



*Таранец И.П., Попова Л.В., Пикуленко М.М., Калинин Е.Д. Типичные ошибки исследовательских проектных работ школьников: от планирования до защиты // Научно-методический журнал «Биология в школе», № 8, 2020. – С. 46-52.*

## **ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ ШКОЛЬНИКОВ: ОТ ПЛАНИРОВАНИЯ ДО ЗАЩИТЫ**

**Ключевые слова:** экологическое образование, олимпиада школьников, проектная работа, исследовательский проект

***Аннотация.** В статье рассмотрены типичные ошибки школьников, допускаемые при выполнении исследовательских и проектных работ. Анализ ошибок проведен на основе работ школьников, представленных на региональный этап (г. Москва) Всероссийской олимпиады школьников по экологии и на Форум молодых исследователей в МГУ (ежегодная конференция школьных проектов в дни Фестиваля науки). Разбор ошибок выполнен в соответствии с этапами подготовки и представления исследовательских и проектных работ: на этапе выполнения, на этапе оформления и на этапе защиты работы. Даны рекомендации по совершенствованию исследовательских проектов.*

Проектная и исследовательская деятельность школьников уже более двадцати лет обсуждается на разных уровнях: от детей и родителей до

специализированной педагогической литературы [3,4,5]. Если в конце 1990-х годов и в начале 2000-х решали вопрос о том, на каких принципах должен основываться научный подход к процессу исследований школьников [3,5], то позднее к 2010 году метод проектов (рассматривали как синоним исследованию) стал одной из самых распространенных форм работы в педагогической практике [1]. Следует отметить, что большой вклад в развитие исследовательской деятельности школьников внесла работа московского Дома научно-технического творчества молодежи, который с 1998 года начал реализовывать программу исследовательской деятельности учащихся «Я и Земля», переросшую в последствии в ежегодный Всероссийский открытый конкурс юношеских исследовательских работ имени В.И. Вернадского [2]. Принятие Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) второго поколения также способствовало активизации проектной и исследовательской деятельности учащихся – ФГОС НОО (дата утверждения № 373 от 6 октября 2009 года), ФГОС ООО (дата утверждения № 1897 от 17 декабря 2010 года) и ФГОС СОО (дата утверждения № 413 от 6 октября 2009 года). Во ФГОС всех уровней содержатся требования к разработке каждым образовательным учреждением Программы формирования экологической культуры, здорового и безопасного образа жизни, где проектной и исследовательской деятельности принадлежит важная роль [8]. Однако, несмотря на то, что имеются опубликованные методические пособия по организации проектной и исследовательской деятельности учащихся различных возрастов [4,7], до сих пор еще встречаются очень некачественные работы, которые учащиеся представляют на региональный и заключительный этапы Всероссийской олимпиады школьников (ВОШ) по экологии и олимпиаду Ломоносов по экологии, хотя все требования к исследовательским и проектным работам публикуются заранее [6]. Опыт работы авторов данной статьи в качестве членов жюри на региональном этапе ВОШ по экологии в городе Москве и на ежегодном Форуме молодых исследователей, который проводится в МГУ имени М.В. Ломоносова с 2006 года в рамках Фестиваля науки, показал,

что учащиеся допускают серьезные ошибки как на этапе выполнения исследовательской работы, так и на этапах ее оформления и защиты (публичное выступление). Поэтому мы решили рассмотреть типичные ошибки, допускаемые школьниками в *исследовательских и проектных* работах. Надо отметить, что хотя тип исследовательских работ является предпочтительным для ВОШ по экологии и более выигрышным, но до сих пор представляются и проектные работы. Следует пояснить, что принципиальное отличие исследования от проектирования состоит в том, что исследование – это процесс поиска новых знаний путем наблюдения за объектом или постановки эксперимента, а проектирование – это создание какого-либо заранее планируемого объекта или модели [1,4].

