотека – это не только центр информации и образования, но и центр досуга и полезного времяпрепровождения читателей. **W/R**





# Вовлечение студентов в наставничество школьников при подготовке к предметным олимпиадам: анализ существующих практик<sup>1</sup>



## Involving University Students in Mentoring School Students for Subject Olympiads' Preparation: The Analysis of Current Practices

**Аннотация.** В статье обсуждается практика наставничества на примере студентов-наставников, занимающихся со школьниками подготовкой к олимпиадам. Дается обзор подходов и практик. На примере подготовки школьников к олимпиадам по химии задается основание исследования конкретного кейса Ассоциации наставников олимпиадного движения, которая развивается в Республике Башкортостан. Рассматриваются причины и мотивация выхода студентов на рынок труда, их траектории в начале профессионального пути.

**Ключевые слова:** наставничество, студенты, олимпиады школьников

**Abstract.** The article discusses mentoring practice by an example of student -mentors who are preparing schoolchildren in for olympiads. An overview of approaches and practices is presented. The basis for the study of a specific case of the Olympiad Movement Mentors Association, which is developing in the Republic of Bashkortostan, is given. The paper also considers students' motivation for entering the labor market and their path at the beginning of their professional journey.

**Keywords:** mentoring, students, olympiads for school students

## Введение

В последние годы вновь возрос интерес к институту наставничества как одному из наиболее эффективных

### Гумеров

**Айнур Мансурович,**

кандидат химических наук, магистрант программы «Управление образованием» Института образования НИУ ВШЭ, учитель химии ГБОУ Республиканский инженерный лицей-интернат, старший преподаватель кафедры технологии нефти и газа Уфимского государственного нефтяного технического университета, руководитель Ассоциации наставников олимпиадного движения, г. Уфа

e-mail: amgumerov@edu.hse.ru

<sup>1</sup> Работа выполнена под научным руководством А. С. Обухова в рамках магистерской программы «Управление образованием» Института образования НИУ ВШЭ.

**Ainur  
Gumerov,**

Ph. D. in Chemistry,  
Master's Student of the  
Education Management  
program, Institute of  
Education, HSE University,  
Chemistry Teacher of the  
Republican Engineering  
Lyceum (boarding  
school), Professor of the  
Department of Oil and  
Gas Technology, Ufa State  
Petroleum Technological  
University, Head of the  
Olympiad Movement  
Mentors Association, Ufa

путей развития человеческого капитала. Различные модели наставничества используют в бизнесе, социальной сфере, промышленности, науке, искусстве и государственной службе. Государственный и социальный заказ на наставничество растет и в системе образования. Так, 2023 год в России Президент Российской Федерации В. В. Путин объявил годом педагога и наставника [Указ, 2022]. Подписание этого указа является признанием важности роли наставников в воспитании нового поколения. Успешные практики наставничества реализуются на всех уровнях образования: в дополнительном образовании в проекте «Академия наставников» Сколково, в Кружковом движении НТИ, в форматах смен на базе детских лагерей «Сириус», «Артек» и др., в школах для адаптации молодых педагогов, в ссузах и вузах (JuniorSkills, WorldSkills).

«Разные сообщества сейчас активно выстраивают модели наставничества — конкретизируют образ данной профессиональной позиции. Этот процесс пошел по двум направлениям: 1 — попытки выстроить универсальную, единую модель наставника; 2 — показать вариативность модели наставника в зависимости от сферы деятельности, типа взаимодействия и других значимых факторов» [Обухов, 2020, с. 12].

Разные виды деятельности могут требовать различных моделей наставничества. Мы в своей работе будем рассматривать подготовку школьников к олимпиадам по химии в качестве наставнической деятельности, а студентов вузов — в качестве наставников.

Наставник, в нашем случае, — это студент вуза, «выросший» из школьников, который совсем недавно сам был победителем или призером Всероссийской олимпиады школьников или олимпиад федерального перечня. Он легко разговаривает со школьниками на «их языке», передает свой личный опыт успешной подготовки.

Путь «был олимпиадником — стал наставником» — это один из вариантов становления наставника. Мы на конкретном кейсе хотим показать, что именно такие студенты удерживаются в позиции наставника, это важное условие для эффективности деятельности наставника.

## **Наставничество в работе студентов и молодых педагогов**

Изучается влияние наставничества на адаптацию молодых педагогов. Есть зарубежные и международные исследования по теме [Чернобай, Ташибаева, 2020], в которых приведены данные по охвату молодых и опытных учителей в наставничестве, дан сравнительный анализ между РФ и Казахстаном. Выявлена близость результатов двух стран, несмотря на 30 лет







независимого развития систем образования РФ и Казахстана, общность проблем при работе с молодыми кадрами.

Влияние наставничества на адаптацию молодых педагогов — тема, которая широко представлена в зарубежных публикациях. Отмечается, что «существующие в современной российской школе механизмы наставничества не институализированы и носят неформальный характер» [Марголис и др., 2019, с. 133].

Выявление и поддержка талантов входит в число приоритетных направлений государственной образовательной политики в Российской Федерации и в мире. Выявление талантов происходит «в ходе конкурсных мероприятий, на основании образовательных результатов, посредством специального тестирования и на основе мнения педагогов о результатах обучения детей» [Княгинина, Янбарисова, 2016, с. 1]. Поддержка осуществляется через «стипендии и гранты, преференции при поступлении в университет, спецшколы для одаренных детей и школы при вузах, спецклассы, внеклассная работа и летние школы, специальные центры для одаренных детей, наставничество талантливых детей» [Княгинина, Янбарисова, 2016, с. 1].

Отмечается, что «ключевой фигурой в создании образовательной среды, способствующей развитию творческой природы одаренного ребенка, является учитель (педагог). Это обуславливает особые требования к его профессиональной и личностной подготовке» [Акованцева, 2018].

Наличие педагогов, обладающих необходимыми компетенциями, является важнейшим условием для эффективной работы с одаренными детьми. В исследовании, основанном на результатах опросов обучающихся, их родителей и педагогов общеобразовательных организаций, проведенных в рамках Мониторинга экономики образования в 2020 году, показано, что 17,3 % учителей для эффективной работы в школе не хватает методик работы с одаренными учащимися [Косарецкий и др., 2022]. Таким образом, важным направлением развития работы с одаренными детьми является увеличение охвата педагогов программами повышения квалификации для работы с мотивированными и талантливыми учащимися.

Известно, что для подготовки призеров и победителей предметных олимпиад школьников наставничество является одной из ключевых практик [Черненко, Романенко, 2021]. Однако остается открытым вопрос расширения круга наставников.

Студенты могут решить кадровый дефицит в квалифицированных наставниках для подготовки школьников к олимпиадам. Для этого есть две предпосылки.

Во-первых, с 2020 года студенты РФ официально получили доступ к преподаванию в школах. 27 мая 2020 года Государственная Дума приняла закон, разрешающий студентам преподавать в школах и вести детские кружки и факультативы





[Федеральный закон, 2020]. В соответствии с законом обучать школьников по основным общеобразовательным программам могут студенты, обучающиеся по специальности «Образование и педагогические науки» и успешно прошедшие промежуточную аттестацию не менее чем за три года обучения. В свою очередь, вести кружки или факультативы дополнительного образования смогут студенты профильных вузов, успешно отучившиеся два года.

Во-вторых, в России еще до принятия этого закона студенты успешно работали в школах в системе дополнительного образования г. Москвы. С 2016 года школьников к олимпиадам готовят студенты, представители РОО «Ассоциации победителей олимпиад» (<https://apo.pf/школам>). Данная ассоциация создана в 2016 году в целях объединения победителей и призеров Всероссийских олимпиад школьников (ВсОШ) по различным предметам, победителей и призеров перечневых олимпиад, золотых медалистов международных олимпиад для осуществления просветительской, благотворительной и общественной деятельности. В данный момент усилиями организации реализуется общемосковский проект Департамента образования и науки города Москвы «Кружок от чемпионов». В рамках данного кружка, уже будучи студентами, победители и призеры олимпиад делятся своим опытом с учащимися школ. Главная задача состоит в том, чтобы научить школьников постоянно и усердно работать, замотивировать их. Ожидаемый эффект от занятий – высокие результаты, которые учащиеся демонстрируют на олимпиадах различного уровня. В настоящий момент в Ассоциации работает 1 200 студентов-преподавателей, обучаются на курсах 75 000 учащихся 498 образовательных учреждений. Олимпиадные курсы ведутся по 19 предметам.

Подготовка учащихся в рамках предметных дисциплин реализуется на очных занятиях в общеобразовательных учреждениях в формате лекции, семинара, беседы, презентации, экскурсии, составления проекта, деловой игры, письменной работы, практикума, мастер-класса или комбинированных уроков, обычная длительность которых – 90 минут. Особое внимание на занятиях уделяется специфике олимпиадных заданий теоретического и практического туров, разбору заданий прошлых лет, глубокой проработке усложненного материала, который не входит в общеобразовательную программу, решению творческих и исследовательских задач, расширению общего и предметного кругозора.

Занятия не направлены на то, чтобы заменить уроки в школе по предмету. Профессиональный школьный учитель закладывает необходимые базовые знания. Студент-наставник приходит в школу для того, чтобы настроить системную подготовку к олимпиадам и дать учащимся возможность овладеть





необходимыми знаниями и умениями сверх общеобразовательной программы. Студенты помогают посмотреть на предмет с другой стороны и избрать верный путь для подготовки к соревнованиям. Отличие профессионального школьного учителя от молодого преподавателя-тренера заключается, конечно, в его высокой педагогической квалификации. Однако студент-преподаватель еще не так давно был на месте самого школьника и хорошо знает изнутри, с какими трудностями при освоении предмета и участии в олимпиадах можно столкнуться, а будучи успешным участником олимпиадных соревнований, он также понимает, как эти трудности преодолеть [Резанова, 2018].

Система привлечения студентов, прошедших собственный путь участия в олимпиадах или конкурсах, на позицию наставника или ментора практикуется также в НИУ ВШЭ – в рамках проведения олимпиады «Высшая проба» и конкурса исследовательских и проектных работ «Высший пилотаж» (<https://olymp.hse.ru/>). Здесь практикуется в основном онлайн (синхронные и асинхронные) форматы взаимодействия студентов-наставников и школьников. Однако реализуются также выездные школы, в которых студенты выполняют функции тьюторов, наставников, менторов для школьников.

При этом важно понимать, что наставничество студента может реализовываться как на волонтерской основе, так и на возмездной. В контексте варианта возмездной формы работы студента в позиции наставника стоит обсудить причины выхода студентов на рынок труда.

## Почему студенты выходят на рынок труда?

Известно, что в России студенты все чаще выходят на рынок труда до получения диплома бакалавра или специалиста. По данным опроса в рамках Мониторинга экономики образования за 2020–2021 уч. г., более половины студентов бакалавриата и специалитета трудятся во время учебы (55 %) [Рожкова, Травкин, 2022]. Свою трудовую деятельность начинают четверть первокурсников и 27 % второкурсников. К третьему и четвертому курсу работают уже более 50 % студентов.

У студентов есть разные причины выхода на рынок труда. Самой распространенной причиной является финансовая. 61 % студентов бакалавриата и специалитета начинает работать из-за необходимости получения денег. Около 20 % причиной совмещения учебы и работы называет желание получения опыта работы. 13 % опрошенных студентов начинают работать с целью ознакомления с рынком труда. Всего 6 % респондентов начинают работать ради нетворкинга.



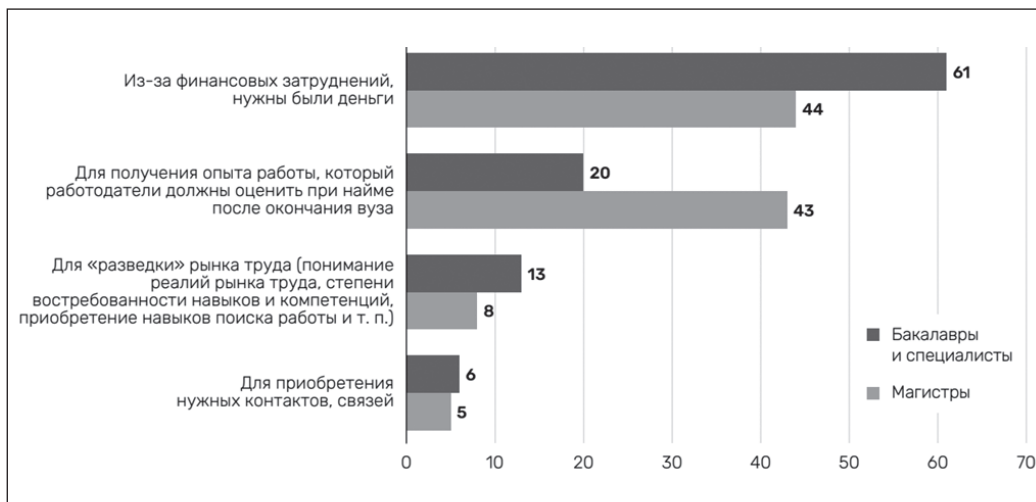


Рисунок 1. Причины, почему студенты начинают работать во время учебы

Источник НИУ ВШЭ, МЭО: <https://memo.hse.ru/news/564967778.html>

Отметим, что около четверти работающих студентов опорных вузов работают в аналитической, преподавательской и творческой сферах. К сожалению, нет данных о том, какой процент составляют именно преподаватели.

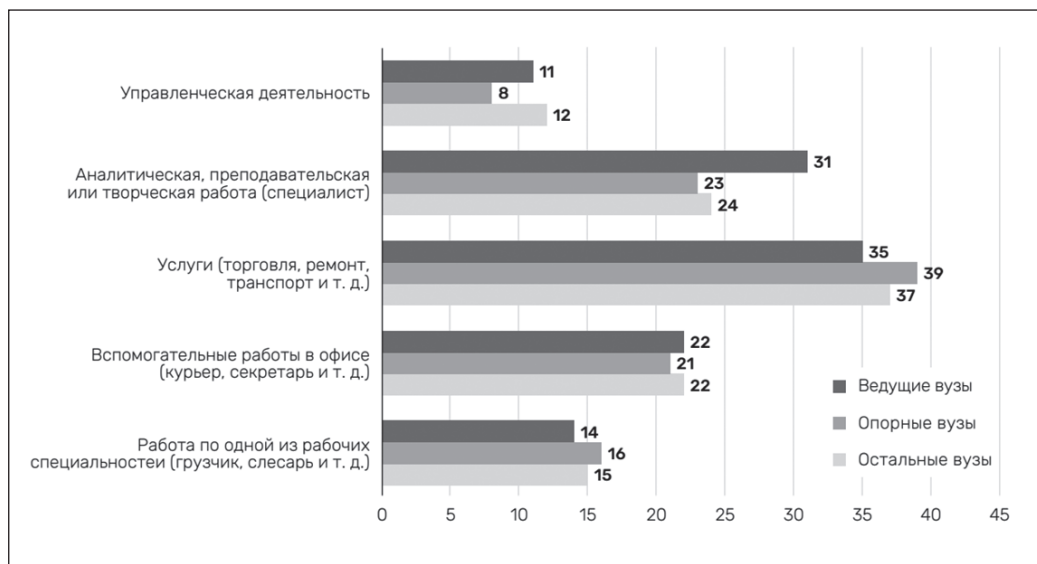


Рисунок 2. Различные виды деятельности работающих студентов

Источник: НИУ ВШЭ, МЭО: <https://memo.hse.ru/news/564967778.html>



**Таблица 1. Работающие студенты в разных типах вузов**

	<b>Бакалавры и специалисты. Совмещение учебы и работы (в процентах от численности ответивших)</b>	<b>Работа по специальности (в процентах от численности ответивших)</b>	<b>Заработная плата (тыс. р.)</b>
Ведущие вузы	54	35	22,0
В том числе:			
НИУ	53	34	23,1
федеральные	51	35	18,4
входящие в «Проект 5–100»	54	46	19,7
Опорные вузы	54	35	17,6
Остальные вузы	55	38	20,6

М. П. Макарец в магистерской диссертации (ИнОбр ВШЭ, 2020) изучил самообъяснение занятости студентов-олимпиадников в качестве преподавателей. В результате исследования было показано, «что студенты-олимпиадники из Ассоциации победителей олимпиад ищут легкого входа в профессию, мотивируются финансовыми стимулами, рассчитывают на саморазвитие, заряжаются эмоциями от преподавания, вдохновляются тем, что делают мир лучше, думают о педагогической карьере. Кроме того, во время анализа полученных данных было доказано, что оценки стимулов студентов-олимпиадников действительно могут меняться в зависимости от их педагогического стажа и преподаваемого предмета. На момент начала преподавания 31,5 % респондентов назвали финансовый стимул основной причиной выбора преподавательской деятельности» [Макарец, 2020].

М. П. Макарец также сопоставил мотивацию работы в школе у студентов селективных вузов РФ с мотивацией молодых педагогов похожих отечественных («Учитель для России»: <https://uchitel.ru>) и зарубежных проектов (Teach For All и Teach For America: <https://www.teachforamerica.org>). Так как программа «Учитель для Америки» работает уже много лет, были проведены исследования причин «удержания» педагогов по истечению двух лет и причин их ухода с программы [Donaldson, Johnson, 2011; Veltri, 2008].

Преподавательская деятельность «нетипична для студентов, показывающих высокие академические результаты и поступивших в сверхселективные вузы: МГИМО, МГУ, НИУ ВШЭ, МФТИ. Только 5 % преподавателей АПО обучаются на программах, связанных с педагогической деятельностью» [Макарец, 2020].

Будет интересно сопоставить мотивацию работать преподавателями в школе у студентов-олимпиадников из сверхселективных вузов Москвы, с мотивацией студентов регионального опорного вуза Уфимского государственного нефтяного технического





университета, членов Ассоциации наставников олимпиадного движения (АНОД). Исследование кейса АНОД может представлять интерес как для руководителей школ-партнеров региональных вузов, так и для администраций школ, рассматривающих возможность вовлечения студентов в качестве наставников школьников для подготовки к олимпиадам. Важными направлениями исследования будут причины и путь становления наставником, а также причины ухода от преподавательской деятельности. Эта информация будет полезна управленцам в образовании для создания комфортных условий работы студентов в школах.

## Ассоциация наставников олимпиадного движения Республики Башкортостан

«Без вступительных испытаний» (БВИ – вне конкурса) победители олимпиад чаще поступают в селективные вузы (ведущие вузы, НИУ, вузы, входящие в «Проект 5–100») – 3 % и в опорные вузы – 2 % (Таблица 2).

Селективный, занимающий лидирующие позиции во всероссийских и международных рейтингах среди вузов Республики Башкортостан, опорный вуз РФ – Уфимский государственный нефтяной технический университет (УГНТУ) привлекает победителей олимпиад поступлением вне конкурса (в статусе БВИ) и большими стипендиями (<http://www.pk.rusoil.net/page/dopolnitelnye-stipendii>).

<sup>1</sup> Источник: НИУ ВШЭ, МЭО: <https://memo.hse.ru/news/564967778.html>

**Таблица 2. Основания поступления в разные типы вузов<sup>1</sup>**

Основание для зачисления в вуз	Всего	Тип вуза		
		Ведущий вуз	Опорный вуз	Прочий вуз
Только на основании вступительных испытаний	14	11	14	16
Вне конкурса (как призер всероссийской олимпиады)	1	2	2	1
Вне конкурса (как призер перечневой предметной олимпиады)	1	3	1	1
Только по результатам ЕГЭ	63	70	65	62
По результатам ЕГЭ и еще сдавал(а) вступительные экзамены	8	6	9	9
По результатам ЕГЭ и с учетом 100 баллов за предмет по олимпиаде	1	1	1	1
По целевому набору с учетом или без учета ЕГЭ	7	4	3	6
По льготе, как лицо, имеющее особое право	2	1	2	2
Перевод из другого вуза	1	0	1	1
Другое	2	2	2	1
Всего	100	100	100	100

По данным Федеральной службы государственной статистики (Росстат), средняя заработная плата в Республике Башкортостан в период с января по апрель 2022 г. составляла



44 309,2 руб. ([https://rosstat.gov.ru/labor\\_market\\_employment\\_salaries](https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries)). Эта цифра более чем в два раза превышает среднюю сумму, которую студенты УГНТУ (опорного вуза РФ) получают на рынке труда (17,6 тыс. руб.) [Рожкова, Травкин, 2022], но существенно меньше стипендии, которые олимпиадники получают от УГНТУ. «Победителям и призерам Всероссийской олимпиады школьников, поступившим на первый курс УГНТУ в 2022 году, в дополнение к государственной академической стипендии назначается ежемесячная именная стипендия УГНТУ в размере 80 000 рублей на первый учебный год. Победителям и призерам олимпиад школьников, проводимых в порядке, устанавливаемом Минобрнауки России, поступившим на первый курс УГНТУ в 2022 году, в дополнение к государственной академической стипендии назначается ежемесячная именная стипендия УГНТУ в размере 50 000 рублей на первый учебный год»<sup>2</sup>.

Таким образом, у студентов-олимпиадников опорного вуза (УГНТУ) большая стипендия, т. е. нет финансовой необходимости начинать преподавать, но они все-таки начинают преподавать с низкой зарплатой или в качестве волонтеров.

В предвуниверсарии Уфимского государственного нефтяного технического университета на базе ГБОУ Республиканского инженерного лицея-интерната осуществляет свою деятельность Ассоциация наставников олимпиадного движения, состоящая из 22 студентов УГНТУ из числа призеров и победителей олимпиад. 19 из 22 студентов являются выпускниками ГБОУ РИЛИ.

В рамках АНОДа реализуется система наставничества: студенты и преподаватели проводят бесплатные занятия для школьников по химии, воскресные школы, лабораторные практикумы, организуют площадки всероссийских олимпиад в республике, учебно-тренировочные сборы, летние школы. Часть школьников-победителей олимпиад поступает в региональный опорный университет РФ – УГНТУ и в дальнейшем выступает наставниками для следующих поколений. АНОД, который эффективно работает уже четыре года, был поддержан Росмолодежью (9 грантов на сумму 4,56 млн. руб.), региональным вузом УГНТУ (3 гранта на сумму 860 тыс. руб.), от промышленного партнера ПАО «СИБУР Холдинг» получили 250 тыс. руб., от Фонда президентских грантов 2,8 млн. руб., от фонда «Навстречу переменам» 450 тыс. руб. Итого на деятельность студенты привлекли 9 000 000 рублей (данные на май 2022 года). Благодаря деятельности АНОДа результаты команды республики на Всероссийской олимпиаде школьников (ВсОШ) по химии возросли втрое. В 2022 году ученики АНОДа завоевали 51 % призовых мест на региональном этапе ВсОШ. А на заключительном этапе ученики Ассоциации завоевали три призовых, включая первое.

Деятельность, которую осуществляют студенты-олимпиадники в рамках проекта АНОД, нельзя назвать репетиторством, изучаемый феномен, действительно, точнее называть

<sup>2</sup> Сайт Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://www.pk.rusoil.net/page/dopolnitelnye-stipendii>





наставничеством. Репетитор, по определению «репетирующий» – то есть повторяющий (от лат. *repetitio* – повторение), больше подходит под стандартную программу, экзамены или ГИА. А наставник, от слова «наставить», дает направление, сопровождает и в том числе передает ценности [Федоров, 2019]. Ценностным ориентиром для студентов АНОДа являются «Добрые уроки» от народного учителя Российской Федерации Лизы Киямовны Агадуллиной, после которых ученики меняются в лучшую сторону – появляется мотивация трудиться, видение конечной цели. Детей никто не заставляет заниматься сверх урочной программы, они с удовольствием сами остаются во время осенних и зимних каникул в лицее, приходят на воскресные занятия. В АНОДе реализуется преемственность поколений в работе с одаренными детьми. Ребята сами являются учениками Л. К. Агадуллиной, а теперь продолжают работать по ее методике. Она является наставником для участников олимпиады и для педагогов, их готовящих.

Л. К. Агадулина не только помогает молодым педагогам в профессиональной области, но и помогает подопечным реализовать себя, развивать личностные качества, коммуникативные умения, совершенствовать методологическую базу, развивать управленческие умения [Гумеров, 2020].

Путь «был олимпиадником – стал наставником» – это один из вариантов становления наставника. При описании кейса Ассоциации наставников олимпиадного движения Республики Башкортостан мы хотим показать, что именно студенты с такой траекторий удерживаются в наставнической работе.

В перспективе мы планируем на выборке студентов-наставников, участвующих в подготовке школьников к олимпиадам по химии в Республике Башкортостан, выявить особенности мотивации становления и удержания на позиции наставников в работе со школьниками при подготовке к олимпиадам.

Для этого планируется найти ответы на следующие исследовательские вопросы:

1. Что привлекает студентов в наставничество, какова их мотивация в начале?
2. Что их удерживает? Кто отпадает? Почему?
3. Какие практики наставничества эффективны в подготовке школьников к олимпиадам?

Мы предполагаем, что:

- студенты-наставники, которые сами были олимпиадниками, объясняют принятие решения о работе в школе не финансовой выгодой (внешними стимулами), а внутренней мотивацией;
- опыт участия и побед на олимпиадах в период обучения в школе является одним из ключевых факторов эффективного наставничества (особенно на старте);
- студент охотнее приходит наставником в свою же школу;







- воскресные и каникулярные школы и интенсивы – наиболее эффективные практики подготовки к олимпиадам, и они привлекательны для наставников;
- по мере получения опыта наставничества у студентов происходит сдвиг парадигмы от волонтерской деятельности к социальному предпринимательству и коммерциализации преподавательской деятельности.

Результаты данной работы мы планируем представить в следующей публикации. [↗](#)



## Литература:

Акованцева, 2018 – *Акованцева Л. И.* Подготовка учителя, работающего с одаренными детьми: выпускная квалификационная работа по магистерской программе «Управление образованием». – М.: Институт образования НИУ ВШЭ, 2018.

Гумеров, 2020 – *Гумеров А. М.* Наставничество в олимпиадном движении // Образование: традиции и инновации, 2020. № 1 (28). С. 64–69.

Княгинина, Янбарисова, 2016 – *Княгинина Н. В., Янбарисова Д. М.* Поддержка талантливой молодежи: опыт России и зарубежных государств // Образовательная политика, 2016. № 4. С. 1–14.

Косарецкий и др., 2022 – *Косарецкий С. Г., Анчиков К. М., Мерцалова Т. А.* Возможности для раскрытия и развития талантов детей в общеобразовательных организациях // Мониторинг экономики образования, 2022. № 14 (31). С. 56. Режим доступа: [https://www.hse.ru/data/2022/06/28/1852614498/ib\\_14\(31\)\\_2022.pdf](https://www.hse.ru/data/2022/06/28/1852614498/ib_14(31)_2022.pdf).

Макарцев, 2020 – *Макарцев М. П.* Студенты-олимпиадники в московской школе: обоснование выбора педагогической деятельности в качестве профессионального трека: выпускная квалификационная работа по магистерской программе «Экономика и управление образованием». – М.: Институт образования НИУ ВШЭ, 2020.

Марголис и др., 2019 – *Марголис А. А., Аржаных Е. В., Хуснутдинова М. Р.* Институционализация наставничества как ресурс профессионального развития российских педагогов // Вопросы образования, 2019. № 4. С. 133–159.

Обухов, 2020 – *Обухов А. С.* Наставить на путь исследования // Исследователь/Researcher, 2020. № 1. С. 9–13.

Резанова, 2018 – *Резанова Т. А.* Преемственность поколений: что студенты-экологи могут рассказать школьникам об экологии. Формат работы региональной общественной организации «Ассоциация победителей олимпиад» // Сборник материалов и докладов V Всероссийской научно-практической конференции по экологическому образованию / Под общ. ред. В. А. Грачева. – М.: Неправительственный экологический фонд имени В. И. Вернадского, 2018. С. 1219–1225.

Рожкова, Травкин, 2022 – *Рожкова К. В., Травкин П. В.* Карьерные планы студентов вузов // Мониторинг экономики образования, 2022. № 1 (18). С. 40. Режим доступа: [https://www.hse.ru/data/2022/05/31/1870885443/ib\\_1\(18\)\\_2022.pdf](https://www.hse.ru/data/2022/05/31/1870885443/ib_1(18)_2022.pdf).

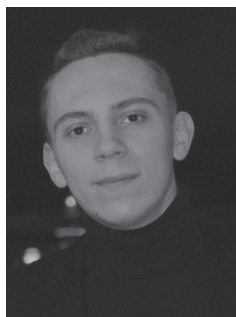
Указ, 2022 – Указ Президента Российской Федерации от 27.06.2022 № 401 «О проведении в Российской Федерации Года педагога и наставника». Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202206270003>.

Федоров, 2019 – *Федоров О. Д.* «Учитель для России»: система ценностей // Образовательная политика, 2019. № 3 (79). С. 122–130.

Черненко, Романенко, 2021 – *Черненко С. Е., Романенко К. Р.* Как становятся «олимпиадниками»: продвигающая сила школы // Образовательная политика, 2021. № 4. С. 80–89.

Чернобай, Ташибаева, 2020 – *Чернобай Е. В., Ташибаева Д. Н.* Профессиональное развитие учителей в Российской Федерации и Республике Казахстан по результатам исследования TALIS-2018 // Вопросы образования, 2020. № 4. С. 141–164.

Donaldson, Johnson, 2011 – *Donaldson, M. L., Johnson, S. M.* Teach For America Teachers: How Long Do They Teach? Why Do They Leave? // Phi Delta Kappan Magazine, 2011. No. 93. P. 47–51.  
Veltri, 2008 – Veltri, B. T. Teaching or Service? The Site-Based Realities of Teach For America Teachers in Poor, Urban Schools // Education and Urban Sociology, 2008. Vol. 40. No. 5. P. 511–542.



## ЛИТВИНОВ

Даниил  
Владимирович,

студент программы  
«Государственное и муниципальное управление»  
НИУ ВШЭ, стипендиат  
Правительства Москвы,  
преподаватель  
онлайн-школы «Умскул»,  
г. Москва  
e-mail: dvlitvinov@edu.  
hse.ru

## Daniil Litvinov,

Student of the State and  
Municipal Management  
program, HSE University,  
Moscow Government's  
Scholar, Teacher of the  
Umschool online school,  
Moscow

# Внутришкольные управленческие стратегии по развитию олимпиадного движения и поддержке одаренных детей в Москве<sup>1</sup>

## Intraschool Management Strategies for Developing the Olympiad Movement and Supporting Gifted Children, Moscow

**Аннотация.** В настоящей статье анализируются действующие внутришкольные управленческие стратегии по развитию олимпиадного движения и поддержке одаренных детей в Москве. В ходе исследования рассматриваются три московские школы, относящиеся к разным рейтинговым группам. Проведена сравнительная диагностика управленческих стратегий руководителей организаций, их вклад в развитие олимпиадного направления. В ходе исследования выявлена корреляция между конкретными приоритетами развития и местом школы в рейтинговой системе московских образовательных учреждений.

**Ключевые слова:** одаренность, развитие олимпиадного движения, управленческие стратегии в сфере школьного образования

**Abstract.** The article examines current intraschool management strategies for developing the olympiad movement and supporting gifted children in Moscow. The study considers three Moscow schools from different rating groups each. Comparative diagnostics of management strategies of the administrators, their contribution to the development of the olympiad track is conducted. The study revealed a correlation between school's development priorities and its place in the rating system of Moscow educational institutions.

**Keywords:** giftedness, development of the olympiad movement, management strategies for schools

<sup>1</sup> Работа выполнена под научным руководством А. С. Обухова



## Введение

Ключевое место в поддержке одаренных детей занимает школа. Именно школа первой начинает образовательное взаимодействие с детьми и предоставляет первичные возможности для самореализации. Вследствие этого возникает проблема дифференциации предоставляемых возможностей школьникам в зависимости от выбранной школой стратегии поддержки одаренных детей, что мешает в полной мере развить систему подготовки образовательных мероприятий, а порой и просто выявить одаренных детей.

Ответственность руководителя школы не только в том, чтобы скоординировать и наладить образовательный процесс, но и в том, чтобы поспособствовать организации мероприятий для одаренных детей. По этой причине важно проанализировать, какие внутришкольные управленческие стратегии и решения принимает директор, на чем он основывается и чем он ограничен как извне, так и изнутри. Существует три стратегии поддержки одаренных детей посредством развития олимпиадного движения: ориентация на подготовку к участию во всероссийских олимпиадах, в исследовательски-проектных олимпиадах, а также в спортивных и творческих межшкольных мероприятиях.

В рамках статьи будет рассмотрен опыт реализации внутришкольных управленческих стратегий по поддержке одаренных детей и развитию олимпиадного движения в школах Москвы. Предполагается, что существует ряд факторов, которые напрямую влияют на принятие руководителем тех или иных управленческих решений, а также выстраивание долгосрочной политики организации мероприятий для школьников, которые проявляют повышенные интеллектуальные и (или) иные способности как в рамках образовательного процесса, так и за его пределами.

Таким образом, можно сделать вывод, что развитие одаренности обуславливается двумя факторами: врожденными способностями и благоприятным взаимодействием с человеком. Неоспоримое влияние на развитие одаренности оказывает обучение ребенка, так как именно в процессе обучения оттачиваются способности ребенка, что впоследствии может привести к появлению таланта. Следует уделять особое внимание выявлению способных и одаренных детей, так как только в таком случае возможно оказать действительно полезное и нужное содействие его развитию.

В ходе исследования посредством полуструктурированного интервью с директором школы и опроса преподавателей планируется выявить особенности связи между внутришкольными управленческими стратегиями, влияющими на показатели эффективности школы в рамках развития олимпиадного





движения и поддержки одаренных детей, и местом школы в рейтинге по показателям участия, призерства и побед учащихся в олимпиадном направлении.

Для исследования три школы подобраны таким образом, что каждая из них относится к определенному рейтинговой группе согласно московскому рейтингу школ. Каждая из школ ежегодно получает грант мэра Москвы и реализует программы развития олимпиадного движения. Также количество обучающихся в школах приблизительно одинаковое.

## **Взгляд преподавателей школы на организацию мероприятий по развитию олимпиадного движения и поддержке одаренных детей**

Для выявления особенностей развития олимпиадного движения и поддержки одаренных детей в московских школах были рассмотрены три школы, входящие в разные рейтинговые группы. Школа, являющаяся обладателем гранта 1-й степени, будет именоваться школой № 1, школа, являющаяся обладателем гранта 2-й степени, — школа № 2, школа, являющаяся обладателем гранта 3-й степени, — школа № 3.

Стоит отметить, что исследование предполагало проведение глубинного интервью с руководителем школы и опрос учителей. К сожалению, несмотря на предпринятые попытки коммуникации со школой № 1, организовать глубинное интервью с директором не получилось. Вследствие этого вместо анализа интервью руководителя этой школы будет использован кабинетный качественный метод — анализ принятых на локальном уровне нормативно-правовых актов, касающихся развития олимпиадного движения и поддержки одаренных детей.

В анкетировании приняло участие 34 педагога: по 7 из школ № 1 и № 2, 20 из школы № 3. Согласно проведенному опросу 100 % опрошенных слышали про олимпиады школьников и 91 % хоть раз в жизни сталкивался с подготовкой учеников к олимпиадам школьников. Этот факт говорит о том, что в Москве хорошо развита популяризация школьных олимпиад как среди педагогов, так и среди самих обучающихся. Однако уже только 60 % преподавателей отмечают, что к ним обращались учащиеся с просьбой провести мероприятия по подготовке их к олимпиадам. Это говорит о том, что во многом инициатива проведения мероприятий по развитию олимпиадного движения появляется сверху — от администрации или руководителя школы, вследствие чего подтверждается повышенная заинтересованность руководства школы в поддержке олимпиадного движения и одаренных детей: почти 65 % педагогов отмечают, что администрация школы обращалась с





просьбой в проведении подобного рода мероприятий. Стоит отметить, что среди педагогов школы № 1 целых 85 % преподавателей сталкивались с просьбой администрации провести мероприятия олимпиадного характера, в то время как в школе № 2 и школе № 3 этот показатель равен примерно 60 %. Этот факт порождает корреляцию между активным воздействием администрации школы на педагогов с целью организовать мероприятия по подготовке к олимпиадам и высоким положением школы в московском рейтинге, в котором олимпиадная составляющая играет немаловажную роль. Также в каждой школе около половины педагогов отметили, что им выделяют дополнительные часы для проведения мероприятий по развитию олимпиадного движения.

Далее преподавателям предлагалось оценить высказывание, где 0 – совершенно не согласен, а 5 – совершенно согласен. Средняя оценка высказывания, что «школа должна обеспечивать дополнительную подготовку школьников к олимпиадам», в школе № 2 составляет 4,86, что является наивысшим результатом, в то время как на втором месте расположилась школа № 3 с показателем в 4,35, а на третьем школа № 1 с показателем 3,71. На первый взгляд такая ситуация может показаться странной и не иметь объяснения. Тем не менее, можно предположить, что в школе, которая находится на лидирующих позициях рейтинга, сформировалось особое отношение к олимпиадам, которое уже «переросло» ступень постоянной мотивации со стороны учителей и школы по непрерывному обеспечению дополнительных мероприятий. При уже развитой системе олимпиадной поддержки в данной школе развивается культура самостоятельного стремления к изучению новой информации и развитию амбиций учащегося. К сожалению, дать стопроцентную гарантию этому объяснению на данный момент не представляется возможным, но тезис однозначно имеет право на существование. Таким образом, высокий показатель в школе № 2 говорит о том, что школа на данном этапе развития бурно внедряет институты развития олимпиадного движения и поддержки одаренных детей, а школа № 3 также активно стремится к формированию устойчивого и сильного олимпиадного блока.

Отчасти этим объясняется сложившаяся ситуация с оценкой следующего тезиса: «дополнительные часы по подготовке к олимпиадам должны оплачиваться больше по сравнению с «простым» уроком». Школа № 2 и школа № 3 имеют среднее значение, равное 4,55, что говорит нам о том, что большинство учителей совершенно согласны с этим тезисом. Однако школа № 1 опять выделяется из общего ряда – данный показатель равен 3,71. Здесь можно сделать однозначный вывод о том, что разница в преподавательской оценке заключается в концептуальных вещах, таких как принципиальное отношение педагога





к «обычной» и «олимпиадной» деятельности. Да, преподаватели школы № 1 также согласны с этим тезисом, но в меньшей степени, так как их отношение к разноплановой работе становится схожим: олимпиадная подготовка уже не кажется чем-то космическим или недосягаемым.

«Учитель должен побуждать детей участвовать в олимпиадах» — с этим тезисом преподаватели трех школ также согласны. Выделяется опять-таки школа № 1 со средним показателем в 3,5, отличающимся в меньшую сторону на 1 единицу от школ №2 и № 3. Скорее всего, данная оценка связана с предположением о том, что особенность олимпиадной культуры школы № 1 предполагает ориентацию на самостоятельность и амбициозность ученика.

Ситуация меняется кардинально, когда речь заходит не о субъективных и сложно оцениваемых, а об объективных и конкретных тезисах. С высказыванием «в моей школе созданы все условия для того, чтобы подготовить школьников к участию в олимпиаде» в большей степени согласны педагоги школы № 1 с высокой средней оценкой в 4,43. В школе № 2 средняя оценка составила 3,43, а в школе № 3 — 2,9. Прослеживается конкретная зависимость между предоставляемыми возможностями школы по подготовке мероприятий для развития олимпиадного движения и успешностью в московской рейтинговой системе — чем более лидирующие позиции школа занимает в московском рейтинге школ, тем лучше условия для развития олимпиадного движения в ней. Здесь также стоит отметить, что в самом начале московский рейтинг школ включал только лишь заслуги школы на олимпиадном поприще, но со временем, как это было описано ранее, рейтинг стал всеобъемлющим и более репрезентативным. Тем не менее во многих «топовых» школах тенденция к доминированию олимпиадной жизни сохранилась.

Отметим, что преподаватели трех школ сошлись во мнении, что «количество олимпиадников показывает эффективность преподавателя» со средней оценкой, примерно равной 3. Здесь важно оценить дисперсию по выборке в каждой школе — наибольшая дисперсия оказалась у школы № 1 — 2,24. Следовательно, можно сделать вывод, что значения выборки довольно сильно разбросаны, а значит, данный тезис является противоречивым и единого мнения среди преподавателей одной школы нет.

Итак, обратившись к данным о количестве призеров и победителей ВсОШ и МОШ в 2020/2021 учебном году, можно отметить следующее: у школы № 3 — 28 учеников, проявивших успехи, у школы № 2 — 41, у школы № 1 — 153 [Победители олимпиад..., 2021]. На основе этих конкретных данных можно подтвердить предположение, что определенная стратегия школы тесно связана с олимпиадными результатами.





## Классификация внутришкольных управленческих стратегий по развитию олимпиадного движения и поддержке одаренных детей

Оценив мнение преподавателей о роли и месте олимпиадного движения в школе, следует изучить отношение руководителя школы к организации олимпиадного движения и классифицировать внутришкольные управленческие стратегии по развитию олимпиадного движения с помощью проведенных глубинных интервью.

**Школа № 2.** В первую очередь, обозначим, что руководитель школы отмечает существенное влияние развития олимпиадного движения на рейтинг школы. Для этого принимаются определенные решения.

Во-первых, в школе создан такой институт развития олимпиадного движения и поддержки одаренных детей как отдельный олимпиадный офис. Во многом инициатива создания данного аппарата зависела от самого руководителя и его видения развития олимпиадного движения.

Во-вторых, директор школы убежден, что олимпиадное движение стоит развивать путем расширения охвата участников первого этапа – школьного этапа ВсОШ. Здесь стоит отметить, что ВсОШ является доминантой в системе олимпиад, на которую возложены определенные роли.

В-третьих, в школе начала реализовываться своя рейтинговая система оценки преподавания под названием «рейтинг педагогической силы». Этот рейтинг состоит из количественно измеримых элементов, которые в совокупности формируют балл, показывающий результативность педагога на олимпиадном поприще и не только. Благодаря рейтинговой дифференциации становится возможным внедрить материальную мотивацию педагогов, старающихся развивать олимпиадное движение, что можно выделить в качестве отдельного, четвертого пункта.

В-пятых, директор школы № 2 акцентирует особое внимание на сотрудничестве школы с внешними организациями, которые также способствуют развитию олимпиадного движения: сотрудничество с Центром Педагогического Мастерства, с Ассоциацией Победителей Олимпиад (АПО), а также стартапом студентов НИУ ВШЭ в сфере образования и поддержки одаренных детей.

В-шестых, в школе стараются поддерживать одаренных детей, которые уже проявили высокие результаты в олимпиадной среде, – им предлагается сотрудничать с олимпиадным офисом и получать за это денежное поощрение.

Стоит отметить, что директор школы № 2 подтвердил мысль о том, что финансирование развития олимпиадного





движения в школе зависит от целей и планов руководства школы, так как такие источники финансирования, как государственный заказ, внебюджетные доходы и гранты попадают в общий бюджет школы, где статьи расходов и смету хозяйственной деятельности определяет руководитель учреждения.

По мнению директора школы показателем эффективности принятых им решений в сфере олимпиадного движения служит конкретное количество призеров и победителей на олимпиадах школьников, преимущественно олимпиадах ВсОШ и МОШ, так как именно они учитываются в московском рейтинге школ. Также директор выделяет основной трудностью развития олимпиадного движения инертность педагогов и ограниченность высокопрофессиональных кадров, в то время как педагоги в школе № 2 называют основной проблемой развития олимпиадного движения нехватку свободного времени для реализации мероприятий по развитию олимпиадного движения и поддержке одаренных детей.

*Школа № 3.* Директор школы сразу же отмечает, что олимпиадное движение является приоритетным направлением развития и в течение интервью не раз упоминает о важности этого элемента в формуле рейтинговой системы московских школ.

Во-первых, руководитель школы № 3 разграничивает управленческие стратегии на два уровня: базовый, заключающийся в содержании образования, и текущий, определяемый непосредственной организацией текущих мероприятий в течение года.

Во-вторых, в школе реализуется проект ранней профориентации, помогающий раскрыть таланты одаренным детям, уже начиная с пятого класса.

В-третьих, школа участвует в важных образовательных городских проектах, таких как программа «Московская вертикаль», которая позволяет углубить качество содержания образования по разным предметам.

В-четвертых, выявление одаренных детей начинается даже не в начальной школе, а уже в дошкольном подразделении посредством организации ряда мероприятий, способствующих проявлению способностей ребенка. В данном случае с детьми проводятся интересные эксперименты по естественным наукам, что прививает детям интерес и любопытство, которое в будущем может обернуться желанием серьезно заниматься научно-интеллектуальной деятельностью.

