

Опыт предварительной экспертизы научных работ по биологии на Российской конференции «Открытие»



Ошмарин А. П.,

кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии ЯГПУ им.К.Д.Ушинского, преподаватель семинара «Биология» городской программы «Открытие»

Может ли школьник заниматься научно-исследовательской работой? Ответ на этот вопрос однозначно положительный.

Это подтверждается многолетним опытом работы конференции «Открытие», существующей в Ярославле с 1995 года. С 1997 года автор участвует в предварительной экспертизе работ, поступающих на конференцию, а также принимает участие в работе жюри. Это позволяет сделать некоторые обобщения накопившегося опыта и дать рекомендации будущим участникам конференции.

По каким причинам обычно отсеиваются работы?

1. *Незнание специфики научной работы, ее отличий от другой деятельности. Неверная постановка цели, незнание научной литературы по проблеме исследования.*

Научная информация отличается от любой другой тем, что получена она в результате особых процедур, называемых научным методом. Основа научного метода – строгая логика и доказательность выводов. Первичное знание в науке связано с фактами. Поскольку в восприятии внешней реальности участвуют органы чувств человека и его представления о жизни, иногда бывает сложно отделить подлинные факты от ложных или выдуманных.

Неумение анализировать источники фактов, отличить научную информацию от другой, полученной, например, из средств массовой информации или с сомнительных сайтов интернета, часто приводит к ошибкам в самом главном – постановке цели исследования.

Цель научного исследования должна быть сформулирована как можно более четко. Исследование с расплывчатой, неконкретной целью, как правило, никогда не приводит к достоверным результатам.

Поэтому простые наблюдения за каким-либо предметом или явлением (например, за рыбками в аквариуме, за муравейником, за кошками, воронами, хомьячками, попугаями и т.д.) могут лишь дать почву для размышлений о постановке цели научного (или почти научного) исследования. Сами по себе подобные работы наукой не являются.

После наблюдений надо дать ответ на вопрос: а что же можно нового, интересного выяснить о наблюдаемом объекте? Например, как зависит двигательная реакция аквариумной рыбки гуппи от температуры, химического состава воды? Чем отличается суточный ритм жизни муравейника весной и осенью?..

Довольно большое количество работ, присылаемых на конференцию,

отсеивается именно по причине неправильной постановки цели, слабого знания или полного незнания научной литературы. Подобные работы, сделанные для удовлетворения личного любопытства, представляют интерес только для самого исследователя.

2. Решение глобальных проблем человечества.

Иногда школьники берутся за написание работы по таким глобальным проблемам, как сущность жизни или ее происхождение, эволюционная теория и попытка ее опровержения, биологическая и социальная сущность человека, пытаются открыть универсальное средство, скажем, против рака, решить глобальные экологические проблемы. Конечно, такие попытки стоит делать, но всегда надо иметь в виду, что подобные проблемы волнуют человечество со времен Аристотеля и раньше, и стать первооткрывателем здесь невозможно. Еще труднее избежать возможности стать посмешищем для серьезных специалистов, причем такая опасность иногда подстерегает даже опытных ученых.

3. Попытка решения сомнительных с точки зрения нормальной науки проблем.

Такие модные в последнее время в около- и псевдонаучных кругах вопросы, как торсионные и биополя, паранормальные явления, экстрасенсорика, биоэнергетика, анализ ауры человека, и т.д. и т.п. не проходят мимо внимания школьников. Однако эти вопросы (пока) не относятся к нормальной науке и в серьезных научных изданиях не обсуждаются. Поэтому работы, посвященные подобным проблемам, отсеиваются на предварительном этапе в обязательном порядке.

4. Отсутствие новизны и актуальности.

Одно из главных требований к работе – она должна быть интересна достаточно широкому кругу людей, как ученых, так и неспециалистов. Выбрать такую тему довольно трудно, для этого надо хорошо разбираться в современном состоянии науки и научной отрасли, в которой ведется работа. В этом может помочь только опытный специалист в данной области науки. Новизна работы — не обязательно крупное научное открытие, его трудно сделать, не окончив хотя бы среднюю школу, хотя исключать такое нельзя. Новым может быть, например, анализ уже известных научных фактов, переоценка их автором работы, новое решение уже известной научной задачи, постановка нового эксперимента. Новизна такого типа как раз характерна для молодого ума, не закомплексованного устаревшими научными догмами и образами.

5. Несоблюдение требований к оформлению.

Любая работа, претендующая на то, чтобы называться научной, должна включать в себя обязательные разделы: 1. Введение (постановка цели исследования), 2. Обзор литературы, 3. Материал и методика, 4. Результаты и обсуждение, 5. Заключение и выводы, 6. Список использованной литературы. В случае необходимости добавляется приложение.

Отсутствие или недостаточный объем любого из этих разделов делает работу неполноценной, ущербной. Довольно часто это может быть причиной

отказа в допуске на конференцию.

6. Анализ слишком малого количества литературных источников.

По понятным причинам, у школьника имеются довольно ограниченные возможности по работе с научной литературой, и мы всегда принимаем это во внимание. С другой стороны, если при обсуждении проблемы или результатов исследования начинающий ученый ссылается всего на пять-шесть источников, это может говорить о его недостаточной компетенции в поднимаемом вопросе и стать одной из причин отказа. Если в работе приводятся ссылки на несколько десятков источников, среди которых есть и иностранные, это является свидетельством добросовестной работы с литературой и дополнительным знаком качества работы.

7. Устаревшая методика, нарушение методики или отсутствие таковой.