### **Ошибки на этапе выполнения исследовательских и проектных работ**

Анализ работ школьников последних лет, принявших участие в Форуме молодых исследователей в МГУ и во ВОШ (более 300 работ), позволил заключить, что представленные темы очень разнообразны – от определения загрязнения органическими веществами водоемов и загрязнения снежного покрова до изучения кормовой базы чаек и создания сортировки отходов на базе какой-либо школы. Основные темы исследовательских и проектных работ за последние два года объединены нами в шесть направлений (Таблица 1.). Однако многие работы сложно отнести к одному какому-либо направлению, например, «Просвещение школьников ГБОУ «Школа № 14» по проблеме использования полиэтиленовых пакетов» или «Выявление вида школьного мела, пригодного для работы на уроке».

Таблица 1.

Основные направления проектных и исследовательских работ  
(за 2018-2019 уч. гг.)

<b>Направления</b>	<b>Форум</b>	<b>ВОШ</b>
Биоэкология, охрана окружающей среды и работы на ООПТ	30	11
Экология человека (медицинская экология, экопросвещение в разных сферах)	19	33
Химическая экология, загрязнение окружающей среды, мониторинг окружающей среды	14	21
Геоэкология	1	3

Экологический туризм, экопросвещение на ООПТ	3	5
Альтернативная энергетика	1	4
Всего работ	68	77

На Форум молодых исследователей в МГУ школьники присылают больше исследовательские работы по таким направлениям как биоэкология, экология человека и загрязнение окружающей среды. На ВОШ лидируют только два направления – это экология человека и загрязнение окружающей среды. В целом, можно констатировать, что школьники проводят наблюдения в природе или ставят эксперимент – берут пробы воды, почвы, анализируют полученные данные в школьной лаборатории или сдают пробы в специальные организации, проводят экологические уроки и опросы среди учеников и их семей, используя в том числе и специальные компьютерные программы. Итак, спектр исследовательских методик, выбираемых учащимися, значительно обширен, и эти методы направлены не только на изучение экологического состояния какой-либо территории [9], но и на экологическое просвещение. К сожалению, в выборе и описании методик встречаются тоже ошибки.

Рассмотрим типичные ошибки выполнения работ в соответствии разделами самой работы.

1. **Название работы** – это сформулированная проблема, которой посвящено исследование. Название не должно быть очень широким. Например, «Определение видового разнообразия». Это неудачный выбор названия, потому что из него неясна изучаемая проблема, объект, место и пр. Не очень хорошо, когда название слишком подробное и занимает много строчек. Название работы должно быть четким, понятным и конкретным. Оно должно отражать суть проблемы. Например, «Особенности повреждения хвойных пород насекомыми в заказнике Звенигородской биологической станции МГУ», «Оптимальный повседневный способ очищения рук».

2. **Цель и задачи.** Основные ошибки – неправильные формулировки, соответствующие плану работы, но не цели и задачам исследования.

Цель должна быть оригинальна, т.е. она не может содержать простое повторение уже выполненных ранее лабораторных или практических работ. Цель – это то, что нужно узнать, исследовать, и она может быть только одна. Здесь уместно использовать такие слова, как «создать», «спроектировать», «изучить», «сравнить», «выявить», «определить», «рассмотреть» и др. в зависимости от темы исследования. Как правило, формулировка цели тесно связана с названием исследовательского проекта школьника. Задач обычно несколько и они раскрывают поставленную цель. Рассмотрим на примере.

Пример названия работы: **«Выявление потенциально опасных для здоровья человека веществ в составе бытовых аэрозолей – освежителей воздуха».**

Неверно поставленная цель: *разобраться в потенциально опасных веществах в составе освежителей воздуха* (работа сразу напоминает реферат, не очень понятно, для кого это опасные вещества, где их будут выявлять).

Верно поставленная цель: *выявить потенциально опасные для здоровья человека вещества в составе бытовых аэрозолей – освежителей воздуха, находящихся в продаже в магазинах города.*

Пример неправильных задач:

1) *изучить литературу по выбранной теме* (очень распространенная ошибка, анализ литературы должен быть в каждой работе и не является его задачей; здесь правильнее написать *изучить литературу для выявления, сопоставления и т.д., т.е. здесь не просто изучается литература, а анализируется информация, в этом случае этот пункт уместно писать*);

2) *найти интразональные сообщества, которые подвержены загрязнению промышленными выбросами* (это часть методики);

3) *заложить площадку и оценить проективное покрытие растений* (это тоже методика, не задача);

4) *проанализировать полученные результаты* (конкретно в таком виде фраза не должна встречаться в задачах, т.к. в любом проекте должен присутствовать

анализ результатов.) Допустимо, проанализировать результаты по проективному покрытию растений и оценить уровень нарушений в биоценозе; 5) сделать выводы и дать рекомендации (то же самое – это есть в каждом проекте и не является задачей как таковой. Допустимо, дать рекомендации по использованию прибора в условиях средней образовательной школы и т.д.).