В-пятых, школа сотрудничает с ЦМП, АПО и другими школами в рамках сетевых договоров по обмену опытом в сфере поддержки одаренных детей. Этому способствуют московские образовательные программы и проекты.

В-шестых, в школе существует такой институт как «проектный офис», занимающийся рассмотрением инициатив и







реализацией мероприятий, напрямую связанных с развитием олимпиадного движения и поддержкой одаренных детей. Инициативой обладают все — школа заинтересована в развитии данного направления со стороны педагогов.

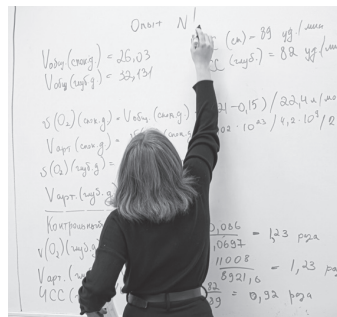
Камнем преткновения, который мешает в полной мере реализовать задуманные цели, является профессионализм педагогического состава. Директор отмечает, что вследствие ограничения высококвалифицированных и заинтересованных кадров реализовать задуманные планы в полной мере не представляется возможным.

Примечательно, что школа старается полностью своими силами финансировать все мероприятия, связанные с олимпиадным движением и поддержкой одаренных детей. Стоит также заметить, что учителя указывают на нехватку специального оборудования для реализации намеченных целей по поддержке одаренных детей и сталкиваются с инертностью со стороны непосредственно самих учащихся.

**Школа № 1.** Согласно описанию основной общеобразовательной программы основного общего образования школы № 1, опубликованной на официальном сайте, выстраивается система оценивания обучающихся по результатам конкурсов и олимпиад. Более того, в положении о внутренней системе оценки качества образования подчеркивается важность результатов участия в олимпиадах и конкурсах учащихся, так как это служит одним из ключевых элементов оценки качества образовательных результатов в школе. Подчеркивается важность личностных результатов обучающегося, его динамика образовательных достижений и результативность участия в городских проектах.

Также, согласно положению предпрофессиональных классов в школе № 1, реализуется система создания классов предпрофессиональной подготовки, что напрямую влияет на развитие способностей обучающегося и его стремления развивать олимпиадное движение в своей школе. Кроме того, в школе действует спортивный клуб, целью которого является популяризация спорта среди обучающихся и развитие спортивных способностей у школьников.

Обобщая все вышесказанное, можно разделить внутришкольные управленческие стратегии на две группы: прямые и косвенные, опираясь на критерий специфики взаимодействия с одаренными детьми. Также стоит отметить преобладание прямых внутришкольных управленческих стратегий в школах с высокой позицией в рейтинге.



**Таблица 1. Внутришкольные управленческие стратегии по взаимодействию с одаренными детьми**

Прямые	Косвенные
Создание «олимпиадного офиса»	Создание собственной рейтинговой системы — «педагогической силы»
Расширение охвата участников олимпиады базового уровня	Сотрудничество с ЦПМ, АПО, другими организациями и школами по развитию олимпиадного движения
Материальная поддержка уже проявивших способности учеников	Работа с содержанием образовательного процесса, его насыщение и углубление
Предоставление возможности социально-интеллектуального роста посредством участия в крупных школьных проектах по развитию олимпиадного движения	Реализация проектов ранней профориентации, направленной на развитие потенциала школьников и их способностей
Организация оперативных текущих мероприятий по развитию олимпиадного движения — дополнительные занятия по подготовке к олимпиадам	Участие в общегородских образовательных проектах, обмен опытом и внедрение эффективных и результативных инноваций в процесс образования
Организация мероприятий по выявлению одаренных детей в дошкольном и начальном секторе	Материальное стимулирование педагогов, участвующих в развитии олимпиадного движения
Оплата путевок школьникам в специализированные лагеря	Курсы повышения квалификации педагогов

## Заключение

Школа сталкивается с рядом трудностей, которые следует решать. Основными из них являются: инертность педагогов и учеников, недостаточная квалификация кадров и нехватка времени у уже проявивших способности и только подающих надежды учеников. С этим всем также сталкивается руководитель, на чьи плечи ложится колоссальная ответственность по настраиванию образовательного процесса. Вследствие этого управленческие решения, принимаемые директором школы, условно можно разделить на два блока: прямые и косвенные. Стоит отметить, что только при симбиозе обоих методов можно добиться действительно значимых результатов.

Подводя итоги исследования, становится очевидным, что поддержка одаренных детей в школах и, как следствие, развитие олимпиадного движения сопряжены с рейтингом московских школ. Наблюдается корреляция между местом школы в московской рейтинговой системе и уровнем развития олимпиадного движения — этот факт доказывается объективными данными, такими как количество призеров и победителей ВсОШ и МОШ, процентного числа учителей, заинтересованных в развитии олимпиадного движения, и самое важное — спецификой





внутришкольных управленческих стратегий, которых придерживается руководитель образовательной организации.

Школа № 3, получающая Грант мэра Москвы 3-й степени, стремится развивать олимпиадное движение с помощью выстраивания мощного аппарата по выявлению способных детей. Стоит отметить, что такая стратегия не подразумевает более серьезного взаимодействия с уже проявившимися талантами. По сравнению со школой № 2 и школой № 1, эта школа проигрывает по количеству олимпиадников, что можно объяснить определенной стратегией. Школа № 3 старается сформировать прочную базу из способных детей, которые в будущем смогли бы проявить себя. Такая стратегия, направленная больше на выявление одаренных детей, нежели на взаимодействие с уже проявившими себя ребятами, требует определенного развития, о чем руководитель школы упоминал несколько раз. Этим и обуславливается нахождение школы в рейтинговой группе гранта 3-й степени.

В школе № 2 работа с олимпиадниками вышла на новый уровень. Стратегия, которой придерживается руководитель, проста – передача успешного опыта участия в олимпиадах посредством создания специального олимпиадного офиса с денежным стимулированием педагогов. Более того, в этой школе преобладают прямые методы воздействия на обучающихся, что показывает большую эффективность развития олимпиадного движения в школе. Вследствие этого школа уверенно занимает позицию, соответствующую 2-й степени Гранта мэра Москвы.

При детальном изучении школы № 1 была выявлена специфическая культура отношения преподавателей к олимпиадному движению. Работа с олимпиадниками становится схожей с «простой» и более «обыденной», вследствие чего строится успешнее. Также в ходе изучения структурных подразделений школы № 1 выявлено, что в состав школы входит специализированный лицей, занимающийся активным развитием олимпиадного движения. Таким образом, располагая мощнейшим ядерным подразделением, которое является центром развития олимпиадного движения, руководитель школы принимает соответствующие решения для грамотного использования мощностей данного подразделения: вовлечение детей в проектную деятельность и ранняя профориентация школьников. Как итог – лидирующие позиции в рейтинге московских школ.

Таким образом, можно сформулировать не то чтобы конкретную, «универсальную» стратегию для каждой школы, а оптимальный вектор развития в области олимпиадного движения и, как следствие, поддержки одаренных детей. Рекомендация заключается в том, чтобы в школе функционировало конкретное подразделение, отвечающее за разработку программ популяризации олимпиад среди школьников и организацию соответствующих мероприятий по подготовке детей к ним.





Это требование также сопряжено с созданием определенной учительской ячейки, которая готова курировать отдельные направления подготовки к олимпиадам в рамках этого подразделения. Более того, такого рода деятельность должна материально поощряться. Исходя из практик «успешных» школ, также стоит отметить, что следует взращивать способных детей, начиная с начальной школы. Организация соответствующих образовательно-развлекательных мероприятий напрямую будет влиять на заинтересованность детей в будущем участии в более серьезных конкурсах. Третий компонент оптимального вектора развития приходится на работу с родителями. Здесь школа не столько обязана напрямую вовлекать родителей в образовательный процесс, сколько должна сделать упор на информационную и просветительскую составляющую – многие родители хотят занять своего ребенка и даже готовы содействовать его развитию, но не всегда знают, как это сделать.

В заключение, хочется добавить, что в современном мире директор школы – настоящий менеджер в сфере образования, а следовательно, он обязан задумываться не только о своих конкретных обязанностях, но и о поддержании здоровой среды внутри своего коллектива. Доверие, служащее основой для плодотворной работы, не должно быть подорвано директивными решениями в угоду интересам преподавателя, если это не касается его основной трудовой функции. Задача руководителя – замотивировать учителя, показать ему точки роста и пути работы над ними. **WR**

## Литература:

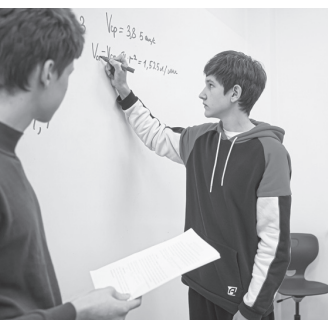
Дружинин, 2001 – Дружинин В. Н. Одаренные дети – надежда России? // Аккредитация в образовании: эл. журнал, 2001. Режим доступа: [http://www.akvobr.ru/odarennye\\_deti\\_nadezhda\\_rossii.html](http://www.akvobr.ru/odarennye_deti_nadezhda_rossii.html) (дата обращения: 11.07.22).

Можилловская, 2008 – Можилловская И. М. Гений. Талант. Одаренность // Научно теоретическая конференция «Проблемы одаренности учащихся»: материалы итогового контроля знаний слушателей базовых курсов учителей истории, 2008. Режим доступа: <http://www.vashpsixolog.ru/lectures-on-thepsychology/119-conferences-and-reports-on-psychology/664-scientific-theoretical-conference-problems-of-gifted-students> (дата обращения: 20.03.2022).

Победители олимпиад..., 2021 – Победители олимпиад 2021 // Портал открытых данных Правительства Москвы, 2021. Режим доступа: <https://data.mos.ru/> (дата обращения: 11.07.22)

Рейтинг вклада..., 2021 – Рейтинг вклада образовательных организаций в качественное образование московских школьников в 2020/2021 учебном году // Официальный сайт мера Москвы, 2021. Режим доступа: [https://www.mos.ru/donm/documents/view/257146220/?utm\\_source=search&utm\\_term=serp](https://www.mos.ru/donm/documents/view/257146220/?utm_source=search&utm_term=serp) (дата обращения: 11.07.22)

Рейтинг школ..., 2020 – Рейтинг школ 2021. Формулы мастерства // Официальный сайт мера Москвы, 2020. Режим доступа: <https://www.mos.ru/donm/documents/metodicheskie-rekomendacii/view/245171220/> (дата обращения: 01.07.22)



# «Окружающий мир» в окружающем мире



## Российские учебники по окружающему миру в контексте формирования естественно-научной грамотности

### Russian Textbooks on Nature Study in the Context of Science Literacy Development

**Аннотация.** В статье рассматриваются учебники по окружающему миру традиционной системы обучения «Школа России» и развивающей системы Эльконина-Давыдова с точки зрения формирования естественно-научной грамотности у учащихся начальной школы. Для анализа учебников был разработан специальный алгоритм. В его основу вошла модель заданий естественно-научной грамотности в формате PISA, которая была адаптирована для оценивания заданий из учебников по окружающему миру на основе выводов, полученных в ходе экспертного интервью.

**Ключевые слова:** естественно-научная грамотность, младший школьный возраст, учебник, окружающий мир

**Abstract.** The article is dedicated to textbooks on nature study of the School of Russia traditional education system and the Elkonin-Davydov learning system in terms of primary school students' science literacy development. A special algorithm has been developed for the analysis of textbooks. It is based on a science literacy task model, PISA format, which was adapted for evaluating tasks from textbooks on nature study based on the conclusions made during an expert interview.

**Keywords:** science literacy, primary school age, textbook, nature study



**Подобедова**  
Алена Дмитриевна,

выпускница образовательной программы «Доказательное развитие образования» Института образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», г. Москва  
e-mail: podobedova.alyna@yandex.ru



**Авдеенко**  
Надежда Александровна,

аналитик Лаборатории проектирования содержания образования Института образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», г. Москва  
e-mail: nad-avdeenko@mail.ru



**Aliona  
Podobedova,**

Graduate of the Evidence-based Development of Education program, Institute of Education, HSE University, Moscow

**Nadezhda  
Avdeenko,**

Analyst of the Laboratory of Educational Content Design, Institute of Education, HSE University, Moscow

## Введение

Разговоры о подходах в обучении в непрерывно развивающемся мире ведутся постоянно. Если ранее на первое место ставилось воспроизводство знания, то в настоящее время приоритетным стал компетентностный подход, который не обесценивает роль знаний, но подчеркивает важность умения мобилизовать полученные знания и навыки для решения жизненных задач. Способность справляться с подобного рода возникающими задачами необходима людям для работы и жизни в условиях глобализации и постоянно меняющегося мира.

Рост интереса к вопросу о связи школьного образования с тем, что необходимо человеку в XXI веке для самореализации, успеха на рынке труда и благоприятной жизни в обществе, повлек за собой смещение акцентов на развитие универсальных компетентностей (навыки XXI века) и новую грамотность [Универсальные компетенции, 2020]. На всемирном экономическом форуме в докладе «Новый взгляд на образование» были определены виды базовой грамотности, компетенции и качества характера, которые являются наиболее важными в XXI веке.

К видам базовой грамотности в том числе относят естественно-научную. Естественно-научная грамотность (далее – ЕНГ) – способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Данное определение предлагает международная программа PISA (Programme for International Student Assessment), которая оценивает способность пятнадцатилетних школьников применять знания и навыки для решения различных жизненных ситуаций. По результатам данного исследования Россия никогда не была лидером, занимая места ниже среднего, а количество учащихся, которые не набирают минимума в исследовании, с каждым разом становится больше [Адамович и др., 2019]. Зато учащиеся из России показывают высокие результаты по естествознанию в исследовании TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study), которое проверяет уровень академических знаний у учащихся четвертых и восьмых классов.

Имеющиеся результаты дают основания предполагать, что современное образование в России стимулирует школьников скорее воспроизводить знания и действовать по образцу, нежели применять их в незнакомых, но приближенных к жизни ситуациях. Низкие результаты по естественно-научной грамотности связывают с натаскиванием в школе на решение типичных задач, ориентированных на ОГЭ и ЕГЭ, отсутствием соответствующей подготовки преподавателей и дефицитом учебно-методических материалов [Пентин и др., 2021].



УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ  
И НОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ:  
ОТ ЛОЗУНГОВ К РЕАЛЬНОСТИ





Решение проблемы можно найти в переориентации результатов, направленных на «навыки XXI века», придании образованию практико-ориентированного характера путем привнесения качественных учебных задач и модернизации практик обучения [Пентин и др., 2018; Пентин и др., 2021]. Как отмечают исследователи, изменения должны начинаться уже с естественно-научной составляющей дисциплины «Окружающий мир» [Пентин и др., 2019]. В данный момент в России уже предпринимаются шаги для решения проблемы повышения естественно-научной грамотности школьников. Однако они мало направлены на начальную школу. Обновленный федеральный государственный стандарт начального общего образования (далее – ФГОС НОО) в настоящее время содержит более конкретные требования, которые предполагают формирование рассматриваемой грамотности.

Изменения необходимо вносить не только в стандарты и программы, но и в учебные книги, которые учитель берет за основу для организации деятельности. Модернизация учебников должна происходить своевременно. Учебники, как основные средства обучения, должны соответствовать новшествам, которые привносятся в образование. Используя в образовательном процессе устаревшие учебники, школьники получают информацию, которую, возможно, трудно будет применить в настоящее время, а тем более в будущем, когда они станут взрослыми. Сейчас в мире количество исследований, направленных на изучение учебных книг по естествознанию, растет, но недостаточно быстро, к тому же среди них мало тех, которые используются в начальной школе [Vojříř, Rusek, 2019]. Данное направление в исследовании нельзя назвать популярным.

Естественно-научная грамотность находится в рамках предметной области естествознания. Основным предметом, на котором в начальных классах изучается естествознание, наряду с обществознанием является «Окружающий мир». Важным видом деятельности при развитии функциональной грамотности, то есть способности применять полученные знания на практике для решения задач, возникающих в учебной деятельности и жизни, является работа с заданиями на основе проблемных ситуаций [Пентин и др., 2021].

Цель данного исследования состояла в том, чтобы выявить алгоритм для оценки заданий учебников по окружающему миру с точки зрения естественно-научной грамотности и исследовать российские учебники по окружающему миру традиционного учебно-методического комплекса (далее – УМК) «Школа России» и развивающей системы Эльконина-Давыдова, оценивания задания с точки зрения формирования естественно-научной грамотности у учащихся начальных классов.





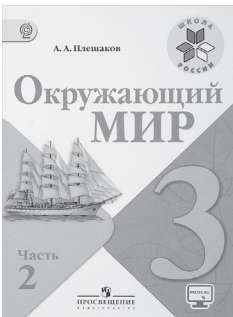
## Методология исследования

Для исследования учебников по окружающему миру с точки зрения возможности формирования естественно-научной грамотности младшего школьника были выбраны комплекты учебников двух учебно-методических комплексов: наиболее популярный УМК «Школа России» и альтернативный ему комплект развивающей системы обучения Эльконина-Давыдова, предполагающий другой подход в обучении. Автором учебников УМК «Школа России» по окружающему миру с первого по третий класс является А. А. Плешаков. Учебники для четвертого класса были написаны А. А. Плешаковым совместно с Е. А. Крючковой. Авторами учебников по окружающему миру развивающей системы являются Е. В. Чудинова и Е. Н. Букварева.

Исследование предполагает оценку заданий, представленных в учебниках, с точки зрения развития естественно-научной грамотности. В качестве отдельных задач выделяются паратекст, то есть окружение основного текста. Сами задания представлены в виде вопросов или текста в повелительном наклонении, указывающего учащимся на действия. Одна задача в учебнике отделяется от другой буквой, цифрой, маркировкой или любым другим обозначением. Каждый пункт практического задания, отмеченный цифрой, тоже выделяется в качестве отдельного задания. Если несколько предложений в повелительном наклонении или вопросов стоят рядом и не разделяются соответствующими обозначениями, они входят в одно задание [Bakken, Andersson-Bakken, 2021]. В одно задание объединялись также две рядом стоящие задачи, одна из которых предполагала обсуждение результатов другой. Анализ подвергались все задания, представленные в учебниках.

За основу для оценивания заданий на формирование естественно-научной грамотности было решено взять модель, разработанную российскими учеными в рамках проекта мониторинга ЕНГ для учащихся пятых и седьмых классов [Пентин и др., 2019]. В основу данной модели легли материалы международного исследования PISA. Эта рамка включает в себя *компетентности, тип естественно-научного знания, контекст, познавательный уровень*. В заданиях, направленных на формирование и оценивание естественно-научной грамотности, должны быть отражены следующие *компетентности*:

- научное объяснение явлений;
- понимание особенностей естественно-научного исследования;
- интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.







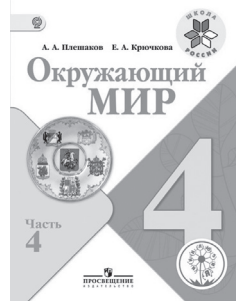
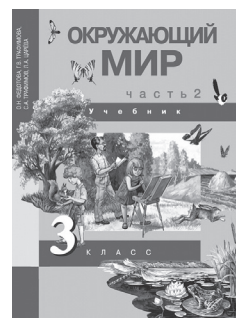
Ученые из России определяют *содержательный и процедурный тип научного знания*. Содержательный включает в себя «Физические системы», «Живые системы», «Науки о Земле и Вселенной». Процедурный тип предполагает знание исследовательских процедур и методов, используемых для получения знания.

*Контекст* является важной составляющей. Для задания, направленного на развитие функциональной грамотности, важно, чтобы задания были применимы к жизненным ситуациям. Ученикам должны быть важны ситуация и проблема, которую они решают. Контексты сформированы в группы: здоровье, природные ресурсы, окружающая среда, опасности и риски, связь науки и технологий. Помимо этого, ситуация рассматривается на разных уровнях: личностном, местном (национальном) и глобальном.

*Познавательный уровень* задачи может быть низким, средним или высоким. Как отмечают ученые, определить уровень задачи достаточно сложно, чаще всего он оценивается на основе суждений самого человека, который проводит анализ. Кроме того, в задаче должна быть описана *реальная ситуация* [Пентин и др., 2019].

В качестве пробного варианта был проведен анализ заданий по одной и той же теме, изучаемой примерно в одно время в каждом УМК. Пробный анализ показал, что данная рамка является недостаточно гибкой, а в ходе работы возник ряд вопросов, которые было решено обсудить с экспертами путем проведения экспертного интервью. Интервью было необходимо провести и по другим причинам. Во-первых, модель, разработанная для заданий по оценке и формированию естественнонаучной грамотности, предназначена для разработки задач для 5–7-х классов. В исследовании же проводится анализ заданий из учебников по окружающему миру для 1–4-х классов. Во-вторых, анализу подвергаются задачи из учебников, которые в большей степени нацелены на формирование, а не на оценку, как в международном исследовании PISA. Необходимо было узнать, какое количество заданий, направленных на формирование ЕНГ, должно, с точки зрения экспертов, быть в учебниках и какие особенности необходимо учитывать при их анализе.

На основе данных, которые были получены после проведения интервью, был составлен обновленный алгоритм для анализа заданий учебников. Следующим этапом стало проведение повторного анализа заданий. С опорой на апробированный разработанный план были проанализированы все задачи, представленные в учебниках по окружающему миру с первого по четвертый класс УМК развивающей системы Эльконина-Давыдова и УМК «Школа России».





## Результаты

По мнению экспертов, уже в младшем школьном возрасте нужно заниматься формированием естественно-научной грамотности. Это позволит учащимся решать бытовые проблемы, с которыми они сталкиваются в жизни, с помощью привлечения опыта, знаний и умений. При этом формирование ЕНГ должно осуществляться на примере известных им окружающих явлений. Работа с такими явлениями должна соответствовать возрасту школьников.

Эксперты считали, что для оценки заданий с точки зрения формирования ЕНГ, представленных в учебниках по окружающему миру для 1–4-х классов, можно использовать модель, разработанную для оценки сформированности ЕНГ. Однако в ходе интервью были обнаружены факторы, которые стоит учитывать при проведении анализа заданий. Все компоненты, представленные в данной модели, важны. Из-за отсутствия большого объема знаний в данном возрасте большинство заданий, формирующих ЕНГ, могут опираться на процедурный тип знаний. Большой интерес вызывают исследовательские задания. Многие из них могут пригодиться для решения проблем, направленных на формирование ЕНГ. К тому же исследовательские задачи могут стать формирующими ЕНГ при добавлении им соответствующего контекста.

Наиболее актуальным в младшем школьном возрасте будет контекст на личностном уровне. Однако исследовательские задания, которые через инструкцию лишь диктуют порядок действий и не дают ученикам самостоятельно исследовать, не будут направлены на развитие и формирование ЕНГ. Стоит отметить, что одно и то же задание в учебнике может восприниматься как репродуктивное – направленное на воспроизведение информации, находящейся в тексте, так и как продуктивное, то есть предполагающее наличие ответа в тексте. Поэтому при анализе необходимо смотреть не только на само задание, но и на текст в параграфе.

Репродуктивное задание не имеет предпосылок к формированию ЕНГ, даже если в нем будет отражена реальная ситуация. Тем не менее, как считают эксперты, такие задания тоже должны содержаться в учебниках, ведь сначала необходимо сформировать базу знаний, а уже после применять ее на практике. Продуктивные задания, в которых отсутствует реальная ситуация и/или личная значимость для ребенка, так же напрямую не будут формировать ЕНГ. Но если задание преобразовать с помощью добавления данных компонентов, то, вероятно, оно может стать формирующим ЕНГ.

На основе выводов был разработан алгоритм для оценки заданий учебников по окружающему миру с точки зрения естественно-научной грамотности (Рисунок 1). Таким образом, все задания, представленные в учебнике, можно разделить на три группы.



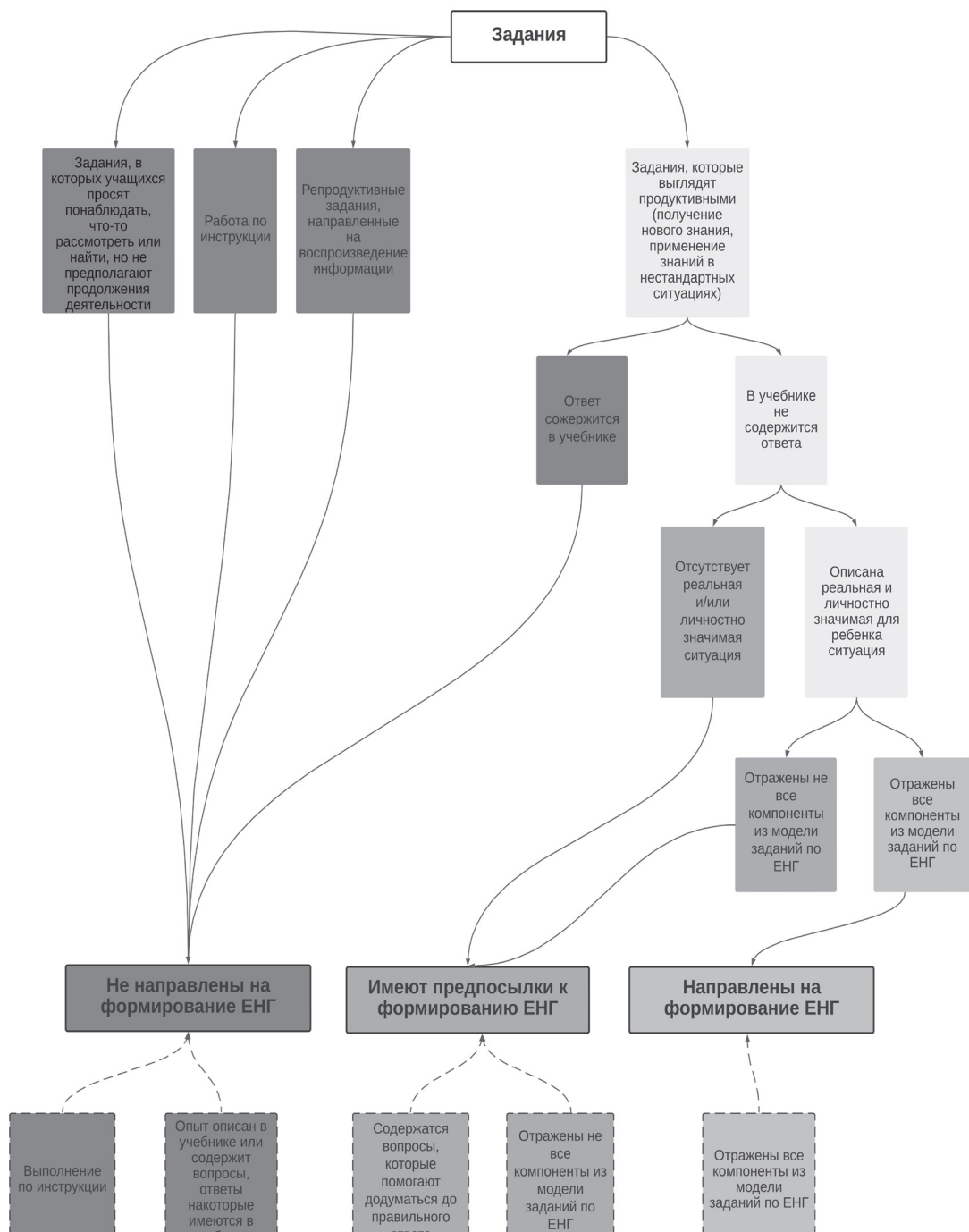
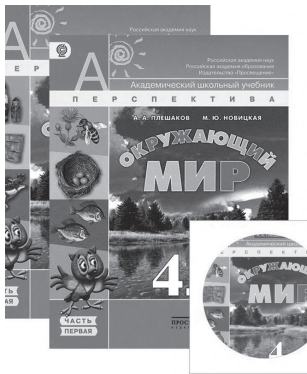


Рисунок 1. Алгоритм анализа заданий учебников по окружающему миру с точки зрения естественно научной грамотности



**1. Не направлены на формирование ЕНГ:**

- репродуктивные задания, направленные на воспроизведение информации;
- задания, предполагающие работу по инструкции;
- задания, которые просят учащихся понаблюдать, что-то рассмотреть или найти, но не предполагают продолжения деятельности.

**2. Имеют предпосылки к формированию ЕНГ:**

- продуктивные задания, в контексте которых отсутствует реальная ситуация и/или лично значимая для ребенка ситуация, но они могут пригодиться для решения проблем, направленных на формирование ЕНГ;
- задания, в которых имеется реальная ситуация, но отражены не все компоненты, перечисленные в модели заданий ЕНГ.

**3. Направлены на формирование ЕНГ:**

- задания, которые содержат в себе все компоненты, перечисленные в модели заданий по ЕНГ, то есть реальность ситуации, контекст, компетентности, тип научного знания, познавательный уровень.

Из-за повышенного внимания к исследованиям у учащихся младшего школьного возраста для подобного рода задач был выявлен отдельный план, который предлагает распределить задания по группам следующим образом.

**1. Не направлены на формирование ЕНГ:**

- исследования, которые предполагают выполнение по четко разработанной инструкции и не подразумевают какую-либо свободу в выполнении действий;
- исследования, которые полностью описаны в учебнике либо которые предполагают наличие вопросов, ответы на которые имеются в учебнике.

При этом в этих заданиях отсутствуют реальная ситуация и лично значимый контекст.

**2. Имеют предпосылки к формированию ЕНГ:**

- исследовательские задания, в которых отсутствует реальная ситуация и/или лично значимый контекст, но содержатся вопросы, которые помогают додуматься до правильного ответа;
- исследовательские задания, в которых присутствует реальная ситуация и лично значимый контекст, но в которых отражены не все компоненты из модели заданий ЕНГ.

**3. Направлены на формирование ЕНГ:**

- задания, которые содержат в себе все компоненты, перечисленные в модели заданий по ЕНГ, то есть реальность ситуации, контекст, компетентности, тип научного знания, познавательный уровень.





Анализ, проведенный только по модели для оценки сформированности ЕНГ, занял больше времени, чем повторный анализ, который учитывал информацию, полученную после экспертного интервью. К тому же при подробном анализе каждого задания возникали заблуждения и не было четкого понимания, какое в итоге дать заключение заданию. Алгоритм, разработанный на основе экспертного интервью, дает более четкое понимание, каким является задание с точки зрения формирования ЕНГ. Он же позволяет посмотреть на количество заданий в каждой выделенной группе.

Прежде чем задания распределять по трем группам, они были проанализированы исходя из распределения по предметным областям, так как учебный предмет «Окружающий мир» включает в себя две предметные области: естествознание и обществознание. В учебниках развивающего обучения количество заданий, связанных с естествознанием, составляет 73 % (Рисунок 2).

В учебниках же традиционной системы соотношение заданий естественно-научного образования и заданий гуманитарной направленности примерно одинаковое. Задания, относящиеся к естественным наукам, от общего числа составляют 55 % (Рисунок 3).

Если в учебниках развивающей системы в каждом классе заданий по естественным наукам больше, чем остальных, то в учебниках А. А. Плешакова и Е. А. Крючковой в четвертом классе заданий, не относящихся к естественным наукам, больше. Это может быть связано с блоком по истории, на который отводится вторая часть учебника. Однако и в программе Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова вторая часть учебника четвертого класса так же отведена для истории, но все же это не сказалось на результате.

В УМК развивающей системы обучения Эльконина-Давыдова среди задач естественно-научной направленности большая часть находится в группе ненаправленных на формирование ЕНГ (Таблица 1). Заданий, имеющих предпосылки к формированию, меньше, но разница между этими группами не слишком большая. В учебниках для первого класса разница составляет всего три задачи. Высокий показатель потенциальных задач может быть связан с отсутствием объемных текстов в учебниках, что не дает полноценной возможности для организации работы с текстом и репродуктивными заданиями. В четвертом классе разница между данными группами является наибольшей. Меньше всего в учебниках было найдено задач, которые являются направленными

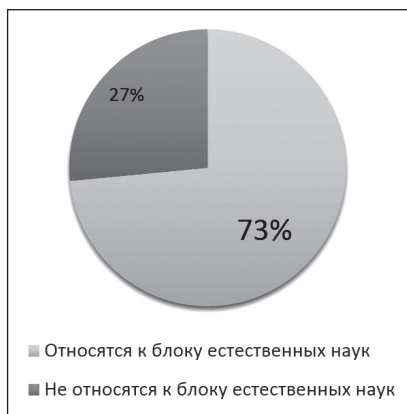


Рисунок 2. Распределение заданий по предметным областям развивающей системы Эльконина-Давыдова

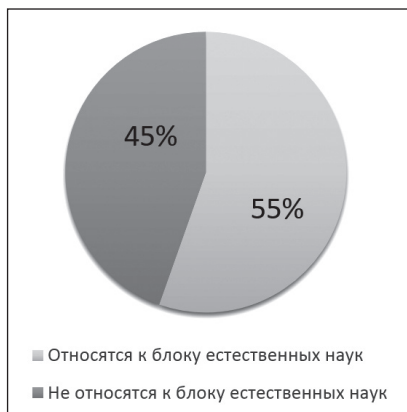


Рисунок 3. Распределение заданий по предметным областям УМК «Школа России»



на формирование ЕНГ, – всего 33 задачи. В первом классе подобные задания ученикам не предлагаются. Наибольшее количество данных задач встречается в учебниках для второго класса. В этом же классе изучаются разделы, названия которых в той или иной степени могут подходить под формирование естественно-научной грамотности: «Процессы и их условия», «Эксперимент», «Измерения». В четвертом классе заданий, которые бы формировали и развивали естественно-научную грамотность, было найдено в два раза меньше, чем во втором. Это может быть связано с тем, что вторая часть учебника для четвертого класса в большей степени посвящена историческим темам.

**Таблица 1. Распределение заданий естественно-научной направленности учебников Е. В. Чудиновой и Е. Н. Букваревой по группам**

	Не направлены на формирование ЕНГ	Имеют предпосылки к формированию ЕНГ	Направлены на формирование ЕНГ	Всего
1-й класс	45	42	0	87
2-й класс	102	86	15	203
3-й класс	92	83	11	186
4-й класс	129	86	7	222
<b>Всего</b>	<b>368</b>	<b>297</b>	<b>33</b>	<b>698</b>

По результатам анализа УМК «Школа России» получилось, что наибольшую группу в учебниках составляют задания, которые не направлены на формирование ЕНГ. Количество заданий данной группы в разы больше, чем в остальных. При этом подобный результат сохраняется в каждом классе. К группе «Направлены на формирование ЕНГ» было отнесено лишь пять задач – три задачи встретились в учебнике для первого класса и две – в учебнике для третьего класса.

**Таблица 2. Распределение заданий естественно-научной направленности учебников А. А. Плешакова и Е. А. Крючковой по группам**

	Не направлены на формирование ЕНГ	Имеют предпосылки к формированию ЕНГ	Направлены на формирование ЕНГ	Всего
1-й класс	233	53	3	289
2-й класс	244	30	0	274
3-й класс	352	78	2	432
4-й класс	251	56	0	307
<b>Всего</b>	<b>1080</b>	<b>217</b>	<b>5</b>	<b>1302</b>



В учебниках по окружающему миру обоих УМК наибольшее количество задач относится к группе не формирующих естественно-научную грамотность заданий (Рисунок 4). Однако в учебниках УМК развивающей системы обучения Эльконина-Давыдова эти задания составляют чуть больше половины от общего числа задач, а в УМК «Школа России» задания данного типа составляют основную часть. Группа с заданиями, имеющими предпосылки к формированию ЕНГ, является второй по количеству содержащихся в них задач. В учебниках А. А. Плешакова и Е. А. Крючковой таких задач менее 20 %, тогда как в учебниках Е. В. Чудиновой и Е. Н. Букваревой такие задачи составляют 42 %.

Однако ни в одном из классов исследуемых учебно-методических комплексов количество задач, имеющих предпосылки к формированию ЕНГ, не превышает количество задач, ненаправленных на формирование ЕНГ. В обоих комплексах учебников наименьшее количество задач относится к группе формирующих естественно-научную грамотность. Заданий, направленных на формирование ЕНГ, в учебниках развивающей системы было обнаружено в шесть раз больше, чем в учебниках традиционной системы.

## Обсуждение результатов

Многие ученые и деятели в сфере образования говорят о важности формирования естественно-научной грамотности, оценивают ее сформированность у учащихся и занимаются разработкой заданий, направленных на формирование ЕНГ. В ходе данной работы удалось вывести алгоритм для анализа заданий из учебников по окружающему миру на формирование ЕНГ и провести сам анализ. Разработанный алгоритм можно использовать и для анализа заданий других учебников по окружающему миру. Кроме того, полученная информация может выступать рекомендациями для авторов учебников и пособий по тому, как конструировать задания, направленные на развитие ЕНГ. Вполне возможно, что при работе с учебными комплектами прочих УМК можно обнаружить и другие особенности, которые следовало бы учесть при составлении плана. Также вероятно, что фрагмент текста учебника, считающийся отдельным заданием, можно выявлять и по какому-либо другому принципу. В таком случае результаты в количестве заданий могут отличаться от тех, что были получены в

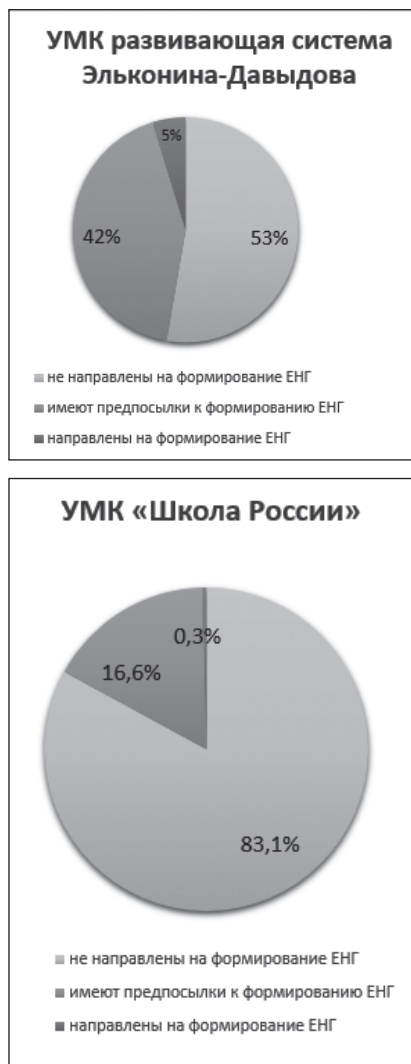


Рисунок 4. Распределение заданий естественно-научной направленности учебников



данном исследовании. Наиболее интересные и полные выводы относительно традиционной и развивающей системы обучения можно было бы получить, рассмотрев большее количество комплектов учебников.

Задания, которые имеют предпосылки для формирования ЕНГ, можно доработать до формирующих. Однако для усовершенствования заданий может быть предусмотрено разное количество шагов, поэтому, возможно, данный блок следовало бы разбить на какие-либо более конкретные. Кроме того, подробнее можно было бы рассмотреть задания исследовательской направленности.

## Заключение

Для анализа заданий с точки зрения формирования ЕНГ можно использовать модель для оценки сформированности ЕНГ, разработанную отечественными учеными на основе материалов PISA. Однако использовать лишь данную модель для анализа заданий учебников младших школьников нецелесообразно. Необходимо учитывать ряд других факторов.

С помощью алгоритма, усовершенствованного в ходе проведения интервью, все задания учебника естественно-научной направленности можно разделить на три группы: «не направлены на формирование ЕНГ», «имеют предпосылки к формированию ЕНГ», «направлены на формирование ЕНГ». Для заданий исследовательского характера можно использовать иной подход к распределению заданий по группам. Выведенный алгоритм позволяет не проводить подробный анализ заданий на наличие в них всех компонентов из модели для оценки сформированности ЕНГ, что сокращает время анализа. Также он дает понимание, каким является задание с позиции направленности на формирование ЕНГ.

Сравнивая результаты анализа двух комплектов учебников, можно отметить, что группы с наибольшим и наименьшим количеством задач являются одинаковыми. Тем не менее, если задания, не формирующие ЕНГ, в учебниках А. А. Плешакова и Е. А. Крюковой составляют большую часть от всех заданий естественно-научной направленности, то в учебниках Е. В. Чудиновой и Е. Н. Букваревой их чуть больше половины, а вторая половина приходится на задания, формирующие ЕНГ или имеющие потенциал. Кроме того, в учебниках Е. В. Чудиновой и Е. Н. Букваревой в целом задач представлено меньше, чем в учебниках УМК «Школа России», однако заданий, формирующих ЕНГ, было обнаружено в разы больше. Исходя из данных результатов, можно судить о том, что содержание обоих комплектов стоило бы дополнить соответствующими задачами. Однако у комплекта учебников УМК развивающей системы обучения Эльконина-Давыдова с точки зрения







формирования ЕНГ преимуществ чуть больше, чем у комплекта учебников УМК «Школа России».

Учебник в силу своих особенностей не может состоять только из заданий, формирующих или оценивающих ЕНГ. В нем должны содержаться и задания на воспроизведение знаний, и те задания, которые подготавливают к самостоятельной деятельности. Но несмотря на то, что эксперты затруднились сказать, в какой пропорции должны быть представлены данные задания в учебниках, анализ показывает, что в данный момент подобных задач содержится недостаточно. **W8**



## Литература:

Адамович и др., 2019 — Адамович К. А., Капуза А. В., Захаров А. Б., Фрумин И. Д. Основные результаты российских учащихся в международном исследовании читательской, математической и естественно-научной грамотности PISA–2018 и их интерпретация // Факты образования № 2 (25), 2019. С. 28.

Пентин и др., 2018 — Пентин А. Ю., Ковалева Г. С., Давыдова Е. И., Смирнова Е. С. Состояние естественно-научного образования в российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA // Вопросы образования/Educational Studies Moscow, 2018. № 1. С. 79–109.

Пентин и др., 2019 — Пентин А. Ю., Никифоров Г. Г., Никишова Е. А. Основные подходы к оценке естественно-научной грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика, 2019. Т. 1. № 4 (61). С. 80–97.

Пентин и др., 2021 — Пентин А. Ю., Никишова Е. А., Заграничная Н. А. и др. Методические рекомендации по формированию естественно-научной грамотности обучающихся 5–9-х классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе / под ред. Г. С. Ковалевой, А. Ю. Пентина. — М.: 2021. С. 143.

Приказ, 2021 — Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» // Официальный интернет-портал правовой информации, 2021. С. 57. Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050028?index=58&rangeSize=1>.

Универсальные компетенции, 2020 — Универсальные компетенции 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. Хаугамьяки. — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. С. 472.

Bakken, Andersson-Bakken, 2021 — Bakken, J., Andersson-Bakken, E. The textbook task as a genre // Journal of Curriculum Studies, 2021. Vol. 53. No. 6. P. 729–748.

OECD, 2019 — PISA 2018 Assessment and Analytical Framework // PISA. — Paris: OECD Publishing, 2019. P. 306.

Voj, Rusek, 2019 — Voj, K., Rusek, M. Science education textbook research trends: a systematic literature review // International Journal of Science Education, 2019. Vol. 41. No. 11. P. 1496–1516.

World Economic Forum, 2016 — New Vision for Education: Fostering Social and Emotional Learning through Technology. — Geneva: World Economic Forum, 2016. P. 35.





**Анненкова  
Анастасия  
Михайловна,**

магистр программы  
«Педагогическое образо-  
вание» Института образо-  
вания НИУ ВШЭ, учитель  
начальных классов  
ГБОУ «Школа № 1210»,  
г. Москва

e-mail:  
annenkova.2011@mail.ru

**Anastasia  
Annenkova,**

Master of Pedagogy,  
Institute of Education, HSE  
University, Primary School  
Teacher, School No. 1210,  
Moscow

## Анализ учебников начальной школы с точки зрения потенциала для развития экологической грамотности

### Analysis of Primary School Textbooks in Terms of the Potential for Environmental Literacy Development

**Аннотация.** В рамках обсуждения процесса развития экологической грамотности в статье анализируются наиболее распространенные учебные пособия для начальной школы по курсу «Окружающий мир», включенные в Федеральный перечень. Наибольший интерес представляют степень сбалансированности компонентов экологической грамотности, которые конкретизированы с опорой на исследования Североамериканской ассоциации экологического образования и адаптированы с учетом ФГОС НОО, а также преобладающие виды мыслительных операций, рассматриваемые в соответствии с таксономией Марцано. Результаты анализа свидетельствуют о цикличности выстраивания некоторых компонентов экологической грамотности в течение четырех лет обучения в начальной школе, создании условий для системного обращения к вопросам, связанным с экологической грамотностью. Вместе с тем результаты указывают на неравномерность представленности компонентов, а также концентрации системы учебных задач на мыслительных операциях, соответствующих более низким уровням таксономии Марцано.

