



## Полигоны исследовательской деятельности школьников: реализация проблемного подхода

**Денисов Дмитрий Александрович,**  
Нижегородский государственный педагогический  
университет им. К. Минина

**В настоящее время экологические бедствия, происходящие на огромных территориях, ясно показали нам масштабы негативного влияния человеческой деятельности на климат планеты и остро поставили вопрос о поиске и реализации решений, способствующих устойчивому развитию общества.**

**Многочисленные научные исследования выявили ключевые компоненты, изменяя которые, мы нарушаем глобальные круговороты вещества и энергии, способствуем смене коренных экосистем на менее устойчивые, где человеку иногда сложно обеспечить себя даже основными жизненными ресурсами — пищей и водой.**

Наряду с международными решениями об ограничении выбросов в атмосферу продуктов сгорания топлива (Конвенция ООН об изменении климата и Киотский протокол), направленными на сохранение энергетического баланса планеты, многочисленными нормативными актами, призванными минимизировать негативное влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду, территориальная охрана природы является одним из основных методов сохранения основы устойчивости экосистем — биологического разнообразия, через частичное или полное исключение природных территорий из хозяйственной деятельности. Система региональных особо охраняемых природных территорий (ООПТ) различных категорий (национальных и природных парков, заповедников, заказников), образуя компонент, необходимый для осуществления стратегии устойчивого развития в планетарном масштабе, оказывает также позитивное влияние на социально-экономическую жизнь людей в непосредственной близости от этих территорий.

На протяжении всей истории люди заповедали различные уголки дикой природы, представляющие охотничью, религиозную, эстетическую ценность. Народы России издавна охраняют священные для них уголки природы, например, марийские священные рощи. Идущие из глубины веков аналоги современных региональных ООПТ — таежные урочища, моржовые заказники в арктических морях, запрет добычи бобра в истоках Енисея, и аналоги федеральных ООПТ — места царских охот — имели своей основной целью недопущение истощения охотничьих ресурсов в результате перепромысла и сохранения среды обитания промысловых животных.

В период правления Петра Первого (1672–1725 гг.) государственные природоохранные мероприятия стали целенаправленными и систематическими, ориентированными на более широкую охрану природно-ресурсного потенциала страны. По указу царя были определены водоохранные леса, где запрещалась вырубка деревьев и выпас скота, в стране регулировались рыболовство и охота. Позднее некоторые прогрессивно мыслящие землевладельцы создавали охраняемые природные территории на своих владениях (например, заповедник Аскания-Нова).

Первый заповедник в современном понимании этого термина был основан на Байкале в 1916 году. Сеть ООПТ России активно развивается и в настоящее время, охватывая все природные зоны и регионы страны<sup>1</sup>. Согласно Федеральному закону Российской Федерации «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 г., ООПТ в Российской Федерации являются объектами общенационального достояния. Сохранение и развитие сети ООПТ — одно из основных направлений экологической политики страны.

Наиболее часто цитируемая 42 статья Конституции Российской Федерации провозглашает право каждого гражданина на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о её состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическими правонарушениями. Помимо Конституции, в которой обозначены общие положения, существуют кодексы и законы, направленные на более конкретную и чёткую регламентацию механизмов и путей реализации норм экологического права, содержащие в себе множество уточняющих норм и положений: федеральные законы «Об охране окружающей среды», «О животном мире», «Об особо охраняемых природных территориях», «Об охране атмосферного воздуха», «О недрах», а также водный, лесной, земельный, градостроительный кодексы и др.

Административные решения и нормативные акты, регулирующие хозяйственную деятельность и создание ООПТ, вносят большой вклад в замедление процессов деградации экосистем. Однако без осознания большинством населения проблем, затрагивающих в настоящее время всю планету, и коррекции собственного поведения в соответствии с требованиями устойчивого развития общества нормативно-правовые решения недостаточно эффективны и не могут полностью остановить деградацию экосистем и обеспечить устойчивое развитие цивилизации. Экологическое образование — это механизм, создающийся как ответ на глобальные вызовы времени, средство формирования экологической культуры, изменений в образе жизни и потребительских запросах с целью возможности достижения устойчивого развития человеческой цивилизации. Реализация системы взаимодействия с миром, при которой каждый человек способствует устойчивому развитию общества в целом, может рассматриваться как одна из основных задач экологического образования.

Рассматривая взаимодействие человека и природы как потенциально управляемую систему, на которую человек может оказывать стабилизирующие и дестабилизирующие воздействия, в рамках или за рамками правового пространства, можно оценить раз-

<sup>1</sup> Сводный список особо охраняемых природных территорий Российской Федерации. М., 2001. 452 с.