Пример правильно поставленных задач:

- 1) оценить влияние промышленных выбросов на вегетационные характеристики интразональных сообществ;
- 2) сравнить различные типы интразональных сообществ по способности к накоплению загрязняющих веществ;
- 3) исследовать изучаемые сообщества на наличие превышения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ.

**3. Материалы и методы.** К сожалению, во многих работах вообще отсутствует методическая часть, не очень понятны сроки выполнения проекта, каким образом проводился эксперимент, как и при каких условиях собирались данные, какая была методика проведения эксперимента, какие использовали определители и т.д. В этом разделе необходимо описать, когда и каким образом проводился сбор материала, в каком количестве и какие были выбраны способы его обработки. При работе с документами, используемыми в качестве основного первичного материала, необходимо точно описать процедуру получения оригинальных результатов из заимствованных источников. Здесь же указываются приборы, определители, если они были использованы.

Пример неправильного описания материалов и методов: *мы изучали влияние промышленных выбросов на заложенных площадках недалеко от источника промышленных выбросов* (здесь отсутствует конкретные данные описания места проведения эксперимента).

Пример правильного описания материалов и методов: *Материал был собран с 8 по 15 апреля 2019 г. в Приокско-Террасном заповеднике. Было заложено 8 площадок размером 10×10 м на разной удаленности от источника*

*промышленных выбросов (от 200 до 1500 м). На площадках было собрано 54 экземпляра растений...*

4. **Результаты и обсуждение.** Основная ошибка – авторы пишут, что они делали, а это должен быть текст раздела «Материалы и методы», а также не выделяют главное, что они сделали самостоятельно в работе. В этом разделе помещаются собственные данные или данные из разных источников, которые анализируются и обсуждаются автором. Таким образом, результаты – это фактические данные, полученные в работе (цифры, % и пр.), а обсуждение – оценка этих данных с разных позиций, в первую очередь – сравнение с литературными данными.

5. **Выводы.** К сожалению, такой важный раздел, как «Выводы», подменяется заключением, при этом оно делается не по результатам работы, а по общеизвестным фактам. Это грубая ошибка. В выводах недопустимы общие рассуждения, рекомендации для последующих исследований, заимствованные суждения. Выводы должны содержать ясные ответы (необязательно позитивные) на поставленные во введении задачи и они логически следуют из полученных результатов. Выводы – это защищаемые положения работы, краткое умозаключение. Они должны соответствовать доказанным в работе собственным результатам. Выводы нумеруются, излагаются лаконично.

6. **Список литературы.** Очень часто оформляется не по стандарту (ГОСТу) и содержит все работы, которые читал учащийся, хотя список литературы должен включать только процитированные в тексте источники. Часто цитат в тексте нет вообще. У каждого литературного источника в списке необходимо указать количество страниц (статья или общее число страниц книги). Возможно использование Интернет источников с указанием веб-адреса и даты обращения на сайт.

Работа со списком литературы уже скорее относится к оформлению работы, но читают литературу и выбирают методику на этапе выполнения работы. Поэтому нужно сразу же и формировать список использованных литературных источников в соответствии с общими правилами.

## Ошибки на этапе оформления работы

Оформление работы – это важная составляющая, показывающая уровень исследовательской культуры автора, внимательность и четкость следования предлагаемым требованиям. К сожалению, здесь также можно выделить основные недочеты, которые допускаются в работах.