**Ключевые слова:** экологическая грамотность, содержание образования, исследовательская деятельность, начальная школа, школьные учебники, курс «Окружающий мир»

**Abstract.** As part of the discussion on the environmental literacy developing process, the article analyzes the most common primary school textbooks on the Nature Study course, which are included in the Federal list. Of most interest is the balance degree of the components of environmental literacy, which are elaborated based on the research of North American Association for Environmental Education (NAAEE) and adapted to the Federal State Educational Standard. Also, of most interest are the prevailing types of thinking considered in accordance with the Marzano's Taxonomy. The results



indicate the cyclical nature of some components' formation during the four years of primary school education, the creation of conditions for a systematic appeal to environmental literacy related issues. At the same time, it demonstrates uneven representation of components as well as the concentration of the system of educational tasks on thinking, relevant to lower levels of Marzano's Taxonomy.

**Keywords:** environmental literacy, educational content, research activity, primary school, school textbooks, nature study

Устойчивый интерес мирового сообщества к вопросам образования в области экологических компетенций прослеживается уже на протяжении пятидесяти лет. Он сформировался под воздействием роста обеспокоенности проблемами антропогенного воздействия на окружающую среду с одной стороны и благодаря формированию концепции устойчивого развития с другой. Между тем отчеты ЮНЕСКО [UNESCO, 2019, 2021] показывают, что все еще требует доработки стратегий реализации глобальные цели повышения у населения земного шара осведомленности о проблемах, связанных с окружающей средой, создания условий для прочного овладения знаниями, формирования навыков, ценностных установок и мотивации действовать индивидуально и коллективно в интересах экологического благополучия в настоящем и будущем. Это цели, которые были сформулированы в 1976 г. в Белградской хартии [Charter, 1976], конкретизирующей положения Стокгольмской декларации в вопросах экологического образования.

Цели устойчивого развития ООН, принятые в 2015 году и ставшие продолжением зародившейся в семидесятых годах двадцатого века политики в области устойчивого развития, подчеркивают инструментальный характер качественного общего образования. Во Всемирном докладе по мониторингу образования ЮНЕСКО – Education for people and planet: creating sustainable futures for all [UNESCO, 2016] – утверждается принципиальная важность школьного образования для достижения целей в области устойчивого развития. Вместе с тем в нем констатируется, что образование нуждается в пересмотре содержания и технологий преподавания, отсутствие которых может отсрочить достижение ЦУР на пятидесятилетний срок.

Экологическая грамотность является одной из «новых грамотностей» [Универсальные компетенции, 2020], непосредственно связанной с образованием в интересах ЦУР. В новой реальности она становится инструментом, которым необходимо обладать каждому жителю планеты [UNESCO, 2021]. Как уже упомянуто выше, школьное образование является важнейшим инструментом, в том числе для развития экологической грамотности. В российском общем образовании на уровне начальной школы оно может быть реализовано как в урочной, так и во внеурочной деятельности, причем основой для первой



GLOBAL EDUCATION MONITORING REPORT SUMMARY

2016

Education for people and planet:

CREATING SUSTAINABLE FUTURES FOR ALL



Educational content up close

Examining the learning dimensions of Education for

Sustainable Development and Global Citizenship Education





является курс «Окружающий мир». Именно этим и обосновано наше пристальное внимание к содержанию учебников по данному предмету.

Развитие экологической грамотности – не только процесс создания условий для получения перечня знаний, но и процесс формирования осознанного отношения к ним, а также способности применять их в реальных жизненных ситуациях на основе ценностных установок [Иванов, Павлов, 2021]. То есть содержание, направленное на развитие экологической грамотности, должно быть охватывать три аспекта: знаниевый, мотивационный и деятельностный, причем большую эффективность обеспечивает сбалансированность между ними [UNSECO, 2019]. Для более детального анализа необходимо конкретизировать компоненты экологической грамотности. Мы опираемся на модель американских исследователей экологического образования [Simmons, 1995], содержание которой было рассмотрено нами с учетом особенностей российского начального образования – в соответствии с ФГОС НОО и ПООП НОО. Согласно адаптированной модели Симмонс, экологическая грамотность включает в себя:

- *экологические знания:* природа как среда обитания человека, дихотомия: рукотворный и природный мир, неживая и живая природа, взаимосвязь между объектами природы, факторы, необходимые для обеспечения жизнедеятельности организмов: вода, воздух, почва, природные сообщества и взаимосвязи в них;
- *социально-политические знания:* влияние производственной деятельности человека на природу, использование водоемов и почв в хозяйственной деятельности человека, невозобновляемые и возобновляемые источники энергии, потребление энергии, производственный цикл товаров, способы обращения с отходами;
- *знания об экологических проблемах и механизмах защиты окружающей среды:* правила нравственного и безопасного поведения на природе, редкие и исчезающие виды растений и животных и способы их защиты: Красная книга, ООПТ, запрет браконьерства, состояние и охрана воды, почвы и воздуха, роль альтернативных источников энергии, опасные отходы, их влияние на почву, воздух и живые организмы, способы обращения с отходами: мусоросжигание, захоронение и переработка, способы сокращения количества бытовых отходов;
- *рефлексивные умения:* оценивание собственной деятельности, деятельности партнеров в соответствии с критериями в учебном процессе, оценивание меры экологичности собственных и чужих решений и действий, нахождение способов повышения качества результатов деятельности;

ЦЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ\*



\* Каждая из целей содержит ряд показателей, которые должны быть достигнуты в течение 15 лет.

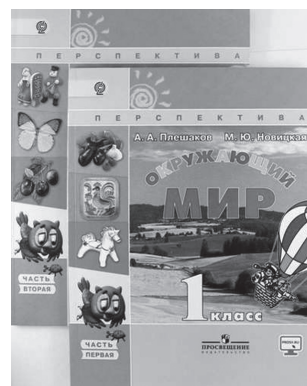


- *когнитивные умения*: анализ, синтез, обобщение данных, установление взаимосвязей, моделирование (познавательные УУД), планирование и контроль процесса и результата деятельности (регулятивные УУД);
- *экологически-ответственное поведение*: проявление заботы о домашних животных, о близких к ребенку животных (например, птицы зимой), поддержка мероприятий по защите окружающей среды, рациональное использование ресурсов в быту, следование нормам ответственного потребления;
- *мотивационный компонент*: формирование личностных ценностей и установок в отношении описанного содержания, принятие решений с опорой на нормы экологически-ответственного поведения.



Это необходимое для реализации в начальной школе процесса развития экологической грамотности содержание, на предмет которого были проанализированы учебники для 1, 2, 3, 4-х классов по курсу «Окружающий мир» двух учебно-методических комплектов: «Школа России» и «Перспектива». Особенно интересным для анализа был вопрос баланса компонентов экологической грамотности, в частности трех знаниевых компонентов: социально-политического, непосредственно экологического и «проблемно-ориентированного» знания. В ходе анализа также рассматривались предлагаемые в учебниках системы заданий с точки зрения преобладающих мыслительных операций, оценка которых производилась в соответствии с таксономией Марцано. Мы разделяем предположение о том, что в начальной школе практики обучения, основанные на исследовательской деятельности, наиболее качественно способствуют развитию экологической грамотности [Иванов, Павлов, 2021; Обухов и др., 2021], а также считаем, что именно их применение может способствовать достижению баланса между компонентами экологической грамотности. Под такими практиками подразумеваются способы организации деятельности, направленные на развитие исследовательских способностей [Подьяков, 2006; Савенков, 2007]. Изучить степень их интегрированности в материалы учебников так же позволяет таксономия Марцано [Marzano, Kendall, 2007, 2008].

Таксономия Марцано отличается от известной таксономии Блума и основанной на ней таксономии Андерсона логикой построения иерархии. В таксономии Блума непосредственно знания были смешаны с различными ментальными операциями: в знаменитой пирамиде мы идем от знания (припоминания и распознавания информации, встреченной ранее) к его синтезу и оценке [Blum, 1994]. Марцано же разделил непосредственно знание и ментальные процессы и ввел в свою таксономию когнитивную, метакогнитивную, и селф-систему, рассматривая учебную задачу как способ изменения мыслительного фокуса





Уровень 6. Селф - система
Уровень 5. Метакогнитивная система
Уровень 4. Применение (Когнитивная система)
Уровень 3. Анализ (Когнитивная система)
Уровень 2. Понимание (Когнитивная система)
Уровень 1. Воспроизведение (Когнитивная система)

Рисунок 1. Таксономия Марцано

и поведения ученика. То, насколько успешно будет решена учебная задача, конечно, зависит от степени соответствия объема знаний, требующих актуализации для ее решения, реальному объему знаний школьника. Но для того чтобы реализовать процесс решения учебной задачи, необходимо включение трех систем: когнитивная отвечает за способы обработки информации, метакогнитивная – за постановку целей, разработку стратегий и мониторинг их достижения на основе доступных видов деятельности, селф-система – за рефлексию и оценивание [Marzano, Kendall, 2007, 2008]. Задачи, которые предлагает учитель, являются комбинацией знаний и необходимых типов мыслительных операций, направленных на взаимодействие с ними. Именно мыслительные операции лежат в основе иерархии таксономии Марцано, но включают они не три уровня, по количеству систем, а шесть, так как когнитивная система имеет более сложное внутреннее строение (Рисунок 1).

В уровнях таксономии Марцано мы можем найти операции, которые, по своей сути, и являются исследовательскими способностями [Обухов и др., 2021; Поддьяков, 2006; Савенков, 2010]. Большая часть из них представлена на четвертом уровне, включающем принятие и обоснование самостоятельных решений, работу с проблемными вопросами и гипотезами, экспериментирование, объяснение и доказательство результатов своей деятельности. И значительная часть – на третьем: классификация, сопоставление, типологизация, анализ и выявление причинно-следственных связей, формулирование выводов и умозаключений [Marzano, Kendall, 2007, 2008].

При анализе содержания и системы учебных заданий учебников по курсу «Окружающий мир» УМК «Школа России» (автор: А. А. Плешаков) и «Перспектива» (авторы: А. А. Плешаков, М. Ю. Новицкая) для каждого блока знаний адаптированной модели Симмонс был определен перечень тем, в соответствии с таксономией Марцано зафиксированы предлагаемые авторами виды деятельности и учебные задачи, уточнено, в какой среде предполагается проведение урока и на что концептуально опирается обучение: на усвоение набора знаний или освоение метода, с помощью которого обучающийся сможет самостоятельно знания присвоить – выводы об этом так же были сделаны на основе таксономии Марцано. Таким образом, параметры анализа позволили оценить степень сбалансированности компонентов экологической грамотности и степень реализованности потенциала опоры содержания на исследовательскую деятельность.

Анализ материалов учебников А. А. Плешакова (УМК «Школа России») показал, что содержание учебной программы сфокусировано на таких компонентах экологической грамотности, как непосредственно экологические знания и знания об экологических проблемах и механизмах защиты окружающей

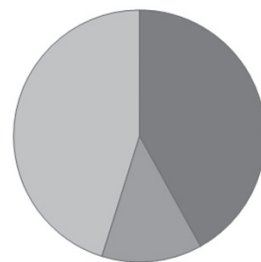


Роберт Марцано



среды, тогда как социально-экономические знания составляют только одну треть от содержания вышеназванных компонентов. Всего на изучение тем, непосредственно связанных с процессом развития экологической грамотности, отведен 31 час. Соотношение содержания компонентов «знаниевой» категории представлено на диаграмме (Рисунок 2).

Около 46 % тем всех блоков с 1-го по 4-й класс сформулированы как вопросы (например, «Откуда в наш дом приходит вода и куда она уходит?», «Откуда в наш дом приходит электричество?», «Откуда берется и куда девается мусор?» – социально-экономический блок, 1-й класс), что уже служит потенциальным средством для активации исследовательской активности младших школьников. Остальные 54 % тем содержательно так же обладают потенциалом для организации исследовательской деятельности. Несмотря на это, система заданий, представленная в учебнике, опирается на такие виды деятельности, как чтение и анализ текстовой и символической информации, ее воспроизведение, что соответствует только уровням 1, 2 и 3 таксономии Марцано. Лишь в 19 % тем, предлагаемых к изучению, учебные задания предусматривают включение четвертого уровня таксономии, которому соответствует большинство исследовательских способностей. Данные о соотношении уровней таксономии Марцано в учебных заданиях, предлагаемых автором учебника, представлены на диаграмме (Рисунок 3).



- Экологические знания
- Социально - экономические знания
- "Проблемоориентированные" знания

Рисунок 2. Соотношение знаниевых компонентов ЭГ в материалах учебников А. А. Плешакова

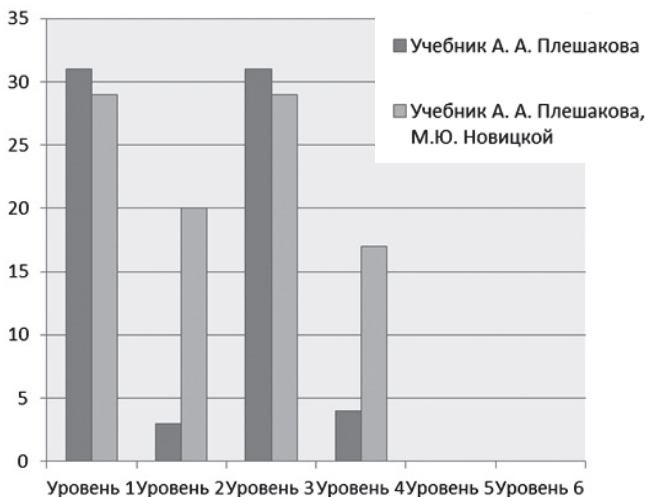
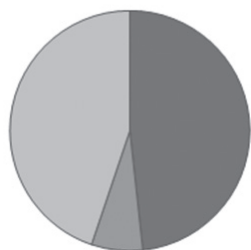


Рисунок 3. Соотношение уровней таксономии Марцано в учебных заданиях

Кроме того, содержание и система учебных заданий учебника в большей степени ориентированы на усвоение знаний, нежели освоение способа их приобретения. Изучение 42 % тем экологического блока располагает к выходу за пределы классной комнаты и организации уроков на природных объектах, однако методическое сопровождение для такого рода уроков не предусмотрено.



Преимуществом программы является довольно полное отражение содержания непосредственно экологического и «проблемного» компонентов модели экологической грамотности, равномерно распределенное на протяжении всех четырех лет обучения, что позволяет циклично обращаться к вопросам развития экологической грамотности в рамках урочной деятельности. Но мы не можем не признать очевидных проблемных точек — содержательные аспекты модели экологической грамотности представлены неравномерно: очень мал объем социально-экономических знаний, необходимых для осмысления идей устойчивого развития, к тому же два других знаниевых компонента в совокупности с когнитивным намного шире реализованы, нежели мотивационный, деятельностный и рефлексивный компоненты. Несмотря на высокий потенциал представленного содержания для внедрения исследовательского обучения, всего несколько тем предусматривают экспериментирование и работу с проблемным (плохо структурированным) вопросом. А также методическое содержание не предусматривает проведение уроков вне школьного кабинета.



■ Экологические знания

■ Социально-экономические знания

Рисунок 4. Соотношение знаниевых компонентов ЭГ в материалах А. А. Плешакова, М. Ю. Новицкой

Анализ материалов учебника А. А. Плешакова и М. Ю. Новицкой (УМК «Перспектива») показал, что содержание трех знаниевых компонентов, согласно модели Симмонс, так же неравномерно распределено в течение четырех лет обучения. Всего на изучение тем, непосредственно связанных с процессом развития экологической грамотности, отведено 29 часов. Социально-экономическому компоненту отводится только одна седьмая объема экологического и «проблемного» компонентов. Соотношение представлено на диаграмме (Рисунок 4).

По нашему мнению, вся совокупность тем, предлагаемых в рамках изучения знаниевых компонентов экологической грамотности авторами, содержательно обладает потенциалом для организации исследовательской деятельности. Но система заданий, представленная в учебнике, только в 66 % предлагаемых к изучению тем предусматривает применение исследовательской деятельности на уроках. Преобладающая деятельность при изучении содержания каждого из блоков — поиск ответов на хорошо структурированные вопросы через припоминание и воспроизведение, чтение и анализ текстовой и символической информации, что соответствует 1–3-му уровням по таксономии Марцано. В конце каждого урока предлагаются плохо структурированные вопросы, что соответствует четвертому уровню таксономии Марцано, на учитель может либо организовать их основе обсуждение в классе, либо предложить детям в качестве домашнего задания, таким образом, поиск ответа на проблемный вопрос рискует стать побочным элементом урока. Данные о соотношении уровней таксономии Марцано в учебных заданиях, предлагаемых автором учебника, представлены на диаграмме (Рисунок 3). Изучение 55 % тем экологического блока располагает к выходу





за пределы классной комнаты и организации уроков на природных объектах, но методическое сопровождение для такого рода уроков не предусмотрено ни для одного из них.

Среди преимуществ учебника мы вновь можем отметить довольно полное отражение экологического и «проблемного» компонентов, но здесь стоит отметить, что «проблемно ориентированный» компонент равномерно реализуется на протяжении всех четырех лет обучения, тогда как непосредственно экологический – в двойном объеме на протяжении третьего года обучения в ущерб четвертому. К преимуществам мы также можем отнести довольно высокий показатель включенности не только первого, второго и третьего, но и четвертого уровня таксономии Марцано, что обеспечивает более глубокое включение исследовательской деятельности в процесс развития экологической грамотности.

К недостаткам мы относим однообразность предлагаемых инструментов обогащения учебных задач исследовательской деятельностью на протяжении всех четырех лет обучения, а также неравномерность представленности компонентов экологической грамотности. В результате анализа выявлен высокий дефицит социально-экономических знаний, а также преобладание двух других знаниевых аспектов в совокупности с когнитивным над мотивационным, рефлексивным и деятельностным.

Обобщенные данные по соотношению компонентов экологической грамотности в содержании учебников, проанализированных в соответствии с адаптированной моделью Симмонс, представлены на диаграмме (Рисунок 5).

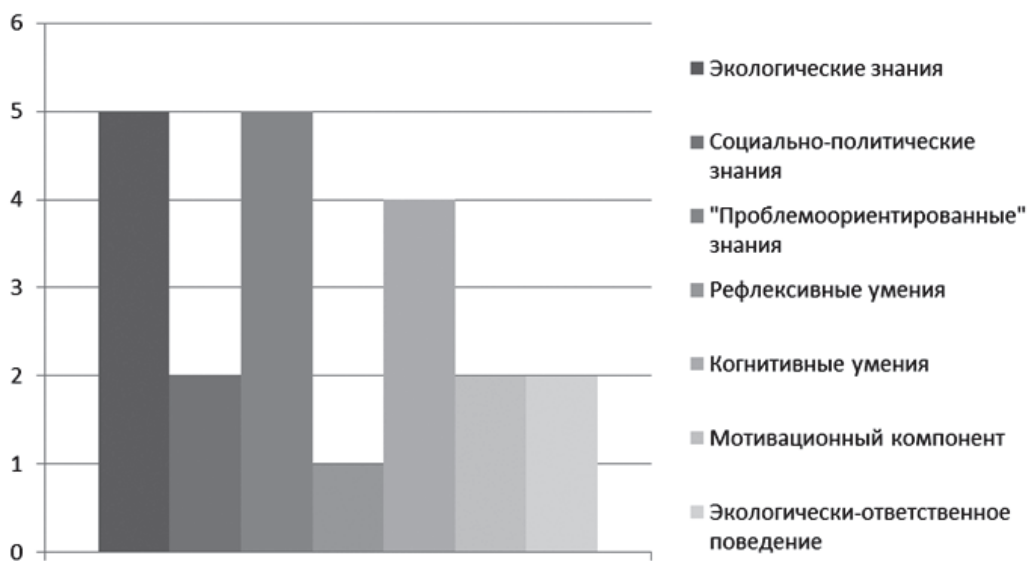


Рисунок 5. Соотношение компонентов ЭГ в содержании учебников



Содержание проанализированных учебников способствует проявлению риска, неоднократно отмеченного в международных исследованиях [UNESCO, 2019, 2021]: неравномерное распределение объема представленности компонентов экологической грамотности приводит к ее недостаточной сформированности в школьном образовании. В основе системы учебных заданий лежат мыслительные операции, скорее первого, второго и третьего уровней таксономии Марцано, чем более высоких. Несмотря на то, что исследовательским способностям, связанным с третьим уровнем таксономии, уделяется довольно много внимания, те способности, что связаны с четвертым уровнем, остаются неоправданно невостребованными. Материал, обладающий потенциалом для реализации исследовательской деятельности, реализуется на основе репродуктивной и аналитической деятельности, в основе уроков лежит работа с текстами, чего недостаточно для полноценного формирования деятельностного и мотивационного компонентов экологической грамотности [Chu, et al., 2007]. Совокупность данных анализа подтверждает данные исследований о недостаточной эффективности урочных практик российского общего образования в вопросах экологического образования для устойчивого развития [Aranasyuk, et al., 2019; Дзятковская, 2014; Корякина, 2014].

Таким образом, анализ содержания и системы учебных заданий учебников, популярных в российской начальной школе, выявил необходимость пересмотра баланса содержания и модификации учебных заданий, направленных на развитие экологической грамотности в целях повышения эффективности процесса ее развития в урочной деятельности. **U/R**

## Литература:

Дзятковская, 2014 — Дзятковская Е. Н. Проблемы становления экологического образования для устойчивого развития в массовой школе // Вестник Бурятского государственного университета, 2014. № 1–2. С. 7–10.

Иванов, Павлов, 2021 — Иванов И. Ю., Павлов А. В. Когда ответственность — значит грамотность: о модели развития экологической грамотности школьников // Исследователь/Researcher, 2021. № 1–2. С. 18–31.

Корякина, 2014 — Корякина Н. И. Школа устойчивого развития: проблемы и перспективы // Бюллетень Центра экологической политики России и института устойчивого развития Общественной палаты Российской Федерации «На пути к устойчивому развитию», 2014. № 67. С. 38–44.

Обухов и др., 2020 — 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., 2021 — Обухов А. С., Косарецкий С. Г., Можяева М. В., Смирнов И. А. Развитие экологической грамотности и экологически ответственного поведения через вовлечение учащихся в исследование,





проектирование и медиасреду // Исследователь/Researcher, 2021. № 1–2. С. 32–51.

Поддьяков, 2006 – *Поддьяков А. Н.* Методологические основы изучения и развития исследовательской деятельности / Под ред. А. С. Обухова. – М.: Школьные технологии, 2006. С. 51–58.

Савенков, 2007 – *Савенков А. И.* Детское исследование как метод обучения старших дошкольников. – М.: Первое сентября, 2007. С. 4–13.

Савенков, 2010 – *Савенков А. И.* Методика исследовательского обучения младших школьников. – Самара: Издательский дом «Фёдоров», 2010. С. 192.

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

ФГОС, 2018 – Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования от 04.04.2018.

Apanasyuk, et al., 2019 – *Apanasyuk, L. A., Lisitzina, T. B., Zakirova, C. S., et al.* Factors and Conditions of Student Environmental Culture Forming in the System of Ecological Education // *Ekoloji*, 2019. No. 28 (107). P. 191–198.

Blum, 1994 – *Blum, B. I.* A Taxonomy of Software Development Methods // *Communications of the ACM*, 1994. Vol. 37. No. 11. P. 82–94.

Charter, 1976 – *Charter, B.* *Connect* // UNESCO-UNEP Environmental Education Newsletter, 1976. Vol. 1. No. 1. P. 1–2.

Chu, et al., 2007 – *Chu, H.-E., Lee, E. A., Ko, H. R., et al.* Korean Year 3 Children's Environmental Literacy: A prerequisite for a Korean environmental education curriculum // *International Journal of Science Education*, 2007. Vol. 29. No. 6. P. 731–746.

Marzano, Kendall, 2007 – *Marzano, R. J., Kendall, J. S.* *The New Taxonomy of Educational Objectives*. Second edition. – Corwin Press, 2007. P. 193.

Marzano, Kendall, 2008 – *Marzano, R. J., Kendall, J. S.* *Designing and Assessing Educational Objectives: Applying the New Taxonomy*. – Corwin Press, 2008. P. 183.

Simmons, 1995 – *Simmons, D.* *The NAAEE Standards Project: Papers on the Development of Environmental Education Standards*. – North American Association for Environmental Education, 1995. P. 132.

UNESCO, 2016 – *Education for People and Planet: Creating Sustainable Futures for All*. Global education monitoring report. – Paris: UNESCO Publishing, 2016. P. 535.

UNESCO, 2019 – *Educational Content up Close: Examining the Learning Dimensions of Education for Sustainable Development and Global Citizenship Education*. – Paris: UNESCO Publishing, 2019. P. 65.

UNESCO, 2021 – *Learn for Our Planet: A Global Review of How Environmental Issues Are Integrated in Education*. – Paris: UNESCO Publishing, 2021. P. 48





### Обухов

**Алексей Сергеевич**, кандидат психологических наук, ведущий эксперт Центра общего и дополнительного образования имени А. А. Пинского Института образования НИУ ВШЭ, научный руководитель исследовательского центра «Точка варения» Колледжа 26 КАДР, главный редактор журнала «Исследователь/Researcher», г. Москва  
e-mail: ao@redu.ru



### Артюх

**Арина Артемовна**, выпускница магистерской программы «Педагогическое образование» Института образования НИУ ВШЭ, главный методист Учи.ру, г. Санкт-Петербург  
e-mail: artiu@uchi.ru

## Анализ учебников по курсу «Окружающий мир»: выделение тем для освоения в мире вокруг школы

### Analysis of Textbooks on the Nature Study Course: Highlighting Topics for Exploring the World Outside the Classroom

**Аннотация.** В статье представлен первый этап реализации проекта «Урок в парке». Проведен анализ наиболее популярных учебников по курсу «Окружающий мир» для 1–4-х классов. Выделяются темы, которые перспективны для реализации за стенами школы — на пришкольном участке, во дворе, на улице, в парке. Показан обширный потенциал даже в рамках действующих учебников для реализации обучения в соприкосновении с действительностью через реализацию мини-исследований на местности, в мире вокруг себя.

**Ключевые слова:** окружающий мир, учебник, темы курса, урок в парке, за пределами школы, мир вокруг

**Abstract.** The article presents the first stage of the Lesson in a Park project. The analysis of the most popular textbooks on the Nature Study course for grades 1–4 was conducted. The topics that are considered promising for applying outside the classroom — on a school ground, in the yard, on the streets, in a park — are highlighted. A vast amount of opportunities for learning in contact with reality, even within the framework of current textbooks, is demonstrated. It is shown through the development of mini-researches on the area, the world around us.

**Keywords:** nature study, textbook, course topics, lesson in a park, the world outside the classroom

В рамках XI Международной научно-практической конференции «Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве» (<http://issl-konf.ru/programma2021>) в феврале 2021 года на площадке исследовательского центра «Точка варения» Колледжа 26 КАДР (<http://точка-варения.рф>) мы провели стратегическое планирование по запуску инновационной практики «Урок в парке». Замысел



проекта родился в начале 2020 года с небольшого опыта проведения уроков в рамках курса «Окружающий мир», который был реализован с учащимися начальных классов Школы № 57 в парке Усадьбы Трубецких в Хамовниках. Однако эта практика была кратковременной, точнее, была прервана ограничениями, вызванными пандемией COVID-19. Тогда в ситуации «шоковых инноваций» [Королева и др., 2023] родился принципиально новый проект «Парк онлайн» [Обухов и др., 2020], который потом развился в системный проект «Исследований онлайн» (см. каталог видеозаданий <http://katalogzadaniy.tilda.ws/park-online>) и был реализован весной 2022 года в рамках первого этапа Международных интеллектуальных игр как марафон «Открываем мир» (<https://reactor.su/ru/event/176>).

В феврале 2021 года прошло представление уже апробированного замысла и расширение команды заинтересованных лиц для соучастия в разработке стратегии модернизации программы «Окружающий мир» в начальной школе через выведение школьников в этот самый окружающий их мир для выполнения исследовательских и проектных задач. Уже были предприняты первые попытки по методическим разработкам сценариев занятий по курсу «Окружающий мир» на пришкольном участке в контексте конкретной образовательной программы (развивающего обучения) [Антошкина, 2020]. Мы, невзирая на ограничения в связи с COVID-19, которые были актуальны не только в 2020, но и в 2021 году, продолжили работать над инициированным проектом. В рамках магистерской программы «Педагогическое образование» Института образования НИУ ВШЭ (<https://www.hse.ru/ma/teach>) в 2021/2022 учебном году мы сформировали проектную группу для первичных шагов по продвижению идеи выведения занятий по курсу «Окружающий мир» хотя бы в мир вокруг школы. Для реализации данного проекта мы поставили следующие задачи:

- изучить действующие линейки программ/учебников, выделить наиболее используемые из них в школах для анализа;
- задать общую структуру анализа программ/учебников;
- сделать аналитические справки по программам/учебникам с выделением тем и обоснованием продуктивности их освоения в окружающем мире, в том числе с выделением возможных комбинаций тем внутри программ/учебников;
- выделить сквозные темы по всем программам, которые продуктивны в отдельности или с внутренними связками реализовать на занятиях вне класса/школы;
- разработать формат описания сценария и подготовки раздаточных материалов (в том числе в онлайн-форматах и с использованием цифровых сервисов) по выделенным темам;



**Кузнецова Мария Ивановна,**

выпускница магистерской программы «Педагогическое образование» Института образования НИУ ВШЭ, воспитатель подразделения «Солнышко» Школы № 2129 им. Героя Советского Союза П. И. Романова, г. Москва  
e-mail: [mari.kuznetcova@mail.ru](mailto:mari.kuznetcova@mail.ru)



**Пестрякова Мария Дмитриевна,**

выпускница магистерской программы «Педагогическое образование» Института образования НИУ ВШЭ, учитель английского языка в Трансформер-клубе, г. Москва  
e-mail: [aftaeva98@yandex.ru](mailto:aftaeva98@yandex.ru)



**Alexey  
Obukhov,**

Ph. D. in Psychology,  
Leading Expert of the  
A. Pinsky Center of General  
and Supplementary  
Education, Institute of  
Education, National  
Research University Higher  
School of Economics (HSE  
University), Research  
Advisor of the Tochka  
vareniya center, 26KADR  
college, Editor-in-Chief of  
the Researcher journal,  
Moscow

**Arina  
Artukh,**

Master of Pedagogy,  
Institute of Education, HSE  
University, Chief Supervisor  
of Uchi.ru, St. Petersburg

**Maria  
Kuznetsova,**

Master of Pedagogy,  
Institute of Education,  
HSE University, Preschool  
Teacher of the Sun division  
of School No. 2129,  
Moscow

**Maria  
Pestryakova,**

Master of Pedagogy,  
Institute of Education, HSE  
University, English Teacher  
of Transformer Club,  
Moscow

- создать пробные сценарии занятий за стенами школы по нескольким выделенным темам с детальной проработкой самого сценария и материалов.

Был еще ряд задач, но в данном перечне мы сохранили только те, которые в той или иной мере получилось реализовать в 2022 году.

На этом проект не завершён, а наоборот, фактически только начинается. Мы приглашаем заинтересованных учителей включиться в его реализацию. Будем рады новым сценариям, особенно реализованным со школьниками. Планируем продолжить в дальнейшем публикацию таких сценариев уроков. Будем считать, что материалы, представленные в этом номере журнала, — начало большого пути. Очень надеемся на расширение инициативной практики, вовлечение в нее заинтересованных учителей.

Начнем с анализа серии учебников. Были выбраны линейки учебников следующих авторов:

- А. А. Плешакова и Е. А. Крючковой;
- А. А. Вахрушева, О. В. Бурского и С. А. Раутина;
- Н. Я. Дмитриевой и А. Н. Казакова;
- Г. Г. Ивченковой и И. В. Потапова;
- О. Т. Поглазовой, Н. И. Ворожейкина и В. Д. Шилина.

Анализ был проведен по следующей общей структуре:

- логика и последовательность тем;
- темы, которые можно реализовать на улице;
- практические задания и их виды;
- справочные материалы и задания для любознательных;
- особенности оформления.

## **Анализ учебников А. А. Плешакова и Е. А. Крючковой по предмету «Окружающий мир»**

Специфика курса «Окружающий мир» состоит в том, что он, имея ярко выраженный интегративный характер, объединяет в равной мере природоведческие, обществоведческие и исторические знания и дает обучающемуся материал естественных и социально-гуманитарных наук, необходимый для целостного и видения мира.

### ***1. Логика и последовательность тем.***

Для раскрытия тем в 1-м классе авторы учебника выбрали формат вопросов, на которые ищут ответ герои учебника — Муравей Вопросик и Мудрая Черепаха. Курс разделен на 4 большие части: «Что и кто?», «Как, куда, откуда?», «Где и когда?», «Почему и зачем?». В 1-м классе авторы затрагивают разнообразные темы: «Что такое Родина?», «Куда текут реки?», «Откуда берутся снег и лед?» и т. д. Особенностью учебника является то, что авторы раскрывают проблемы из разных областей знаний,



каждая тема стоит обособленно и редко связана с предыдущей. В учебнике рассмотрено множество тем, связанных с живой и неживой природой, государством, правилами безопасности, изобретениями человека. Наибольшее внимание уделено живой природе, изучению растений и животных.

Во втором классе ученики начинают изучение предмета с повторения темы «Родина». Далее они вспоминают и углубляются в понятия живой и неживой природы. Авторы учебника предлагают подробнее познакомиться с полезными ископаемыми, дикими и культурными растениями, а также с дикими и домашними животными. Затем авторы предлагают рассмотреть жизнь города и села. Ученики знакомятся с понятием «экономика», разбираются с тем, из каких материалов создана окружающая нас действительность и какие есть профессии. Во второй части учебника изучаются темы, связанные с безопасностью жизнедеятельности: поведение дома, на улице, при пожаре. А также темы, связанные с общением в семье и с друзьями. Завершается учебник разделом о путешествиях, в котором говорится про ориентирование на местности, положение России на карте, крупные города нашей страны, а также путешествия по материкам.

В начале 3-го класса происходит углубление в изучение природы и взаимодействия общества с природой. Интересно, что довольно много тем посвящено охране природы и ее ресурсов. Учебный год начинается с изучения понятий «тело», «вещество», «частица». Далее происходит углубление в темы «Воздух», «Солнце», «Почва», «Растения», «Животные» и изучение способов их охраны. При знакомстве с темами ученикам предлагается попробовать различные опыты с веществами, а также построить модели природных процессов. Кроме того, в учебнике предлагается проведение проектной и исследовательской деятельности. На третьем году обучения значительное внимание уделяется также человеку и обществу. Человек рассматривается как с биологической («Организм и его строение», «Укрепление здоровья»), так и с культурно-исторической точки зрения. Вся вторая часть учебника рассказывает о политических и экономических аспектах общественной жизни: «Государство», «Государственный бюджет», «Семейный бюджет», «Полезные ископаемые», «Путешествия» и т. д. Таким образом, в 3-м классе сначала происходит повторение и углубление в темы живой и неживой природы, а затем наибольшее внимание уделяется обществу, его процессам и потребностям.

В 4-м классе изучение предмета начинается с рассмотрения мира через призму различных наук. Например, есть темы «Мир глазами геолога», «Мир глазами астронома», «Мир глазами географа», «Мир глазами историка». Далее идет изучение природы России: природных зон, различных водоемов и рельефа. Вторая часть 4-го класса посвящена изучению исторической





науки. Сначала происходит введение во всемирную историю человечества. Кратко раскрыты темы древнего мира, средних веков, нового мира и новейшего времени. Затем более подробно изучается историческое развитие России, начиная с жизни древних славян и заканчивая серединой XX века. Далее изучается современное российское государство, его основной закон и символы. Таким образом, в 4-м классе большое внимание уделяется изучению природы России, а также историческому пути государства. Кажется, что в этом учебнике не так много тем могут подойти для изучения на улице ввиду специфики изучения предмета на 4-м году обучения.

### **2. Темы для проведения уроков на улице.**

В первом классе для изучения на улице могут подойти темы «Что у нас под ногами?», «Что у нас над головой?», «Что растет на клумбе?», «Что общего у разных растений?», «Как живут растения?», «Как живут животные?», «Как помочь птицам?». В этих уроках уже есть примеры практических заданий. Учеников просят определить деревья по листьям или узнать, какие растения растут рядом со школой.

Во 2-м классе для изучения на улице могут подойти темы «Какие бывают растения», «Какой бывает транспорт», «Про воздух», «...И про воду», «Ориентирование на местности», «Берегись автомобиля!», «Дикорастущие и культурные растения», «Явления природы», «Неживая и живая природа».

Для изучения на улице в 3-м классе потенциально подойдут темы «Что такое экология», «Воздух и его охрана», «Вода», «Берегите воду», «Что такое почва», «Солнце, растения и мы с вами», «Охрана растений», «Размножение и развитие растений», «В царстве животных», «Великий круговорот жизни».

В 4-м классе для изучения на улице могут подойти темы, связанные с природными зонами и особенностью рельефа. Содержание занятий будет сильно зависеть от региона, в котором проживают ученики. Кроме того, в зависимости от населенного пункта могут подойти темы, связанные с историей России и края, где проживают ученики.

### **3. Практические задания и их виды.**

В 4-м классе учащиеся получают возможность оценить собственные успехи в освоении видов деятельности, имеющих значение для достижения планируемых результатов курса. Результаты, связанные с творческой и поисковой деятельностью, решаются при работе над проектами, темы для которых учащиеся выбирают самостоятельно из предложенного списка. Например, в первой части учебника 4-го класса предлагается 14 тем, а во второй – 15. Среди тем: «Всемирное наследие в России», «Красная книга России», «Заповедники и национальные парки России», «Экологическая обстановка в нашем крае», «Красная книга нашего края», «Охрана природы в нашем крае», «Чему и как учились в начальной школе наши мамы и папы,







бабушки и дедушки», «Календарь праздников моей семьи», «Великая Отечественная война в воспоминаниях ветеранов» и др. Следовательно, учебные проекты охватывают важную экологическую и общественно-политическую тематику, которая направлена на формирование гуманистических ценностей.

Проектные работы могут выполняться как индивидуально, так и в парах, группах или же всем классом — это зависит еще от возраста школьников. При этом дети могут работать самостоятельно или в сотрудничестве со взрослыми. Но, например, возросшая в 3-м классе, по сравнению с предыдущими, ожидаемая степень самостоятельности детей не означает полного отказа от участия взрослых в выполнении проекта.

Ученики анализируют схемы, модели, таблицы, фотографии, результаты своих наблюдений и измерений. В частности, в «Научном дневнике» имеется задание: «Проанализируй результаты измерений температуры воздуха по научным дневникам для 2, 3 и 4-го классов. Заполни таблицу «Температурные рекорды» за периоды моих наблюдений».

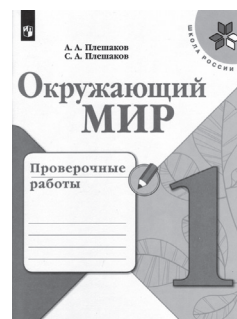
#### 4. *Справочные материалы и задания для любознательных.*

В учебниках встречаются странички для любознательных на разнообразные темы: «Дальневосточный морской заповедник», «Заповедник «Остров Врангеля», «Таймырский заповедник», «Приокско-Террасный заповедник», «Заповедник «Черные земли», «Памятники Санкт-Петербурга», «Насекомые-санитары», «Кто помогает собрать урожай», «Славный пир в городе Москве», «Царь Иван Васильевич по прозвищу Грозный», «Здравствуй, Сибирь-матушка!» и т. д. Но многие из них рассказывают о заповедниках, которые находятся в определенной природной зоне и связаны с изучаемой на уроке темой. Очевидно, что содержание «Страничек для любознательных» направлено также на формирование эстетических потребностей, этических и патриотических чувств. К тому же данная рубрика помогает поддержанию познавательного интереса младших школьников, внося разнообразие в учебную деятельность и помогая направить на самостоятельную работу учащихся.

#### 5. *Особенности оформления.*

Оформление учебников соответствует возрастным особенностям. К рекомендациям хотелось бы отнести возможность изменить некоторые изображения на другие, лучшего качества.

**Заключение.** Особенность подхода УМК «Окружающий мир», предложенного А. А. Плешаковым, состоит в соединении естественно-научных сведений и опыта гуманитарных наук. Ведущей идеей становится объединение мира природы и мира культуры. С этой позиции окружающий мир рассматривается как природно-культурное целое, а человек — как часть природы, как создатель культуры и как ее продукт. Заложенные в





содержание учебников ценности пытаются создать условия для формирования личности ребенка, помогают понять и принять гуманистические ценности общества, определить свое место в мире природы и человеческого бытия. Культурологическая составляющая курса позволяет активно использовать в учебнике литературные произведения, фольклор, художественное и музыкальное наследие.

## Анализ учебников А. А. Вахрушева, О. В. Бурского и С. А. Раутина по предмету «Окружающий мир»

Идея учебника – формирование в сознании ученика ценностно окрашенного образа окружающего мира как дома своего собственного и общего для всех людей, для всего живого. Такой подход способствует формированию у ребенка современной экологически ориентированной картины мира, развитию чувства сопричастности к жизни природы и общества, воспитанию личностных качеств культурного человека – доброты, терпимости, ответственности.

### *1. Логика и последовательность тем.*

В 1-м классе авторы постарались не выходить за пределы реального опыта детей, доступного им с помощью органов чувств. Именно в рамках этого собственного опыта ученикам легче устанавливать связи.

Лишь со 2-го класса постепенно, шаг за шагом дети знакомятся с теми явлениями жизни природы и общества, которые они могут узнать с помощью книг, телевидения, интернета. При этом важно, чтобы все эти новые представления опирались на личный опыт детей. В 3–4-м классах по мере формирования у школьников абстрактного мышления в учебники включаются более сложные закономерности, позволяющие связать воедино самые разнообразные представления детей.

Учебный материал по окружающему миру оформлен таким образом, что позволяет формировать у учащихся многие заявленные в стандарте общие учебные умения и способы деятельности.

Прежде всего, это ознакомление школьников с разными методами познания окружающего мира. Планируется система наблюдений объектов и явлений окружающего мира, организуется экспериментирование, опытная работа. Структурным элементом урока может стать деятельность моделирования, составление учащимися схем, графических рисунков, работа с приборами и готовыми моделями.

Предусмотрена с учетом конкретного содержания урока речевая (коммуникативная) деятельность школьников – ознакомление с элементарной естественно-научной и обществоведческой терминологией, работа со словарями.





Усилено внимание к развитию умений детей организовывать свою деятельность по изучению окружающего мира: уметь выполнять инструкции (например, при проведении опытов), ставить цель наблюдения, сравнивать ее с полученным результатом и т. п.

Предусмотрены и возможности для организации учебного сотрудничества (например, групповое выполнение практических работ, творческих заданий, работа в парах и др.).

### **2. Темы для проведения уроков на улице.**

Предполагаемые темы для изучения на улице: «Времена года» (в основном осень и зима), «Признаки зимы», «Богатства природы», «Наша страна – Россия», «Организм» (от самых маленьких до больших), «Живые обитатели планеты», «Город-Москва», «Что нас окружает», «Учимся быть пешеходами», «План и карта», «Собирание пищи».

Перед введением можно увидеть правила обучения и ориентации. В каждом параграфе есть вопросы для того, чтобы вспомнить информацию по теме, для открытия нового знания и его применения.

### **3. Практические задания и их виды.**

Практическая деятельность представлена в виде проектов – индивидуальные и групповые, а также работе в паре по учебнику (проверка друг друга).

В 1–2-м классах включаются уроки краеведения, для подготовки к которым ученикам приходится самостоятельно работать с литературой и интернетом. Кроме того, в 3–4-м классах к ним добавляется специально разработанная система исследовательских заданий, с помощью которой ученики овладевают базовыми исследовательскими навыками: самостоятельно учатся планировать свою деятельность, наблюдать и анализировать окружающий мир, проводить простейшие опыты и измерения. При этом на первых парах, особенно в 1–2-м классах, задания по наблюдению и проведению простейших опытов снабжены алгоритмами, шаг за шагом обучающими школьников самостоятельной деятельности. В 3–4-м классах самостоятельность учеников возрастает.

