Научно-исследователские экспедиции: как это работает, как это может работать и как это не будет работать

В 2025 году будет отмечаться шестидесяти летний юбилей Беломорских экспедиций Лаборатории экологии морского бентоса (гидробиологии). Этот, по началу, кружок возник в 1962 году при Зоологическом институте АН СССР и с 1964 года практически непрерывно осуществляет экспедиции на берега Белого моря. За это время некогда небольшой кружок оброс большим количеством связей между людьми и организациями и превратился в Лабораторию, играющую практически на равных с другими тематически близкими научными организациями. Столь почтенный возраст, вероятно, говорит о том, что найденная когда-то основателем Лаборатории Евгением Александровичем Нинбургом формула в чем-то хороша. По крайней мере те несколько десятков школьников, студентов и профессиональных ученых, которые выезжают вместе каждый год работают вместе как в городе, так и в полях, видимо, готовы подписаться под этим. Почему так получилось, и как бывает у других групп, занимающихся сходными делами (о них тоже поговорим), мы и попытаемся разобраться в этой статье. Хотя, забегая вперед, суть формулы Нинбурга уже была высказана выше: школьники, студенты и профессиональные ученые *работают* вместе.

Почему наука?

Походы и путешествия несомненно сами по себе исключительно привлекательный род не только спорта и отдыха, но и, прежде всего, *образования*. Отрадно, что все еще существующий в нашей стране детско-юношеский туризм дает возможнось реализовывать свои потребности в этом направлении не только педагогам, но и детям. Если отбросить сарказм, то многочисленные хоть и дорогие, но очень простые соблазны современного мира (гаджеты, автотранспорт, туристические агенства и т.д. и т.п.) практически поставили на грань вымирания туризм в исходном его понимании. Впрочем, то же самое происходит и с наукой. Любопытно, но исторически симбиоз науки активной деятельности в природной среде возник как реализация запроса на развитие науки в 1920-х годах. Возникшие в Ленинграде и Москве научно-экскурсионные центры (Райков +++) успешно распространяли идею привлекательности науки через вовлечение молодежи в полевых экскурсиях. В послевоенные 1950-е и 1960-е многие будущие ученые прошли через школу полевых экспедиций. Значительная часть «старой гвардии» в, например, современном Зоологическом институте РАН как раз из таких.

В 1990-х этот симбиоз опять сыграл важную роль. На фоне почти полного развала советской науки множество ученых ушло в преподавание, где вполне к месту оказались и их туристские навыки, так как полевая биология, как я постараюсь показать ниже, является чуть ли не единственной областью, где школьник сможет погрузиться в *современную* науку. Собственно, большинство ныне работающих групп, выезжающих в научные экспедиции, сложились вокруг ученых, ушедших в образование, именно тогда.

В нулевых и десятых годах призошел некоторый откат: в российской науке наметился прорыв, связанный с ростом ее открытости и некоторым ростом ее финансирования. Ученым стало комфортно в рамках научных учреждений. Приток молодых исследователей в образование сильно сократился. Подозреваю, что в современной России, вскорости, наметится новая большая коллаборация науки и школьного образования.

Итак, почему наука оказалась столь хороша во взаимодействии с туризмом? Ну, во-первых, в науке всегда были разделы преадаптированные к этому: археология, геология, полевая биология. Во-вторых, да простят меня настоящие туристы, но походная деятельность, сама по себе, несет в себе некоторую финальность. Многократно повторяющиеся походы по одному и тому же маршруту, мне кажется, не очень интересны. Выход из этого - расширение географии и постоянное повышение сложности. Это могут вынести далеко не все школьники. С полевой наукой все иначе: даже приезжая в одно и то же место, но с разными научными задачами, можно постоянно расти и совершенстваться. Правда, за это приходится платить гораздо менее совершенными туристскими навыками.

По моим наблюдениям, сложилось две парадигмы взаимодействия науки и образования детей. Первое направление сводится к тому, что ученые *знакомят* школьников с той ли иной областью науки. Приглашенные ученые (иногда довольно крупные) читают лекции, проводят практические работы. Так работает, например, «Сириус». Принципиально так же работают и естественно-научные шоу в торгово-развлекательных комплексах, которые также рассказывают детям о науке. Так же устроена система подготовки к олимпиадам. Разница в уровне и качестве представления и в степени мотивировки учащихся. Это очень нужная и полезная область научного образования. Но, увы, на мой взгляд, эта система подобна обучению вождению автомобиля на компьютерном симуляторе. Такое знакомство с наукой просто в реализации и достаточно дешево, несмотря на огромные финансовые вложения.

Другой подход и организационно, и методически, и педагогически гораздо сложнее. Речь идет о том, чтобы дать школьникам потрогать науку самостоятельно: решить реальную научную задачу, которую еще никто никогда не решал. Опыт показывает что такой подход вполне реализуем и очень эффективен, но при соблюдении некоторых условий, о которых речь пойдет ниже. Далее я буду говорить о более близкой мне биологии, хотя в этом направлении работают и инженеры, и программисты, и археологи, и мноого еще кто. Наблюдения над образовательной средой Санкт-Петербурга показывают, что коллективы, работающие в рамках этой парадигмы, специализируются в очень небольшом количестве отраслей биологии. Последнее, конечно, связано с очень дорогими методиками, которыми пользуются в современной науке. Впрочем, при определенной активности руководителя школьники могут вполне успешно работать и в области молекулярной биологии. И вот тут на первый план выходит именно полевая наука.