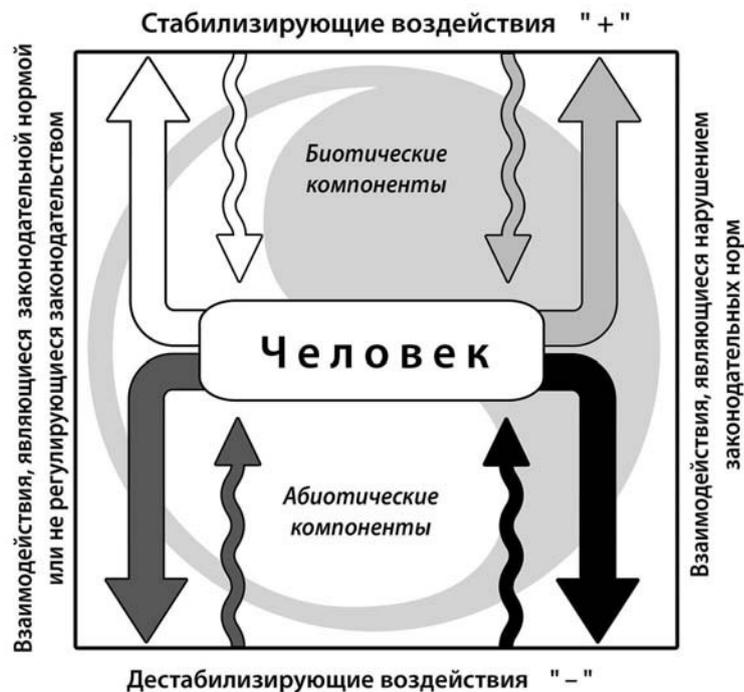


Рис. 1. Естественно-правовая модель взаимодействия природы и общества

личные аспекты взаимодействия с позиций экологической целесообразности (рис. 1).

Так, например, этноэкологические традиции хозяйственной деятельности скотоводческих народов, проживающих на открытых пространствах, поддерживают существующую экосистему, сформированную некогда при участии диких крупных копытных животных и имеют стабилизирующее воздействие. Следование этой же традиции хозяйственной деятельности в лесной зоне ставит проблему нехватки пастбищ для выпаса скота и формирует традицию выжигания лесов, что приводит к коренному преобразованию экосистем. Сегодня на земле достаточно мест, где практикуют сжигание леса для изготовления и продажи древесного угля, освобождения нового участка под пашню или пастбище, и, несмотря на кажущуюся широкую распространенность экологических знаний, люди продуцируют новые проблемы.

С точки зрения дихотомии положительного и отрицательного воздействия, при принятии управленческих решений о планировании хозяйственной деятельности на конкретной территории, приоритет должен отдаваться воздействиям, в минимальной степени изменяющим экосистему, поэтому этноэкологические традиции различных народов требуют особого внимания и изучения.

Важно помнить: не только хозяйственные субъекты оказывают воздействие на природные системы, но и каждый член общества вносит свой вклад в изменение стабильности экосистемы.

Этап школьного образования, когда у каждого формируются представления об окружающем мире, — наиболее благоприятное время для усвоения основ экологической культуры. Наиболее интересным и с точки зрения эффективности образовательного процесса, и с точки зрения учёта запросов общества, является рассмотрение актуальных проблем экологического характера в ходе работы над научно-исследовательскими учебными проектами. Ещё в начале XX века В. И. Вернадский предвидел, что науки будут группироваться не по объектам исследования, а по проблемам, что приведёт к разрушению барьеров между отдельными направлениями наук и углубит их взаимопроникновение и взаимодействие. Образование новых внутринаучных и межнаучных направлений будет определяться запросами практики<sup>2</sup>.

Новым Федеральным государственным образовательным стандартом второго поколения также предусматривается обеспечение: исследовательской и проектной деятельности учащихся, направленной на овладение ими учебно-познавательными приёмами и практическими действиями для решения лично и социально значимых задач и нахождения путей разрешения проблемных задач; социальной деятельности учащихся, направленной на реализацию принципов сотрудничества и диалога, являющихся основой продуктивных и творческих взаимоотношений учащегося с окружающим социумом и природой<sup>3</sup>.

Сегодня общепризнанно, что обязательными компонентами формирования экологической культуры являются аффективный, когнитивный, нормативный и деятельностный. Исходя из этого, мы выделяем 4 этапа организации исследовательской деятельности школьников на ООПТ на основе проблемного подхода. Проблемы экологического характера по определению возникают исключительно при взаимодействии природы и общества. Использование проблемного подхода, начиная с самого первого этапа работы — выбора темы исследования, — необходимое, на наш взгляд, условие для правильного построения исследовательской работы экологической направленности.

**На первом этапе** — определение учеником темы исследования (при содействии педагога-руководителя), необходимо увидеть и вычленившие существующие как стабилизирующие, так и дестабилизирующие связи в системе общество–природа. В названии работы, на наш взгляд, уже должна быть отражена проблема экологического характера. Это облегчит формулировки актуальности

<sup>2</sup> Вернадский В.И. Избранные труды по истории науки. М.: Наука, 1981. 560 с.