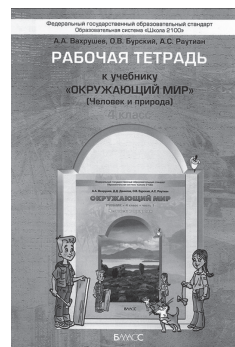
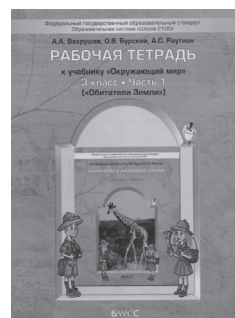
### **4. Справочные материалы и задания для любознательных.**

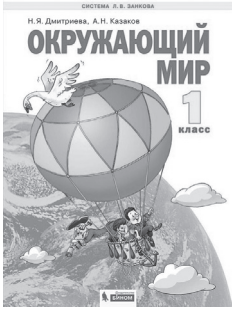
Дополнительный материал по темам представлен после некоторых тем (в виде текста). Это позволяет поддержать интерес школьников и углубиться в тему без потери времени. В учебнике находится словарь с основными терминами, изучаемыми в течение всего учебного года.

### **5. Особенности оформления.**

Оформлен учебник в одном стиле, оформление насыщенное. В учебнике много изображений, соответствующих младшему школьному возрасту и актуальных на данный момент.

**Заключение.** Содержание учебников выдерживает логическую и последовательную структуру. Темы соответствуют





возрастным и психологическим особенностям учащихся на разных ступенях обучения и содержат задания для самостоятельной работы, занятий на улице, в классе.

## Анализ учебников Н. Я. Дмитриевой и А. Н. Казакова предмету «Окружающий мир»

Курс Н. Я. Дмитриевой и А. Н. Казакова «Окружающий мир», покрывающий все классы начальной школы, разработан в системе развивающего обучения Л. В. Занкова. С первого до четвертого класса авторы стараются отразить единство неживой и живой природы, развитие жизни, развитие человечества и его отношений с природой. Таким образом, постоянно увеличивается количество и уровень рассматриваемых учеником связей. Так, в первом классе знания даются в общем виде, одна тема раскрывается на одном уроке. На уроках пока не происходит углубления в темы, но дается общее представление об окружающем мире, что соответствует возрастным потребностям первоклассника. В следующих же классах постепенно происходит углубление в темы, с каждым годом материал усложняется, что проявляется в изучаемых темах, а также в формулировках заданий.

### *1. Логика и последовательность тем.*

Рассмотрим расположение тем по классам начальной школы. На сайте издательства указано, что для 1-го класса курс носит пропедевтический характер, то есть готовит к изучению тем предмета. Учебник рассказывает о строении планеты, покрывает множество тем живой и неживой природы, а также раскрывает тему разнообразия народов и особенностей их жизни как в мире, так и в России.

Во 2-м классе происходит углубление в изученные ранее темы. Изучение начинается с понятия «наука» и научных методов, авторы стараются раскрыть значение научного познания и способы приобретения знаний. Далее в учебнике идет погружение в тему космоса: звезды и планеты. После этого изучается строение земли: ландшафт, рельеф, материки, особенности ориентирования на местности. Есть раздел, посвященный изучению воды и ее свойств. А также раздел, посвященный изучению атмосферы и воздуха. Заканчивается учебник довольно подробным изучением живой природы и видов живых организмов. Во втором классе много времени занимают опыты и исследования, которые помогают ученикам расширять знания.

В 3-м классе ученики знакомятся с окружающим миром преимущественно с точки зрения исторической науки. Экспериментов в учебнике становится меньше, и они усложняются. Авторы начинают с рассмотрения климатических условий планеты и постепенно переходят к зарождению человечества и развитию его жизни. Отдельный раздел посвящен истории Руси от родоплеменного строя до XVII века.





В 4-м классе изучение предмета начинается с изучения развития мировой науки и техники, много внимания уделяется благам, созданным человеком, развитию человечества в XVIII–XX веках, а также есть отдельный раздел, посвященный анатомии человека. Ученики выходят на уровень изучения изобретений и научных открытий, а также организма человека. Таким образом, учебник формирует способы научного познания мира у учеников.

## 2. Темы для проведения уроков на улице.

Наиболее насыщенными на темы, подходящие для улицы, являются темы 1-го и 2-го классов. В эти годы много тем связано с природой и городом, есть потенциал для перенесения их на улицу для проведения уроков.

В 1-м классе для изучения на улице подходят такие темы, как «Природа и ее изменчивость», «Значение воды», «Значение воздуха», «Живая природа», «Царства живой природы», «Растения», «Природа и человек», «Мы живем в разных природных условиях», «Мы должны охранять окружающую среду», «Транспорт», «Жизнь современного человека».

Во 2-м классе для изучения на улице можно использовать следующие темы уроков: «Органы чувств человека», «Наблюдения, рассуждения, выводы», «Инструменты и приборы», «Человек и природа», «Звезда по имени Солнце», «Ориентирование», «Компас», «Вода», «Воздух», «Растения», «Водоросли, лишайники, мхи, папоротники», «Животные и среда их обитания». Безусловно, необходимо будет понимать ограничения места проживания учеников. Так, к примеру, при изучении растений не все из них возможно увидеть в естественной среде обитания.

В 3-м классе для учебы на улице подойдут темы «Что такое погода», «Почва», «Климат», «Природные зоны суши Земли», «Что такое природное сообщество».

В 4-м классе для работы на улице можно использовать такую тему, как «Первопроходцы в науке» и в зависимости от места жительства можно провести исторические экскурсии по местности.

## 3. Практические задания и их виды.

Как говорилось ранее, учебник создан по системе развивающего обучения Л. В. Занкова. В связи с этим большинство заданий в учебнике направлены на освоение мыслительных операций: сравнение, анализ и синтез. Основной тип практического задания в учебнике – опыты (помечены отдельным символом и присутствуют на протяжении всех классов). Кроме того, в 3-м классе появляются практические работы, которые требуют более развитых навыков наблюдения, фиксирования и анализа информации. Рассмотрим особенности практических заданий в зависимости от класса.





В 1-м классе авторы учебника предлагают довольно простые опыты в 1–2 действия с очень короткой инструкцией и сопровождающими вопросами. Например, это может быть опыт с лампой и глобусом, который должен показать ученикам, почему и как меняется время суток. Также есть повторяющийся тип заданий — исследование объектов с помощью органов чувств. Например, так изучаются вода и ее свойства в разных агрегатных состояниях. Кроме того, в 1-м классе присутствует практическое задание — сделать поделку из бутылки, чтобы она стала полезной в быту.

Во 2-м классе задания значительно усложняются, инструкции становятся длиннее, содержат 3–5 этапов. Появляются также специальные инструменты для проведения опытов: термометр, колбы, компас, трубки и т. д. Появляются задания более протяженные по времени, например, вырастить плесень на хлебе. Кроме того, заметное место занимают исследовательские задания — найти или проверить информацию, поделиться ей с одноклассниками — приготовить доклад про животных или узнать у родителей факты про их семью. Появляются также задания, которые нужно выполнять на экскурсиях. Допустим, определить, какие деревья есть в парке, и записать их названия.

В 3-м классе у учеников появляется новый тип работы — практические задания. Они могут заключаться в ведении дневника погоды, наблюдении за развитием растений весной. Такие задания могут быть растянуты на несколько недель или месяцев, они требуют от учеников умения фиксировать и структурировать информацию. Значительно усложняются опыты — например, вырастить семена растения нужно при трех разных условиях и сделать выводы, ответив на вопросы учебника. Также есть протяженные по времени практические задания — сначала ученикам предлагается собрать семена, а затем смастерить кормушку и подкармливать птиц зимой.

В 3-м и 4-м классах появляются задания на создание макетов и моделей — например, рельефа Земли. Остаются эксперименты, в том числе наблюдение за собственным телом. В частности, ученикам надо проверить, что легче — стоять 10 минут на одном месте или ходить. Эксперименты становятся сложнее, и, например, инструкция к заданию по исследованию гранита занимает уже больше страницы учебника. Все больше становится групповых проектов.

В 4-м классе, как уже было упомянуто, много тем, связанных с историей, поэтому меньше опытов. Тем не менее, даже для таких тем авторы придумали практические задания. Например, попробовать пописать палочкой на пластилине, чтобы имитировать древние способы письменности.

#### **4. Справочные материалы и задания для любознательных.**

В учебнике нет отдельных заданий для любознательных, но похоже, что их роль выполняют исследовательские задания.





Они сформулированы так, что ученик должен найти дополнительную информацию и поделиться ей в виде доклада. Также это могут быть такие задания, как провести небольшой урок или постепенно собирать знания по какой-то теме, фиксируя их в отдельной тетради. Кроме того, для поддержания интереса учеников и углубления в тему на страницах учебника есть фрагменты текстов с дополнительной информацией в каждой теме. В конце учебника представлен словарь с основными терминами, которые встречаются на уроках.

#### 5. Особенности оформления учебника.

Если говорить про оформление учебника, то оно довольно насыщенное. Можно предположить, что это связано со спецификой заданий: ученикам часто нужно рассмотреть, сравнить, найти сходства и отличия, сделать выводы. В учебнике много изображений предметов, знакомых младшему школьнику и актуальных для современного мира.

**Заключение.** Таким образом, содержание учебников Н. Я. Дмитриевой и А. Н. Казакова помогает ученикам освоить темы, необходимые для формирования целостной картины мира. В учебнике уже присутствуют темы и задания, которые помогают развивать навыки проведения исследовательской и практической деятельности. Их можно расширить и дополнить заданиями, адаптированными для уроков на улице.



## Анализ учебников Г. Г. Ивченковой и И. В. Потапова по предмету «Окружающий мир»

Курс был разработан с целью целостного и системного формирования у младших школьников общих представлений об окружающем их мире и роли человека в нем. Содержание учебных материалов представлено в виде блоков тем по системе «природа-человек-общество». Вне зависимости от класса в начале года школьники изучают темы, связанные с природными явлениями и способами познания окружающего мира. Затем они переходят к освоению человека и его взаимодействия с природой. Содержательное наполнение последнего тематического блока сосредоточено на месте человека в обществе, его семье и Родине. Темы в УМК подобраны в соответствии с возрастными и психологическими особенностями учеников.

#### 1. Логика и последовательность тем.

В пособия по окружающему миру включены как естественно-научные и гуманитарные темы, так и темы, способствующие патриотическому воспитанию, ведению здорового образа жизни и формированию нравственных ценностей у учеников начальной школы.

Рассмотрим расположение тем на примере учебника для 1-го класса. Содержание темы «Пришла пора учиться»





посвящено обсуждению самого понятия «окружающий мир», а также школе и ее роли в жизни первоклассника (профессии, дорога в школу, распорядок дня и др.). Тема «Человек», где школьнику рассказывают о том, как меняется его облик на протяжении жизни и какие есть способы восприятия мира, плавно перетекает в тему «Природа в жизни человека». В ней им предлагается узнать больше об окружающем мире (живая/неживая природа, как устроено растение и др.) и взаимодействии человека с ним. В последней большой теме — «Человек среди людей» — уделяется много внимания воспитанию в детях патриотизма (через темы о Родине и семье), а также правилам поведения с другими людьми. Так, например, в теме «Хороший день» авторы рассказывают, как быть гостеприимным, а в теме «Наша безопасность» — как вести себя с незнакомцами.

## 2. Темы для проведения уроков на улице.

Важно заметить, что в различных блоках встречаются темы, связанные с временами года. В начале года — тема «Осень», в середине — «Зима», к концу — «Весна». Очевидно, что вплетение таких тем в основные блоки открывает возможности для практического изучения окружающего мира школьниками. Авторы это учитывают и предлагают школьникам вместе с учителем ходить на, так называемые, уроки-экскурсии, цель которых — понаблюдать за природой вокруг.

Тем не менее, мы бы предложили расширить список тем, по которым целесообразно было бы проводить уроки на улице. Рассмотрим некоторые из них.

Помимо времен года в учебнике 1-го класса мы встречаем такие естественно-научные темы, как:

1. живая/неживая природа;
2. сравнение видов деревьев и кустарников;
3. устройство и развитие растений;
4. строение и внешний вид животных.

Изучение перечисленных тем более чем осуществимо в условиях парка, леса или как минимум школьного двора. Стоит отметить, что некоторые социальные темы также подходят для уроков вне класса. Например, тема «Дорога в школу», где ученики изучают правила поведения пешехода, может включать овладение этими правилами опытным путем — учитель вместе с учениками практикуется в городе.

В учебнике 2-го класса мы находим большой блок под названием «В мире живой природы», куда входят следующие темы: «На опушке» (иван-чай, насекомые), «В березовой роще» (птицы, звери), «В низине», «В ельнике» (грибы, деревья), «У лесного озера» (рыбы), «В сосновом лесу» (птицы, правила поведения в лесу). Здесь авторами предусмотрен поход с учениками на экскурсию в лес. Нам бы хотелось выделить еще как минимум одну тему для проведения урока на улице — тему «В мире звука». Она посвящена изучению источников звука. Где же, как







не на улице с ее разнообразием звуков (от пения птиц до рева автомобиля), стоит изучать эту тему?

В учебнике 3-го класса школьники изучают большое количество тем на практике: «О строении вещества», «Три состояния воды», «Состав почвы» и т. д. В список тем, в рамках которых, на наш взгляд, возможно не только проведение опытов, но и выход на улицу, входят темы из разных блоков: ориентирование по компасу, строение и разнообразие растений, современный город. Перечисленные темы требуют как элементарного выхода во двор, так и полноценного похода по городу/населенному пункту.

В учебнике 4-го класса авторы сосредоточились на «Окружающем мире в России», что сужает количество тем, подходящих для изучения на улице. Четвероклассники проходят такие крупные темы, как «Наш край», «Наша Родина и планета». Здесь во многом делается упор на географию страны («Карта полушарий», «Евразия», «Природные зоны России» и т. д.). Однако все же есть несколько тем для проведения занятий вне школы: «Наша местность на планете и карте» — можно научить детей ориентироваться по карте хотя бы на примере карты школьного двора. А также большой пласт тем, связанных с такими природными пространствами, как лес, луг, сад и др., в рамках которых можно организовать экскурсию.

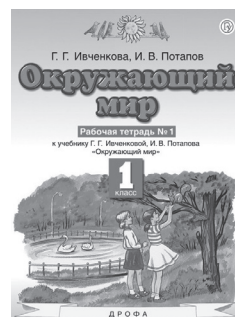
### 3. Практические задания и их виды.

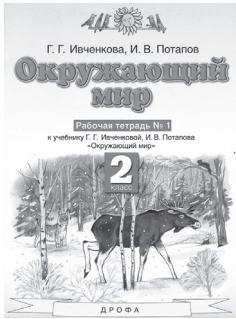
Итак, исходя из проведенного нами анализа, можно сделать вывод о том, что учебники для 1–2-х классов содержат больше всего тем для занятий на улице. Некоторые из этих тем авторы включают в, так называемые, *уроки-экскурсии*, т. е. уроки, которые школьники проводят вне стен школы, исследуют окружающий мир в реальных условиях.

Тем не менее, нельзя не отметить, что в учебниках Г. Г. Ивченковой и И. В. Потапова предусмотрены также разные практические задания для изучения и отработки теоретического материала в классе (или подготовке его дома). Основная классификация практических заданий в учебниках для 1–4-х классов включает в себя *проекты*, *практические работы* и *опыты*. Для начала рассмотрим, что из себя представляют проекты.

Почти каждая крупная тема в учебнике заканчивается проектом, за учебный год ученикам предлагается их выполнить 3–4. В каждом разделе «Проекты по теме» представлено минимум два задания. В 1-м классе проекты представляют собой в основном творческие задания (нарисовать, смастерить). Например, осенний проект по теме «Растения». Ученики могут выбрать один из двух вариантов: «Стенд или фотоальбом» (растений) или «Выставка природы и фантазия», где необходимо, используя шишки/листья/веточки сделать поделку.

В учебнике 2-го класса можно найти уже не только творческие проекты, но и задания, требующие более серьезных





умений (письма, ораторского искусства). Например, по теме «Знание – сила» ученикам предлагается на выбор подготовить сообщение об ученых и их изобретениях или написать сочинение «Самая интересная наука». Также со 2-го класса у учеников есть возможность предложить свой проект.

В 3-м классе проекты предполагают групповую работу, часто исследовательскую. Теперь у проекта есть пошаговое описание, а также предложен набор ролей участников. Например, по теме «Освоение воздушного пространства» авторы предлагают третьеклассникам следующие проекты: «Модель парашюта», «Викторина» или «Исследование» – с каким грузом парашют будет опускаться более плавно.

Проекты для 4-го класса очень разнообразны – они предоставляют ученикам возможность и снять фильм по теме, и изучить архив старых семейных фотографий, и исследовать погоду на протяжении месяца. В общем и целом, такие проекты рассчитаны на уже более глубокие исследовательские и познавательные умения.

Еще один вид заданий, который мы находим в учебниках Г. Г. Ивченковой и И. В. Потапова, – практическая работа. Практические работы – это экспериментирование: работы с планами, рисункам, таблицами и т. д. Через практические работы ученики наглядно изучают свойства, особенности или состояния того или иного явления, вещества, предмета. Так, например, в теме «Лед и снег» (3-й класс) есть практическая работа, по ходу выполнения которой ученикам необходимо взаимодействовать с кусочком льда: нагревать лед, ударять по нему, бросать в воду, сравнивать с другими веществами, – все это для того, чтобы выявить его основные свойства. Практические работы часто представляются в виде опытов, но опыты здесь – это отдельный вид заданий.

Если на протяжении первых двух лет школьники знакомятся с различными способами познания окружающего мира, то с 3-го класса этими способами они сами и исследуют различные свойства объектов. Здесь у них начинаются опыты. Зачастую опыты – часть урока, ученики проводят их в рамках занятия. Например, в теме «Из чего состоит воздух» (3-й класс) авторы предлагают проделать опыт с двумя зажженными свечами, одну из которых необходимо накрыть банкой. Ученики должны понять, почему свеча, накрытая банкой, быстро затухает, а та, которая находится в открытом пространстве, продолжает гореть. Таким образом, ученики сами обнаруживают – для того чтобы огонь горел, необходим воздух.

#### **4. *Справочные материалы и задания для любознательных.***

В конце каждого учебника предусмотрены справочник или словарь, основная задача которых – развитие информационной грамотности у школьников. Справочник и словарь содержат многообразие слов и словосочетаний, которые





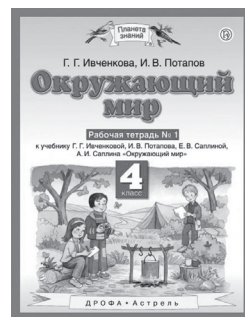
встречаются ученикам в разных темах на протяжении года. В справочнике 1-го класса, например, содержится информация о значениях имен и дорожных знаков, содержатся определения различных понятий (меню, гигиена, Красная книга) и т. п.

Также необходимо упомянуть раздел «Мозаика заданий», который задумывается авторами как финальный список вопросов для проверки учеником самого себя, т. е. самооценки своих знаний по определенной теме. Так, например, в учебнике 4-го класса мы встречаем мозаику заданий, «закрывающую» крупную тему «Древняя Русь». Она содержит следующие вопросы/задания: «Что изучает наука археология?», «Объясни выражение: «Писать с красной строки» и т. д. В «Мозаиках заданий» содержатся самые разнообразные вопросы, затрагивающие большой пласт знаний, которые ученик осваивал, пока изучал тему.

### 5. Особенности оформления.

Оформление учебников Г. Г. Ивченковой и И. В. Потапова красочное и соответствует возрастным особенностям детей. Однако стоит отметить, что оформление не всегда соответствует реалиям нынешнего времени. Например, изображения машины «Лада», бумажных купюр и очень крупных видеокамер уже не актуальны и могут быть не знакомы сегодняшним школьникам.

**Заключение.** Содержание учебников Г. Г. Ивченковой и И. В. Потапова выдерживает логическую и последовательную структуру. Темы соответствуют возрастным и психологическим особенностям учащихся на разных ступенях обучения и содержат задания для проведения на улице.

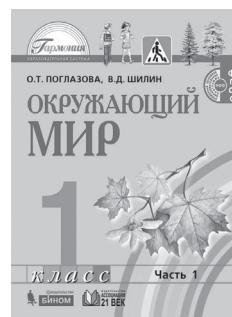


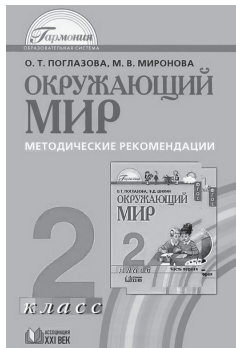
## Анализ учебников О. Т. Поглазовой, Н. И. Ворожейкина и В. Д. Шилина по предмету «Окружающий мир»

В учебниках объединяется информация о природе, человеке, обществе, важнейших событиях в истории государства. Человек демонстрируется учащимся как биосоциальное существо, часть живой природы и член общества. На доступном данному возрасту уровне в учебники интегрируются обществоведческие, исторические, физические, химические, биологические, географические, астрономические и экологические знания.

### 1. Логика и последовательность тем.

В 1–2-м классах учащиеся познают многообразие предметов и явлений окружающего мира, учатся воспринимать красоту, понимать важность ее сохранения, осознавать себя частью природы. При этом отношение к окружающему миру формируется по следующим позициям: люблю, восхищаюсь, радуюсь, люблю, буду беречь, например, в таких темах, как «Школа и ученик», «Окружающий мир и его окружение», «Разнообразие грибов», «Разнообразие и красота животных».





В 3-м классе школьники учатся наблюдать изменения в окружающем мире, в жизни человека, выявлять причины и следствия этих изменений, находить связи между живой и неживой природой, между прошлым и настоящим. При этом развиваются умения наблюдать, экспериментировать, осознавать периодичность изменений в неживой природе, умения находить в настоящем следы прошлого.

Включение раздела «Как жили наши предки» в курс 3-го класса предоставляет возможность ученикам познакомиться с бытом и культурой наших предшественников, элементами духовной и материальной культуры народов, проживающих в родном крае, осознать себя частицей своего народа. В курс также включены исторические сведения о сезонных занятиях и обычаях наших предков и их изменениях с течением времени.

Отношение к окружающему миру формируется в направлениях: удивляюсь, хочу проникнуть в тайны, огорчаюсь, могу помочь, горжусь культурным наследием своих предков в таких темах, как «Человек и его здоровье», «Человек и общество», «Природные тела и явления», «Наша Родина – Россия», «Человек-творец (создатель и носитель культуры)».

В 4-м классе отслеживаются взаимосвязи живых организмов в природных сообществах и природных зонах. Прогнозируются негативные последствия деятельности человека и проектируются взаимодействия с природой, которые не будут нарушать природного равновесия. Учащиеся размышляют о том, как все мудро устроено в природе. Задаются вопросы: как соотнести достижения технического прогресса, потребности человека и возможности природы выдерживать антропогенную нагрузку? Как жить в гармонии с природой, чтобы сохранить жизнь на планете Земля?

В некоторых случаях раскрытие тем в учебнике начинается с исследовательских вопросов перед параграфом: например, почему летом идет дождь, а зимой – снег?

### *2. Темы для проведения уроков на улице.*

Для занятий на улице подходят следующие темы: «Времена года» (изменения в природе), «Прогноз погоды», «Почва», «Многообразие растений (первоцветы) и животных», «Поверхность», «Человек и общество» (безопасность на улице). Отдельно выделим краеведческие темы: «Родной край», «Любимое место моей семьи», «Достопримечательности и исторические памятники родного места». В частности, такие разделы как «Лиственные деревья. Разнообразие листьев», «Хвойные деревья. Их разнообразие», «Декоративные растения», «Насекомые и их многообразие», «Памятник культуры» и т. д.

### *3. Практические задания и их виды.*

Практические задания представлены в виде подготовок докладов и проведения простых опытов. Например, «Как





зависит нагрев руки от длительности освещения». Есть задания, предполагающие ведение наблюдений за погодой, ведение дневника, проектов (семейных).

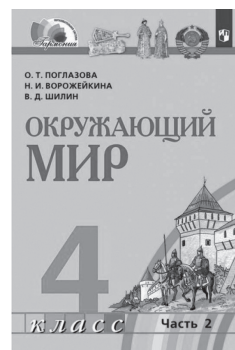
#### 4. *Справочные материалы и задания для любознательных.*

Встречаются сноски для любознательных. В них присутствует информация из Книги рекордов Гиннеса, Красной книги. Иногда встречаются стихотворения, поговорки, картины для дополнительного просмотра и обсуждения. В конце темы порой напечатаны вопросы, подталкивающие к самостоятельному поиску информации, но конкретных источников нет.

#### 5. *Особенности оформления.*

В оформлении есть картины известных художников, фотографии, схемы, рисунки. Одежда персонажей может выглядеть необычно для большинства детей (шапка-ушанка, валенки и т. д.). Для облегчения работы в учебнике основные понятия выделены в рамку в конце каждого параграфа, а их толкование четко дано в словарице в конце пособия. В целом оформление довольно насыщенное, используется для работы учеников на уроке. Некоторые задания связаны с рассмотрением, описанием, распознаванием и т. д.

**Заключение.** В общей сложности содержание учебников выдерживает логическую и последовательную структуру. Темы соответствуют возрастным и психологическим особенностям учащихся на разных ступенях обучения и содержат задания для проведения на улице. Почти в каждой теме даны перечни наблюдений, опытов, практических и творческих работ, а также рекомендованных экскурсий, которые учитель вправе заменить или дополнить другими.



## Итоги анализа учебников по предмету «Окружающий мир»

На основе проведенного нами анализа существующих учебников по предмету «Окружающий мир» (А. А. Плешаков, Е. А. Крючкова, А. А. Вахрушев, О. В. Бурский, С. А. Раутин, Н. Я. Дмитриева, А. Н. Казаков, Г. Г. Ивченкова, И. В. Потапов, О. Т. Поглазова, Н. И. Ворожейкин, В. Д. Шилин) с целью поиска и определения тем, наиболее подходящих для освоения на улице, мы пришли к ряду выводов.

В первую очередь стоит отметить, что логика повествования и порядок тем в разных учебниках во многом схожи: изучение предмета начинается со знакомства с явлениями живой и неживой природы и взаимосвязью между природой и человеком.

Так, например, для 1-го класса Г. Г. Ивченкова и И. В. Потапов предлагают большой раздел, посвященный теме «Природа в жизни человека», а в учебнике Н. Я. Дмитриевой и А. Н. Казакова мы находим тему «Природа и ее изменчивость». В учебниках для 2-х классов





тех же авторов школьников знакомят с такими темами, как, например, «Животные и среды их обитания», «Значение воды», «В мире звука» и др.

Немаловажную роль в начале исследовательского пути школьников играют темы, связанные с местом человека в обществе: «Человек среди людей», «Школа и ученик», «Что такое Родина?», а также темы, посвященные правилам поведения в обществе: «Учимся быть пешеходами», «Наша безопасность» и т. п.

Согласно проведенному нами анализу, начиная с 3-го класса (иногда 2-го класса), школьники углубляются в изучение явлений неживой природы через теоретические (наблюдение, сравнение, анализ, обобщение и др.) и эмпирические способы научного познания. Существенная роль здесь зачастую отводится таким видам практических работ, как опыты и эксперименты, которые встречаются во всех учебниках. Часто подобные практические работы требуют специального оборудования: термометр, колбы, компас, трубки и т. д. С их помощью дети могут исследовать состав почвы, состояния воды, свойства воздуха и пр. В некоторых учебниках вместе с тем есть темы по анатомии.

К концу начальной школы учебники по окружающему миру «превращаются» в учебники по географии и истории. Школьники знакомятся с укладом жизни и культурой первобытных людей, узнают о разнообразии природных зон, читают о первопроходцах в науке, смотрят на мир глазами геологов, астрономов, географов и историков.

Таким образом, темы, содержащиеся в учебниках для 1–2-х классов, являются наиболее подходящими для уроков вне школы. Содержательное наполнение пособий в первые два года состоит в основном из тем, связанных с непосредственно окружающим школьников миром (природой, школой, городом, людьми) и тем, что входит в зону их ежедневного наблюдения (времена года, погода), в то время как с 3-го класса они уже изучают предмет через опыты и эксперименты, которые целесообразно проводить в условиях класса или дома. К концу начальной школы ученики читают большие объемы текста по истории и изучают карты мира и полушарий по географии, заполняют таблицы и анализируют графики. Так, освоение предмета уже больше сводится к теории, нежели к практике.





## Потенциальные темы для изучения на улице

В процессе анализа учебников с 1-го по 4-й классы мы изучили большое количество заданий, предусматривающих организацию учебного процесса вне класса. Это могли быть уроки-экскурсии или специальные практические задания для улицы. Например, задание из учебника А. А. Плешакова и Е. А. Крючковой, где школьников просят определить деревья по листьям или узнать, какие растения растут рядом со школой.

На наш взгляд, именно такие задания побуждают школьников к исследовательской и практической деятельности, будят в них любознательность. Поэтому важно уже с раннего возраста уделять им как можно больше времени.

Если говорить о темах, изучать которые, по нашему мнению, было бы целесообразно вне стен школы, то в них входят следующие:

- царство животных: «В царстве животных», «Животные и среда их обитания», «Строение и внешний вид животных», «Насекомые и их многообразие» и др.;
- царство растений: «Декоративные растения», «Что общего у разных растений?», «Размножение и развитие растений» и др.;
- царство грибов: «В ельнике» (грибы, деревья); «Разнообразие грибов» и др.;
- экосистемы: «В мире живой природы» (на опушке, в низине, в сосновом лесу и т. д.) и др.;
- рельеф Земли (на примере местности проживания): «Наша местность на планете и карте»;
- облака и их виды: «Что у нас над головой?» и др.;
- времена года и погода: «Признаки зимы»; «Что такое погода» и др.;
- ориентирование на местности (по компасу и карте): «План и карта» и др.;
- ориентирование в городе: «Дорога в школу», «Учимся быть пешеходами», «Транспорт» и др.;
- краеведение: «Наш край», «Наша страна — Россия»;
- экология: «Что такое экология?», «Экологическая обстановка в нашем крае», «Мы должны охранять окружающую среду»;
- твой город (или другой населенный пункт): «Город — Москва» и др.;
- твоя школа: «Во дворе школы»;
- воздух, его состав и свойства: «Значение воздуха»; «Воздух и его охрана» и др.;
- значение воды, ее охрана, состав и свойства: «Значение воды», «Три состояния воды», «Берегите воду» и др.;
- почва и ее состав: «Почва», «Что такое почва?».





Большинство из представленных в учебниках тем, которые связаны с явлениями живой/неживой природы, содержат в себе задания для потенциальных уроков на улице. В основном, это задания «посмотреть, потрогать, а затем нарисовать». Мы, в свою очередь, предложили бы добавить больше заданий для формирования и развития исследовательских умений: наблюдать, фиксировать наблюдения, делать предположения и проверять их. А также задания для развития практических умений: ориентироваться на местности (в городе или в лесу), соблюдать правила поведения в общественных местах и т. п.

Так, например, в учебнике 1-го класса А. А. Плешакова и Е. А. Крючковой мы находим тему «Что у нас над головой?», которая посвящена облакам и их видам. Эта тема – хорошая возможность для школьников не только узнать, какие бывают облака и научиться отличать их, но и понаблюдать за тем, какие изменения они с собой несут.

В учебнике 1-го класса Г. Г. Ивченковой и И. В. Потапова тема «Дорога в школу», в которой ученики изучают правила поведения пешеходов, могла бы включать в себя не только теорию, но и практику овладения этими правилами. То есть ученики вместе с учителем тренировались бы соблюдать правила в городе.

Учебник 2-го класса Н. Я. Дмитриевой и А. Н. Казакова содержит тему, посвященную ориентированию на местности. На наш взгляд, обучение такому важному умению должно быть перенесено из класса на улицу (например, на школьный двор). Здесь можно добавить, что ориентирование на местности по бумажной карте сегодня утратило былую актуальность. Было бы целесообразно научить детей пользоваться электронными картами.

## Практические задания и их виды

Помимо практических заданий (опытов, экспериментов), ранее нами упомянутых, в некоторых учебниках встречаются уроки-экскурсии и проекты. Уроки-экскурсии – уроки, которые школьники проводят вне стен школы, исследуют окружающий мир в реальных условиях. Например, в рамках тем, посвященных временам года, авторы предлагают школьникам вместе с учителем выходить на улицу и наблюдать за природой вокруг.

Проекты в изученных нами учебных пособиях очень разнообразны. Они делятся как по количеству участников (индивидуальные, парные, групповые), так и по целям и содержанию. В 1-м классе проекты обычно представляют собой творческие задания (рисунки, поделки, гербарии, фотоальбомы и т. д.) и часто требуют помощи или внимания учителей и родителей. К примеру, проект «Выставка природы и фантазия», где необходимо, используя шишки, листья, веточки и т. п., сделать поделку.







Начиная со 2–3-го классов, школьники уже занимаются исследовательской деятельностью — в частности, наблюдают за развитием растений весной. В 4-м классе появляются проекты на создание макетов, рельефа Земли, например, исследования погоды в течение месяца, изучения архива старых фотографий и др.

**Заключение.** Таким образом, мы можем прийти к выводу, что учебные пособия, рассмотренные в данной статье, содержат большое количество потенциальных тем для развития исследовательской и практической деятельности учеников вне школы. С увеличением количества регулярных заданий вне класса ученики получают возможность более целостного изучения предмета через опыт практической деятельности. Можно выделить большой перечень сквозных и пересекающихся тем, в том или ином виде присутствующих в большинстве учебников, которые можно продуктивно реализовать через мини-исследования на пришкольном участке, во дворе, в парке, выйдя из стен школы в тот самый окружающий мир, соприкоснувшись с миром вокруг. Далее в этом номере журнала мы представим несколько сценарных разработок для таких уроков по темам «Во дворе школы», «Вода», «Почва». **ИЗ**



## Анализируемые учебники:

Вахрушев А. А., Ловягин С. Н., Кремлева И. И., Шибяев В. Д., Житкова Е. И., Бурский О. В., Зорин Н. В. Окружающий мир (в 2-х ч.). 4 класс. — М.: Баласс, 2015. (Школа 2100).

Вахрушев А. А., Бурский О. В., Раутин А. С. Окружающий мир (в 2-х ч.). 2 класс. — М.: Баласс, 2015. (Школа 2100).

Вахрушев А. А., Бурский О. В., Раутин А. С. Окружающий мир (в 2-х ч.). 1 класс. — М.: Баласс, 2015. (Школа 2100).

Вахрушев А. А., Данилов Д. Д., Бурский О. В., Раутиан А. С. Окружающий мир (в 2-х ч.). 3 класс. Обитатели Земли. — М.: Баласс, 2015. (Школа 2100).

Вахрушев А. А., Родыгина О. О. Окружающий мир. 3 класс. Обитатели Земли. Методические рекомендации для учителя. — М.: Баласс, 2012.

Дмитриева Н. Я., Казаков А. Н. Окружающий мир. 1 класс. Учебник. В 2-х ч. — М.: Просвещение, 2021. (Система Л. В. Занкова).

Дмитриева Н. Я., Казаков А. Н. Окружающий мир. 2 класс. — М.: Просвещение, 2021. (Система Л. В. Занкова).

Дмитриева Н. Я., Казаков А. Н. Окружающий мир. 3 класс. — М.: Просвещение, 2021. (Система Л. В. Занкова).

Дмитриева Н. Я., Казаков А. Н. Окружающий мир. 4 класс. — М.: Просвещение, 2021. (Система Л. В. Занкова).

Ивченкова Г. Г., Потапова И. В. Обучение во 2 классе по учебнику «Окружающий мир»: программа, методические рекомендации, тематическое планирование. — М.: Астрель, 2012.

Ивченкова Г. Г., Потапова И. В. Окружающий мир. 1 класс. Учебник. М.: Просвещение, 2021.



Ивченкова Г. Г., Потапова И. В. Окружающий мир. 2 класс. Учебник в 2-х ч. — М.: Просвещение, 2021.

Ивченкова Г. Г., Потапова И. В. Окружающий мир. 3 класс. Учебник в 2-х ч. — М.: Просвещение, 2021.

Ивченкова Г. Г., Потапова И. В. Окружающий мир. 4 класс. Учебник в 2-х ч. — М.: Просвещение, 2021.

Плешаков А. А. Окружающий мир. 1 класс. Учеб. для общеобразоват. учреждений с приложением на электронном носителе. В 2-х ч. — М.: Просвещение, 2022. (Школа России).

Плешаков А. А. Окружающий мир. 2 класс. Учеб. для общеобразоват. учреждений с приложением на электронном носителе. В 2-х ч. — М.: Просвещение, 2022. (Школа России).

Плешаков А. А. Окружающий мир. 3 класс. Учеб. для общеобразоват. учреждений с приложением на электронном носителе. В 2-х ч. — М.: Просвещение, 2013. (Школа России).

Плешаков А. А. Окружающий мир. 4 класс. Учеб. для общеобразоват. учреждений с приложением на электронном носителе. В 2-х ч. — М.: Просвещение, 2013. (Школа России).

Плешаков А. А., Крючкова Е. А., Соловьева А. Е. Окружающий мир. Методические рекомендации. 4 класс. Пособие для учителей общеобразоват. организаций. 2-е изд. — М.: Просвещение, 2015. (Школа России).

Поглазова О. Т., Миронова М. В. Окружающий мир. 1 класс. Методические рекомендации (с примером рабочей программы). Пособие для учителя. — Смоленск: Ассоциация 21 век, 2017.

Поглазова О. Т., Шилин В. Д. Окружающий мир. 1 класс. Учебник в 2-х ч. — М.: Просвещение/Бином, 2022.

Поглазова О. Т., Шилин В. Д. Окружающий мир. 2 класс. Учебник в 2-х ч. — М.: Просвещение/Бином, 2022.

Поглазова О. Т., Шилин В. Д. Окружающий мир. 3 класс. Учебник в 2-х ч. — М.: Просвещение/Бином, 2022.

Поглазова О. Т., Шилин В. Д. Окружающий мир. 4 класс. Учебник в 2-х ч. — М.: Просвещение/Бином, 2022.

## Литература:

Антошкина, 2020 — Антошкина Е. А. Сценарии проведения уроков по курсу «Окружающий мир» в 1 классе на пришкольной территории // Исследователь/Researcher, 2020. № 3. С. 166–175.

Королева и др., 2023 — Королева Д. О., Андреева А. А., Хавенсон Т. Е. Шоковая инновация: концептуализация процесса цифровой трансформации образования в период пандемии // Образование и саморазвитие, 2023. (В печати).

Обухов и др., 2020 — Обухов А. С., Рытикова Н. А., Васькова Е. Д., и др. «Парк онлайн»: вовлечение школьников в поисковую активность и исследовательскую деятельность в ситуации дистанционного обучения // Исследователь/Researcher, 2020. № 3. С. 176–249.





# Сценарий занятия «Во дворе школы» на пришкольном участке для учащихся 1-го класса по курсу «Окружающий мир»

## Scripted Lesson Plan for 1<sup>st</sup> Grade Students on the Topic of Schoolyard Area, Nature Study Course



### Пестрякова Мария Дмитриевна,

выпускница магистерской программы «Педагогическое образование» Института образования НИУ ВШЭ, учитель английского языка в Трансформер-клубе, г. Москва

e-mail:  
aftaeva98@yandex.ru

### Maria Pestryakova,

Master of Pedagogy, Institute of Education, HSE University, English Teacher of Transformer Club, Moscow

**Аннотация.** В статье представлен разработанный сценарий занятия с учащимися 1-го класса начальной школы для освоения пространства школьного двора через его изучение в рамках курса «Окружающий мир». Данный сценарий — один из примеров занятий в рамках проекта «Урок в парке», направленного на выделение и продумывание продуктивных форм реализации образования за пределами здания школы в соприкосновении с миром вокруг себя.

**Ключевые слова:** окружающий мир, сценарий занятия, школьный двор, исследовательское обучение

**Abstract.** The article presents a lesson script for 1st grade of primary school students for exploring the schoolyard area through its research in the framework of the Nature Study course. This script is one of the examples of classes on the Lesson in a Park project, aimed at identifying and analyzing productive forms of implementation of learning activities outdoors in contact with the world around us.

**Keywords:** nature study, lesson script, schoolyard, inquiry-based learning

**Предмет:** Окружающий мир (программа «Планета знаний», учебник «Окружающий мир» для 1-го класса Ивченковой Г. Г., Потапова И. В.).

**Класс:** 1-й.

**Время:** 90 мин (сдвоенный урок).

**Тема:** «Во дворе школы».

**Цель урока:** создать условия, в которых ученики во взаимодействии друг с другом смогут изучить двор своей школы, предложить, как его можно использовать для занятий по «Окружающему миру».

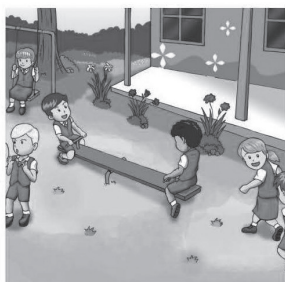
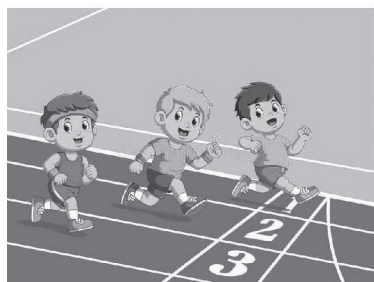


**Планируемые образовательные результаты:**

- актуализация общих знаний по «Окружающему миру»;
- развитие умений выстраивать логические цепочки;
- развитие умений коммуникации и кооперации;
- развитие наблюдательности.

**Пояснительная записка для педагогов.** Тема «Во дворе школы» требует буквального исследования прилегающей к школе территории. Прогулка по двору школы будет актуальна первоклассникам в начале года, поскольку они еще могут не знать, что из себя представляет двор, что в нем есть и что в нем можно делать. Кроме того, школьный двор – площадка для дальнейших исследований на уроках по «Окружающему миру» и вне их.

**Подготовка к уроку  
(для педагога):**



1. Подготовить картинки разных объектов и событий школьного двора и предварительно разрезать их на несколько частей (для деления учеников на группы по 3–4 человека). Нужно продумать заранее сколько человек будет в группах, так как одна картинка должна быть порезана на нужное количество кусочков – по числу участников. Картинки должны быть небольшого размера.
2. Подготовить таблички на палочках (меловые или такие, куда можно вставить лист А4). На табличках должно быть написано «Место для...», куда ученикам нужно будет вписать, для какой деятельности это место и что там можно делать по их мнению.
3. Подготовить план территории школы с дорожками и зданиями и предварительно распечатать несколько копий (количество копий зависит от количества групп учеников).