Полевая биология (орнитология, энтомология, териология, ихтиология, флористика, геоботаника, гидробиология и т.д.) сохраняют в своей основе довольно простые методы сбора и обработки материала. То есть основывается на методиках и технике, которые вполне доступны для освоения школьниками и не требуют сложной приборной базы (хотя если будет возможность...). Выезды в полевые условия позволяют собрать интересный и востребованный научным сообществом материал. Этот материал далее ляжет в основу исследовательской работы, в которой будет решена определенная научная задача. Реализация научного проекта, основанного на собранном в поле материале, обучение через исследование, является прекрасным субстратом для решения огромного комплекса педагогических задач. Есть только одна проблема... Вся эта активность легко может превратиться в профанацию. Чтобы минимизировать вероятность такого развития, на мой взгляд существуют несколько условий.

Как это работает.

В этой части работы я попробую описать то, как работаем мы, педагоги ЛЭМБ (впрочем, перед глазами довольно много примеров коллективов, конвергентно пришедших к тем же принципам или унаследоваших их от Е. А. Нинурга). Главное на чем стоит наша работа - это то, что все наши педагоги, по крайней мере активные, - действующие исследователи, связанные разными научными организациями или ВУЗами. Будучи практиками, мы должны принимать участие в жизни научного сообщества: создавать и хранить научные коллекции и базы данных, публиковать статьи, делать доклады на конференциях, дискутировать с коллегами-профессионалами. Отход от этого я рассматриваю, как признак профессионального выгорания.

Школьники, приходящие в нашу Лабораторию, на первых этапах своего образования, по сути, попадают в привычную им среду *знакомства* с наукой. Они слушают лекции, выполняют практические работы. Однако, уже с первых недель мы стараемся ориентировать пришедших к нам детей на полевые выезды. В начале это однодневные прогулки, где, опять же, школьники *знакомятся* с фауной и флорой. Самая главная цель таких однодневных экскурсий - это постепенное заражение учащихся идеей, что в лесу (на берегу водоема, в болоте, короче, в поле...) не просто неплохо, а замечательно и приятно. Совсем не все современные дети и родители осознают это. Дома, перед компьютером, большинству приятнее... Трудно, неохотно (да и сами мы жирком обрастаем), но как-то процесс привыкания к полям происходит. Рост в этом направлении стимулирует развитие личностных связей между участниками поездок.

Конец первого года обучения венчает Весенняя полевая практика, которая проходит в условиях палаточного лагеря. С формальной точки зрения это некатегорийный поход со стационарным лагерем и радиальным выходами. Мы принципиально не делаем практику мобильной (хотя и есть мнение, что это неправильно). Да и проходит все это вот уже более шестидесяти лет на одном и том же месте - окрестности деревни Ящера. Такая оседлость имеет свои резоны. Мы не туристы, наша задача научить школьников не столько навыкам прохождения маршрутов, сколько навыкам *работы* в полевом лагере. Говоря о работе, я подразумеваю взаимодействие коллкетива, направленное на решение общей задачи. Общей задачей, помимо прочего, явлется успешно сданный учащимися первого года зачет. Ключевую роль в этом играют старшие ребята, которые прошли уже не только практику, но и поработали в экспедициях. Участники практики разбиваются на небольшие группы (4-5 человек), в каждой из которых есть несколько первогодок и несколько старших. Оценка за зачет по практике у старших равна оценке за зачет у их подопечных. Этот совсем не новый педагогический прием (кажется его теперь принято называть *наставничеством* и в системе дополнительного образования даже за него какие-то плюшки дают) весьма эффективен и стимулирует работу всех участников. Одни учатся, другие повторяют и глубже понимают. Итоговый зачет (мы его по гаррипотеровской традиции называем МУЗОН: Минимальный Уровень Знаний Обыкновенного Новичка) принимают тоже старшие, разбиваясь на несколько групп, принимающих зачет по одному из направлений (традиционно это гидробиология, ботаника, орнитология, полевая кулинария и такелажное дело).

Для старших, помимо их наставнической деятельности, предусмотрена особая часть практики, которую назвали по той же традиции ПУЗАН, или Приличный Уровень Знаний Аполагета Науки. За время практики они, опять же разбившись на рабочие группы, но уже без первогодок, должны придумать и выполнить микроисследование. Должен быть поставлен вопрос (любой, можно и не из области биологии), разработана методика сбора материала, собран материал и на его основе должен быть получен ответ на поставленный вопрос. Результаты далее докладываются на небольшой конференции у костра.

Мы, как я уже сказал, не туристы, но жизнь в полевом лагере заставляет осваивать и туристские навыки. Помимо обучения системе полевого обеспечения (платки, дрова, костры, полевая кухня и пр.) учащиеся осваивают и некоторые специальные, необходимые для работы на берегах моря, техники. К числу последних относятся работа с веревками и морскими узлами, а также приемы изготовления специального научного оборудования (орудия лова, инструменты наблюдения и регистрации).

После практики мы начинаем формировать команду летних экспедиций. Первый этап этой подготовки - это отбор тех кто не испугался полевой жизни и тех, кто не испугал нас. Обсуждение кандидатур происходит группой так называемых Членов Лаборатории, к числу которых относятся те учащиеся, которые побывали хотя бы в одной экспедиции и выполнили хотя бы одну исследовательскую работу и были избраны другими Членами Лаборатории. Руководитель не имеет права взять в экспедицию тех, за кого не проголосовали учащиеся. Впрочем, они имеют право наложить вето на ту или иную кандидатуру.