1. *Не дочитываются требования, предъявляемые к работам, или происходит пренебрежение ими.* Присылаются работы без соблюдения правил русского языка, то есть без запятых и красных строк; количество страниц не соответствуют требованиям; таблицы и рисунки часто не подписаны и без ссылок на них в тексте; ссылки на источники литературы неграмотно оформлены; работы не соответствуют научному направлению секции; файл самой работы некорректно подписан.

2. *Неверно оформлен титульный лист.* Может не указываться школа, руководитель, класс. Обычно на титульном листе содержится информация о: месте выполнения работы, теме работы, авторе (полностью ФИО, номер школы, класс), руководителе (руководителях, консультанте).

3. *Пропускается раздел содержание (оглавление).* Раздел содержит названия всех глав, разделов, подразделов с указанием страниц.

4. *Указывается неверная нумерация страниц.* Страницы всей работы нумеруются подряд. На титульной странице, которая считается первой, номер не ставят.

5. *Подписи к рисункам, графикам, таблицам и фотографиям.* Рисунки, графики, таблицы и фотографии должны быть снабжены исчерпывающими пояснениями (названием, обозначениями, если они есть, ссылкой на источник информации или должно быть понятно, что они авторские). Таблицы имеют свою сквозную нумерацию, как и другие иллюстративные материалы, то есть рисунки. Заметим, что все графики, схемы и фотографии обозначаются, как рисунки, и подписываются внизу после рисунка, а таблицы подписываются сверху.

Работа может содержать **Приложение**, это необязательно и во многих работах его нет, хотя сама работа выигрывает, когда к ней прилагаются объёмные первичные материалы: карты, таблицы, схемы, фотографии, копии документов, то, что важно. Каждое приложение нумеруется и сопровождается ясной и исчерпывающей подписью с обозначениями и ссылками на источники информации.

Также похвально, если в работе имеется небольшой раздел «Благодарности». Этот раздел может быть помещен в конце работы или после введения, а также в разделе «Материалы и методы». Автор имеет право в этом разделе выразить свою благодарность всем лицам, оказавшим ему поддержку и в первую очередь тем, кто предоставил ему материал, поделился своими идеями, высказал критические замечания и др.

Следует также упомянуть об иногда встречающихся в работах школьников таких разделах, как «Продукт» и «Экологические риски», которые появляются в требованиях к проектным работам на олимпиадах. Продукт проекта – это то, что учащийся сделал в работе, например, что-то спроектирован, создал буклет или придумал новую методику. Однако, в исследовательских проектах такого раздела не должно быть. Раздел по экологическим рискам очень интересен и логичен на первый взгляд, однако, он очень индивидуален и его может не быть в проекте, особенно если проект имеет гуманитарную направленность.

### **Ошибки на этапе защиты работы (устное выступление)**

Следующий раздел, который мы хотим обсудить – это представление авторских работ на устной защите (стендовой или постерной сессии, или устной с использованием презентации). Ошибки на этапе выполнения и оформления работ часто переходят и на этап защиты. Среди них можно назвать: наличие 2 или 3 целей; название работы не соответствует поставленным целям и задачам; отсутствуют разделы «Материал и методы», «Результаты и обсуждение», «Выводы». Даже интересная работа, плохо

представленная, непродуманная по структуре изложения, может быть непонятна экспертам, и поэтому низко оценена.

Устная защита проекта, как и рукопись работы, оценивается с помощью критериев. Идеальных критериев или шкал, как показал наш опыт, не существует. Поэтому очень важно, чтобы рукописи исследовательских работ прочитывались несколькими экспертами, и на защите также присутствовали несколько человек членов жюри. В качестве примера необъективности критериев можно привести требования к оценке проектных работ регионального (г. Москва) этапа ВОШ по экологии в 2019/2020 уч. году, где предложенные критерии оценки были похожи один на другой и частично повторяли друг друга (логика выступления; четкость выступления; владение материалом; постановка проблемы и др.).

На какие же критерии ориентироваться учащимся и их руководителям? Мы считаем, что критерии, которые уже несколько лет используются на Форуме молодых исследователей в МГУ позволяют более корректно оценивать работы учащихся и выявлять среди них лучшие (Таблица 2.). На наш взгляд, предложенные критерии являются оптимальными, так как по ним можно дать полную характеристику исследовательской работы и участия школьника в ее выполнении.