Варианты картинок для деления учеников на группы



Пестрякова Мария Дмитриевна

4. Подготовить комплекты наклеек (сделать их можно с помощью вырезанных из бумаги картинок и двустороннего скотча, который крепится на заднюю часть картинки) с разными объектами живой и неживой природы, которыми можно встретить на школьном дворе. Один комплект наклеек на группу. Возможные варианты наклеек: дерево, цветок, гриб, земля (почва), камень, песок, вода.
5. Распечатать по одной копии Рисунка 1 на группу учеников.
6. Подготовить стикеры четырех разных цветов. **УчЗ**

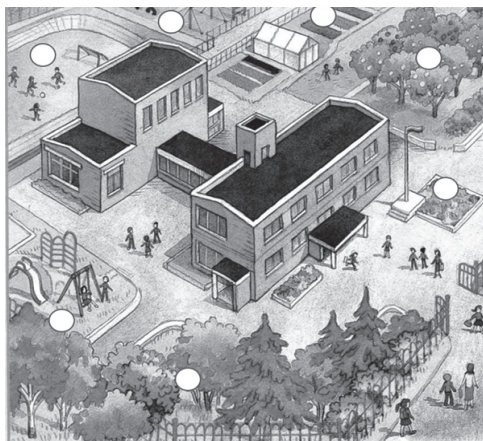


Рисунок 1. Картинка из учебника Г. Г. Ивченковой, И. В. Потапова, «Во дворе школы», с. 12 (кружочки добавлены на картинку)

## Ход урока

Этапы урока, время	Возможные задания, действия и вопросы учителя	Действия учеников	Оборудование и материалы
<b>В классе</b>			
1-й этап (7 мин)	<p>– Сегодня мы с вами изучим, что из себя представляет наш школьный двор! Занятие будет проходить на улице.</p> <p>Для начала давайте с вами придумаем правила поведения, которым будем следовать во время занятия на улице.</p> <p>Только есть одно условие! Правила должны звучать положительно (без частиц «не»). Например, что вы скажите вместо «не выбегать за территорию школы»?</p> <p>Учитель вместе с учениками устанавливают правила поведения во время пребывания на школьном дворе</p>	<p>Слушают учителя.</p> <p>Отвечают на вопрос учителя (например, «оставаться на территории школы»).</p> <p>Предлагают свои идеи для правил поведения на улице</p>	–
2-й этап (5-7 мин)	<p>– Работать вы будете в группах.</p> <p>Распределение учеников на группы происходит с помощью нескольких картинок, разрезанных на 3-4 части. Каждый из учеников берет себе кусочек бумажки с одной частью картинки и должен найти одноклассников с другими ее частями.</p> <p>Учитель и ученики идут на улицу</p>	<p>Вытягивают бумажки с частью картинки, ищут других участников своих групп</p>	<p>Картинки с разными объектами и событиями школьного двора, разрезанные на несколько частей (бумажки можно положить в какой-нибудь мешочек, можно просто перемешать на столе картинкой вниз)</p>



Этапы урока, время	Возможные задания, действия и вопросы учителя	Действия учеников	Оборудование и материалы
<b>На улице</b>			
3-й этап (13 мин)	<p>Учитель раздает на каждую группу по две таблички.</p> <p>– Итак, вам нужно в ваших группах обойти весь школьный двор, поставить таблички с надписями «Место для...» и написать, для чего (что там можно делать?). Например, «Место для того, чтобы играть и веселиться».</p> <p>У вас на это есть 7 мин. Обойдите двор, осмотритесь. После того как я проговорю в мегафон, что время кончилось/свистну в свисток, – все собираемся на крыльце школы.</p> <p>Учитель наблюдает, следит за общим порядком. Если возникают вопросы или уточнения – помогает</p>	<p>В группах обходят школьный двор, ставят таблички, пишут на табличках свои идеи о том, что можно делать в разных местах</p>	<p>Таблички, ручки, карандаши или мелки (если меловые таблички) по две штуки на группу.</p> <p>Мегафон или свисток (для учителя)</p>
4-й этап (7 мин)	<p>– Молодцы! Теперь, после того как группы установили таблички и написали, для чего нужно каждое из этих мест, ваши группы меняются. Каждая группа идет к двум другим табличкам, к тем, которые устанавливали не вы, а ваши одноклассники. Задача – придумать и написать названия мест, исходя из того, для чего они нужны на школьном дворе. Например, на табличке написано «Место для того, чтобы выращивать цветы» – вы пишете название «клумба» или «цветник».</p> <p>У вас на это есть 5 мин. После того как я проговорю в мегафон, что время кончилось/свистну в свисток, – все собираемся на крыльце школы.</p> <p>Учитель наблюдает, следит за общим порядком. Если возникают вопросы или уточнения – помогает</p>	<p>В группах обходят таблички одноклассников, придумывают и пишут названия каждому месту</p>	<p>Ручки, карандаши или мелки (если меловые таблички) по две штуки на группу.</p> <p>Мегафон или свисток (для учителя)</p>
5-й этап (25 мин)	<p>Учитель раздает на группу по одному планшету и по карте школьного двора.</p> <p>– Теперь вам предстоит в последний раз обойти наш двор, побывать там, где вы уже были и где еще не были.</p> <p>Я раздала на каждую группу по карте нашего школьного двора. В центре карты – здание школы. Вокруг нее – места, где вы ставили таблички. Вам нужно обойти их, написать на карте названия мест и приклеить к ним разные объекты живой и неживой природы.</p> <p>Назовите мне примеры живой природы. Хорошо! А неживой? Отлично.</p> <p>Учитель раздает по набору наклеек на группу с объектами живой и неживой природы.</p>	<p>Получают карту и планшет</p>	<p>Планшеты (по одному на группу). Ручки, карандаши (по две штуки на группу). Наборы наклеек (по одному на группу)</p>



Этапы урока, время	Возможные задания, действия и вопросы учителя	Действия учеников	Оборудование и материалы
	<p>– Вы обходите все места с табличками, подписываете их на карте, а также находите там объекты живой и неживой природы, которые есть у вас в виде наклеек, и крепите их в эти места на карте. Например, вы пришли к детской площадке, которая рядом со входом на школьный двор. Вы подписываете это место на карте. Если видите там камни — значит, крепите туда наклейку с изображением камня.</p> <p>Кроме того, вам нужно нарисовать еще по одному объекту живой или неживой природы, который вы там встретите. Например, рядом с камнем будет травка — рисуете ее (схематично).</p> <p>У вас есть 15 мин. После того как я проговорю в мегафон, что время кончилось/свистну в свисток, — все собираемся на крыльце школы. Затем идем в наш класс.</p> <p>Учитель наблюдает, следит за общим порядком. Если возникают вопросы или уточнения — помогает</p>	<p>Называют объекты живой и неживой природы.</p> <p>Приступают к заданию: обходят школьный двор, подписывают места на карте, клеят наклейки, рисуют свои объекты живой и неживой природы</p>	
<b>В классе</b>			
<p>6-й этап (15 минут)</p>	<p>– Садитесь, пожалуйста, своими же группами за парты.</p> <p>Теперь попросим несколько групп представить нам, что у них получилось (желательно, чтобы успели все группы).</p> <p>Покажите нам свою карту. Расскажите про два места, где вы были, что это за места? Какие объекты живой и неживой природы вы там видели?</p> <p>Как вы думаете, какие темы по «Окружающему миру» мы можем изучить на нашем школьном дворе?</p>	<p>Каждая группа выступает, показывает карту, рассказывает о двух местах на территории школы и объектах живой и неживой природы там.</p> <p>Учащиеся делятся своими наблюдениями и идеями насчет того, что еще можно изучать на территории школы.</p> <p>Обсуждают результаты работы друг друга</p>	<p>Заполненные карты школьного двора</p>
<b>В классе</b>			
<p>7-й этап (5 мин)</p>	<p>Учитель раздает по одной картинке на группу учеников.</p> <p>– Посмотрите, пожалуйста, на эту картинку. Что на ней изображено? Правильно, школа, школьный двор. Сравните двор нашей школы с этим рисунком. В белых кружочках поставьте галочку, если в обоих случаях есть такой объект, и крестик — если нет.</p> <p>Учитель спрашивает про отдельные объекты. Учитель собирает карты и изображения школы после сравнения, сделанного учениками</p>	<p>Отвечают учителю. Затем, обсуждают в группах, сравнивают свою школу с нарисованной.</p> <p>Подписывают листочки и сдают учителю</p>	<p>Картинка школы — Рисунок 1 (по одной на группу)</p>



Этапы урока, время	Возможные задания, действия и вопросы учителя	Действия учеников	Оборудование и материалы
8-й этап (7-10 мин)	<p>– Вы большие молодцы! Теперь можете сесть все на свои места.</p> <p>Учитель раздает ученикам по набору стикеров разного цвета.</p> <p>– У вас есть стикеры разного цвета, вы можете использовать все из них, можете только по одному или по два. На доске вы видите 4 клетки.</p> <p>Если вам понравилось сегодняшнее занятие – вы рисуете смайлик с улыбочкой на стикере и клеите его в первую клетку. Если не понравилось – грустный смайлик на розовом стикере и клеите его во вторую клетку. Если вам понравилось – напишите, пожалуйста, на желтом стикере, что именно (гулять, например) – 3-я клетка. Если не понравилось – тоже напишите, что именно, на синих стикерах – 4-я клетка</p>	Рисуют смайлики на стикерах, пишут, что понравилось, а что нет (если хотят), клеят стикеры на доску	Доска, стикеры разного цвета (Рисунок 2 – пример того, как это выглядит на доске)

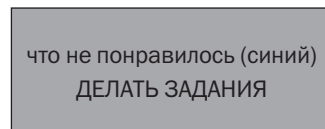
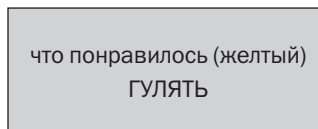
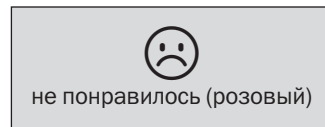
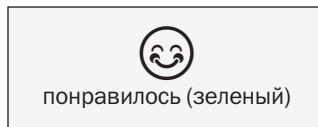


Рисунок 2. Рефлексия «Парковка» (Parking lot) – пример для доски

## Литература:

Ивченко Г. Г., Потапова И. В. Окружающий мир: 1-й класс: учебник. – М.: АСТ: Астрель, 2011. С. 143.

Обухов А. С. Задать исследовательский вопрос к объекту. Практические задания в области STEM-образования: Сборник в трех томах. Т. 1: Задания для работы с учащимися начальной школы / Ред. и сост.: А. С. Обухов, науч. консультант: С. А. Ловягин // М.: Библиотека журнала «Исследователь/Researcher», 2022. С. 95–96.





# Сценарий занятия «Вода в природе» на пришкольном участке для учащихся 3-го класса по курсу «Окружающий мир»

## Scripted Lesson Plan for 3rd Grade Students on the Topic of Water. Outdoor Class, Nature Study Course

**Аннотация.** В статье представлен разработанный сценарий занятия с учащимися 3-го класса начальной школы для освоения темы «Вода в природе» в рамках курса «Окружающий мир» за пределами помещения класса и школы — на пришкольном участке или в парке. Данный сценарий — один из примеров занятий в рамках проекта «Урок в парке», направленного на выделение и продумывание продуктивных форм реализации образования за пределами здания школы в соприкосновении с миром вокруг себя.

**Ключевые слова:** окружающий мир, сценарий занятия, вода, исследовательское обучение

**Abstract.** The article presents a lesson script for 3rd grade of primary school students for learning about water in the framework of the Nature Study course — in the schoolyard or park. This script is one of the examples of classes on the Lesson in a Park project, aimed at identifying and analyzing productive forms of implementation of learning activities outdoors in contact with the world around us.

**Keywords:** nature study, script of a lesson, water, inquiry-based learning

**Предмет:** «Окружающий мир» (программа «Школа России», учебник А. А. Плешаков, 3-й класс, в 2-х частях).

**Класс:** 3-й.

**Тема:** «Вода в природе».

**Цель урока:** создать условия, в которых школьники смогут потренироваться в распознавании свойств воды.

**Планируемые результаты:**

- могут назвать некоторые свойства воды, возможное ее применение;



### Кузнецова Мария Ивановна,

выпускница магистерской программы «Педагогическое образование» Института образования НИУ ВШЭ, воспитатель подразделения «Солнышко» Школы № 2129 им. Героя Советского Союза П. И. Романова, г. Москва

e-mail: mari.kuznetcova@mail.ru

### Maria Kuznetsova,

Master of Pedagogy, Institute of Education, HSE University, Preschool Teacher of the Sun division of School No. 2129, Moscow



Рисунок 1. Правила поведения в лаборатории

- умеют договариваться с одноклассниками во время работы в группе.

**Подготовка к уроку (для педагога):**

1. Предположить, где на школьном участке будут находиться станции:

- станцию «Вода в быту» лучше всего расположить там, где есть лейки, шланги, клумбы, либо выбрать место, куда можно поставить предметы с водой для полива;
- станцию «Вода в природе» лучше всего расположить там, где трава, влажная поверхность или лужа;

- станцию «Свойства воды» нужно расположить там, где есть удобная поверхность, чтобы писать, проводить мини-опыты;
- станцию «Форма воды» лучше расположить на столе, где сосуды с водой будут в устойчивом положении.

2. Подготовить листы наблюдений по станциям «Форма воды», «В быту», «Вода в природе». Также по станциям подготовить места, разложить предметы. Можно пометить границы станций.

3. Распечатать методические материалы:

- маршрутные листы (Приложение 1);
- инструкции на станциях.

4. Подготовить материалы на каждую группу (всего 4 группы):

- канцелярские принадлежности (ручка, карандаш, ластик, точилка);
- маршрутный лист, включающий задания для заполнения, прикрепленный на планшет для бумаги.

Очередность прохождения станций разная для всех групп.

Группа 1: «Вода в быту» — «Вода в природе» — «Свойства воды» — «Форма воды».

Группа 2: «Вода в природе» — «Свойства воды» — «Форма воды» — «Вода в быту».

Группа 3: «Свойства воды» — «Форма воды» — «Вода в быту» — «Вода в природе».

Группа 4: «Форма воды» — «Вода в быту» — «Вода в природе» — «Свойства воды».

5. Подготовить материалы для себя: колокольчик, свисток.

6. Правила поведения в лаборатории (Рисунок 1).



Рисунок 2. Пример картинок для деления на группы



## Ход урока

Этапы урока, время	Возможные задания, действия и вопросы учителя	Действия учеников	Оборудование и материалы
<b>В классе</b>			
1-й этап (8 мин)	<p>– В нашей повседневной жизни вода настолько привычна, что мы не задумываемся о ней. Посмотрим на глобус. Если его очень быстро вращать, то он покажется одноцветным – голубым. А все потому, что этой краски на нем больше, чем зеленой, коричневой, белой. Голубым цветом изображены моря, реки, озера, океаны нашей планеты.</p> <p>Вода – краса природы. Эту красоту мы видим повсюду: и в тихой заводи рек, и в глубине озер, и в бескрайних просторах морей и океанов. А где человек использует воду? Сегодня мы хорошенько это вспомним.</p> <p>Проведение инструктажа по технике безопасности во время пребывания на улице</p>	<p>Слушают учителя, отвечают на вопросы.</p> <p>Слушают инструктаж по технике безопасности</p>	Рисунок 1
2-й этап (3 мин)	<p>– Работать мы будем по группам.</p> <p>Распределение учащихся по группам с помощью вытягивания изображений листьев деревьев. Всего должно быть 4 группы (деление на группы можно провести, используя распечатанные картинки 4 видов, например, Рисунок 2)</p>	Вытягивают изображения. Собираются в группы, объединяясь с теми, с кем картинка одинакова	Изображения (ровно по количеству участников)
3-й этап (4 мин)	<p>Учитель раздает на каждую группу маршрутные листы. Всего маршрутных листов 4 (по количеству групп).</p> <p>В маршрутном листе ученикам предлагается выбрать себе роли (листы подобраны под количество участников группы)</p>	Распределяют роли в группах. Записывают фамилии рядом с выбранной ролью	Маршрутные листы. Планшеты для бумаги А4 (5 шт.) на каждую группу для маршрутных листов. Ручка по одной на каждую группу
<b>Организационный момент (15 мин)</b>			
<b>На улице</b>			
4-й этап (5 мин)	<p>Учитель просит разойтись учеников по распределенным в классе группам.</p> <p>На каждую группу учитель раздает нужные материалы.</p> <p>Учитель сообщает учащимся, что прохождение каждой станции занимает 5 минут +2 минуты на переход между станциями. Нельзя переходить раньше, нельзя переходить позже. Если ученики не успели закончить, они все равно оставляют станцию. После прохождения последней станции ребята возвращаются «на базу», т. е. подходят в заранее оговоренное место рядом с учителем</p>	Объединяются в свои группы. Получают необходимые материалы	<p>На каждую группу: лист наблюдения, прикрепленный на планшет для бумаги;</p> <p>маршрутный лист группы, прикрепленный на планшет для бумаги;</p> <p>канцелярские принадлежности (простой карандаш, цветные карандаши, ластик, точилка).</p> <p>Для учителя: свисток или колокольчик</p>



Этапы урока, время	Возможные задания, действия и вопросы учителя	Действия учеников	Оборудование и материалы
5-й этап (35 мин)	Работа на станциях. Учитель контролирует общий порядок, но в сам процесс выполнения заданий не вмешивается, предоставляя ученикам возможность работать самим. В процессе работы учитель подает звуковой сигнал перехода по станциям (с помощью свистка). Учитель собирает маршрутные листы после прохождения последней станции	Работа по станциям.  Группы сдают маршрутные листы учителю	Инструкции на станции
<b>Организационный момент (15 минут)</b>			
<b>В классе</b>			
6-й этап (10 мин)	<b>Подведение итогов. Рефлексия.</b> Все учащиеся рассказывают по группам. Учитель задает вопросы:  – Что еще нового и полезного для себя вы сегодня узнали на уроке? Что вам больше всего понравилось? Какие вопросы вы хотели бы еще затронуть и обсудить по этой теме? Кому бы вы сегодня на уроке сделали комплимент, кого назвали бы молодцом? Я думаю, что комплимент можно сказать и всему классу за дружную работу.  Самооценка. – А сейчас давайте оценим свою работу на уроке. У каждого из вас есть на парте капелька воды. Давайте их оживим: если вам было интересно, легко на уроке, во всем разобрались – нарисуйте у этой капельки веселое лицо; если иногда были трудности, сомнения, не совсем понравилась работа – нарисуйте грустное лицо	Отвечают на вопросы	Рисунок с каплей для рефлексии (Рисунок 3)



Рисунок 3. Рисунок для самооценки работы в группе



## Приложение 1. Маршрутный лист для группы

В нашей лаборатории работают четыре научные группы. Участникам необходимо распределить между собой роли. Фамилии записать в таблицу.

Роль	Фамилия
Помощник (читает задания)	
Помощник (следит за временем)	
Помощник (следит за последовательностью перемещений)	
Старший научный сотрудник (проводит опыты)	
Эксперты (наблюдают, делают записи)	

Очередность прохождения станций: \_\_\_\_\_

## Приложение 2. Задания для станций

### Станция «Свойства воды»

Перед вами 2 стаканчика. В одном есть вода, а другой – пустой.

Есть соль, сахар, песок, мел, соль, ложка.

Какими свойствами обладает вода? Проведи опыт и зачеркни ненужное:

- имеет цвет, не имеет цвета;
- имеет запах, не имеет запаха;
- имеет форму, не имеет форму;
- прозрачна, не прозрачна;
- обладает текучестью, не обладает текучестью;
- растворяет соль и сахар, растворяет песок и мел.

### Станция «Вода в быту»

Посчитай, сколько раз за день ты встречаешься с водой в быту. Ответ запиши.

1	
2	
3	
4	

5	
6	
7	
8	

### Станция «Вода в природе»

Возьмите салфетку и проведите по траве.

Что осталось? Предположите, почему так происходит, для чего это необходимо?

Вывод запишите. \_\_\_\_\_

### Станция «Форма воды»

Перед вами стоит вода и три разных сосуда. Заполните их водой.

Какой можно сделать вывод? Запишите его. \_\_\_\_\_

## Основная и дополнительная литература по теме урока:

Плешаков А. А. Окружающий мир. Рабочая тетрадь, 2-й класс: учеб. пособие для общеобразовательных организаций. В 2-х ч. – М.: Просвещение, 2017. С. 36–38.

Плешаков А. А. Окружающий мир. 3-й класс: учебник для общеобразовательных школ. В 2-х ч. – М.: Просвещение, 2017. С. 64–68.



**Кузнецова  
Мария Ивановна,**

выпускница магистерской программы «Педагогическое образование» Института образования НИУ ВШЭ, воспитатель подразделения «Солнышко» Школы № 2129 им. Героя Советского Союза П. И. Романова, г. Москва  
e-mail: mari.kuznetcova@mail.ru

**Maria  
Kuznetsova,**

Master of Pedagogy, Institute of Education, HSE University, Preschool Teacher of the Sun division of School No. 2129, Moscow

# Сценарий занятия «Что такое почва?» на пришкольном участке для учащихся 3-го класса по курсу «Окружающий мир»

## Scripted Lesson Plan for 3rd Grade Students on the Topic of Soil. Outdoor Class, Nature Study Course

**Аннотация.** В статье представлен разработанный сценарий занятия с учащимися 3-го класса начальной школы для освоения темы «Что такое почва?» в рамках курса «Окружающий мир» за пределами помещения класса и школы — на пришкольном участке или в парке. Данный сценарий — один из примеров занятий в рамках проекта «Урок в парке», направленного на выделение и продумывание продуктивных форм реализации образования за пределами здания школы в соприкосновении с миром вокруг себя.

**Ключевые слова:** окружающий мир, сценарий занятия, почва, исследовательское обучение

**Abstract.** The article presents a lesson script for 3rd grade of primary school students for learning about soil in the framework of the Nature Study course — in the schoolyard or park. This script is one of the examples of classes on the Lesson in a Park project, aimed at identifying and analyzing productive forms of implementation of learning activities outdoors in contact with the world around us.

**Keywords:** nature study, script of a lesson, soil, inquiry-based learning

**Предмет:** «Окружающий мир» (программа «Школа России», учебник А. А. Плешаков, 3-й класс, в 2-х частях).

**Класс:** 3-й.

**Тема:** «Что такое почва?».

**Цель урока:** создать условия, в которых школьники в командах смогут потренироваться различать состав почвы.

**Планируемые результаты:**

- различают состав почвы;



- умеют договориться с одноклассниками, во время работы в группе.

**Подготовка к уроку (для педагога):**

1. Предположить, где на школьном участке будут находиться станции:

- станцию «Объекты» лучше всего расположить там, где есть различные объекты, находящиеся в почве;
- станцию «Из чего состоит» лучше всего расположить там, где в почве есть глина, песок, камушки, вода т. д.;
- станцию «Кто где живет» нужно расположить там, где можно увидеть разнообразные растения и животных;
- станцию «Плодородие» лучше расположить на участке клумбы, где растут различные высаженные растения.



Рисунок 1. Пример картинок для деления на группы

2. В листе наблюдения на станции «Объекты» подготовить место, разложить предметы. Можно пометить границы.

3. Распечатать методические материалы:

- маршрутные листы (Приложение 1);
- инструкции на станции;
- листы наблюдения.

4. Подготовить станции (Приложение 2):

- прикрепить инструкции;
- разложить предварительно предметы.

5. Подготовить материалы на каждую группу (всего 4 группы):

- канцелярские принадлежности (ручка, карандаш, ластик, точилка);
- маршрутный лист, включающий задания для заполнения, прикрепленный на планшет для бумаги.

Очередность прохождения станций разная для всех групп.

Группа 1: «Объекты» – «Из чего состоит» – «Кто где живет» – «Плодородие».

Группа 2: «Из чего состоит» – «Кто где живет» – «Плодородие» – «Объекты».

Группа 3: «Кто где живет» – «Плодородие» – «Объекты» – «Из чего состоит».

Группа 4: «Плодородие» – «Объекты» – «Из чего состоит» – «Кто где живет».

6. Подготовить материалы для себя: колокольчик, свисток. **W/R**



## Ход урока

Этапы урока, время	Возможные задания, действия и вопросы учителя	Действия учеников	Оборудование и материалы
<b>В классе</b>			
1-й этап (8 мин)	<p>– <i>Есть чудесная кладовая. Положишь в нее весной мешок зерна, а осенью смотришь, вместо одного мешка в кладовой уже двадцать. Горсточка семян делается большой грудой огурцов, редисок, помидоров, морковок. Сказка это или не сказка? Чудесная кладовая есть на самом деле. Как она называется?</i></p> <p>Проведение инструктажа по технике безопасности во время пребывания на улице</p>	<p>Слушают учителя, отвечают на вопросы.</p> <p>Слушают инструктаж по технике безопасности</p>	–
2-й этап (3 мин)	<p>– <i>Работать мы будем по группам.</i></p> <p>Распределение учащихся по группам. Например, с помощью вытягивания изображений с одинаковыми семенами (Рисунок 1). Всего должно быть 4 группы.</p>	<p>Вытягивают изображения. Собираются в группы, объединяясь с теми, с кем изображения совпадают.</p>	<p>Изображения (ровно по количеству участников)</p>
3-й этап (4 мин)	<p>Учитель раздает на каждую группу маршрутные листы.</p> <p>В маршрутном листе ученикам предлагается выбрать себе роли (листы подобраны под количество участников группы)</p>	<p>Распределяют роли в группах. Записывают фамилии рядом с выбранной ролью</p>	<p>Маршрутные листы. Планшеты для бумаги А4 на каждую группу для маршрутных листов. Ручка (по одной на каждую группу)</p>
<b>Организационный момент (15 мин)</b>			
<b>На улице</b>			
4-й этап (5 мин)	<p>Учитель просит разойтись учеников по распределенным в классе группам.</p> <p>На каждую группу учитель раздает нужные материалы.</p> <p>Учитель сообщает учащимся, что прохождение каждой станции занимает 5 минут +2 минуты на переход между станциями. Нельзя переходить раньше, нельзя переходить позже. Если ученики не успели закончить, они все равно оставляют станцию. Ученики должны сами следить за временем, но учитель будет давать сигнал (свистком), когда надо будет переходить. После прохождения последней станции ребята возвращаются «на базу», т. е. подходят в заранее оговоренное место рядом с учителем</p>	<p>Объединяются в свои группы. Получают необходимые материалы</p>	<p>На каждую группу: лист наблюдения, прикрепленный на планшет для бумаги; маршрутный лист группы, прикрепленный на планшет для бумаги; канцелярские принадлежности (простой карандаш, цветные карандаши, ластик, точилка).</p> <p>Для учителя: свисток или колокольчик</p>





Этапы урока, время	Возможные задания, действия и вопросы учителя	Действия учеников	Оборудование и материалы
5-й этап (35 мин)	Работа на станциях. Учитель контролирует общий порядок, но в сам процесс выполнения заданий не вмешивается, предоставляя ученикам возможность работать самим. В процессе работы учитель подает звуковой сигнал перехода по станциям (с помощью свистка). Учитель собирает маршрутные листы после прохождения последней станции	Работа по станциям.  Группы сдают маршрутные листы учителю	Инструкции на станции
<b>Организационный момент (15 минут)</b>			
<b>В классе</b>			
6-й этап (10 мин)	<b>Подведение итогов. Рефлексия.</b> Все учащиеся рассказывают по группам. Учитель задает вопросы:  – Давайте вспомним, над какой темой мы работали сегодня? Что мы делали на сегодняшнем уроке? Что нового узнали? Выберите 1–2 высказывания и продолжите их: Я выполнил поставленные задачи, потому что... Я узнал, что... Я понял, что... Мне было трудно... Мне было легко... Поднимите красный листочек те, кому было что-то непонятно на уроке и настроение у вас плохое. Почему ты поднял красную карточку? Какие у тебя есть вопросы?	Отвечают на вопросы. Выполняют проверочное задание	–

## Приложение 1. Маршрутный лист для группы

Для каждого участника группы вам нужно выбрать роль, запишите фамилии в таблицу.

Ответственный за...	Фамилия
Время (секундомер)	
Последовательность перемещений	
Чтение инструкций	
Занесение данных в лист наблюдений	

Очередность прохождения станций: \_\_\_\_\_



## Приложение 2. Задания для станций

### Станция «Объекты»

Необходимо найти объекты на определенном участке, которые могут находиться в почве и на ее поверхности. Записать в таблицу информацию.

Объекты живой природы	Объекты неживой природы

### Станция «Состав»

Возьмите бумажную салфетку и положите на нее немного почвы. Сильно сожмите и аккуратно стряхните почву.

Что осталось на салфетке?

Ответ запишите.

### Станция «Плодородие»

Рассмотрите 3 варианта того, как растут растения на картинках. Как вы считаете, где более комфортные условия?

Запишите свой вариант и предположение почему это так.



---



---



---



### Станция «Кто живет в почве?»

Исследуйте участок. Обведите животных, которые живут в почве.



Дождевой червь



Медведка



Крот



Почвенные клещи



Слепыш



Личинка майского жука



ТИГР



СВИНЬЯ



МОРСКАЯ  
СВИНКА



ОСЕЛ



КРОКОДИЛ



ОВЦА



ЛАМА



ЛЕВ

### Основная и дополнительная литература по теме урока:

Плешаков А. А. Окружающий мир. Рабочая тетрадь. 2-й класс: учеб. пособие для общеобразовательных организаций. В 2-х ч. – М.: Просвещение, 2017. С. 36–38.

Плешаков А. А. Окружающий мир. 3-й класс: учебник для общеобразовательных школ. В 2-х ч. – М.: Просвещение, 2017. С. 64–68.



## 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

## Развитие исследовательских способностей в игре: экспериментирование

### Development of Research Skills Through Games: Experimenting

**Аннотация.** Продолжаем публикацию серии статей по развитию исследовательских способностей в игре. Данные игры направлены на развитие универсальных способностей, которые значимы в жизни в целом и способствуют усилению 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 седьмой статье представлены игры на развитие способности к экспериментированию — как эксперименты с реальными объектами, так и мысленные.

**Ключевые слова:** игра, исследовательские способности, экспериментирование

**Abstract.** We continue to publish a series of articles on the development of research skills through games. The games are aimed to develop universal skills that are significant in life in general and that strengthen students' personal potential in conducting researches in particular. The authors share their many years of experience of working with preschool children, primary school children, as well as teenagers and high school students in research groups and expeditions. The seventh article presents games for the development of experimenting skills — experiments with real objects as well as intellectual experiments.

**Keywords:** game-based learning, research skills, experimenting

В каждом ребенке при рождении заложены способности к изучению, исследованию, экспериментированию. Ведь как, если не через действия с объектами окружающего мира, можно познать его, освоить тот мир, в котором существует человек? С



первых часов своего появления на свет младенец изучает окружающую обстановку и адаптируется к ней за счет уникальных способностей человеческого организма. Ребенок не одинок в своем поиске, у него есть значимая опора в познании и взаимодействии с окружающим миром — это взрослый. Именно поведение взрослых (как пример) впитывается детьми и считывается ими в разных сферах и в разных ситуациях с самого раннего детства. В этом проявляется стержневое влияние взрослого, в том числе и на развитие исследовательских способностей ребенка, способности и потребности экспериментировать.

Примерно с года у ребенка развивается наглядно-действенное мышление, а основной способ деятельности — предметно-манипулятивный. С этого момента непосредственное детское экспериментирование выступает одним из ключевых источников развития мышления, жизненного опыта и личности в целом. Однако этот способ активного познания мира с возрастом очень часто затухает. Как и, в целом, познавательная активность.

В своем докладе на одной из конференций российский журналист П. Г. Положевец отметил, что в дошкольном возрасте ребенок в день задает более 500 вопросов, а вот в школьном возрасте этот показатель снижается в десятки раз. Почему так происходит? Иногда взрослые, не осознавая и не отдавая себе отчета, ограничивают природную потребность ребенка к экспериментированию. Как часто мы слышим «Не бегай по лужам!», «Не разбрасывай песок!», «Не залезай, упадешь», «Не трогай, испачкаешься» и еще миллионы «не». Тем самым неосознанно окружающими взрослыми нивелируется детская исследовательская инициатива. Мы получаем равнодушных школьников, которым ничего не интересно. В этом аспекте главная задача взрослых — создание условий и среды для поддержания и развития познавательных способностей каждого ребенка.

Существует отдельное направление такой продуктивной деятельности взрослых для детей, как создание игрушек и различных приспособлений для инициирования и стимулирования детского экспериментирования [Подьяков, 1989]. Это довольно непростое, но значимое направление, которое за последние годы стало активно развиваться. Сейчас мы можем найти множество материалов для экспериментальной деятельности детей [Подьяковы, 2019; Подьяков, 2022]. Однако первые детские игры-экспериментирования порой не требуют специального оборудования — это игры с водой или песком, а также любимыми другими материалами, даже с воздухом. В статье мы приведем некоторые примеры таких игр.

Занятия по развитию умения экспериментировать удачно проходят в групповом формате, причем практически с любой возрастной категории детей. В самом начале занятия важно поставить вопрос — а для чего нам вообще экспериментировать? Умеем ли мы это делать? Понятно, что развернутость и глубина



**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

**Alexey  
Obukhov,**

Ph. D. in Psychology,  
Leading Expert of the A.  
Pinsky Center of General  
and Supplementary  
Education, Institute of  
Education, HSE University,  
Editor-in-Chief of the  
Researcher journal,  
Research Advisor of  
Tochka Vareniya center,  
26KADR college, Moscow

**Natalia  
Komarova,**

Ph. D. in Psychology,  
Associate Professor  
of the Department  
of Psychological  
Anthropology, Institute  
of Childhood, Moscow  
Pedagogical State  
University (MPSU),  
Moscow

**Nina  
Kondratieva,**

Ph. D. in Pedagogy,  
Associate Professor  
of the Department  
of Psychological  
Anthropology, Institute of  
Childhood, MPSU, Moscow

полученных ответов будут варьироваться в зависимости от понимания понятия термина «эксперимент» и осознания его невероятных возможностей для получения нового знания и даже создания принципиально нового продукта. Но задача ведущего (педагога) обратить внимание детей на тот факт, что эксперимент — это естественная часть нашей повседневной жизни, ведь каждый день кто-то больше, а кто-то меньше проводит эксперименты. В ходе такой беседы может выясниться, что выбор пути в детский сад или школу, или места за столом дома или за партой в классе может принести совершенно разные результаты. Можно предложить детям вспомнить подобные примеры из их личной практики и вместе обсудить замысел, поставленные гипотезы и результат эксперимента. Начнем с простых форм экспериментирования с водой, песком, воздухом.

## Игры со средовыми материалами

### Игры с водой

При организации таких игр и упражнений значима роль взрослого, создающего специально подготовленную среду, подбирающего необходимые материалы и предметы. Он организует совместные с детьми игры с водой, развивает у детей умение действовать с предложенным материалом, постепенно вводит новые игры и упражнения, поясняет при необходимости происходящие физические явления и процессы, стимулирует познавательную активность.

«**Свойства воды (форма)**». Детям предлагается разлить воду из своего стаканчика на поверхность стола, посмотреть на лужицу и сказать, на что она похожа. Сравниваются ответы детей. В конце эксперимента дети собирают губкой воду в стаканчик обратно. Обсуждаются свойства воды. Выслушав ответы детей, педагог делает обобщающее заключение (вода не имеет формы). Продолжением этой игры, как вариант, может быть переливание воды из большой емкости в несколько маленьких.

«**Свойства воды (температура)**». Берется три железных ведерка. В два из них наливается холодная и горячая вода. Одно ведро остается пустым. Через стенки ведерка определяется какая вода: холодная и горячая. В третье ведро смешивается вода из двух предыдущих ведер. Какая получилась вода? Обсуждение с детьми тепловых свойств воды.

«**Ну-ка, вылови!**» (упражнение на действия в водной среде). На стол ставится тазик с водой, в котором плавают мелкие предметы и игрушки. Детям предлагается выловить предметы чайной ложкой в свое ведро. Для повышения детского интереса к упражнению и усложнения действий можно предложить детям вылавливать предметы столовой ложкой, ситечком, щипчиками и т. д.



Продолжением предыдущего упражнения может быть следующая игра.

«**Тонет — не тонет**». На столе устанавливается таз с водой, вокруг него раскладываются предметы из разных материалов, разной формы, обладающие разной плавучестью. Каждый из детей берет в руки предмет и делает свое предположение — утонет он или нет. Затем опускает предмет на воду и наблюдает за ним: плавает ли он на поверхности, быстро тонет или медленно уходит под воду. Важно, чтобы сам ребенок сделал вывод, почему так получилось. В завершении игры взрослый делает совместно с детьми обобщающее заключение.

«**Волшебная бутылочка**». Бутылочка с плотно закрывающейся крышечкой может превратиться в забавную игрушку. Для этого в бутылку наливают воду и помещают пуговицы, бусинки, мелко нарезанную фольгу. При переворачивании бутылки предметы медленно опускаются вниз. Можно предложить каждому ребенку сделать свою волшебную бутылочку и понаблюдать, что первым опускается при ее переворачивании, что последним, а что остается плавать на поверхности и почему так происходит.

«**Что такое снег?**». Наберите с детьми снега и опустите его в тазики с водой разной температуры. Небольшой объем снега можно положить на стол. Понаблюдайте с детьми за таянием снега. В какой воде снег быстрее растворился и почему. Что стало со снегом на столе? Обобщающий вывод: снег — это замерзшая вода.

«**Что такое лед?**». Взрослый приносит кусочки льда и показывает их детям. Предлагает им описать их. Затем кусочки льда опускаются в пустой тазик. Через некоторое время предлагается поискать лед в тазу. Побеседуйте с детьми о том, почему в тазу появилась вода, а кусочки льда стали такими маленькими. Сделайте вывод: лед растаял и превратился в воду. В целях закрепления понимания, что лед — это замерзшая вода, можно воду в формочках в морозную погоду вынести на улицу и понаблюдать за процессом замерзания воды.

«**Цветные льдинки**». Взрослый показывает цветные льдинки и просит детей подумать, каким образом такие льдинки могли получиться. Затем вместе с детьми размешивает краску в воде, заливает воду в формочки, опускает в них веревочки, ставит на поднос и выносит в морозную погоду на улицу. Во время прогулки дети следят за процессом замерзания. После чего дети вынимают льдинки и украшают ими участок.

«**Что растворяется в воде?**». Для проведения игры берутся несколько прозрачных стаканчиков одинакового размера и различный материал (сахарный песок, речной песок, стиральный порошок, опилки) для его растворения в воде. Детям предоставляется возможность выявить вещества, которые растворяются в воде и не только растворяются, но и меняют ее вкус, цвет. Затем детям предлагается самостоятельно выбрать из дополнительно предложенного материала вещество и





попробовать растворить его в воде (растительное масло, масляная краска, акварельная краска, соль, сода, крахмал и др.), а после сделать соответствующий вывод. В заключение игрового эксперимента дети делятся своими результатами.

**«Как звучит вода?»**. Выливайте воду из бутылочки и предложите детям послушать, как звучит вода. Послушайте вместе с детьми, как капелька из пипетки ударяет о поверхность стола или железный поднос. Обсудите с детьми, как шумит море, как журчит ручей. Предложите детям покапать из пипетки на железный поднос с разной высоты. Меняется ли звук при падении капель?

**«Волшебный шарик»**. Для данного эксперимента потребуется воздушный шарик, емкость с водой и небольшой металлический предмет. Ребенку предлагается опустить воздушный шарик и металлический предмет в воду, понаблюдать за ними — что плавает на поверхности, а что сразу тонет. Затем металлический предмет убирается в шарик. Шарик надувают и опускают в воду. Почему шарик не тонет с предметом? В этом простом эксперименте можно наглядно продемонстрировать значение воздуха в плавучести предметов, подвести ребенка к пониманию того, почему большие корабли плавают.

Игр на экспериментальное взаимодействие с водой великое множество. В дальнейшем детям можно предложить игры на развитие идеи вытеснения воды различными предметами, водопроницаемости материалов, фильтрации воды и так далее. Очень важно в таких играх поддерживать детскую инициативу и помогать детям воплощать свои самые неожиданные идеи: «А что будет, если...».

## Игры с песком

Песок — уникальный материал. Он обладает способностью завораживать человека своей податливостью, принимать любые формы: быть сухим, легким, ускользящим, влажным, плотным и пластичным. Песок — один из первых материалов, который ребенок использует в самостоятельной деятельности, в познании мира: в естественных (в песочнице, на берегу реки или моря, на пляже) и искусственных (подготовленные емкости с песком) условиях. В играх с песком можно познакомить детей с разными видами песка — сухим, мокрым, кинетическим, крупнопесчаным, мелкопесчаным, белым, коричневым, цветным и т. д., а также с его свойствами.

**«Из чего состоит песок»**. Детям предлагается насыпать песок на лист белой бумаги и рассмотреть его через лупу. Попросить детей описать то, что они увидели. Из чего состоит песок? Как выглядят песчинки? Похожи ли песчинки одна на другую?

**«Песчаная горка»**. В этом игровом упражнении горсти сухого песка медленно высыпаются струйкой на поднос так, чтобы песок падал в одно и то же место. Постепенно в месте падения образуется конус, растущий в высоту и занимающий все большую







площадь у основания. Если долго сыпать песок, то в одном, то в другом месте будет возникать «спływ» — движение песка, похожее на течение. Почему же так происходит? Внимательно рассмотрите песок вместе с детьми. Из чего он состоит? Из отдельных песчинок. Скреплены ли они друг с другом? Нет! Поэтому они могут передвигаться относительно друг друга. В этом действии с песком дети знакомятся с тем, что слои песка и отдельные песчинки могут передвигаться относительно друг друга.

«**Свойства мокрого песка**». Попробуем насыпать небольшими струйками сухой песок на первый поднос. Это получается очень хорошо. Почему? Слои песка и отдельные песчинки могут передвигаться относительно друг друга. Попробуем так же насыпать мокрый песок на второй поднос. Не получается! Почему? Дети высказывают разные версии, взрослый помогает с помощью наводящих вопросов догадаться, что в сухом песке между песчинками находится воздух, а в мокром — вода, которая склеивает песчинки между собой и не дает им передвигаться так же свободно, как в сухом песке. Затем детям предлагается слепить куличики при помощи формочек из сухого и мокрого песка. Очевидно, что это получается только из мокрого песка. Почему? Потому что в мокром песке вода склеивает песчинки между собой и куличик сохраняет форму. В продолжение эксперимента слепленные куличики остаются в теплом помещении до следующего дня. На следующий день мы увидим, что при малейшем прикосновении куличики рассыпаются. Почему? В тепле вода испарилась, превратилась в пар, больше нечему склеивать песчинки между собой. Сухой песок не может сохранять форму.

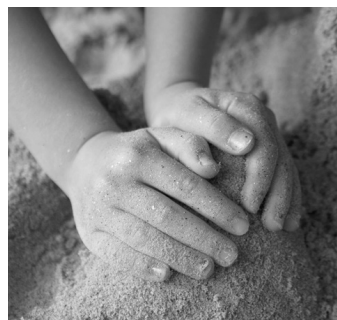
«**Просеиваем песок**». Игровое упражнение знакомит детей со способом отделения мелких камешков от песка. Для этой цели берется сито, просеивается через него песок и исследуется, что остается на поверхности сита. Подвести детей к выводу: крупные предметы остаются на сите, а мелкие проходят сквозь его дырочки.

## Игры с воздухом

Воздух есть везде — на улице, в комнате, в земле, в воде. Любое свободное пространство на нашей планете естественным образом заполняется воздухом. Воздух без примесей невидим и не имеет запаха. Существует много игр-экспериментов, которые знакомят детей со свойствами воздуха. Приведем некоторые из них.

«**Веер**». Детям предлагается самостоятельно сделать бумажные веера (сложить гармошкой лист бумаги), а затем помахать этим веером у своего лица и описать свои ощущения. Очевидно, что воздух не видим, но он ощутим.

«**Вертушка**». Дети из квадратного листа бумаги под руководством взрослого делают вертушку. С помощью вертушки предлагается постараться определить направления ветра.





«**Быстрые шарики**». Дети надувают воздушные шарики и отпускают их, наблюдая за ними. Когда мы отпускаем надутый шарик, воздух стремится выйти наружу. Действие воздушной струи вызывает реакцию противодействия, и шарик летит в противоположном направлении от выходящей струи воздуха.

«**Звучащий шарик**». Создать звук при помощи воздушного шарика. Надув шарик, растянуть его горлышко до тех пор, пока не появится звук. Появляющийся звук — это колебание воздуха, который проходит сквозь тоненькую щель и создает звуковые волны.

«**Волшебный стакан**». Сомните лист бумаги и затолкайте его в стакан так, чтобы он не падал при переворачивании. Погрузите стакан полностью под воду, держа его вниз отверстием. Достаньте стакан. Проверьте, намочила ли в нем бумага? Бумага в стакане остается сухой. Вода не может заполнить перевернутый стакан, потому что он уже заполнен воздухом. «Пустой» стакан полон воздуха. Воздух — газ. Он не имеет размера и формы, но может заполнить любое пространство.

«**Угадай, чем пахнет?**». Предложите детям вдохнуть носом воздух. Затем попросите одного из детей отвернуться и угадать, чем пахнет, очищая в это время апельсин. Потом возьмите лимон, чеснок, одеколон и предложите ребятам поочередно попробовать почувствовать запахи, которые распространяются по помещению. Взрослый с помощью наводящих вопросов подводит детей к выводу, что чистый воздух не имеет собственного запаха, но может запахи передавать.

Для следующий двух экспериментальных опытов необходимо изготовить самодельные весы. Для этого следует взять линейку (длиной не менее 30 см) и проделать три отверстия в линейке: два по краям и одно точно в центре. Привяжите один конец шнура к центральному отверстию, а другой, например, к спинке стула.

«**Весит ли воздух?**». Надув большой воздушный шар и привяжите его к одному из отверстий на конце линейки. Ко второму отверстию привяжите баночку или коробочку. Поместите в баночку немножко песка или риса, чтобы уравновесить воздушный шар. Позвольте воздуху понемногу выходить из шарика (приклейте к шару кусочек скотча и проткните его иголкой). Равновесие нарушается, баночка с грузом опускается вниз. Через совместные рассуждения подведите детей к заключению, что, когда воздух выходит из шарика, шарик становится легче. Следовательно — воздух имеет вес.