Правильная методика – одно из главных условий успеха научной работы. Именно методика отличает обычное любование природой от научного наблюдения и эксперимента. К сожалению, этот компонент работы является слабым звеном у огромного количества школьных научных исследований. Для начала, чтобы избежать ошибок, стоит воспользоваться уже готовыми методиками, почерпнутыми из научной литературы. Для того, чтобы предложить свою собственную методику или модифицировать уже готовую, надо иметь довольно солидный опыт и знания. Слабое знание научной литературы может привести к методическим ошибкам и просчетам, многократному «изобретению велосипеда».

8. Слишком малый объем проведенных исследований.

Для того чтобы работа могла претендовать на звание научной, необходим определенный минимум первичных данных. Он определяется методикой исследований и требованиями статистики.

9. Отсутствие статистической обработки результатов исследований.

В современной биологии ни одна экспериментальная работа не может считаться полноценной без статистической обработки и оценки полученных результатов. Факты, полученные без математического обоснования, считаются недостаточно достоверными и подвергаются сомнению.

Какие работы имеют наибольшие шансы на успех?

1. Работы, выполненные как часть большой научной темы, разрабатываемой научным учреждением или вузом, обычно на его материальной базе.

Такое сотрудничество почти всегда бывает плодотворным. Школьники помогают ученым в сборе материала и первичной обработке данных, а те в свою очередь оказывают методическую и организационную помощь. В дальнейшем ребята сами планируют и выполняют отдельные части большой научной темы. При такой организации научной работы школьников практически исключены «болезни роста», грубые методические просчеты и ошибки. Конечно, в этом случае ребята в какой-то степени лишаются возможности стать первооткрывателями и научными романтиками, зато возможность потерпеть неудачу сводится к минимуму.

2. Работы, продолжающие многолетние исследования по какой-либо теме,



начатые несколько лет назад в коллективе какого-либо центра дополнительного образования, детском эколого-биологическом центре и т.п.



В биологии важными часто являются многолетние исследования какого-либо предмета или явления (мониторинг). За два-три года, которые тратит старшеклассник на научные исследования, часто невозможно провести такие наблюдения. Поэтому наработки, полученные в прошлые годы другими ребятами, проводившими работы по такой же или похожей теме, дают богатый материал для сравнения и являются очень ценными. Главное при экспертизе таких работ – отделить вклад автора исследования от вклада его предшественников и установить его ценность.

3. Работы, выполненные с использованием нового оборудования или методики.

Появление новой методики или новой научной аппаратуры часто дает качественный прорыв в новые области научного знания. Сам по себе интерес научной общественности к таким работам дает им некоторое преимущество по сравнению с традиционными, выполненными с применением обычных методик.

4. Работы, имеющие непосредственный выход в практику, (новое техническое устройство, компьютерная программа и т.д.).

Изобретение и/или создание нового оборудования, устройства с рассчитанным экономическим эффектом, тем более внедрение его в производство – гарантия успеха. Такие работы на биологической секции представляют большую редкость, чаще они встречаются в близких областях науки, например, в экологии или технических науках, однако тем большую ценность они представляют.

5. Работы, выполненные самостоятельно на протяжении нескольких лет с обработкой большого массива данных.

Многолетние грамотно проведенные исследования, показывающие личную постоянную и глубокую заинтересованность автора, его преданность выбранному научному направлению, научная компетенция и знание литературы неизменно вызывают весьма доброжелательное отношение отборочной комиссии и жюри. Когда школьник, не добившись успеха в первый год, настойчиво продолжает исследования, доводя работу до нужных требований и кондиций, ему часто сопутствует успех.

6. Работы, написанные и оформленные грамотно, хорошо иллюстрированные, с понятными диаграммами, графиками, снабженные фотографиями, планами, картами, обширным списком литературы, а также дополнительными материалами.

Оформление работы часто недооценивается участниками конференции, между тем оно является важнейшим условием успеха. Недостаточно самому хорошо изучить проблему и провести исследование, необходимо донести его ценность и другие положительные качества до отборочной комиссии и экспертов, которые будут ее смотреть, слушать доклад и принимать решение о его качестве. Здесь также важно чувство меры. Бывает, например, что юный

У исследователь снабжает работу фотографиями (часто невысокого качества), где запечатлен он сам или его товарищи в разные моменты своей увлекательной работы. Не следует перегружать работу снимками, место которым – в семейном альбоме.

Главные проблемы, возникающие при экспертизе работ.

1. Проблема определения личного вклада участника.

Выше мы указывали, что большие шансы на успех имеют работы, выполненные как часть большой научной темы, разрабатываемой научным учреждением, вузом или учреждением дополнительного образования. Самой большой трудностью для эксперта является выявление личного вклада автора работы. При заочном знакомстве с участником это сделать практически невозможно. Только на очном этапе конференции, задавая вопросы непосредственно в ходе представления работы, можно определить, насколько автор владеет материалом, который представляет на суд жюри; что он сделал лично, а что вместе с коллегами.

2. Проблема отсеечения реферативных и теоретических работ.

В последние годы конференция «Открытие» руководствуется правилом, согласно которому работы реферативного характера к рассмотрению не допускаются. Это продиктовано тем, что реферативная работа по своей сути научным трудом считаться не может, но хороший реферат может являться обзором литературы по интересующей автора теме и быть частью научного труда. Теоретические труды являются в большинстве случаев прерогативой маститых ученых и, как правило, требуют большого научного опыта и знаний. Для эксперта выполнить это требование несложно, однако, по нашему мнению, при таком подходе существует риск «выплеснуть вместе с водой и ребенка». Ведь в категорию теоретических могут попасть, например, работы по истории или философии науки. Кроме того, хороший реферат часто требует не меньших затрат труда и таланта, чем экспериментальная работа.

На наш взгляд, было бы целесообразно выделить для теоретических работ по биологии отдельную категорию