Таблица 2.

Критерии оценки устной защиты на Форуме молодых исследователей

1.	Название работы соответствует цели и задачам
2.	Наличие чёткой цели работы
3.	Логичность изложения
4.	Оформление постера/ презентации/ понятность представленного материала
5.	Обоснованность методики/ метода
6.	Достоверность результатов
7.	Обоснованность выводов (есть решение поставленной цели и задач)
8.	Ответы на вопросы, владение материалом
9.	Культура публичного выступления
10.	Экспертный балл (дополнительный, если работа этого заслуживает)

Отдельно отметим, что на Форуме молодых исследователей в МГУ введен дополнительный критерий – это экспертный балл. Он позволяет выделить самую лучшую авторскую работу. Дело в том, что хороших работ может быть много, они могут удовлетворять всем формальным требованиям, но в реальной жизни всегда видна разница между одной и другой работой, в этом случае эксперт может выделить особый проект – наиболее яркий по сравнению с другими.

Итак, в данной статье мы систематизировали накопленный опыт работы в качестве членов жюри различных олимпиад по экологии и конференции школьных работ – Форум молодых исследователей в МГУ. Надеемся, что преподаватели школ, основываясь на данном материале, смогут учесть ошибки, допускаемые школьниками, и лучше подготовить вместе со школьниками проектные и исследовательские работы для дальнейшего их представления на различных конкурсах и олимпиадах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аргунова М.В. Экологическое образование в интересах устойчивого развития как надпредметное направление модернизации школьного образования. – Диссертация на соиск. ученой степени доктора пед. наук по специальности: 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (экология). – М., 2010. – 381 с.
2. Всероссийский открытый конкурс юношеских исследовательских работ имени В.И. Вернадского. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа. <http://vernadsky.info/info/terms/>
3. Леонтович А.В. Модель научной школы и практики организации исследовательской деятельности учащихся // Школьные технологии. – 2001. № 5. – С. 146 – 149.
4. Леонтович А.В., Саввичев А.С. Исследовательская и проектная работа школьников. 5-11 классы /Под ред. А.В. Леонтовича. – М.: ВАКО, 2014. – 160 с.

5. Обухов А.С. Исследовательская деятельность как возможный путь вхождения подростков в пространство культуры // Школьные технологии. – 2001. № 5. – С. 121 – 131.
6. Олимпиада школьников "Ломоносов". Учебно-методическое пособие. - М.: МГУ имени М.В. Ломоносова, 2014. - 122 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа. [https://olymp.msu.ru/Lomonosov\\_Olympiade.pdf](https://olymp.msu.ru/Lomonosov_Olympiade.pdf)
7. Потапова Т.В. Человек и природа. Первые шаги: научно-практические рекомендации. – М.: Издательство Московского университета, 2020. – 176 с.
8. Суматохин С.В. Требования ФГОС к учебно-исследовательской и проектной деятельности // Биология в школе. – 2013. № 5. – С. 60-68.
9. Суслова С.М. Экологически ориентированная исследовательская деятельность учащихся средней школы // Школа будущего. – 2013. № 1. – С.75-82.

*I.P. Taranets, PhD in Biological Sciences*  
*L.V. Popova, Ed.D. in Pedagogic sciences,*  
*M.M. Pikulenko, PhD in Biological Sciences,*  
*Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*  
*E.D. Kalinin, Master of Biology,*  
*SBEО school № 444, Moscow, Russia*

### **Typical mistakes of schoolchildren's research and project works: from planning to performance**

*Key words:* environmental education, schoolchildren's olympiad, research project

**Annotation.** The article devoted to the typical mistakes which had been made by schoolchildren at the research and project works. The analysis of the mistakes was carried out on the basis of schoolchildren's work from the regional stage (Moscow) of the Russian Ecology Olympiad of schoolchildren and the Forum of Young Researchers at Lomonosov Moscow State University (the conference of school projects, the Science Festival). There were examined the mistakes in accordance with the stages: the preparing and the presentation of research, and projects works: implementation stage, the design stage, the stage of work performance. The article's authors propose the recommendations for improving the research projects.