«**Нагреваем воздух**». Для этого эксперимента также понадобятся самодельные весы из предыдущего опыта. Привяжите к одному концу весов легкую пластиковую бутылку или банку отверстием вниз. Уравновесьте весы с помощью песка или любой крупы. Зажгите свечу и держите ее так, чтобы пламя находилось под отверстием банки. Равновесие нарушилось. Банка с нагретым воздухом поднимается вверх, таким образом демонстрируется, что теплый воздух легче холодного.





«Соппротивление воздуха». Для этого эксперимента возьмите два одинаковых куска обычной газетной бумаги. Скомкайте один из листов. Поднимите руки высоко вверх и отпустите бумагу в свободное падение. Вы увидите, что лист смятой бумаги сразу падает на землю. Плоский лист медленно плывет вниз. Воздух сопротивляется движению объектов. Чем больше поверхность объекта, тем труднее для объекта перемещаться по воздуху. Плоский лист бумаги имеет большую поверхность, чем смятый комок. Легковые автомобили, поезда и самолеты имеют обтекаемую форму, чтобы уменьшить площадь поверхности сопротивления воздуха.



## Мысленные эксперименты

Непосредственные эмпирические эксперименты, когда можно что-то делать руками и наблюдать за происходящим — наиболее увлекательны для детей. Однако не всегда можно сразу переходить к реальному действию или иметь возможность его реализовать. В этом контексте отдельно можно выделить такой формат экспериментирования, как «мысленный эксперимент» [Савенков, 2007, с. 80]. Умение работать не только с реальными предметами, но и с воображаемыми — важное умение настоящего исследователя. Все мы без исключения обладаем природной любознательностью и воображением, а значит способны экспериментировать мысленно. Представим пример игры на развитие способности к мысленному эксперименту. Она обычно приходится по душе ребятам младшего школьного возраста и подросткам. Заключается такая игра в том, чтобы высказывать идеи решения проблемных ситуаций. Приведем примеры таких ситуаций:

- Представьте, что люди на Земле в один миг потеряли зрение. Как они будут выживать, будучи слепыми?
- Представьте, что все кошки стали огромного размера. Что тогда произойдет? Смогут ли они оставаться питомцами человека?
- Представьте, что у каждого человека появилась волшебная палочка, которая может выполнить любые желания. Как изменится мир, если каждый может пожелать и получить то, что хочет?
- Важно высказанные идеи обосновывать, а также полемизировать с точками зрения других участников дискуссии.
- Вопросы для мысленного эксперимента могут носить и философский характер и быть интересными для обсуждения в группе подростков.
- Что дороже: бриллиантовое кольцо или дружба?
- Что холоднее: ледяной айсберг или ледящий взгляд человека?
- Что более бесконечное: Черная дыра или страдания от неразделенной любви?





**Дилемма узника.** Есть мысленные эксперименты, которые можно проводить независимо от наличия специального оборудования или заранее подготовленной среды. Один из них – «Дилемма узника». Данная игра предполагает проведение мысленного эксперимента внутри двух соперничающих команд. Командам дается условие, что они как два узника, которых подзревают в совершении одного преступления. Два узника (две команды) находятся в разных камерах. Им предлагается, не общаясь друг с другом, выбрать один из вариантов действий. Если один из узников дает показания на другого узника, то его отпускают за помощь следствию, а другой узник получает наказание – 10 лет тюрьмы. Если оба узника хранят молчание, то их обоих выпускают через полгода за недостаточностью улик. Если же оба узника дают показания против друг друга, то каждый из них получает незначительный срок – по два года тюремного заключения. Каждая команда должна выбрать (провести мысленный эксперимент) – молчать или дать показания против. При этом ни одна из команд не знает, как поступит соперник.

Условия выбора представлены в таблице, которая предъясняется обеим командам.

	Узник Б хранит молчание	Узник Б дает показания
Узник А хранит молчание	Оба получают полгода тюрьмы	Б освобождается, А получает 10 лет тюрьмы
Узник А дает показания	А освобождается, Б получает 10 лет тюрьмы	Оба получают по 2 года тюрьмы

Играющим дается 15 минут на обсуждение. Затем представитель от каждой команды демонстрирует свой ответ ведущему и команде соперников. Результаты выборов команд фиксируются на листе бумаге или доске. Далее ведущий инициирует обсуждение выборов действия команд с точки зрения стратегий сотрудничества и конкуренции. Игра может проходить в несколько раундов, в каждом из которых, посоветовавшись в команде, игроки могут изменить свой ответ и затем вновь сравнить с ответом своих соперников.

### От мысли к действию

При работе со школьниками, а особенно с подростками, значимо сочетать эксперименты с материалами и мысленный эксперимент. Примером такого комбинированного эксперимента, включающего в себя мысленный образ результата и/или технологии действия и непосредственную экспериментальную проверку задуманного в действительности, может послужить игра «Строительство башни».

**Как построить самую высокую башню?** В этой игре могут принимать участие несколько команд по 4–5 человек. Каждой команде выдается пачка бумаги с одинаковым количеством





листов, при помощи которой нужно построить самую высокую башню (и при этом прочную). Важное ограничение – никаким другим инвентарем пользоваться нельзя. Команды должны провести мысленный эксперимент и придумать идею строительства башни. Затем они переходят к непосредственному эксперименту с реальным материалом – создавать при помощи бумаги саму башню. После того как бумага у команд закончилась, проводится визуальный осмотр башен на предмет их устойчивости, а самое главное – высоты постройки. Побеждает та команда, чья башня стала самой высокой и оказалась наиболее устойчивой. Проверка устойчивости может быть также реализована с помощью взмахов с одинаковой силой каким-то листом на одинаковом расстоянии от каждой из башен.

С самого раннего возраста, начиная с самых простых действий с водой и песком, важно направить активность детей на удовлетворение их естественной любознательности, подталкивать их к экспериментальному изучению природных явлений, свойств материалов, взаимодействия веществ. Возможности для экспериментирования безграничны. Например, наблюдение опытов по изучению света (отражение, преломление, поглощение, рассеивание, дисперсия и пр.), знакомство с оптическими иллюзиями, звуковыми волнами, природой электрического тока и множеством других явлений окружающего мира становится источником первых конкретных знаний и тех радостных переживаний, которые часто запоминаются детям на всю жизнь. **W**



## Литература:

- 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.
- Обухов и др., 2021а – Обухов А. С., Комарова Н. М., Кондратьева Н. Л. Развитие исследовательских способностей в игре: умение дать определение понятию // Исследователь/Researcher, 2021. № 3–4. С. 241–250.
- Обухов и др., 2021б – Обухов А. С., Комарова Н. М., Кондратьева Н. Л. Развитие исследовательских способностей в игре: умение задавать вопросы // Исследователь/Researcher, 2021. № 1–2. С. 195–207.
- Обухов и др., 2022 – Обухов А. С., Комарова Н. М., Кондратьева Н. Л. Развитие исследовательских способностей в игре: умение дифференцировать, классифицировать, типологизировать // Исследователь/Researcher, 2022. № 1–2. С. 192–201.
- Поддяков, 1989 – Поддяков А. Н. Особенности деятельности экспериментирования у дошкольников с новыми объектами разной сложности. Дис. канд. психол. наук. – М., 1989.
- Поддяковы, 2019 – Поддяков А. Н., Поддяков Н. Н. Интерактивные исследовательские объекты: от лабораторных экспериментов к массовым практикам XXI века // Исследователь/Researcher, 2019. № 3. С. 8–27.
- Поддяков, 2022 – Поддяков А. Н. Сочетание традиционных игрушек и игрушек-искусственных интеллектуальных агентов в исследовательских играх детей // Исследователь/Researcher, 2022. № 1–2. С. 13–17.
- Савенков, 2007 – Савенков А. И. Детское исследование как метод обучения старших дошкольников. Лекции 5–8. Учебно-методическое пособие. – М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2007. С. 92.



**Крайнова**  
Полина Олеговна,

аспирант, аналитик, преподаватель Института образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», заместитель главного редактора журнала «Исследователь/Researcher», г. Москва  
e-mail: po-krainova@yandex.ru



**Абохов**  
Алексей Сергеевич,

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

## Экспедиция в рамках проекта «Открываем Россию заново» НИУ ВШЭ для создания школьного краеведческого музея-лаборатории

### Expedition Under the Rediscovering Russia Project, HSE University, to Create a School Local History Museum-laboratory

**Аннотация.** С 12 по 19 мая 2022 года в деревне Афимьино Вышневолоцкого городского округа Тверской области состоялась экспедиция студентов из Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». Цель экспедиции — разработка научной концепции школьного краеведческого музея-лаборатории для Холохоленской СОШ. За неделю экспедиции студентам удалось изучить уникальный контекст местности, который задает содержание музея-лаборатории, спроектировать общее видение экспозиции музея, сформулировать ближайшие задачи, распределить их между заинтересованными учителями и учениками, а также самими студентами НИУ ВШЭ, взявшими шефство над ребятами из Афимьины.

**Ключевые слова:** школьное краеведение, музейная педагогика, музей-лаборатория, исследовательская деятельность учащихся, экспедиция, сельская школа

**Abstract.** From May 12 to May 19, 2022, an expedition of students from HSE University took place in Afimino village, Vyshnevolotsky city district, Tver oblast (region). The goal of the expedition was to develop a scientific concept of the school local history museum-laboratory for the Holokholenka Secondary School. During the week of the expedition, students were able to study the unique context of the area, which defines the content of the museum-laboratory. They also managed to design a common vision of the museum's exposition, formulate immediate tasks and



distribute them among interested teachers and students as well as HSE students themselves, who took patronage of the children from Afimino.

**Keywords:** local studies at school, museum pedagogy, museum-laboratory, research activity, expedition, rural school

Деревня Афимьино Вышневолоцкого городского округа Тверской области как место создания музея-лаборатории выбрана неслучайно. Рядом с селом находится богатая экосистема большого болота, которое служит местом остановки перелетным птицам. В деревне сохранилось несколько строений усадьбы и парк вышневолоцких дворян Тыртовых, восстанавливается Успенская церковь. А окрестности деревни – уникальное место с точки зрения геологии и палеонтологии. Особенность этого места – залегающие близко к поверхности отложения осадочных пород, в первую очередь – известняки, относящиеся к ордовикскому периоду развития Земли. Обычно породы ордовика расположены здесь на глубине нескольких сот метров. Но в результате действия ледников, принесших горные породы этого же периода, располагавшиеся на территории современной Ленинградской области, они оказались на поверхности; такие отложения называют еще «ледниковыми отторженцами».

Известняк, находящийся в этих ледниковых отторженцах, интересен не только сам по себе, но и тем, что в нем в большом количестве сохранились обитатели ордовикских морей – организмы, вымершие более четырехсот миллионов лет назад, которых мы находим сегодня в виде окаменелостей. При этом в обнажениях, расположенных в соседних деревнях, можно найти обитателей разных биотопов: в Рогачево чаще всего находятся шаровики и трилобиты, а всего в трех километрах отсюда, на окраине деревни Крутец, можно обнаружить окаменелости головоногих и брюхоногих моллюсков, которых нет в Рогачево. И сами породы в обнажениях разные, например, в одном из обнажений окаменелости окрашены в красный цвет из-за большого количества оксида железа в породах.

У этой экспедиции уникальный набор участников. Прежде всего, инициатор проекта – А. В. Арендарчук – не студент и не сотрудник Вышки, не житель Афимьино (это его жена – уроженка Афимьино, в прошлом – ученица той самой Холохоленской школы), но искренне заинтересованный в сохранении и изучении природного и культурного наследия этого места человек. Все началось с того, что однажды Александр Викторович вместе с сыном обнаружили в обнажении известняка в окрестностях Афимьино окаменелости, начали их изучать, а затем уже возник замысел по передаче знаний об уникальных породах и найденных окаменелостях



**Арендарчук  
Александр  
Викторович,**

кандидат технических наук, доцент Московского информационно-технологического университета – Московского архитектурно-строительного института, г. Москва  
e-mail: alexar@mail.ru



**Polina  
Kraynova,**

Ph. D. Student, Analyst,  
Lecturer of Institute of  
Education, National  
Research University Higher  
School of Economics  
(HSE University), Deputy  
Editor-in-Chief of the  
Researcher journal,  
Moscow

**Alexey  
Obukhov,**

Ph. D. in Psychology,  
Associate Professor,  
Leading Expert of  
the A. Pinsky Center  
of General and  
Supplementary Education,  
Institute of Education, HSE  
University, Editor-in-Chief  
of the Researcher journal,  
Moscow

**Alexander  
Arendarchuk,**

Ph. D. in Technology,  
Associate Professor of  
the Moscow Information  
Technology University –  
Moscow Institute of  
Architecture and Civil  
Engineering, Moscow

местным школьникам. Далее последовали встречи с учителями Холохоленской школы в 2019 году, совместные выезды на геологические обнажения уже вместе со школьниками, и вот наконец возникла идея создания школьного музея.

Концепция музея-лаборатории была предложена совместно А. С. Обуховым и А. В. Арендарчук на основе смыслового конструкта «картина места», который впервые был выдвинут в статье [Обухов, 2019] и далее развит в [Арендарчук, 2021].

А. В. Арендарчук для развития идеи музея-лаборатории обратился в Институт образования НИУ ВШЭ как заказчик проекта, который был предложен магистрантам в рамках их проектной деятельности. Предварительно, зимой 2021–2022 года, студентами была проведена большая аналитическая работа в рамках «Ярмарки проектов» НИУ ВШЭ по изучению истории школьного краеведения, выявления кейсов по школьным краеведческим музеям и исследованиям учащихся в области краеведения. Обзоры о практиках школьного краеведения в России в XX веке и анализ зарубежных практик и исследований в области Local Studies и Place-based Education опубликованы в журнале «Исследователь/Researcher» [Андриевич, 2022; Анненкова, 2022; Чуковская, 2022].

На следующем этапе была подана заявка на программу поддержки студенческих экспедиций «Открываем Россию заново». Цель этой программы – погружение студентов с помощью полевых экспедиций в изучаемую реальность для преодоления фундаментального разрыва между теоретическими схемами, усваиваемыми в процессе обучения, и действительностью российской жизни. И действительно, музей-лаборатория в Афимьино – это проект-вызов, в котором команда ищет баланс между грандиозными и амбициозными идеями и реальностью самой обычной сельской школы.

Инициаторами заявки и руководителями экспедиции от НИУ ВШЭ стали Ксения Романовна Романенко (руководитель магистерской программы «Доказательное развитие образования») и Алексей Сергеевич Обухов (ведущий эксперт Центра общего и дополнительного образования имени А. А. Пинского Института образования НИУ ВШЭ). Алексей Сергеевич добавил замыслу новый – деятельностный ракурс. Музей чаще всего является статичной экспозицией заданных экспонатов, но для этого проекта было особенно важно создать пространство для деятельности, творчества, созидания самими школьниками. Важно, чтобы они не только познакомились с территорией, окружающей их, но и брали на себя активную роль исследователей своего родного края – краеведов. Так появилась концепция созидания на базе Холохоленской школы музея-лаборатории – пространства, сочетающего в себе экспозиционную часть с исследовательской площадкой.





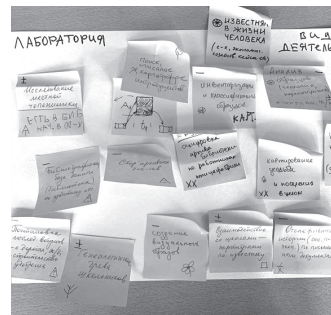
Вторым этапом проекта являлась экспедиция в деревню Афимьино, прошедшая с 12 по 19 мая 2022 года. Команда экспедиции собиралась из очень разных участников: присоединились сотрудники и студенты Института образования, аспиранты, магистры программ «Доказательное развитие образования», «Педагогическое образование», бакалавры разных факультетов, обучающиеся на майноре «Стань профессором: мастерство преподавания в цифровую эпоху», реализуемом Институтom образования. Среди участников экспедиции не только студенты с культурологии, геоинформационных технологий, медиакоммуникации, но и с прикладной математики, компьютерной лингвистики. А уже на месте, в Афимьино, в работу команды активно включились учителя и ученики Холохоленской школы, Александр Викторович и его сын-восьмиклассник Михаил, учащийся московской школы № 2005.



Экспедиция началась с погружения в контекст места, с которым предстояла работа: студенты осматривали Вышний Волочек и окрестности Афимьино, знакомились с краеведческим сообществом региона. Затем последовало погружение в контекст самой школы: знакомились с директором, учителями истории и географии, заинтересованными учениками. Проводили наблюдение и брали интервью. Уточняли запросы и возможности, проблемы и желания самих афимьинцев. Осмотрели и филиал Холохоленской школы в Ильинском.

Вместе с доцентом Тверского государственного университета, кандидатом географических наук А. Г. Жеренковым участники экспедиции осмотрели обнажения ледниковых отторженцев Вышневолоцко-Новоторжской гряды, включая и окрестность Афимьино, отыскиали и сохранили на память окаменелости древних животных. Большая часть найденных образцов окаменелостей была передана А. С. Обуховым руководителю исследовательской специализации «Геология и минералогия» московской школы № 1553 имени В. И. Вернадского, кандидату геолого-минералогических наук Е. М. Гурвич, с надеждой, что Елена Моисеевна вдохновится и поедет с лицейстами в Афимьино для проведения более детальных исследований на местности, подключив к ним и местных школьников.

На основе собранной информации была организована проектировочная сессия, в ходе которой было сформировано видение музея-лаборатории в Холохоленской школе. Началось проектирование самого наполнения музейной экспозиции, истории, которую она будет рассказывать. В рамках этого этапа был составлен перечень имеющихся и возможных экспонатов музея, а также сформулированы дальнейшие шаги, которые необходимо совершить для каталогизации экспонатов, определены программы, необходимые для этого, ответственные участники экспедиции для обучения школьников работе в этих программах.





Один из важнейших результатов экспедиции — пробуждение интереса школьников и учителей к создаваемому проекту музея-лаборатории. Рождение этого интереса стало особенно заметно на этапе планирования дальнейших шагов, которые нужно будет совершить для воплощения замысла: с готовностью распределяли задачи и взяли на себя ответственность и сами афимьинцы, которым предстоит на месте реализовывать задуманное, и участники экспедиции, которым предстоит уже из Москвы курировать, направлять, технически поддерживать дальнейшую работу в Холохоленской школе.

Другой важный результат — индивидуальная польза для личных траекторий как участников экспедиции, так и встречающих их школьников. Среди участников экспедиции студенты совершенно разных программ, с совершенно разными навыками и опытом. «Я сама училась в сельской школе какое-то время, поэтому меня так заинтересовал этот проект. Сейчас учусь на компьютерной лингвистике и совсем не думала, что моя сфера может тут пригодиться. Но мы придумали, что можно было бы включить берестяные грамоты в экспозицию музея, — вот и пересечение. А для меня лично был очень полезен опыт общения с людьми старше меня, я пообщалась с теми, кто учится на программах, на которые хотела бы поступить в будущем», — делится участница экспедиции, студентка бакалавриата Анна Феопентова.

А ученица 11-го класса Холохоленской школы Варвара Сорокина рассказывает: «Несколько лет назад я решила, что хочу поступить на исторический факультет. А за время экспедиции ребят из Вышки в нашу школу я вообще поняла, что хотела бы поступить на направление археологии. Мне нравится копать в земле, находить что-то. Может быть, у меня получится делать что-то полезное для музея, для поселка в рамках своих курсовых работ, прохождения практики. Я чувствую, что у меня появилась большая привязанность к этому месту: мне оно очень нравится, а еще и такая богатая история у него — я его еще больше стала любить».

Участники сессии разработали под ближайшие задачи технические задания для членов действующей команды экспедиции, но главное — сформулировали описание конкретных ближайших шагов для заинтересованных участников из самой школы. Некоторые из поставленных задач требуют специальных навыков, связанных с освоением новых программ и методов, — для их реализации студенты НИУ ВШЭ взяли шефство над учениками Холохоленской школы. Такое взаимодействие полезно и для развития личных качеств учеников. «Когда в первый день девушки из Вышки спрашивали у нас, что нам не нравится, — я сразу сказала: работать в группе. А вот в последние несколько дней я поняла, что мне это начало нравиться, я готова к групповой работе, мне стало нравиться общаться», — рассказывает Варвара.





Поскольку речь идет о разработке музея-лаборатории, то есть пространства, предполагающего активное творческое включение школьников, отдельным направлением разработок было проектирование возможных тем исследовательской деятельности, вытекающих из содержания музея и одновременно дополняющих его.

У этой задачи есть также важная социальная функция: направление деятельности школьников во внеурочное время. Как показали интервью — и у сотрудников школы, и у родителей учеников есть большой запрос на то, чтобы направить деятельность школьников в конструктивное русло во внеучебное время. «Мы надеемся, что этот проект будет захватывать все больше учеников школы. Потому что у нас здесь не очень много развлечений для ребят. И было бы здорово, чтоб работа в музее-лаборатории стала для них таким досугом — полезным, образовательным. Заинтересовала бы их, чтобы они не просто без дела бродили, а ходили бы на тот же карьер искать окаменелости. Может быть, и родители включатся: они проявляли интерес, подходили, спрашивали, когда видели, что мы едем все вместе на карьер. Может быть, они тоже вовлекутся в какую-то совместную деятельность с детьми, может быть, это станет началом маленькой семейной традиции... Мы надеемся через это привить детишкам интерес к истории вообще, к истории родного края», — делится учитель истории Марина Евгеньевна Орлова.

Особенности Афимьина открывают возможности для реализации проектов, связанных с этим местом, в очень разных сферах. Это и топонимика, и экологические исследования на базе особо охраняемой природной территории регионального значения — болота Афимьино. Это и социальные, экономические темы, такие, например, как хозяйственная роль извествняка, и проекты по изучению и восстановлению усадьбы Тыртовых, находящейся в Афимьино, приусадебного парка. Важным ресурсом, не используемым школой ранее, является находящийся неподалеку от Афимьина керамический завод, для сотрудничества с которым также были сформулированы возможные предложения, исследовательские и проектные работы вокруг его деятельности. Возможно, начало работы над краеведческими проектами в школьные годы, побудит будущих выпускников вернуться, помочь родному краю.

В последний день экспедиции состоялась встреча ее руководителей и ключевых инициаторов проекта, включая директора школы Маргариту Александровну Анянову, с заместителем главы Администрации Вышневолоцкого городского округа Еленой Леонидовной Галкиной, которая поддержала инициативу и обещала содействовать ее реализации.

Участница экспедиции, студентка бакалавриата Полина Егорова, делится впечатлениями: «Невероятное ощущение,





когда тыходишь в сельскую школу не с какими-то лекциями «смотрите, как мы умеем», а видишь, что учителя и дети правда заинтересованы, рады тебе, и им это действительно нужно, а ты действительно можешь помочь, дать этот импульс и школе, и конкретным детям.

Мне кажется, у этого проекта большие перспективы. Кажется, что любая школа будет мечтать о таком же краеведческом музее у себя и будет завидовать, что у них нет чего-то такого особенного. Но на самом деле, в каждом месте есть что-то особенное, есть своя история, которую важно найти, раскрыть. Это такая возможность для детей иметь что-то между школой и внешкольной жизнью, то есть музей – это такое связующее звено. Надеюсь, что как можно больше школ заинтересуются такими проектами».

Команда проекта уверена, что его ждут и третий, и четвертый этап... Ведь идей множество, заинтересованных учеников и учителей становится все больше, администрация городского округа поддерживает инициативу афимьинцев. В следующем году проект будет подан на конкурс поддержки школьных инициатив. Пока студенты Вышки взяли шефство над учениками Холохоленской школы и собираются открывать сбор средств для создания музея-лаборатории. По результатам экспедиции уже прошла защита выпускной квалификационной работы на магистерской программе «Доказательное развитие образования» Института образования НИУ ВШЭ [Артемчук, 2022]. А сколько еще открытий даст нам этот проект со стороны школьников! [w/r](#)

### Литература:

Андреевич, 2022 – *Андреевич М. Н.* Школьное краеведение в России: начало и первая половина XX века // Исследователь/Researcher, 2022. № 1–2. С. 39–43.

Анненкова, 2022 – *Анненкова А. М.* Школьное краеведение в России: вторая половины XX века // Исследователь/Researcher, 2022. № 1–2. С. 44–50.

Арендарчук, Жеренков, 2021 – *Арендарчук А. В., Жеренков А. Г.* Формирование картины места: метод и пример // Исследователь/Researcher, 2021. № 1–2. С. 70–81.

Артемчук, 2022 – *Артемчук М. А.* Локализация современных трендов музейной педагогики в проектировании музея сельской школы: выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 38.04.04 «Государственное и муниципальное направление», образовательная программа «Доказательное развитие образования». – М.: Институт образования НИУ ВШЭ, 2022. (Рукопись).

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

Чуковская, Илюшин, 2022 – *Чуковская А. А., Илюшин Р. В.* «Выйти из класса»: анализ зарубежных практик и исследований в области Local Studies и Place-Based Education // Исследователь/Researcher, 2022. № 1–2. С. 51–61.





# Участие делегации Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова в седьмой международной молодежной конференции International Avicenna Youth Science Fair (IAYSF 2022), Тегеран (Иран)

## Participation of the Delegation of Lomonosov Moscow State University Gymnasium at 7<sup>th</sup> International Avicenna Youth Science Fair (IAYSF 2022), Tehran (Iran)

**Аннотация.** Статья посвящена участию делегации Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова в седьмой международной молодёжной конференции International Avicenna Youth Science Fair в Тегеране. Приведены аннотации проектов Университетской гимназии МГУ, представленные на данной конференции. Статья также содержит дневниковые записи гимназистов-участников конференции.

**Ключевые слова:** Университетская гимназия, международная молодёжная конференция, Иран, исследовательские работы школьников

**Abstract.** The article is devoted to the participation of the delegation of the Lomonosov Moscow State University Gymnasium at the 7<sup>th</sup> International Avicenna Youth Science Fair, Tehran. The abstracts of MSU Gymnasium projects from the conference are presented. The article also contains diary entries of students, participants of the conference.

**Keywords:** University Gymnasium, international youth conference, Iran, students' researches



### **Сальникова Ксения Сергеевна,**

руководитель отдела сетевых и международных образовательных проектов Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова, член Исполкома MILSET, г. Москва

e-mail:  
ksbarkova@yandex.ru

### **Ksenia Salnikova,**

Head of the Department of Network and International Educational Projects, Lomonosov Moscow State University Gymnasium, Member of the Executive Committee of MILSET, Moscow



Участие гимназистов в международных конференциях является важнейшим звеном в создании внутри Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова единой преемственной системы творческой мотивации, когда авторы проектов, ставших победителями по итогам проектной сессии в гимназии, имеют возможность представить свои работы на городском, общероссийском и международном уровнях.

Перспектива дальнейшего продвижения с финальным выходом на международный уровень мотивирует школьников выполнять качественные проектные и исследовательские работы гораздо лучше, чем сертификат, медаль или приз. Принцип награждения учебными поездками и участием в мероприятиях более высокого уровня становится популярным в разных странах мира. Организаторы уходят от ценности победы как таковой и рассматривают ее как проход на новый уровень, допуск к новым ресурсам и возможностям для развития участников.

Для того чтобы определить, какие проекты достойны представления на международном уровне, внутри гимназии в течение учебного года проводятся три проектные сессии. В рамках этих сессий экспертное сообщество, сформированное из внешних партнеров и сотрудников гимназии, оценивает результаты индивидуальной и командной работы. Авторам лучших проектных работ предлагается для участия ряд международных мероприятий разной научной направленности и содержательного формата. Это позволяет применять индивидуальный подход: один проект можно поддержать участием в престижном международном конкурсе, другой – выступлением на международном конгрессе или научных дебатах и т. п.

Участие в международных выездных событиях расширяет жизненные горизонты обучающихся, обогащает их опыт, дает возможность приобщиться к кругу таких же увлеченных проектной деятельностью людей из разных стран, освоить международные нормы и стандарты представления работ, получить экспертную оценку международных специалистов и т. п. Благодаря таким поездкам у школьников развивается адаптивность к неизвестному, самостоятельность, ответственность и надежность.

Результаты поездок освещаются как внутри гимназии, так и вовне, что превращает их в значимое информационное событие, мотивирует других к повышению качества своей учебы.

В период высокой геополитической турбулентности, когда происходит разрыв межгосударственных отношений, важно прилагать созидательные усилия для того, чтобы в образовании и науке продолжались коммуникация и взаимодействие молодого поколения. Наука не имеет границ, она невозможна без международного сотрудничества и командной работы.





\*\*\*

С 6 по 15 сентября 2022 г. делегация Университетской гимназии МГУ принимала участие в образовательной поездке в Иран. Основной целью поездки было участие в седьмой международной молодёжной конференции International Avicenna Youth Science Fair (IAYSF 2022).

Конференция IAYSF 2022 проходила в гибридном формате. В ней соревновались между собой 190 школьных исследовательских проектов из разных регионов Ирана, а также более 200 проектов из разных стран мира, включая Индонезию, Малайзию, Мексику, Россию, Румынию, Турцию, Филиппины и ЮАР.

На протяжении двух дней павильон, в котором проходила постерная сессия, кипел бурными обсуждениями представленных проектов. Конференция была открыта для посещения публики и прессы. К стендам участников подходили не только эксперты, но и школьники, педагоги, родители и журналисты. Иранское телевидение взяло у участников делегации Университетской гимназии МГУ интервью, которое вышло в эфир в тот же день. От гимназистов требовалось хорошее владение английским языком, навыки публичной презентации и умение представить свой проект доступно для разной аудитории. Важной частью участия в конференции стало взаимодействие с иранскими школьниками. Гимназисты активно интересовались их проектами, особенностями школьного образования, обменивались идеями, планами, контактами и делили памятные фотографии.

Возглавляли делегацию гимназистов руководитель отдела сетевых и международных образовательных проектов Ксения Сергеевна Сальникова и преподаватель социологии, методист проектного офиса Екатерина Александровна Григорьева. Делегацию также сопровождал ученый, антрополог, специалист по традиционным культурам Алексей Сергеевич Обухов.

Руководители делегации много лет развивают сотрудничество с образовательными организациями в Иране. С 2009 года ряд тегеранских школ<sup>1</sup> регулярно направляет делегации на Международную исследовательскую школу (МИШ)<sup>2</sup>. За эти годы сложились тесные партнерские и дружеские отношения с руководством, а также сообществом педагогов и выпускников этих школ. Некоторые иранские школьники, приняв участие в МИШ однажды, возвращались туда через несколько лет в качестве тьюторов. Позже эти партнерские школы, а также ряд образовательных организаций Ирана объединились под эгидой ассоциации International Avicenna Research Center (IARC), которая стала выступать их национальным координатором на международной арене. Именно IARC был основным организатором Avicenna Youth Science Fair (IAYSF 2022) и сделал все возможное, для того чтобы участие делегации



**1** Такие школы как Rah-e-Roshd Educational Complex, Saba School, Shahid Mahdavi Educational Complex, Kherad School и др. В некоторые годы желающих принять участие в этом российском проекте было так много, что организаторам МИШ приходилось устанавливать квоты для каждой школы.

**2** Международная исследовательская школа (МИШ) (<http://irschool.org/>) – летний научный лагерь, в рамках которого старшеклассники в международных командах выполняют групповые исследовательские проекты. К. С. Сальникова – директор МИШ, А. С. Обухов – научный руководитель МИШ.



**3** Господин Абтахи Бехруз несколько лет работал советником посольства Ирана по вопросам культуры, науки и образования. Занимаясь вопросами иранских студентов в России, он несколько раз посещал Международную исследовательскую школу.

В тексте статьи заменить ссылки на след. источники: с [Арендарчук, 2021] на [Арендарчук, Жеребков, 2021], с [Кенжовская, 2022] на [Арендарчук, Жеребков, 2021], с [Арендарчук, Жеребков, 2021] на [Арендарчук, Жеребков, 2021].  
Университетской гимназии МГУ. В этой конференции было максимально комфортным и интересным. Помимо участия в самой конференции, IARC организовал для делегации УГ МГУ увлекательное путешествие по древним городам Ирана по специально составленной программе. Особую благодарность за прекрасно организованную поездку хочется выразить президенту IARC, господину Махди Рашидийахану, научному руководителю организации, господину Сорушу Ноуролвара, а также группе тегеранских студентов (бывших участников МИШ) и волонтеров IARC.

В рамках поездки К. С. Сальникова и А. С. Обухов посетили Университет имени Шахида Бехешди в г. Тегеране, который является координационным центром академического сотрудничества с университетами России и Казахстана. Они приняли участие во встрече с проректором по науке господином Абтахи Бехрузом<sup>3</sup>, который также является директором научно-образовательного центра «Ломоносов-Рази». Соглашение о создании двух перекрестных центров «Ломоносов-Рази» было заключено между МГУ имени М. В. Ломоносова и Университетом имени Шахида Бехешди в 2018 году на первом форуме ректоров университетов России и Ирана. Задачами сотрудничества двух центров является координация академического сотрудничества в области проведения научных исследований, реализация образовательных программ, обмен опытом и др. На встрече были обсуждены перспективы сотрудничества Университетской гимназии МГУ с Университетом имени Шахида Бехешди и другими университетами Ирана. Возможными направлениями такого сотрудничества могут стать академическая поддержка со стороны университетов при проведении школьных исследовательских программ в Иране и России, взаимные обмены делегациями педагогов и руководителей образовательных организаций для знакомства с образовательными системами и лучшими педагогическими практиками друг друга и многое другое.

До начала конференции делегация Университетской гимназии МГУ приняла участие в культурно-образовательной программе по таким древним городам Ирана, как Исфахан, Персеполис, Шираз. Это путешествие помогло ребятам адаптироваться к новым культурным и климатическим условиям и погрузиться в историю этой уникальной страны.

Поездка в Иран и ее результаты освещались в новостных каналах МГУ и Университетской гимназии. Кроме того, по итогам поездки был проведен Вечер иранской культуры, на котором участники поездки делились с гимназистами и педагогами своими рассказами и впечатлениями об этой удивительной стране и ее жителях.







## Аннотации проектов Университетской гимназии МГУ на седьмой международной молодёжной конференции International Avicenna Youth Science Fair (IAYSF 2022)

### Проект «Стратосферный спутник»

*Обладатель Золотой медали конференции в категории «Инженерия», а также победитель в специальной номинации «Лучшая инновация»*

#### **Участники проекта:**

*Иван Дмитриевич Прокофьев, 11-й класс, инженерный профиль*

*Валентина Викторовна Сергеева, 9-й класс, физико-математический профиль*

#### **Руководители проекта:**

*Владимир Вячеславович Радченко, к. ф.-м. н., заведующий лабораторией общего и специального практикума НИИЯФ МГУ имени М. В. Ломоносова*

*Денис Иванович Ефремов, генеральный директор компании «Стратонавтика»*



### Аннотация

Стратосфера — это слой атмосферы, расположенный на высоте от 11 до 50 километров. Стратосфера очень опасна, так как имеет очень разреженную атмосферу, довольно низкое давление и температуру, а также очень сильное солнечное излучение. Из-за этого стратосферу иногда называют ближним космосом, и именно это привлекает исследователей — в стратосфере можно провести большое количество экспериментов. Поэтому нашей целью было разработать стратосферный спутник в качестве платформы для научных исследований и непосредственно их провести.

Проект состоял из двух частей: биологической и инженерной. Основная задача инженеров состояла в сборке, программировании и запуске устройства в стратосферу, а также в разработке, программировании наземной приемной поворотной станции и создании веб-приложения для визуализации и анализа полученных данных. Биологическая часть состояла в изучении влияния стратосферных условий на живые объекты, такие как планарии и мальки *Danio rerio*.

Целью нашего биологического исследования является изучение регенерации планарий и развития личинок *Danio rerio* после облучения, ультрафиолетового излучения, низких температур и механических повреждений. Кроме того, несколько мальков были помещены за пределы спутника, чтобы проверить, впадают ли они в состояние анабиоза или нет. Эти





исследования будут полезны в будущем, потому что они помогут людям исследовать космос и другие планеты.

В результате аппарат успешно прошел полевые испытания, достигнув высоты 25,7 километра, и успешно приземлился. Все системы работали без перебоев. Также была протестирована поворотная станция, которая ориентировалась на спутник на протяжении всего полета и получала данные почти без сбоев.

Для проведения биологических экспериментов в стратосфере с меньшим процентом летальных исходов требуется разработка специальной капсулы, защищающей от механических повреждений. Мальки *Danio rerio* могут переносить минусовые и чрезвычайно высокие температуры (-14... +50 °С) с плавным изменением и за небольшой промежуток времени. Предлагаемая гипотеза заключается в том, что личинки *Danio rerio* могут впадать в криобиоз при низких температурах.

### Проект «Микроклональное размножение редких видов растений»

*Обладатель Золотой медали конференции в категории «Биология и медицинские науки»*

**Участница проекта:**

*Дарья Михайловна Куприянова, 11-й класс, химический профиль*

**Руководители проекта:**

*Александр Александрович Соловьев, д. б. н., профессор кафедры генетики биологического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова, профессор, заведующий лабораторией маркерной и геномной селекции растений ФГБНУ ВНИИСБ*

*Цовинар Саркисовна Гарибян, к. т. н., старший научный сотрудник лаборатории маркерной и геномной селекции растений ФГБНУ ВНИИСБ*

*Захар Сергеевич Константинов, студент по направлению селекция и генетика с/х культур РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, лаборант ФГБНУ ВНИИСБ*



Сохранение редких видов растений – это часть глобальной проблемы восстановления и рационального использования природных растительных ресурсов. Для поддержания биоразнообразия в настоящее время наряду с традиционными методами используется биотехнологический метод микроклонального размножения. Это способ вегетативного размножения, позволяющий с помощью культуры тканей *in vitro* получить большое количество растений, генетически идентичных исходному экземпляру. Для сохранения редких и исчезающих видов, в том числе занесенных в Красную книгу, микроклональное размножение *in vitro* позволит сохранять генотипы таких растений, размножать их и возвращать в природную популяцию.



В работе представлены результаты исследования условий стерилизации семян растений рода Колокольчик (*Campanula*), а также укоренения полученных эксплантов. По ходу исследования были оптимизированы условия стерилизации семян и был найден наиболее эффективный состав питательной среды для укоренения черенков растений рода Колокольчик (*Campanula*).

В результате проведенных исследований показано, что для стерилизации семян Колокольчика сибирского оптимальным режимом является следующий: 1 мин в 70 % этаноле, 10 мин в 10 % растворе NaOCl, трехкратная промывка в стерильной дистиллированной воде. Установлено, что наиболее эффективной средой для укоренения является  $\frac{1}{2}$  MS (Murashige и Skoog, Murashige and Skoog) с добавлением 1 или 2 мг/л ИМК (индол-3-масляная кислота, indole-3-butyric acid). Растения успешно адаптированы к условиям *ex vitro* и пересажены в открытый грунт: в ботанические и естественные условия. В дальнейшем планируется подбор новых редких видов растений и оптимизация процесса их микроклонального размножения.



## Проект «Моделирование магнитных полей космических объектов»

*Обладатель Золотой медали конференции в категории «Физика»*

**Участник проекта:**

*Евгений Леонидович Тугов, 11-й класс, математический профиль*

**Руководители проекта:**

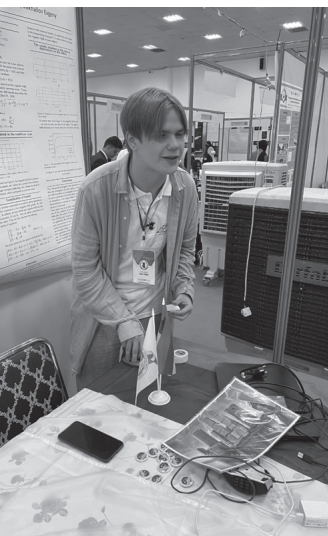
*Евгений Александрович Михайлов, к. ф.-м. н., доцент кафедры математики физического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова*

*Мария Владимировна Пашенцева, студент физического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова*

Аккреционные диски встречаются в самых разных астрофизических задачах. Так они образуются при падении вещества на черную дыру в центре галактики. Кроме того, они наблюдаются в двойных звездных системах, когда происходит аккреция вещества на более массивную звезду, и в других случаях. Магнитные поля в аккреционных дисках играют важную роль в объяснении различных процессов, таких как, например, передача углового момента в аккреционном диске. Однако магнитное поле аккреционных дисков остается малоизученным. При этом ученые уже создали модели магнитного поля с помощью теории динамо на ближайшей звезде – Солнце – и в галактиках. Поскольку оба объекта – галактический диск и аккреционный диск – являются дисковыми структурами, можно ожидать, что процессы будут работать примерно одинаково. Поэтому мы описываем рост магнитных полей механизмом динамо.

Исследование магнитных полей актуально на данный момент, потому что астрономы не могут в точности воссоздать





структуру магнитного поля космических объектов, они могут лишь определить наличие магнитного поля в небесных телах. Наше приложение сможет помочь астрофизикам и астрономам в исследовании полей аккреционных дисков.

Цель нашего проекта — это создание многофункционального приложения, которое строит зависимость магнитного поля от времени и проводит анализ этой зависимости.

В задачи нашего проекта входило изучение управляющих параметров динамо, которые влияют на эволюцию магнитного поля, и построение численной модели процесса генерации магнитного поля.

### **Проект «Автоматизация планирования организации дорожного движения на основе нейронных сетей и компьютерного зрения»**

*Обладатель Золотой медали конференции в категории «Математические и компьютерные науки»*

#### **Участник проекта:**

*Богдан Алексеевич Байрачный, 11-й класс, инженерный профиль*

#### **Руководители проекта:**

*Михаил Давыдович Родионов, первый заместитель генерального директора, операционный директор ООО «МВС Групп»*

*Елена Владимировна Ивановская, эксперт по программированию, выпускница ВМК МГУ имени М. В. Ломоносова*

В 2020 году на дорогах РФ произошло 145 703 ДТП, которые привели к гибели 16 152 человек. Данная статистика показывает важность работы в сфере безопасности дорожного движения (БДД) и поиске инновационных решений для повышения безопасности передвижения по автомобильным дорогам. Планирование организации дорожного движения и мониторинг состояния инфраструктуры являются одними из наиболее действенных способов снижения аварийности и смертности.

Информационные технологии все больше проникают в сферу безопасности на дороге. Камеры, используемые для слежения за соблюдением правил дорожного движения, используют нейронные сети не только для определения государственных номеров регистрации автомобилей, но и для распознавания марок и моделей машин. Также одной из областей применения так называемого компьютерного зрения, переживающего взрывной рост, становится создание цифровых двойников дорог и систем наблюдения за состоянием дорожной инфраструктуры.

В наши дни движение становится все более интенсивным, и очень часто дороги нуждаются в ремонте. После ремонта дороги мы всегда должны следовать закону и оформлять документы. Обязательным документом, который должен быть готов после ремонта дороги, является план организации дорожного





движения (ПОДД). Основная цель проекта «Автоматизация планирования организации дорожного движения на основе нейронных сетей и компьютерного зрения» — создать программу для автоматизации процесса создания планов организации дорожного движения. Для решения этой задачи мы используем архитектуру нейронных сетей CNN и YOLO и библиотеку OpenCV. Выполняя такие задачи, как поиск наборов данных и создание собственных, улучшение контрастности фотографий, создание плана организации дорожного движения и создание алгоритма, связывающего все части программы, мы старались добиться максимальной точности, которой можно достичь. Для обнаружения и распознавания знаков на фотографиях нам больше всего подошла комбинация YOLO и CNN. OpenCV быстро настраивается и предоставляет широкий функционал.



## Проект «Создание нового вида асфальта с использованием вторичных материалов и его влияние на окружающую среду»

*Обладатель Золотой медали конференции в категории «Науки об окружающей среде»*

### **Участница проекта:**

*Полина Александровна Кокорина, 11-й класс, химический профиль*

### **Руководители проекта:**

*Елена Александровна Тимофеева, к. б. н., доцент кафедры химии почв, факультет почвоведения МГУ им. М. В. Ломоносова*

*Игорь Вячеславович Данилин, инженер кафедры химии почв, факультет почвоведения МГУ им. М. В. Ломоносова*

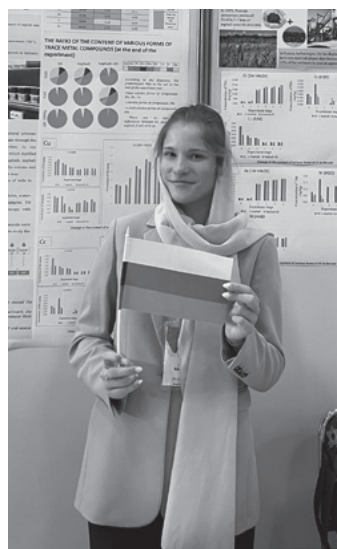
*Вера Александровна Терехова, д. б. н., профессор кафедры земельных ресурсов и оценки почв, факультет почвоведения МГУ им. М. В. Ломоносова*

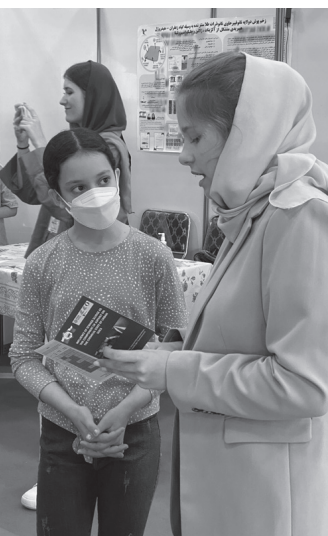
*Игорь Александрович Ильичев, аспирант кафедры географии почв, факультет почвоведения МГУ им. М. В. Ломоносова*

*Татьяна Александровна Грачева, к. б. н., старший преподаватель кафедры биологии почв, факультет почвоведения МГУ им. М. В. Ломоносова*

Растущие темпы урбанизации неизбежно приводят к увеличению образования отходов. Осадки сточных вод (ОСВ) могут являться источником патогенных (микро-)организмов, тяжелых металлов и других экотоксикантов и значимым фактором загрязнения окружающей среды при размещении на полигонах. Вопрос утилизации ОСВ является актуальной задачей современности. Цель данного исследования заключается в оценке возможности утилизации ОСВ как компонента асфальта.

В рамках данного исследования мы провели эксперимент по изучению влияния ОСВ городских автомоек в чистом виде





и в качестве компонента асфальта на содержание различных форм соединений тяжелых металлов и металлоидов (ТМ) (As, Cd, Cr, Cu, Mn, Ni, Pd, V, Zn) в почве. Эксперимент включал в себя три этапа:

1. Проведение модельного эксперимента. В нашем эксперименте мы моделировали природный процесс: дождевая вода после взаимодействия с асфальтом попадает в почву, при этом изменяя ее свойства. В нашем эксперименте использовались 12 образцов почвы, в которые поступала дистиллированная вода после взаимодействия с асфальтом; асфальтом, сплавленным с ОСВ; чистым ОСВ.

2. Экстракция из почв водорастворимых, подвижных и кислоторастворимых форм соединений ТМ.

3. Определение содержания различных форм соединений ТМ в почве методом оптико-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой.

Данная последовательность действий повторялась шесть раз с промежутком в три месяца. Это позволило нам изучить динамику содержания ТМ в почве, оценить потенциал данного типа ОСВ для использования в современных методах утилизации и оценить целесообразность его использования в качестве компонента асфальтовых смесей на основе оригинальных экспериментальных данных.

Использование ОСВ в качестве компонента асфальта допустимо, поскольку:

- уровни содержания соединений тяжелых металлов (за исключением As) не превышают установленных в Российской Федерации нормативов;
- несмотря на увеличение общего содержания соединений ТМ в ходе эксперимента, доля легкодоступных растениям соединений ТМ уменьшается, что уменьшает их токсичность.

Превышение норматива для As свидетельствует о необходимости уточнения полученных результатов и оценке токсичности почвы методом биотестирования.



## Дневники участников поездки

### День первый. Москва — Исфахан

**Евгений Тугов**

6 сентября началось весело: наш рейс перенесли на два часа. Однако этот факт никак не отразился на нашем боевом духе, просто появилась возможность лишние два часа заряжать телефон.

Сев в самолет, мы услышали молитву Аллаху и наконец осознали, что летим мы в совершенно другой мир.

Преодолев турбулентность в самолете и таможню на границе с Ираном, мы поехали в нашу первую точку — город Исфахан.



Исфахан — старая столица Персии, почти как Петербург в России, поэтому невольно ниже буду сравнивать эти два города.

Первое, что бросается в глаза, — все машины белые. Впрочем, не надо быть гениальным физиком, чтобы объяснить, зачем жители Ирана так красят машины. Иногда встречаются и желтые машины, и даже черные! Но это, скорее, было исключением.

Дороги — проблема как для России, так и для Ирана. Качество дорог в Иране очень далеко от идеала. Вроде бы пытаешься заснуть в автобусе после четырехчасового перелета... Вот уже видишь прекрасные сны... И даже автобус настолько замечтался, что взлетает в воздух на каждой кочке<sup>3</sup>, коих очень много.

Кажется, что в Иране не знают такой аббревиатуры, как ПДД? Технология free space, которую европейские страны хотят начать вводить на улицах своих городов? Добро пожаловать в Иран! Здесь на дорогах выживает сильнейший. Машины и пешеходы равны. Забавный парадокс в том, что при этом аварий довольно мало.

*Менталитет.* Иранцы — максимально дружелюбные люди (особенно, если что-то у них покупаешь), однако иногда кажется, будто мы как белые мартышки, с которыми все хотят сфотографироваться. Хочешь сфотографироваться на фоне моста? К тебе уже очередь на совместную фотку. Это ни в коем случае не плохо. Просто менталитет совершенно другой. Сравнить русских и иранцев — себе дороже; плюс, мы только первый день здесь.

Культурный бэкграунд — то, ради чего действительно стоит посещать эту страну. Наследие персов, перемешанное с наследием арабов, захвативших их, отражается во многих достопримечательностях.

Сегодня была обзорная прогулка по городу: погуляли по улочкам Исфахана, посмотрели на мосты, которые были созданы для прогулок правителей.

Надеюсь, что следующий день подарит еще больше красок.

## День второй. Исфахан

### Иван Прокофьев

Завтрак — главный прием пищи, поэтому после не самого легкого пробуждения и тяжелого предыдущего дня мы пошли штурмовать столовую. Еда была отельно-базовая с восточными отголосками. Апельсиновый сок и кофе очень помогли проснуться половине нашего бравого отряда. Затем мы загрузились в уже известную нам интерпретацию газели и поехали в неизвестном направлении.

*Пятничная мечеть.* Первая остановка была в каком-то тоннеле на дороге<sup>4</sup>. Достопримечательность номер один — Пятничная мечеть — самая старая мечеть Исфахана. Путь к ней лежал через торговые ряды. Несмотря на достаточно рабочее



**3** На самом деле здесь речь идет о ребристом покрытии, сделанном для контроля скорости в некоторых местах трассы Тегеран — Исфахан. Наш микроавтобус действительно иногда подскакивал на этих искусственных препятствиях, но это были не кочки (здесь и далее — примечания редактора).



**4** Из автомобильного тоннеля на улицу вел специально оборудованный пешеходный выход.



для нас время (около 10 часов утра), народу на улицах практически не было. Город как будто вымер. Тишина, палящее солнце и 9 самоотверженных путников.

Мечеть является сегодня не только культовым учреждением для мусульман, но и настоящим музеем исламской архитектуры. Странность (для нас) состоит в том, что мусульманам запрещено изображать животных или людей на стенах мечетей. Мечеть украшена голубой исфаханской мозаикой, а ее архитектура и рисунки/узоры очень геометричны. Можно заметить параболические формы, а своды похожи на круги на воде. Конструкция очень прочная, ведь за прочностью стоит суровый и жестокий математический расчет. Мечеть перенесла множество землетрясений и признана одним из самых надежных зданий в мире.

*Бани.* Мусульмане очень следят за чистотой. Чистота у них проявляется не только внутренне, но и внешне. Доказательством этому служат общественные хаммамы Исфахана. Давным-давно город делился на небольшие районы, а хаммам, или баня, были обязательным атрибутом каждого района. Мусульманский запрет на изображение людей и животных, как оказалось, действовал только в мечетях. В «приватных» пространствах все было достаточно свободно. Баня делится на несколько частей. Первый холл служил для переодевания, второй — непосредственно для мытья. В комплекс также входил бассейн и женское отделение, которое выглядело намного скромнее мужского. Температура поддерживалась благодаря подземным потокам горячей воды.

*Огненный храм над Исфаханом.* Неоднозначное место. Подъем был очень тяжелый, не менее тяжелый был и спуск. Сама по себе башня практически разрушена, но виды на долину открываются красивые. Строительство в Иране — отдельная тема. Большинство исторических зданий сделано из глины, смешанной с сеном и высушенной на солнце. Конечно, хотелось бы попасть туда на рассвете или на закате, но для многих игра не стоила свеч.

Обедали мы в адаптированном под туристов ресторане иранской кухни. Все было очень здорово, такого мяса мы раньше нигде не ели. Кроме того, в Иране почти везде очень вкусный кофе.

*Армянский квартал.* Очень интересное и колоритное место. Невероятный армянский храм<sup>5</sup> с «неармянскими росписями» (но все равно очень красиво) и не менее интересные музеи (там даже была самая маленькая в мире библия — строчка из библии высечена на волосе). Большая роль отведена теме геноцида. Приветливые люди, которые просили сфотографироваться с ними прямо в музее.

*Магазин ковров.* Ковры ручной работы из разных материалов. Цены кусаются, но торг приветствуется (350–200 долларов,



<sup>5</sup> Собор Святого Христа Всеспасителя, также известный как Ванский собор, — главный храм армянской церкви в Иране, расположенный в армянском квартале Нор-Джуга (Исфахан).





220–100 долларов). Немного некомфортно было ощущать, что тебе откровенно пытаются впарить ковер, когда ты не хотел его покупать, но зато нас угостили вкусным чаем и окунули в ковровый мир.

Внутри голубятни<sup>6</sup> мы не попали, поэтому для нас она так и осталась загадочным зданием с красивой историей.

Очень некомфортно прогуливаться в городе по вечерам, потому что местные могут начать подходить и интересоваться, откуда ты приехал. С учетом того, что ты не знаешь, как те или иные группы реагируют на русских, самым адекватным решением является уход от вопроса, но получается не всегда. В остальном местные делятся на 3 типа: те, которые искренне улыбаются, интересуются страной и просят фото, те, которые косо смотрят издали, и те, кто исподтишка пытаются тебя снимать. Некоторые даже знают русский и пытаются спеть «Миллион алых роз» вместе с тобой.

## День третий. Исфахан

### Богдан Байрачный

Третий день нашего пребывания в Иране. Снова утро, и мы собираемся исследовать просторы Исфахана.

Мы выдвинулись в путь сразу после завтрака, около 9 утра, и направились к музею национальных инструментов. Сейчас музей переживает не лучшие времена: туристов в Иране мало, и чтобы туда попасть, нужно договариваться заранее. Эмоции необыкновенные. Большинство инструментов отдаленно похожи на то, что мы привыкли видеть, но в каждом есть что-то особенное: или дополнительный десяток струн, или сделан инструмент из ореха или туловища какого-то животного, и каждый раз удивляешься тому, какими изобретательными могут быть люди. После экскурсии местные музыканты сыграли нам четыре народные композиции, и это было нечто. Когда слушаешь народную восточную музыку без погружения в контекст, она кажется какой-то нелепой и странной, но когда ты находишься в моменте времени в Иране, когда перед тобой играют местные жители на национальных музыкальных инструментах, нет никакого шанса, что тебя это не тронет. Местная музыка пропитана страданием, и это отражается в каждой ноте. Любой музыкальный инструмент, каким бы он ни был, издает именно такие звуки. А когда все они собираются в кучу, складывается стойкое ощущение, что за одну песню ты сам прошел все то, что прошел этот народ.

Сразу после музея музыкальных инструментов мы направились на центральную площадь<sup>7</sup>. На ней есть несколько мечетей, дворец и огромный базар. В первую очередь мы посетили Мечеть Имама. Здесь все символично: все разукрашено в 4 цвета, что означает различные стихии. В одном из залов находятся колонны с разной степенью обработки камня, что символизирует

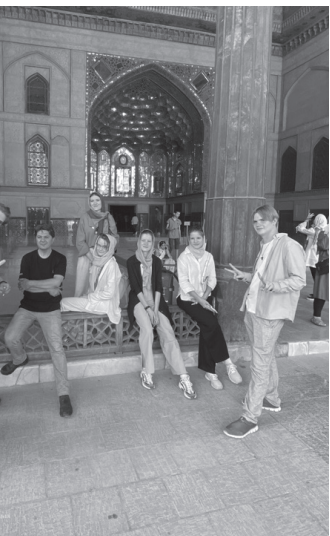
<sup>6</sup> Речь идет об одной из «голубиных башен» Исфахана. В XVI–XVII вв. в Иране массово разводили голубей и использовали птичий помет в качестве удобрения. Для содержания голубей строили цилиндрические башни, в каждой из которых могло гнездиться до 25 тысяч особей.



<sup>7</sup> Площадь Накш-э Джахан, также известная как Площадь Имама, является одной из самых больших площадей в мире.



**8** Чехель-сотун – дворец персидского шаха Аббаса II, также известный как Дворец сорока колонн.



**9** Дворец Али-Капу – исторический дворец на главной площади города Исфахан.

потребность человека в постоянном совершенствовании своей души, в очищении от грехов и ее «полировке». Тут же нас впечатлило и место для Имама. Оно построено так, что если встать в центре здания, то человека будет слышно всем, кто находится там. Мечеть украшена преимущественно в бежевых тонах, что отражает величие, показывает власть покровителя. При мечети действовала школа-интернат. Мы прошлись по местам, где дети учились и спали. Это по-настоящему захватывает дух, ведь мы и сами, по сути, учимся в такой же школе и очень дико представлять себя в таких условиях.

Следующая достопримечательность, которую мы посетили, – это Chehesoltoon Museum<sup>8</sup>, или гостевой дворец. Сразу после ворот нас встретил прекрасный вид: вокруг множество различных деревьев, водоем и сам дворец. Все растения были выведены на территории искусственно, чтобы всегда можно было получить пищу и побывать в тени. Водоем полон жизни, в нем мы нашли множество рыб. Замок полон величия: весь в коричнево-бежевых тонах, стоит на 40 колоннах (что очень символично), а стены внутри украшены картинами, на которых отражены важные события в жизни страны.

Первая половина дня прошла активно, и, наконец, пришло время отдохнуть. Наш гид Али позвал нас к себе на обед. Что нас сильно удивило, так это отличие наших представлений от того, что мы в итоге увидели. Нас встретила вполне европеизированная семья: женщины были без головных уборов, дом оформлен вполне аскетично, он был очень просторным, и не было никакого намека на религию. Накормили нас национальной едой. Это хоть и необычно, но очень вкусно. Во время обеда мы обсудили много интересующих тем: рассказали про Россию и быт в ней, узнали про жизнь в Иране и, в частности, в Исфахане, узнали про инфляцию, туризм и утечку мозгов. В конце мы хотели помочь убрать со стола, но также открыли для себя кое-что новое – в 99 % иранских семей за кухню и стол отвечает женщины, поэтому нас даже не подпустили к этому процессу.

После плотного и познавательного обеда мы отправились дальше изучать просторы Исфахана. Мы вернулись на ту же центральную площадь и пошли в Ali qapu Palace<sup>9</sup>. Как только мы зашли, снова столкнулись с Иранским чудом – говорящими стенами. Вернее, углами. Все участники разошлись по разным углам, начали разговаривать и, что удивительно, по-настоящему слышать друг друга! После мы поднялись наверх на обзорную башню, и Исфахан был как на ладони.

Ну, а главным для нас впечатлением было посещение специальных мест для отшельников, которые запирались в комфортных домиках, чтобы учиться. В какой-то момент даже стало завидно...

Затем уже начинало темнеть, и мы решили не откладывать поход на местный базар. Это незабываемо, он огромный,



и в нем, кажется, можно найти почти все. Здесь нас впечатлили люди. Все дружелюбно с нами общались, и мы даже встретили русскоговорящего иранца. К слову, и мы удивили местных, так как не раз нам сказали, что русские путешественники очень серьезные и неотзывчивые, а мы – исключение из правила. В итоге нам не хватило даже двух часов, чтобы просто пройтись по всем окрестностям базара.

Уже был вечер, и мы, как уже сложилось за первые дни, хотели провести его по-особенному. Али повел нас в традиционную чайную. Мы шли по базару и в какой-то момент стали спускаться по лестнице в подвал. Там нас встретили милые иранцы и посадили за огромный стол. Интерьер был особенным, не похожим ни на что. Всюду было очень много ламп, сервизов и фотографий разных выдающихся людей прошлого. Было чувство, что ты пришел в старую квартиру и заглянул в кладовку, куда уже несколько десятилетий складывают все, что было когда-то дорого сердцу. Нас окружала очень уютная атмосфера: вокруг играла восточная музыка, местные громко общались и веселились, да и мы не особо стеснялись. Рассказывали о себе, обсуждали ощущения и планы на следующий день.



## День четвертый. Персеполис

### Валентина Сергеева

Сразу после завтрака мы отправились в древний город, который являлся столицей Персии (державы Ахеменидов) и был разрушен Александром Македонским, – Персеполис. По дороге можно было насладиться необычайно красивыми пейзажами Ирана – горами и песчаными холмами. Необычность этого города заключается в том, что похожих объектов такой давности в мире почти нет.

Персеполис был основан Дарием I и разрушен при пожаре в 330 году Александром Македонским. По одной из версий, Александр специально поджег город, чтобы уничтожить столь великую культуру, но по другой версии, пожар произошел случайно во время пира в честь завоевания Персеполиса.

«До прибытия Александра Великого Персеполь был одним из самых величественных городов мира. Когда же македонский правитель покинул персидскую столицу, от нее остались руины и несколько десятков колонн. Город стали называть местом сорока колонн», – пишет историк Марк Джошуа.

Персеполис? Это те три разрушенные колонны? Нет! Это руины невероятно великого города, который видел правителей Персии. Общая площадь Персеполиса – 135 000 м<sup>2</sup>. В этом городе расположен дворец Дария с церемониальным залом, в котором когда-то было 72 колонны. В город, где раньше проходили коронации, иранский Новый Год (Новруз), приезжали 28 различных народов, чтобы преподнести дань.





До Персеполиса столицей великого государства был Пасаргады, который находился в 70 километрах от Персеполиса. Пасагады был столицей при Кира Великом.

Интересный факт. Правильно звать Кира Кирушем, потому что на фарси «Кир» является нецензурным выражением. Такой забавный случай произошел из-за греков. Они называли правителя на свой манер – Киросом. А в России было принято отбрасывать греческое окончание «-ос». Так Кируш превратился в Кира.

*Персеполис...*

*Здесь в полдень от зноя воздух дрожит,*

*И окружают тебя миражи.*

*Кир, Дарий в доспехах из золота проносятся мимо,*

*И Македонский на Буцефале едет изриво.*

*Таинственный город – полон событий,*

*Здесь мира начало – истоки религий.*

*Как звезды на небе мудрость столетий – ты вечен,*

*Как вечен огонь, что поглотил тебя,*

*Но не сгорел Персеполис.*

(Сергеева Валентина)

Также мы посетили Персидские кресты, или Накше-Рустам. Фактически это гробницы правителей Персии, среди которых есть Дарий. Гробницы представляют из себя палату с саркофагом правителя. Кроме четырех загадочных гробниц, в Накше-Рустаме есть удивительная постройка – Куб Заратустры. Существует две версии причины создания. По первой из них, под Кубом находится гробница самого Кира Великого, а по второй – это место предназначалось для хранения огня зороастрийцами.

Затем мы отправились в культурную столицу Ирана – Шираз. Это невероятно большой и красивый город! Мы прогулялись вечером по одному из самых красивых парков этого города.

Обедали и ужинали мы в отличных ресторанах.

Иранская национальная кухня включает в себя огромное количество блюд, которые могут показаться европейцу очень необычными. Одним из таких блюд является кебаб кубиде, который готовится из телятины. Ключевая особенность – отсутствие косточек и жира.

Во время поездки в Иран меня удивило отношение персов к чистоте – существует ряд правил по уходу за собой. К тому же всегда столовые приборы были запакованы.

Еще меня впечатлило дорожное движение. Никто не соблюдает правила. Я так и не поняла, зачем там есть полосы и светофоры, если все ездят, как хотят.

Персы отличаются гостеприимностью. Они всегда рады туристам. За день можно услышать 10–15 раз фразу: «Hello!





Where are you from?». Также местные любят фотографироваться с туристами, а потом хвастаться этим знакомым.

У персов есть особенность — они соблюдают «таароф» — особый свод правил поведения. Например, если к вам пришел гость, то вы обязаны его напоить и накормить. А если гость остается ночевать, то именно он спит на кровати, а хозяин — на полу.

## День пятый. Шираз

### Дарья Куприянова

*10 сентября.* После завтрака мы поехали в одну из мечетей (Nasir ol Mulk Mosque<sup>10</sup>), проезжая по разным улицам Шираза. Город меня удивил: на главных улицах было очень красиво, много фонтанов, очень много зелени, высокие пальмы и пушистые лиственницы.

В мечети Nasir ol Mulk мы увидели знаменитые на весь мир витражи, сквозь которые невероятно красиво проходили лучи солнца. И здесь, в отличие от Исфаханских мечетей, было много розового цвета. Узоры на стенах, мебели и предметах быта (посуда, украшения и др.) заметно отличаются от тех, что мы видели в Исфахане — более «цветочные» оттенки, рисунки растений и животных реалистичнее, чем в первом городе.

В сувенирной лавке меня поразила роспись по перу, очень тонкая работа, которую до этого я нигде не встречала.

После мечети мы посетили Naranjestan museum<sup>11</sup> — гостевой дом одного из влиятельных людей. Больше всего восхитил сад с фруктами, которые выращиваются ради кислого сока — наранджа. В испанском есть слово *папања*, что означает «апельсин», однако тот фрукт по запаху похож больше на лайм.

Вторая мечеть называлась The Holy Shrine of Shah-e-Cheragh<sup>12</sup>, и внутри она была волшебным образом оформлена маленькими фрагментами зеркала, которые сияли на солнце, просто захватываяюще!

Затем мы дошли до базара, надышались вкусными специями и закупились сладостями, иранским кристаллическим сахаром с разными вкусами, добавками для чая.

Там же мы нашли лавку с мороженым (надо сказать, оно совсем не такое, как в России: немного водянистое, просто исчезающее во рту). И тут произошла история: пока мы сидели с рожками, мой начал капать снизу. Это увидел мужчина, сидящий рядом, отошел куда-то и через минуту подошел к нам с салфетками и дружелюбной улыбкой. Сначала мы немного растерялись от обезоруживающей доброты и заботы (которую, к слову, проявляют очень многие иранцы), а потом сообразили и поделились с ним сахарными конфетами с базара, жалея, что у нас не оказалось ничего более ценного под рукой. Мужчина дал нам свою визитку с надписью "Karate Sensei M. Heidari", добавив, что мы можем обращаться к нему, если понадобится помощь.



<sup>10</sup> Мечеть Насир оль-Мольк в Ширазе.

<sup>11</sup> Дом Кавамов, известный также как музейный комплекс Наранджестан, — традиционный исторический дом и сад в Ширазе.

<sup>12</sup> Речь идет о Мавзолее Шах-Черах, усыпальнице братьев Ахмеда и Муххамеда, сыновей Мусы аль-Кадима. Также мавзолей используется как мечеть и является местом религиозного паломничества для мусульман-шиитов.



**13** Речь идет о крепости Керим-хан, расположенной в центре Шираза.

**14** Имеется в виду Мохаммад Карим-хан Зенд – правитель Ирана с 1763 по 1779 год, основатель династии Зендов. Он не называл себя шахом и отказывался принять царский титул, а про себя говорил: «Я не король, я просто люблю людей».

**15** В аэропорту нашу группу встретил директор конференции Avicenna Youth Science Fair (IAYSF 2022), президент International Avicenna Research Center, господин Махди Рашидийахан вместе со своей семьей.



**16** Дворец Голестан (с перс. переводится как «Дворец Роз») – один из старейших исторических памятников в городе, принадлежит к группе королевских зданий, является бывшим официальным королевским комплексом династии Каджар в Тегеране.

После базара мы зашли в замок<sup>13</sup>, построенный одним из правителей<sup>14</sup>, который был сильно приближен к народу и даже не носил корону.

На обеде мы съели примерно весь рис, что нам подали. До этого наша группа из 9 человек съела от силы одну тарелку того риса, что съедает среднестатистический иранец за обедом. И лично мое достижение – я приспособилась использовать вилку и ложку вместо привычных вилки и ножа. Иранцы не используют столовый нож совсем, однако ложка играет важную роль (при том что привычный нам суп на столе мы не замечали).

Перед вылетом мы заехали в большой, необыкновенной красоты ботанический сад Эрам, он казался оазисом в пустыне с его разнообразием растений и водой, которая очень приятно брызгала из поливалок и фонтанов. После целого дня прогулок под солнцем мы с Полиной заснули под деревьями прямо на каменных плитах, ограничивающих искусственный ручеек.

Дальше у нас был перелет в Тегеран. Все прошло без проблем, хотя мы опасались, что рейс задержат или отменят, – погода ухудшилась за два-три часа до нашего вылета.

По приезде в Тегеран нас очень любезно встретила вся семья нашего организатора<sup>15</sup> – он приехал вместе с женой и двумя сыновьями и, как только мы зашли в здание аэропорта, тут же распознал нас в толпе.

После отчасти пустынного ландшафта Исфахана и зеленых садов Шираза Тегеран выглядел как шумная, пыльная столица. Было непривычно видеть широкие многополосные дороги и большие, заметные светофоры.

День был очень приятный и насыщенный действительно интересными местами и людьми. Я никогда не забуду этого путешествия.

## День шестой. Тегеран

### Полина Кокорина

Сегодняшний день начался относительно рано, а именно в 7 утра. Вчера нам сообщили, что сегодня нас будет ждать какой-то сюрприз и поэтому мы должны были уже в 8:15 быть в лобби. Нас встретили три очаровательные студентки Shaghayegh, Mahdieh, Madinaz. В течение всего дня они водили нас в разные интересные места, учитывали наши интересы и предложения, быстро и эффективно решали все встречающиеся на пути проблемы. С ними наш день прошел очень интересно и насыщенно!

Первым местом, которое мы посетили, был Golestan palace<sup>16</sup> – одна из основных достопримечательностей Тегерана, место, в котором когда-то находилась резиденция шахов династии Каджаров. Снаружи дворец был окружен невероятно красивым садом, с множеством его фонтанчиков и лавочек, скульптурами из полупрозрачного, сверкающего на солнце



йездского<sup>17</sup> мрамора. Стены дворца были украшены яркими расписными узорами с цветочными мотивами, а внутри мы посетили зеркальную комнату, зал с резными украшениями из слоновых бивней, музей подаренной посуды и многие другие залы, позволившие нам близко познакомиться с историческим наследием и культурой Ирана.

Обойдя все залы, мы уже хотели направиться к выходу, но кое-что заставило нас остаться там еще на один час. Произошло то, что совершенно не входило в планы поездки! Неожиданно для нас самих мы решились сделать фотографии в национальных иранских костюмах. Мальчиков одели в черные строгие наряды, а девочек в красивые разноцветные платья. Сам процесс проходил очень весело, фотосессия подняла нам настроение. Вот так неожиданно и спонтанно мы получили кучу эмоций, а фотографии, я уверена, еще долго будут напоминать нам об этом моменте.

Следующей остановкой стал Национальный музей Ирана – крупнейший исторический и археологический музей страны, служащий хранилищем для бесценных древних памятников Персии. Экспонаты были выстроены в хронологическом порядке, что позволило мне последовательно исследовать артефакты неолита, бронзового века, железных веков, периодов Ахеменидов и т. д. Запоминающимися экспонатами для меня стали: глиняная фигурка богини плодородия, статуя Дария I, а также фрагменты из Персеполиса, о которых нам рассказывал наш гид Али. Посмотрев все экспонаты – от плохо обработанного камня до тонко выполненной миниатюрной фигурки слона – понимаешь, насколько важно знать об эволюции культуры в области культуры!

После очень вкусного обеда (собственно, как и всегда) и небольшого перерыва, во время которого мы успели поспать, мы поехали в Иран Молл – «город», содержащий в себе библиотеку, очень похожую на библиотеку из фильма «Гарри Поттер», каток, базар, зеркальный зал, сад, кинотеатр и многое другое. Как пишут источники: «Если провести в каждом из магазинов Иран Молла всего пять минут, то потребуются три дня, чтобы обойти их все».

Самым запоминающимся в этой остановке для меня стал десерт. Мы наконец-то смогли попробовать то самое шафрановое мороженое с добавлением фисташек! И это стоило того! Шафрановое мороженое готовят из молока, розовой воды, сахара и самого шафрана, который и придает продукту «тот самый вкус». Очень сложно описать его словами, легче просто приехать в Тегеран и самому его попробовать.

День наш закончился безумно вкусным ужином в ресторане с невероятным видом на озеро Persian pool lake<sup>18</sup>!

В заключение хочется сказать, что первое знакомство с Тегераном прошло на высшем уровне, а сюрприз точно удался!

**17** Йезд (Язд) – один из наиболее древних городов Ирана (существует с III тысячелетия до н. э.), находится примерно в 250 км к востоку от Исфахана и является центром одноименной провинции, где находится месторождения мрамора.



**18** Речь идет о Читгарском озере – искусственном озере для отдыха, расположенном к северу от парка Читгар на северо-западе Тегерана.



## День седьмой. Конференция

Дарья Куприянова

Наступил первый день конференции. Встали мы рано утром, чтобы тщательно подготовиться и позавтракать, и в 9:00 уже ехали в научный центр.

Нас радушно встретили как почетных гостей, тут же объявили о нашем прибытии по громкоговорителю, фотографировали нас — это все заставляло чувствовать себя какими-то знаменитостями. Нам выделили большие стенды, больше похожие на комнатки без одной стены, — для каждого стоял стол, два стула, розетка, широкое пространство для развешивания постеров и фотографий. Не только организаторы, но и сами участники подходили и предлагали свою помощь: скотч, ножницы — все, что было нужно.

Постепенно люди начали подходить и спрашивать про проект, фотографироваться и задавать вопросы о России. Неожиданно, но последнее было не так популярно — посетители больше интересовались нашими проектами и впечатлениями об Иране. Большая часть старалась разобраться в теме проекта, особенно дети: они задавали уточняющие вопросы, рассматривали картинки. Ко мне возвращались некоторые девочки даже через время после моего рассказа со словами: «У меня появился вопрос». Было очень приятно, что наши проекты как-то цепляют людей и заставляют задумываться.

Также у нас было время, чтобы посмотреть проекты иранцев. Было много всего интересного, мне бросались в глаза проекты, связанные с космосом. Кто-то сконструировал аппараты, делающие замеры на Марсе, для того чтобы потом заселить эту планету, кто-то создал точную модель Солнца. Проекты были разделены на две возрастные категории, и в зале были представлены работы как совсем маленьких детишек, так и студентов.

Все участники были очень заботливые, предлагали нам свою помощь как туристам, делились сладостями, много фотографировались, обменивались контактами.

Когда наступило время обеда, нам раздали коробки с большой порцией куриного кебаба, риса, запеченных овощей, йогурта и напитков. Все было очень вкусно, как и везде, куда нас приводили, — это удивительно, должны же быть где-то в Иране блюда похуже? Мы так и не нашли.

После обеда появились эксперты. Ко мне подошла одна женщина из судей, она оказалась очень приятной и задавала много вопросов, действительно тщательно вникая в мой проект. Теперь остается ждать главного судейского дня, когда будет больше экспертов и удастся поговорить с людьми из моей области, — это будет завтра.

После конференции мы поехали в отель на своеобразную сиесту — отдых на два-три часа. Затем, набравшись сил, мы доехали до красивейшего двухэтажного моста<sup>19</sup>, спроектированного



**19** Речь идет о мосте Табиат (с персидского переводится как «Мост природы»), самом большом пешеходном мосте в Тегеране, который проходит через скоростную автомагистраль и соединяет два общественных парка.





и построенного женщинами, — это сооружение получило одну из крупных архитектурных наград.

Перед посещением моста мы проходили небольшую зону лавок с сувенирами из разных городов Ирана и успели закупить там интересные сладости, платки, посуду и даже наесться разными вкусностями, которые продавцы давали попробовать бесплатно.

После этого мы дошли до фудкорта рядом с мостом, сели за столики на улице и заказали разного фастфуда: бургеры, панини, пиццу. Все было очень необычно, сильно отличалось от аналогов в России, но нам снова очень понравилось: все было на хлебной основе, которую иранцы точно умеют готовить.

Вокруг стола собиралось множество котов, как и в прошлый раз, когда мы ужинали на открытом воздухе. Они попрошайничали и даже не стеснялись залезать на стулья и столы!

После чудесного ужина мы ехали в автобусе с песнями, все были довольны прошедшим днем и радовались, что он не последний за это волшебное путешествие.

### Евгений Тугов

Начался день как обычно: мы позавтракали, помылись... И тут я понимаю: сегодня первый день конференции, а не экскурсионный. На деле я уже был морально готов к нему, однако все равно оставался какой-то страх. Все-таки международная выставка... Такого рода выставки — битвы умов, здесь собираются гениальные люди, способные своими идеями не только завоевать медаль, но и завоевать славу, привнеся что-то необычное в наш мир. Поэтому я был безумно рад оказаться на такой выставке со своим проектом.

В целом, все прошло прекрасно: иранцы — невероятно дружелюбные люди. Они готовы помочь тебе в любой момент: хоть у тебя падает постер, хоть ты просто захотел поесть.

После конференции нас привезли в отель, чтобы мы перевели дух после выставки. Конечно же, все в нашей комнате спали.

После небольшого отдыха нас повезли смотреть на мост, соединяющий два парка. Его еще называют природным мостом. С этого моста открывался невероятный вид на долину, где располагались эти два парка. На этом мосту располагались маленькие кафе, в которых мы и поужинали.

Завтра будет еще один день конференции, где будет больше экспертов, принимающих проекты, и будет само открытие (да, как ни странно, открытие конференции пройдет во второй день выставки).





## День восьмой. Конференция

**Иван Прокофьев**

Пробуждение было как всегда тяжелым. Мало сна, смена климата и обстановки. Организму бывает достаточно тяжело адаптироваться к подобным условиям. Второй день конференции, по словам организаторов и участников, — самый сложный. Нервы, ожидания судей, уже знакомые лица. Изначально были незначительные проблемы со стендами, которые мы быстро решили. Наплыв людей по сравнению с первым днем был меньше, но подходить и спрашивать не переставали. В основном проектом интересовались иранские школьники и их родители либо другие участники конференции. В целом «знающих» людей было мало. Все чаще диалог от проекта стал уходить в сторону России и нашей школы. Многие спрашивали про Иран и искренне удивлялись, когда мы рассказывали о своем небольшом путешествии по иранским городам. Кроме того, в этот день удалось познакомиться с группой иранских девочек с соседних стендов, которым мы дали несколько уроков русской словесности, а взамен получили урок словесности иранской.

Походить по конференции много не получилось из-за ажиотажа с судьями. Но из того, что я успел увидеть, очень понравился проект про создание вещества, которое не дает замерзнуть почве зимой.

Судей, кстати, мы так и не дождались. Зато дождались организаторов и директоров, и наконец-то пошли нормальные вопросы по существу (правда, их было все равно мало, но уже хоть что-то). Один из директоров даже знал русский, и мы даже обменялись парочкой фраз.

Потом было возвращение в отель и послеобеденный сон (пообедали мы прямо на конференции). Послеобеденный сон — это круто.

И плавно переходим к культурной программе. Сегодня наша группа разделилась. Одна часть пошла на хайкинг, а другая (где был я) — на тегеранский базар. Базар интересен не только как место, где есть все вещи этого мира (серьезно, тут есть практически все: посуда, серебро, ковры, платки, фисташки и так далее), но и с точки зрения знакомства с иранской культурой и архитектурой. Находится он непосредственно в историческом центре, рядом с Шахской мечетью<sup>20</sup>. На базаре с нами было несколько супервайзеров, поэтому мы разделились на небольшие группы по интересам (ну, кому что надо было, собственно) и ходили так. На самом деле, найти что-то конкретное на этом базаре — та еще задача, поэтому я больше часа проходил со своей сопровождающей в поиске нужных вещей.

Ну а потом мы поехали кушать в какой-то большой ТЦ. Было весело.

Поели — можно и поспать. Всем доброй ночи и до встречи на награждении завтра!



**20** Мечеть Шаха или мечеть Имама находится в северной части Большого базара и является главной мечетью в Тегеране.



### Полина Кокорина

Сегодня 13 сентября 2022 года, а это значит, что выставка проектов продолжается. Несмотря на то, что вчера, казалось, мы познакомились со всеми участниками конференции, очень много новых лиц подошли фотографироваться, обмениваться конфетами и просто знакомиться. Именно сегодня происходило торжественное открытие конференции, которое не обошлось без перерезания синей ленточки, громкого звука хлопков и бурных аплодисментов.

В целом сегодняшняя защита ничем не отличалась от вчерашней: так же много подходило ребят, которые внимательно слушали твой рассказ, а после задавали вопросы. Но все было не так просто, как кажется. Помимо защиты, присутствовали обычные разговоры с местными ребята на разные темы, обмена социальными сетями, записи смешных видео, во время которых звучал смех на весь зал, теплые объятия с новыми друзьями, слова поддержки и комплименты. По окончании защиты мы поехали в наш отель.

За недолгим отдыхом следовала дальнейшая программа дня. Наша компания разделилась на тех, кто захотел поехать на базар, и на тех, кто поехал гулять по парку. Я и Даша выбрали первый вариант, и вместе с Махдиех отправились на такси на базар, однако из-за сильных пробок, образовавшихся на полпути, мы решили доехать на метро. Что отличает иранское метро от метро России, так это тишина – в иранском метро действительно намного тише, чем в московском. Веток всего 7, женщины и мужчины сидят на небольшом расстоянии друг от друга, по вагонам проходят молодые люди, торгующие своими товарами: майками, зубными щетками, наушниками и т. д., а если посмотреть в туннель, откуда приезжает поезд, то можно увидеть, как он постепенно поднимается.

Базар, на который мы приехали (и на котором маняще пахло кукурузой), немного отличался от Исфаханского базара: здесь не было никакой упорядоченности и спокойствия, люди толпились возле лавок, вокруг царил хаос. Иногда мы даже брались за руки, чтобы не потеряться. Но плюсом этой поездки стала покупка того, что мы так давно искали, – полезных и вкусных фисташек.

Далее мы поехали в торговый центр, где мы объединились со второй группой и поели. Это был последний ужин, который мы провели с нашими сопровождающими, он же стал и самым запоминающимся. Мы сидели за длинным столом, собранном из множества маленьких, каждый делился своей едой, все болтали между собой, шутили и смеялись. Мне бы хотелось снова оказаться в этом моменте, с этими людьми. Кажется, за эти три дня мы стали одной большой семьей, но увы уже завтра нам придется попрощаться с Ираном...

Этот день оставил в моей галерее очень много теплых фотографий, в Инстаграме много новых подписчиков и вечные воспоминания.





**21** Речь идет о Музее шахских автомобилей дворцового комплекса Саадабад. Все представленные экспонаты принадлежали семье последней шахской династии.



## День девятый. Тегеран и закрытие конференции

**Богдан Байрачный**

День начался как обычно. Мы проснулись, пошли на завтрак и к 9:00 уже стояли внизу, ждали трансфер. Первую половину дня мы провели в дворцовом комплексе Саадабад, где посетили два дворца: Белый и Зеленый. Их главная особенность в том, что на их создание повлияла европейская культура: уже гораздо больше пышной мебели, меньше зеркал (а если их много, то они вырезаются в особые формы). В какой-то момент наше внимание привлекла шкура тигра с головой. Довольно ужасно представлять, на что идут правители ради вида величия. Также перед обедом нас отвели в музей старых автомобилей<sup>21</sup>. Основатель музея явно очень сильно любил Mercedes — почти каждый раритетный автомобиль был этой марки. Очень атмосферно, хоть и не так разнообразно.

Обед. Перерыв. Награждение. Мы приехали в лучший Иранский университет, где нас посадили на первый ряд. Как иностранным участникам, нам выдали наушники, где переводчик переводил нам с фарси на английский. Мы ждали объявления три часа. Это было мучительно, и в какой-то момент мы уже даже немного отчаялись, но вдруг на сцену позвали Ваню и Валентину, которым дали специальный приз. Мы приободрились, и в скором времени наградили каждого. 6 золотых медалей. Это было феерично.

Ужин, сборы, аэропорт и вылет. Долго, сложно, очень много людей, но прилетев в России, мы все ощутили что-то родное. В воздухе, людях и зданиях.

**Валентина Сергеева**

Последний день в Иране как подведение итогов.

Прекрасные 10 дней в стране с древнейшей историей и богатейшей культурой! Уже позади Исфахан, Персеполис, Шираз и Тегеран. Несколько часов до взлета. Малая частичка нас остается здесь, в Иране.

Яркая неделя путешествий перед конференцией.

Самые яркие впечатления последнего дня — томительное ожидание судейского решения. И награды! Золотые, как солнце Ирана, награды. Незабываемые ощущения. Победа как вдохновение к новым свершениям.

Малая частичка остается в Иране, и я вернусь за ярким солнцем и еще одной победой!

*Самолет взлетает, резко набирая высоту.*

*Бьется сердце быстро, рука сжимает частичку неба Ирана — его бирюзу.*

*Оставайся лежать среди гор, великих пустынь и зеленых долин*

*О, прекрасный Иран, наследие мудрости...*

*И великий Ходжа Насреддин, руку к сердцу прижав, отпускает меня...*

*Но берет обещанье вернуться,*

*Как же хочется мне прикоснуться к звездам, что видел сам Заратустра.*

(Сергеева Валентина) 



## Микроклональное размножение растений рода Колокольчик

### Micropropagation of Plants of the Genus *Campanula* (Bellflower)

**Аннотация.** Сохранение редких видов растений — это часть общей проблемы восстановления и рационального использования природных растительных ресурсов. Для поддержания биоразнообразия в настоящее время наряду с традиционными методами используется способ сохранения исчезающих видов растений в виде растущих коллекций в условиях *in vitro*. В работе представлены результаты исследований по оптимизации условий стерилизации семян растений рода *Campanula* L., а также по оптимизации состава питательной среды для наиболее эффективного образования побегов и корней из микрочеренков при микроклональном размножении *in vitro*.

**Ключевые слова:** микроклональное размножение, колокольчик, редкие виды растений, *in vitro*, микрочеренкование

**Abstract.** Preservation of rare plant species is a part of the overall problem of restoration and rational use of natural plant resources. To maintain biodiversity, along with traditional methods, a method of preserving rare plant species in the form of growing collections *in vitro* is currently being used. The paper presents the results of researches on optimizing conditions for seed sterilization of plants of the genus *Campanula* L., as well as on optimizing nutrient condition for the most effective shooting and rooting during micropropagation *in vitro*.

**Keywords:** micropropagation, bellflower, rare plant species, *in vitro*, microcutting

### Введение

Род *Campanula* L., семейство *Campanulaceae* Juss., включает исключительно травянистые растения и объединяет около 400 видов [Османова, Лаврик, 2012]. На территории РФ и сопредельных стран насчитывается около 150 видов колокольчиков, из них 13 видов произрастают в средней полосе России. В основном все они относятся к редким, находящимся под

Авторы:



Куприянова  
Дарья Михайловна,



Савлуковская  
Софья Владимировна,



Репина  
Анастасия Сергеевна,

ученицы 11-го класса  
Университетской гимназии  
Московского государственного  
университета имени М. В. Ломоносова,  
г. Москва  
E-mail: dahkup@gmail.com



## Научные руководители:

### Галахова

**Оксана Борисовна,**

наставник проектного офиса Университетской гимназии Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, г. Москва

### Соловьев

**Александр**

**Александрович,**

доктор биологических наук, профессор кафедры генетики биологического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова, заведующий лабораторией маркерной и геномной селекции растений ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии, г. Москва

### Константинов

**Захар Сергеевич,**

Университет «Сириус», г. Сочи, Краснодарский край

### Гарибян

**Цовинар Саркисовна,**

кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории маркерной и геномной селекции растений ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии, наставник проектного офиса Университетской гимназии МГУ имени М. В. Ломоносова, г. Москва

угрозой вымирания видам [Землянухина и др., 2016]. В Красную книгу Москвы и Московской области внесены три вида Колокольчика: Бубенчик лилиелистный (*Adenophora liliifolia*), Колокольчик алтайский (*Campanula altaica*) и Колокольчик сибирский (*Campanula sibirica*) [Варлыгина и др., 2018].

Колокольчики очень распространены в медицине и в садоводстве. Многие виды даже без селекционных преобразований обладают высокими декоративными качествами [Балобанова, Викторов, 2017]. Колокольчик сибирский синтезирует много вторичных метаболитов, важных для фармацевтики, таких как алкалоиды, флавоноиды и другие.

В эпоху научно-технического прогресса особенно острыми становятся проблемы охраны флоры и фауны. Исчезают места обитания многих дикорастущих растений.

Сохранение редких видов растений – это часть общей проблемы восстановления и рационального использования природных растительных ресурсов, в том числе колокольчика. Для поддержания биоразнообразия в настоящее время наряду с традиционными методами используется способ сохранения редких и исчезающих видов растений в виде растущих коллекций в условиях *in vitro* [Чернышенко, Загреева, 2012].

Для этого используется биотехнологический метод микрклонального размножения. Микрклональное размножение – это способ вегетативного размножения, позволяющий с помощью культуры тканей *in vitro* получить растения, генетически идентичные исходному экземпляру. Соматические клетки растений способны полностью реализовывать свой потенциал развития *in vitro* и давать начало зрелому растительному организму, что называется тотипотентностью. Для сохранения редких и исчезающих видов, в том числе занесенных в Красную книгу, микрклональное размножение *in vitro* позволит сохранять генотипы таких растений, размножать их и возвращать в природную популяцию [Чернышенко, Загреева, 2012].

В процессе микрклонального размножения можно выделить следующие основные этапы: введение в культуру *in vitro*, собственно микроразмножение, укоренение и адаптация *ex vitro*.

Этот метод позволяет проводить работы в лабораторных условиях круглогодично, независимо от сезона, используя при этом малые производственные площади. Растения размножаются достаточно быстро, даже если они представлены минимальным количеством исходного материала, и это особенно важно для растений, имеющих длительный период развития.

Данный метод использовали для размножения колокольчика неоднократно во множестве работ. Например, при подборе питательных сред для укоренения микрочеренков было определено, что применение питательных сред без добавления фитогормонов группы ауксинов увеличивало срок укоренения до месяца, в то время как на питательной среде  $\frac{1}{4}$  Мурасиге



и Скуга с 1 мг/л индолил-3-масляной кислоты (ИМК) укоренение занимало неделю [Чернышенко, Загреева, 2012]. В других работах применялись и другие фитогормоны: 0,5 мг/л индолилуксусной кислоты (ИУК) [Соколов и др., 2013].

Не всегда удается найти публикации работ по конкретным видам рода Колокольчик. Даже по идентичному виду результаты и методы работы с ним в разных источниках различаются. Исходя из этого, возникает необходимость проведения оптимизации процесса микроклонального размножения.

Исходя из вышеописанной проблемы была поставлена следующая цель: оптимизировать условия микроклонального размножения растений рода Колокольчик.

Для достижения результатов были поставлены следующие задачи:

- ознакомление с тематической литературой;
- изучение и освоение методов приготовления маточных растворов и питательных сред различного состава;
- изучение и освоение методов стерилизации инструментов, лабораторной посуды и питательных сред;
- изучение и освоение метода введения семян в культуру *in vitro* в асептических условиях;
- определение оптимального режима стерилизации посевного материала;
- изучение и освоение метода микроклонального размножения растений в условиях *in vitro*;
- оптимизация состава питательной среды для укоренения побегов;
- адаптация полученных клонов растений к условиям *ex vitro*;
- анализ полученных экспериментальных данных.

## Материалы и методы исследований

Объектом исследований являлись растения Колокольчика сибирского.

После изучения литературных источников по микроклональному размножению Колокольчика были приготовлены следующие варианты питательных сред:

- питательная среда Мурасиге и Скуга (MS);
- питательная среда Мурасиге и Скуга половинчатого состава макросолей ( $\frac{1}{2}$  MS).

В работе использовались стандартные методы культуры органов и тканей растений [Болвелл и др., 1989; Калинин и др., 1992; Бутенко, 1999; Калашникова и др., 2006].

В ходе подготовки к микроразмножению были приготовлены маточные (концентрированные) растворы макросолей, микросолей, витаминов, хелата железа,  $\text{CaCl}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$ , фитогормонов.

## Authors:

**Daria Kuprianova,**  
**Sofia Savlukovskaya,**  
**Anastasia Repina,**

Students of the 11th grade,  
Lomonosov Moscow State  
University Gymnasium,  
Moscow

## Research advisors:

**Oksana Galakhova,**

Mentor of the Project Office,  
Lomonosov Moscow State  
University Gymnasium,  
Moscow

**Alexander Solovyov,**

Doctor of Biology, Professor  
of the Department of  
Genetics, Faculty of  
Biology, Lomonosov  
Moscow State University,  
Head of the Laboratory  
of Marker-Assisted and  
Genomic Plant Selection,  
All-Russia Research  
Institute of Agricultural  
Biotechnology, Moscow

**Zakhar Konstantinov,**

Sirius University, Sochi,  
Krasnodar krai (territory)

**Tsovinar Garibyan,**

Ph. D. in Technical  
Sciences, Senior Researcher  
at the Laboratory of  
Marker-Assisted and  
Genomic Plant Selection,  
All-Russia Research  
Institute of Agricultural  
Biotechnology, Mentor of the  
Project Office, Lomonosov  
Moscow State University  
Gymnasium, Moscow



Рисунок 1. Микрочеренки на питательной среде сразу после посадки



Рисунок 2. Образовавшиеся из микрочеренков побеги на 3-ю неделю

Все питательные среды содержали 20 г/л сахарозы в качестве источника углерода и 6 г/л агар-агара в качестве структурообразующего компонента сред. рН сред доводили до значений 5,6–5,8 раствором щелочи 1М КОН.

Стерилизацию питательных сред, дистиллированной воды, пробирок с ватно-марлевыми тампонами, бумажных матрасиков, пробирок типа эппендорф и пластиковых контейнеров проводили в автоклаве при 120 °С, 1,2 атм. в течение 20 минут.

Скальпели, пинцеты, баночки и стаканчики стерилизовали в сухожаровом шкафу при температуре 170 °С течение 3 часов. Растворы фитогормонов (индолил-3-масляная кислота, индолилуксусная кислота) стерилизовали с помощью мембранных фильтров с размером пор 0,22 мкм (холодная стерилизация).

Семена колокольчика стерилизовали в условиях ламинар-бокса. Так как семена некрупные, они помещались в эппендорф объемом 1,5 мл, и непосредственно к ним добавлялись растворы для проведения стерилизации. Сначала к семенам добавляли 70 % раствор этилового спирта и эппендорф переворачивали в течение 1 мин. Далее спирт удалялся при помощи автоматической пипетки, и к семенам добавляли раствор NaOCl («Белизна») разной концентрации и выдерживали в нем в течение различного времени. Затем семена трехкратно промывали стерильной дистиллированной водой.

Статистическую обработку данных проводили согласно стандартным методам [Лакин, 1990] с использованием пакета программ Microsoft Office (Excel 2010).

Повторность каждого варианта опыта – трехкратная.

## Результаты исследования

Для получения асептических растений необходимо освободить вводимые в культуру *in vitro* экспланты от патогенов. Часто патогены находятся на поверхности эксплантов, поэтому необходимо проводить поверхностную стерилизацию. В работе мы использовали семена в качестве материала для получения растений колокольчика *in vitro*. Изучая литературу, мы остановились на стерилизующем агенте NaOCl. Так как в разных источниках описаны отличающиеся друг от друга концентрации NaOCl и различное время действия агента, то возникла необходимость подобрать оптимальную концентрацию и экспозицию с тем условием, чтобы процент заростов (разрастания бактериологических колоний или плесневых грибов) был минимален. Нужно заметить, что угнетающее действие стерилизующего агента распространяется не только на патогены, но и на сами экспланты, поэтому нужно учитывать и жизнеспособность проросших семян. Для каждого варианта было взято по 7 семян колокольчика в трех повторностях.





**Таблица 1. Влияние вариантов стерилизации на стерильность и жизнеспособность семян Колокольчика при введении в культуру *in vitro***

Стерилизующий агент	Вариант	Концентрация, %	Экспозиция, мин	Количество заросших семян, %	Всхожесть семян, %
NaOCl	1	5	5	33,3±4,8	81,0±9,5
	2	10	5	23,8±4,8	81,0±4,8
	3	15	5	4,8±4,8	71,4±8,2
	4	5	10	4,8±4,8	71,4±8,2
	5	10	10	0	71,4±8,2
	6	15	10	0	61,9±9,5
	7	5	15	4,8±4,8	52,4±4,8
	8	10	15	0	33,3±4,8
	9	15	15	0	28,6±8,2

На основе анализа полученных экспериментальных данных можно сделать вывод о том, что наиболее оптимальным является вариант 5 с использованием концентрации NaOCl 10 % и экспозиции 10 мин. В этом случае доля заросших семян равнялась 0 % при всхожести растений равной 71,4±8,2 %.

Отметим следующую тенденцию: с ростом концентрации или времени выдерживания семян в стерилизующем агенте снижается всхожесть семян из-за угнетающего воздействия NaOCl.

Полученные проростки пересадили из чашек Петри в пластиковые контейнеры для дальнейшего роста растений и поместили в световую комнату при температуре 22±2 °С с фотопериодом 16/8 часов.

Для непосредственно микроклонального размножения взрослые асептические растения колокольчика в ламинар-боксе были разделены на одноузловые сегменты стебля (микрочеренки), которые помещали нижним концом черенка в пробирки с питательной средой ½ MS так, чтобы пазушная меристема не была погружена в среду (Рисунок 1). Дальнейшее культивирование проводили в световой комнате при температуре 22±2 °С с фотопериодом 16/8 часа.

Далее черенки с образовавшимися побегами (3 недели) (Рисунок 2) пересаживали на среду для укоренения.

Для каждого варианта было посажено по 10 микропобегов в трехкратной повторности. Оценку ризогенеза проводили на 3-ю неделю после пересадки побегов на среду для укоренения (Рисунок 3).

Нами было изучено влияние различных вариантов сред на частоту ризогенеза микропобегов (Рисунок 4).

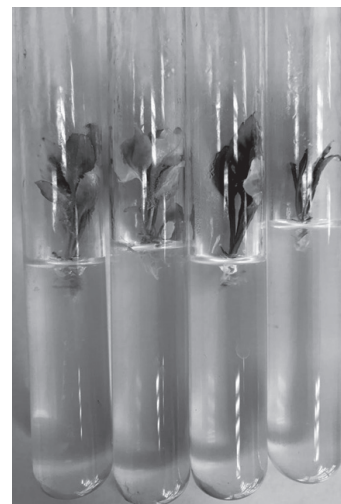


Рисунок 3. Побеги на начальных стадиях ризогенеза, 6 недель

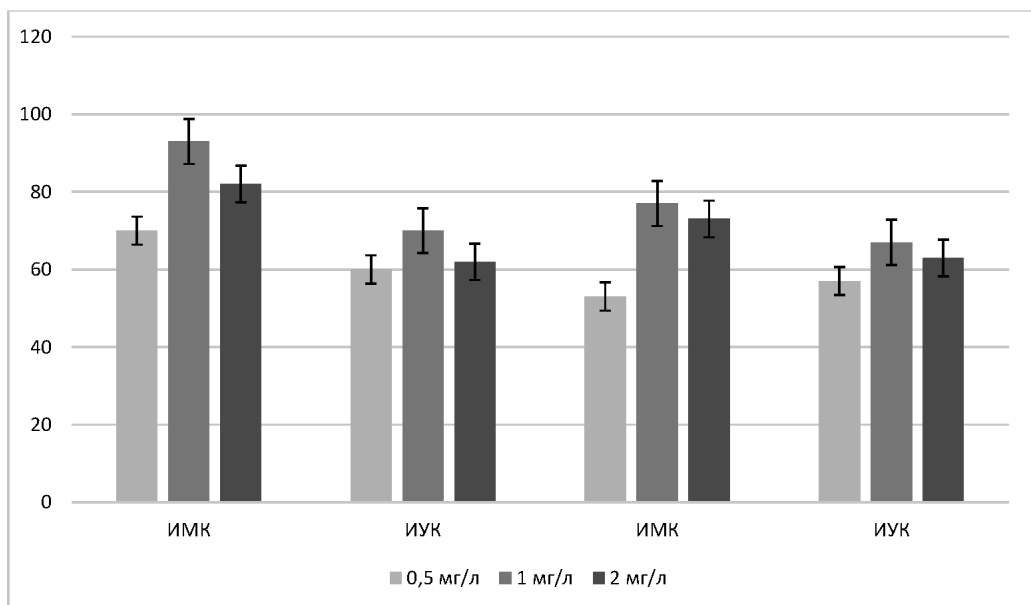


Рисунок 4. Влияние состава питательной среды и концентрации различных ауксинов на укоренение микропобегов

Анализ полученных экспериментальных данных показал, что выбор питательной среды (MS или  $\frac{1}{2}$  MS) достоверно не оказывает влияния на укоренение, кроме использования концентраций ИМК 0,5 и 1 мг/л, где различия по этим концентрациям между MS и  $\frac{1}{2}$  MS существенны.

Отмечены различия между применением различных ауксинов по укоренению черенков. При использовании питательной среды  $\frac{1}{2}$  MS различия между применением ИМК и ИУК достоверны – ИМК действует эффективнее. При использовании среды MS – различий нет.

Для проверки жизнеспособности полученные растения были извлечены из стерильных условий, посажены в подготовленную в пластиковой посуде почву с покрытием (Рисунок 5). Покрытие открывали на 5 минут по несколько раз в день, с каждым днем увеличивая время. Через неделю покрытие убирали на весь день, закрывая только на ночь. Через 2,5 недели растение полностью адаптируется к условиям *ex vitro*, и покрытие удаляется за ненадобностью.

Адаптированные растения были переданы в Ботанический сад им. С. И. Ростовцева, а также были высажены в поселке Снегири (городской округ Истра, Московская область, северо-запад). Растения успешно адаптировались (Рисунок 6).



Рисунок 5. Клоны Колокольчика сибирского на адаптации, 1-й день



## Выводы

В результате проведенных исследований показано, что для стерилизации семян Колокольчика сибирского оптимальным режимом является следующий: 1 мин в 70 % растворе этанола, 10 мин в 10 % растворе NaOCl, трехкратная промывка в стерильной дистиллированной воде.

Установлено, что наиболее эффективной средой для укоренения является  $\frac{1}{2}$  MS (Мурасиге и Скуга) с добавлением 1 или 2 мг/л ИМК (индолил-3-масляная кислота). Растения успешно адаптированы к условиям *ex vitro* и пересажены в открытый грунт: в ботанические и в естественные условия. В дальнейшем планируется работа по выделению и изучению ДНК полученных клонов растений, а также исследование влияния микроклонального размножения на количество выделяемых растением метаболитов. **ИЖ**



Рисунок 6. Клоны Колокольчика сибирского в Ботаническом саду им. С. И. Ростовцева

## Литература:

Балобанова, Викторов, 2017 — Балобанова Н. П., Викторов В. П. Практическое значение видов рода *Campanula* L // Современные аспекты использования растительного сырья и сырья природного происхождения в медицине, 2017. С. 24–27.

Болвелл и др., 1989 — Болвелл Г. П., Вуд К. Р., Гонзалес Р. А. Биотехнология растений: культура клеток. — М.: Агропромиздат, 1989.

Бутенко, 1999 — Бутенко Р. Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: учебное пособие. М.: ФБК-ПРЕСС, 1999. С. 160.

Варлыгина и др., 2018 — Варлыгина Т. И., Зубакин В. А., Соболев Н. А. Красная книга Московской области. — М.: КМК, 2008.

Землянухина и др., 2016 — Землянухина О. А., Калаев В. Н., Воронина В. С., Корнеева О. С. Микроклональное размножение пяти видов колокольчиков, произрастающих на территории ботанического сада им. проф. Б. М. Козо-Полянского Воронежского госуниверситета // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий, 2016. № 1. С. 198–202.

Калинин и др., 1992 — Калинин Ф. Л., Кушнир Г. П., Сарпацкая В. В. Технология микроклонального размножения растений. — К.: Наукова думка, 1992. С. 232.

Калашникова и др., 2006 — Калашникова Е. А., Кочиева Е. З., Миронова О. Ю. Практикум по сельскохозяйственной биотехнологии. — М.: Колос, 2006. С. 144.

Лакин, 1990 — Лакин Г. Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. вузов. — М.: Высшая школа, 1990. С. 352.

Османова, Лаврик, 2012 — Османова Г. О., Лаврик М. В. Экологическая характеристика местообитаний *Campanula bononiensis* L // Известия Самарского научного центра РАН, 2012. № 1–7.

Соколов и др., 2013 — Соколов Р. Н., Коломиец Т. М., Маляровская В. И. Введение в культуру *in vitro* некоторых редких и исчезающих видов флоры Западного Кавказа // Научный журнал КубГАУ, 2013. № 94.

Чернышенко, Загреева, 2012 — Чернышенко О. В., Загреева А. Б. Создание природных популяций редких и исчезающих видов с помощью клонального микроразмножения // Вестник МГУЛ — Лесной вестник, 2012. № 7. С. 90.



**Авторы:****Сергеева****Валентина Викторовна,**

ученица 9-го класса  
Университетской гимназии  
МГУ имени М. В. Ломоносова,  
г. Москва  
e-mail: servalentine@yandex.ru

**Прокофьев****Иван Дмитриевич,**

ученик 11-го класса  
Университетской гимназии  
МГУ имени М. В. Ломоносова,  
г. Москва  
e-mail: ivanprokoff@school.msu.ru

# Стратосферный спутник

## Stratospheric Satellite

**Аннотация:** Целью нашего исследования являлось изучение регенерации планарий *Dugesia tigrina* и развития мальков *Danio rerio* под воздействием и после воздействия различных факторов стратосферы, а также создание стратосферного спутника как платформы для проведения экспериментов. Актуальность данного исследования обуславливается повышением значимости задачи транспортировки живых объектов с Земли на космические станции или другие планеты, а именно поиском оптимальных условий для обеспечения выживаемости различных видов живых организмов в космосе.

**Ключевые слова:** мальки *Danio rerio*, планарии, спутник, эксперимент в стратосфере

**Abstract.** The purpose of our research was to study regeneration of brown planaria (*Dugesia tigrina*) and development of *Danio rerio* larvae under the various stratospheric factors and after the exposure. Also, the purpose was to study creation of a stratospheric satellite as a platform for experiments. The relevance of this study is due to the increasing importance of the transporting mission of living objects from Earth to space stations or other planets, namely, the search for optimal conditions to ensure the survival of various species of living organisms in space.

**Keywords:** *Danio rerio* larvae, planaria, satellite, experiment in the stratosphere

Стратосфера — это слой атмосферы, расположенный на высоте от 11 до 50 километров. Ракеты пролетают через него за считанные секунды, самолеты очень редко добираются туда, а о людях и говорить нечего. Стратосфера очень опасна своими суровыми условиями, такими как низкое давление и температура, а также сильная солнечная радиация, поэтому ее часто называют ближним космосом. Но именно это и привлекает исследователей — в стратосфере можно провести большое количество экспериментов. Поэтому нашей целью было разработать стратосферный спутник в качестве платформы для научных исследований и непосредственно эти исследования провести.

## Наши пассажиры

Первыми нашими пассажирами стали планарии *Dugesia tigrina* и мальки *Danio rerio*.



*Danio rerio* — вид пресноводных лучеперых рыб семейства карповых. Отличительной особенностью этого вида является быстрое развитие, что делает их крайне популярными для научных исследований. В одном из исследований, проведенных с мальками *Danio rerio*, было выяснено следующее: «Взаимодействие между UV-B и температурой нарушало развитие эмбрионов рыбок Данио рерио и нарушало их метаболизм» [Aksakal, Ciltas, 2018].

Планарии *Dugesia tigrina* — вид плоских червей, регенерирующий клетки. Ученые, которые исследовали развитие и регенерацию планарий под воздействием различных температур и доз ультрафиолета UV-B выяснили, что «гипотеза об адаптивной ценности регенерации подвергается сомнению ввиду того факта, что несколько видов планарий фактически живут и размножаются при температурах значительно ниже предусмотренных для регенерации» [Brøndsted, Brøndsted, 1961].

Данные живые организмы имеют ряд интересных свойств, поэтому в ходе исследования было выдвинуто несколько гипотез:

- предположительно, мальки *Danio rerio* могут впасть в состояние анабиоза;
- облучение радиацией и ультрафиолетом негативно сказывается на регенерации клеток планарий *Dugesia tigrina*.

Для успешного проведения эксперимента были изучены все факторы, влияющие на живые объекты во время полета. Было рассчитано потребление кислорода на каждого живого объекта во избежание летального исхода из-за нехватки кислорода. Были найдены специальные пробирки, которые соответствовали всем требованиям для обеспечения комфортного полета. Пробирки были помещены как внутрь спутника, так и снаружи, чтобы обеспечить более высокие перепады температур.

## Инженерная составляющая проекта

На основе собранных данных была спроектирована спутниковая платформа с набором необходимых для фиксации и хранения параметров среды датчиков и инструментов. Перед инженерами стояло несколько задач — например, размещение пробирок с живыми организмами внутри и снаружи устройства (для этой цели были применены технологии 3D-моделирования и 3D-печати) или установка разного рода датчиков: газоанализаторов, УФ-датчика, барометра, термометров, счетчика Гейгера, датчика GPS. Для каждого модуля было необходимо разработать прошивку и обеспечить их совместную работу через головную плату. Были изучены различные библиотеки для работы с дополнительными модулями, проделана большая работа с микроконтроллерами. Также для наблюдения за запусками платформы была собрана (при сборке использовались металлические

## Научные руководители:

**Радченко Владимир Вячеславович,**

кандидат физико-математических наук, заведующий лабораторией общего и специального практикума НИИЯФ МГУ имени М. В. Ломоносова

**Ефремов**

**Денис Иванович,**

генеральный директор компании «Стратонавтика»

## Authors:

**Valentina Sergeeva,**

Student of the 9th grade of Lomonosov Moscow State University Gymnasium, Moscow

**Ivan Prokofiev,**

Student of the 11th grade of Lomonosov Moscow State University Gymnasium, Moscow

## Research advisors:

**Vladimir Radchenko,**

Ph. D. in Physics and Mathematics, Head of the Laboratory of the General and Special Workshops, Lomonosov Moscow State University

**Denis Efremov,**

CEO of the Stratonautica company



конструкции и технологии 3D-печати) и запрограммирована поворотная приемная станция, которая ориентируется на спутник в течение всего полета, исходя из его положения по GPS и значения высоты. Такой механизм станции помог увеличить качество сигнала и дальность передачи данных. Инженеры изучали зубчатые и ременные передачи, шаговые двигатели, основы небесной механики, чтобы получить формулы для вычисления азимута и высоты. Впоследствии было разработано веб-приложение с использованием Python, Java Script и CSS, которое визуализирует полученные со спутника данные. Приложение может работать как со статическими данными, так и со значениями, получаемыми прямо во время запуска.

## Первый запуск

Наступило время первого запуска. На спутнике были запущены и получены 4 пробирки (2 сосуда внутри аппарата и 2 снаружи) с живыми объектами (1 малек и 2 планарии снаружи спутника, 2 малька и 3 планарии внутри спутника).

Мальки и планарии за время полета были подвержены:

- радиации (максимальный показатель составил 731,1 мкР/ч, обычный показатель на Земле – 15–20 мкР/ч);
- ультрафиолетовому излучению;
- перепадам температур (-14... +50 °С внутри спутника, -45,7... +27,6 °С снаружи);
- механическим воздействиям.

К сожалению, не все биологические объекты пережили стратосферный полет. Планарии умерли от разрушения клеток из-за сильных механических ударов о стенки пробирок. По записям с камер было установлено, что малек, находящийся снаружи спутника, окончательно прекратил свою двигательную активность за высотой 15 км и при температуре -20 °С. Предположительной причиной является влияние экстремально низких температур. Малек впал в состояние анабиоза, но через 8 дней после полета умер, т. к. еще через 3 дня начался процесс разложения. Такой вывод был сделан из того, что обычно процесс разложения мальков начинается спустя 2–4 дня после смерти. Учеными было установлено: «Физиологические адаптации, необходимые этим животным и растениям для выживания в экстремальных условиях без заметной скорости метаболизма, как правило, сложны и специфичны» [Withers, Cooper, 2008]. Основываясь на этом, можно предположить, что мальки *Danio rerio* не только могут впасть в анабиоз, но и имеют особенности строения, позволяющие им выживать при низких температурах.

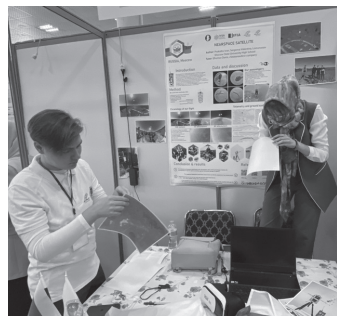
Один из мальков, находящихся внутри спутника, умер на высоте 20 км и при температуре -10 °С. Процесс разложения начался через 2 дня после запуска. Второй малек, находящийся





внутри спутника, успешно пережил весь полет, но очень сильно ударился при приземлении спутника. Удар был смертельным. Кроме того, все мальки потеряли черный пигмент в меланоцитах, стали серыми и полупрозрачными (предположительная причина – облучение большой дозой радиации и ультрафиолетового излучения).

Спутник, приемная станция и приложение достойно показали себя на первом запуске. Все системы работали корректно и без критических перебоев. В ходе работы удалось создать полностью работающую приемную станцию для спутника и сам спутник, достичь высоты 25 километров 700 метров, получить все необходимые данные и разработать веб-приложение с полной телеметрией устройства.



## Выводы

1. Для реализации подобных биологических экспериментов с меньшим процентом смертности необходима специальная капсула, защищающая живые объекты от механических повреждений и обеспечивающая их жизнедеятельность.
2. Мальки *Danio rerio* способны переживать перепады температур (-14... +50 °C) в небольших временных промежутках.
3. Подтверждена гипотеза о возможности мальков *Danio rerio* впадать в состояние анабиоза при низких температурах.

## Планы

Наш проект планирует продолжить исследования в области воздействия условий стратосферы на живые организмы. Например, следующий запуск мы планируем сделать с перепелиными яйцами. Кроме того, перед инженерами встала задача обеспечения мягкой посадки аппарата на землю и сохранения целостности живых объектов на борту спутника. **W/R**



## Литература:

Добровольский, 2012 – *Добровольский П. В.* Расчет зубчатых и червячных передач – Омск: Издательство ОмГТУ, 2012.

Серапинас, 2001 – *Серапинас Б. Б.* Геодезические основы карт – М.: МГУ, 2001. С. 133.

Aksakal, Ciltas, 2018 – *Aksakal, F. I., Ciltas, A.* The impact of ultraviolet B (UV-B) radiation in combination with different temperatures in the early life stage of zebrafish (*Danio rerio*) // *Photochemical & Photobiological Sciences*, 2018. P. 35–41.

Brøndsted, Brøndsted, 1961 – *Brøndsted, A., Brøndsted, H. V.* Influence of Temperature on Rate of Regeneration in the Time-graded Regeneration Field in Planarians // *Journal of Embryology and Experimental Morphology*, 1961.

Pandas Documentation – Pandas Documentation // URL: <https://pandas.pydata.org/docs/> (дата обращения: 17.10.2022)

Plotly Dash Documentation – Plotly Dash Documentation // URL: <https://dash.plotly.com/> (дата обращения: 17.10.2022)

Withens, Cooper, 2008 – *Withens, P. C., Cooper, C. E.* Dormancy // *Encyclopedia of Ecology* 2008, P. 952–957



## Авторы:

Аладинская  
Таисия Игоревна,  
Курбатов  
Борис Владимирович,  
Стефанович  
Мария Сергеевна,  
Трушков  
Сергей Сергеевич,  
Бердникова  
Алина Андреевна,  
Шавелькина  
Екатерина Сергеевна,

ученики Университетской  
гимназии МГУ имени  
М. В. Ломоносова,  
г. Москва

## Руководитель проекта:

Борзов  
Никита Иванович,  
аспирант кафедры  
микологии и альгологии  
биологического факуль-  
тета МГУ имени М. В. Ло-  
моносова  
e-mail: alinacook06@  
gmail.com

# Изучение физиологии и экологии миксомицетов Москвы и Московской области

## The Study of Physiology and Ecology of Myxomycetes of Moscow and Moscow Oblast (Region)

**Аннотация.** Миксомицеты — это группа амeboидных простейших, которые играют важную роль в экосистеме, контролируя численность бактерий. Таким образом, таксономический анализ этих организмов может показать общее состояние окружающей их среды. Кроме того, миксомицеты могут переходить из стадии активного плазмодия в стадию покоящегося склеротия при неблагоприятных условиях. Статья описывает способы, с помощью которых можно ускорить выход плазмодия из стадии покоя, что упростит культивирование миксомицетов.

**Ключевые слова:** миксомицеты, экология, физиология, микология, биология, таксономическая структура, спороношения, метод влажных камер, бактерии

**Abstract.** Myxomycetes are a group of amoeboid protozoa that play an important role in the ecosystem by controlling bacterial populations. A taxonomic analysis of these organisms can therefore show the general state of their environment. Also, myxomycetes can switch from the active plasmodium stage to a dormant sclerotium under unfavorable conditions. In this article, we are going to describe the ways in which the emergence of plasmodium from the dormant stage can be accelerated, which will simplify the cultivation of myxomycetes.

**Key words:** myxomycetes, ecology, taxonomic structure, sporophores, moist chambers, mycology, biology

## Введение

Миксомицеты — небольшая группа одноклеточных эукариотических организмов, исследование которой становится все популярнее в научном сообществе. Они относятся к кладе Mucetozoa группы Amoebozoa. В природных экосистемах миксомицеты играют важную роль, контролируя численность бактерий. Анализ таксономического состава этих организмов





необходим для изучения их видового разнообразия, которое может показать как общее состояние экосистемы, так и дать информацию о редких видах, видах-индикаторах и видах-космополитах. Задачи нашего исследования состояли в том, чтобы проанализировать видовое разнообразие миксомицетов ботанических садов Москвы и Московской области и составить по полученным данным таксономическую структуру миксомицетов.

Для исследования физиологии миксомицетов мы провели эксперимент выхода плазмодия из склероция. В итоге из 68 (44) склероциев были получены 30 плазмодиев. При этом 24 образца были исключены из опыта в связи с обилием выросших плесневых грибов. Изучение этих организмов является актуальной проблемой, так как миксомицеты могут быть индикаторами загрязнения окружающей среды, что может быть использовано экологами. Также возможно применение этих организмов в медицине и фармацевтике, поскольку в плазмодиях содержатся различные классы соединений, которые могут выступать в качестве сырья для изготовления лекарственных препаратов (Рисунок 1).

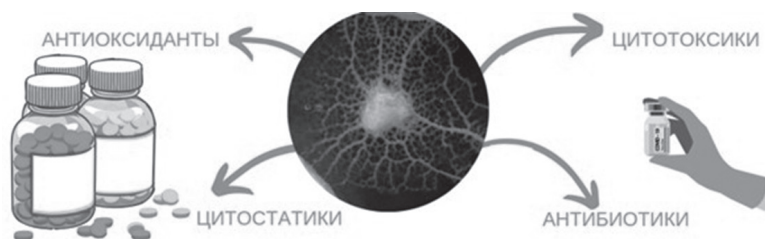


Рисунок 1. Актуальность изучения миксомицетов

## Методы

Для выявления видового разнообразия миксомицетов были использован следующий метод: сбор субстрата. В заранее приготовленные бумажные конверты помещался субстрат – листовой опад, кора деревьев, гнилая древесина, после чего конверты с субстратами просушивались в помещении. После просушки субстрата использовался метод влажных камер (ВК): на дно чашки Петри помещался лист фильтровальной бумаги и субстрат из конверта, в чашку наливалась вода до уровня примерно 2 мм, после чего на каждую камеру приклеивалась этикетка с номером и датой сбора субстрата. Данные заносились в специальную тетрадь (дневник наблюдений). ВК были поставлены на 3 месяца и просматривались каждую неделю с целью выделения спороношений и плазмодиев [Матвеев и др., 2014, 36–45].

После сбора спороношений в ВК они идентифицировались по методу определения: сначала готовился препарат – на предметное стекло помещался образец спороношения и добавлялась капля КОН, после чего препарат накрывался покровным стеклом. Готовый препарат микроскопировался для

## Authors:

**Taisiya Aladinskaya,**  
**Boris Kurbatov,**  
**Maria Stefanovich,**  
**Sergey Trushkov,**  
**Alina Berdnikova,**  
**Ekaterina Shavelkina,**

Students of Lomonosov  
Moscow State University  
Gymnasium, Moscow

## Research advisor:

**Nikita Borzov,**  
Postgraduate Student  
of the Department of  
Mycology and Algology,  
Faculty of Biology,  
Lomonosov Moscow State  
University



определения вида миксомицета с использованием определителя [Гмошинский и др., 2021]. При определении видовой принадлежности миксомицетов обращается внимание на различия в строении их капиллиция: орнаментация, разветвленность, наличие извести, а также строения спор: цвет, орнаментация, размер. Данные об идентифицированных видах вносились в электронную таблицу для последующего анализа таксономической структуры миксомицетов (Рисунок 2).

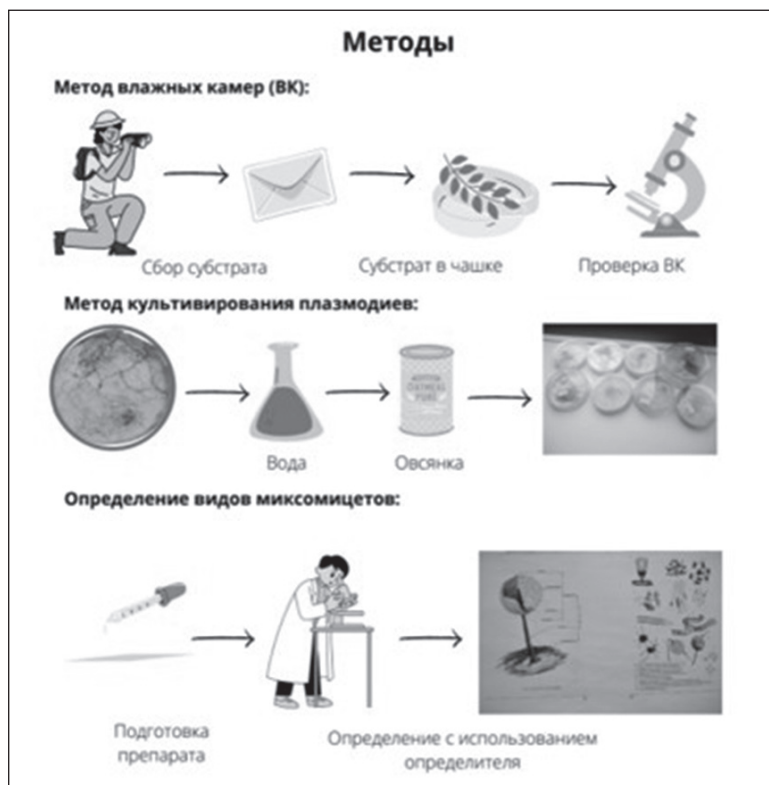


Рисунок 2. Методы работы



Рисунок 3. Карта с точками сбора субстрата в Ботаническом саду МГУ

## Результаты

1. За весь период работы поставлено 107 влажных камер с субстратами из Ботанического сада МГУ (Рисунок 3), из которых получено 119 образцов спороношений. В ходе анализа выявлено, что на территории Ботанического сада встречаются 24 вида миксомицетов, принадлежащих к 13 родам, 6 семействам и 4 порядкам. Из выявленных видов в России 8 являются космополитами, 1 – редкий.

2. Составлена таксономическая структура миксомицетов (Таблица 1), определены их субстратные предпочтения на территории Ботанического сада МГУ на Воробьевых горах.



**Таблица 1. Таксономическая структура миксомицетов Ботанического сада МГУ**

Порядок	Семейство	Род
Trichiales	Arcyriaceae	<i>Arcyria</i> (1)
		<i>Perichaena</i> (4)
	Dianemataceae	<i>Calomyxa</i> (1)
Stemonitales	Stemonitidaceae	<i>Collaria</i> (1)
		<i>Comatricha</i> (1)
		<i>Macbrideola</i> (1)
		<i>Stemonaria</i> (1)
		<i>Stemonitis</i> (1)
Physarales	Physaraceae	<i>Physarum</i> (2)
	Didymiaceae	<i>Diderma</i> (1)
		<i>Didymium</i> (6)
Liceales	Cribrariaceae	<i>Cribraria</i> (3)

3. Для выхода плазмодия из покоящейся стадии необходимы избыточное увлажнение и питание, а также отсутствие освещения (Рисунок 4). В этих условиях из 68 (44) склероциев получено 30 плазмодиев. При этом 24 образца исключено из опыта в связи с обилием выросших плесневых грибов. Помимо основной группы в эксперименте участвовало 3 опытных группы с другими условиями (контрольные группы) (Рисунок 5).

4. Выявлено 15 случаев обесцвечивания плазмодиев ярких цветов (черного/желтого) после выхода из склероция.

В процессе исследования замечено, что при попытке поглотить колонию бактерий рост миксомицета замедляется. Выдвинута гипотеза о том, что бактерия выделила вещество, подавляющее рост миксомицета. Следовательно, есть возможность выделить подобное вещество из бактерии в целях использования его для лечения заболеваний, вызываемых амебами (например, против дизентерийной амебы), так как эти группы организмов эволюционно близки.

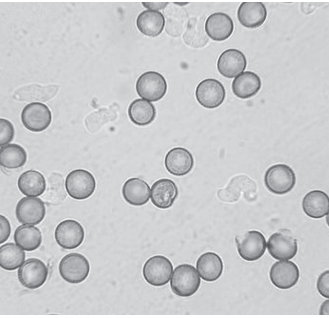


Рисунок 4. Условия необходимые для выхода плазмодия в склероций

**26 образцов**

	1) 8 образцов	2) 9 образцов	3) 9 образцов
Вода	+	+	+
Питание	-	+	-
Темнота	-	-	+

Рисунок 5. Количество образцов в каждой контрольной группе




## Перспективы физиологической части проекта

Выделить в чистой культуре плазмодий, а в другой – бактерию. Затем культивировать их вместе. При условии повторения ингибирования роста плазмодия бактериями определить вид бактерии с помощью молекулярно-генетических методов. Изучить литературу по данному виду бактерии и определить вещество, подавляющее рост миксомицета.

## Благодарности

Благодарим директора Ботанического сада МГУ на Воробьевых горах, проф., д. б. н. Чуба Владимира Викторовича.

Благодарим заместителя директора по научной работе Ботанического сада имени Цицина, к. б. н. Сенатора Степана Александровича и к. б. н., с. н. с., куратора экспозиционного отделения № 1 и отделения «Тропический лес» Золкина Сергея Юрьевича. 

## Литература:

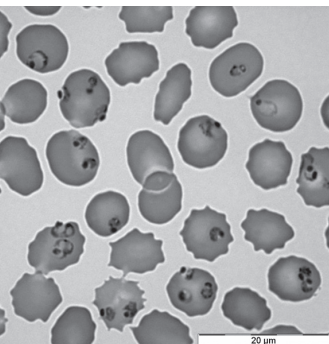
Гмошинский и др., 2021 – *Гмошинский В. И., Дунаев Е. А., Куреева Н. И.* Определитель миксомицетов Московского региона // М.: Научно-издательский центр ИНФРА-М, 2021.

Матвеев, Гмошинский, 2012 – *Матвеев А. В., Гмошинский В. И.* Миксомицеты в ботанических садах г. Москвы // Материалы VIII международной конференции «Проблемы лесной фитопатологии и микологии», 2012.

Матвеев и др., 2014 – *Матвеев А. В., Гмошинский В. И., Прохоров В. П.* Использование метода влажных камер для выявления видового разнообразия миксомицетов // Бюллетень Московского общества испытателей природы, 2014. Т. 119. № 5.

Krzywda, et. al., 2007 – *Krzywda, A., Petelenz, E., Michalczyk, D., Ponka, P. M.* Sclerotia of the acellular (true) slime mould *Fuligo septica* as a model to study melanization and anabiosis // Cellular and Molecular Biology Letters, 2007.

Matveev, et. al., 2019 – *Matveev, A. V., Bortnikov, F. M., Gmshinskiy, V. I., Novozhilov, Yu. K.* Myxomycetes of Russia. Web application. Lomonosov Moscow State University, V. L. Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences // Moscow, St. Petersburg, 2016–2019. URL: <http://myxomycetes.org/russia> (дата обращения: 17.03.2022).





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.

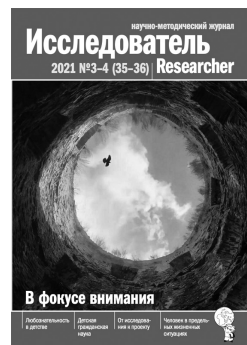
**Исследовательские работы школьников напрямую от авторов редакция не принимает:** они отбираются редколлегией с ведущих всероссийских конкурсов исследовательских работ.

### 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). Таблицы и диаграммы (при наличии) выполняются средствами Word. Каждому объекту (рисунку, иллюстрации, таблице, диаграмме) присваивается название, отражающее его суть.



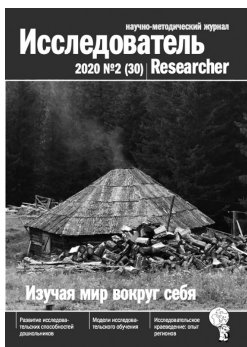
### Ссылки на библиографию и список литературы

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 «Режим доступа» или URL (для англ. источников).

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:

Алексеев, 2002 – *Алексеев Н. Г.* Проектирование и рефлексивное мышление // Развитие личности, 2002. № 2. С. 85–102.

Поддьяков, 1959 – *Поддьяков Н. Н.* Особенности преобразования исполнительских действий в исследовательские // Доклады АПН РСФСР, 1959. № 5. С. 85–88.

Эрдниев, 1990 – *Эрдниев Б. П.* Развитие творческого мышления в математическом образовании. – Элиста: Калмыцкое книжное издательство, 1990.

### 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.

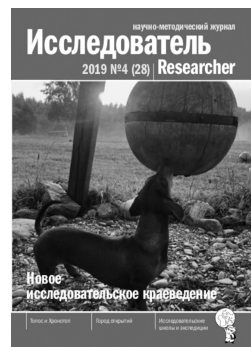
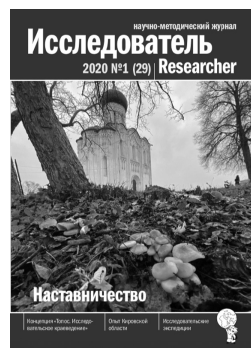
Автор обязуется не передавать материал в редакции каких-либо периодических изданий в течение трех лет со дня его передачи в редакцию журнала «Исследователь/Researcher» (в случае подтверждения, что статья принята к публикации в журнале).

### Сайт журнала:

<http://issledovatel-researcher.ru>

### Бесплатная подписка на получение электронной версии журнала:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfG1SHuyBYH-2ZjmLMGPSQXr7hBlRgOm5B9ViMcGPav4P6JSg/viewform>





# УНИВЕРСИТЕТСКАЯ ГИМНАЗИЯ

МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ИМЕНИ М. В. ЛОМОНОСОВА

[HTTPS://SCHOOL.MSU.RU/](https://school.msu.ru/)



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-х и 10–11-х классов.

Ведущая деятельность учащихся — исследовательская. Ее главные задачи — пробудить в молодых людях стремление к открытиям и сформировать навыки проведения самостоятельных исследований и эффективного решения поставленных перед ними задач.

## КАК ПОСТУПИТЬ

Для поступающих в 8-й класс прием осуществляется по трем направлениям:

- физико-математическое;
- химико-биологическое;
- гуманитарное.

Для поступающих в 10-й класс прием осуществляется по пяти направлениям (по два профиля в каждом):

- информационно-математическое (математика; программирование);
- физико-технологическое (физика; науки о Земле);
- естественно-научное (химия; биология и медицина);
- историко-филологическое (история; филология);
- социально-правовое (экономика и социология; право).

Поступление в Гимназию проходит в несколько отборочных этапов: испытания по различным предметам в зависимости от класса и профиля (март — апрель), собеседование (май). Заключительный этап — Летняя школа (июль).

При наличии вакантных мест и высоких достижений у обучающегося возможен перевод в Гимназию в течение учебного года.

Приемная кампания регламентируется Правилами приема в Университетскую гимназию и законодательными актами Российской Федерации.

По вопросам поступления обращайтесь по электронной почте ([priem@school.msu.ru](mailto: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



@msugifted



@ugmsuschool