<sup>3</sup> Федеральный государственный образовательный стандарт: основное общее образование. URL: <http://standart.edu.ru>.



темы исследования, что, в свою очередь, обеспечит аффективный компонент в процессе обучения, мотивируя школьника на дальнейшую работу.

**На втором этапе** учащийся ведёт поиск информации в соответствии с выделенной проблематикой об основных объектах и субъектах, непосредственных участников взаимодействия или объектов косвенного влияния антропогенных факторов. Таким образом, в образовательном процессе активизируется когнитивный компонент.

**На третьем этапе** мы можем рассмотреть особенности самого взаимодействия с точки зрения существующих норм морали и права (нормативный компонент). В процессе усвоения правовых норм учащийся может разработать наиболее эффективные пути решения проблемы, зная особенности её регулирования существующим законодательством и отношение к ней людей. Также он осознает собственный вклад, который может внести для разрешения или смягчения проблемы. Так подготавливается включение **четвёртого, деятельностного компонента** в процесс обучения.

После выполнения четвёртого этапа при адекватной проработке предыдущих (выстраивая работу на основе наиболее полного раскрытия всех аспектов выбранной проблемы, включая естественную основу, существующее правовое регулирование и возможные пути решения проблемы), происходит гарантированное улучшение понимания о необходимости выбора стабилизирующей системы взаимодействия с природой и обществом, приближение к интериоризации учеником знаний, необходимых для устойчивого развития цивилизации. В зависимости от характера проблемы и проделанной работы, результатом исследования может стать как овладение учащимся основами экологической культуры, так и конкретная помощь в решении актуальной проблемы, что станет мотивацией для дальнейшей работы и развития.

Таким образом, в процессе выполнения ряда учебных исследовательских проектов ученик продвигается по спирали познания, ведущей к усвоению (интериоризации) стабилизирующей системы взаимодействия с реальным миром (рис. 2).

Особый интерес в качестве полигонов исследовательской деятельности школьников представляют ООПТ как точки соприкосновения общества и эталонных участков природы, испытавших минимальное воздействие человека. Именно контраст при сравнении малоизменённой природы и территорий, испытывающих сильную антропогенную нагрузку, даёт отчётливое понимание проблем во взаимодействии природы и общества, и мотивацию, необходимую для интериоризации концепции устойчивого развития. Таким образом, ООПТ становятся полигонами устойчивого развития территории, не только стабилизируя существующие экологические связи, но и содействуя формированию экологической культуры.



**Рис. 2. Познавательная модель (витки спирали познания, ведущие к усвоению (интериоризации) стабилизирующей системы взаимодействия с реальным миром)**

В настоящее время в педагогической практике наиболее разработаны вопросы об использовании образовательного пространства федеральных ООПТ — заповедников и национальных парков, поскольку экологическое просвещение населения — одна из важнейших функций федеральных ООПТ. Однако огромный образовательный потенциал региональных ООПТ, значительно более многочисленных и доступных, остаётся реализованным лишь в незначительной мере. Исследования школьников на федеральных ООПТ зачастую носят преимущественно реферативный характер (изложение информации, собранной научными сотрудниками), чему способствует проработка большинства существующих на них проблем специалистами и заповедный режим на большей части территории.

Региональные ООПТ более интересны как полигоны самостоятельной исследовательской деятельности, более многочисленны и доступны, чем федеральные. У государственных структур, как правило, не хватает сил, средств и времени на организацию должной охраны и регулярных мониторинговых исследований на территории региональных ООПТ. Как следствие, учебно-исследовательская деятельность на региональных ООПТ не только более проста в организации, но и потенциально способна вносить существенный вклад как в поддержание надлежащего функционирования ООПТ, так и представлять интерес для большей науки.

Исследовательскую деятельность школьников на ООПТ инициируют, в основном, педагоги дополнительного образова-



ния, учителя биологии и географии. Работы учеников представляются в районных и городских конкурсах научных обществ учащихся (НОУ), инициируются различными проектами, например: межрегиональный проект «Усынови заказник», всероссийское движение «Друзья заповедных островов», международная акция «Марш парков» и рядом других инициатив различного уровня и масштаба.

С целью оценки общего уровня и тенденций присутствующих в исследовательских работах школьников были проанализированы работы участников городской конференции научного общества учащихся «Эврика» за последние 10 лет, связанные с исследовательской деятельностью на ООПТ. Результатом обзора стало выявление неполноты или отсутствия использования проблемного подхода в половине представленных работ. Работы без чётко выделенной с самого начала главной проблемы зачастую носили реферативный характер, могли содержать обзор ряда проблем, рассмотренных через призму аффективного восприятия и нераскрытых в нём. Когнитивная составляющая не проявляла необходимые стороны объектов исследования, была насыщена второстепенной для цели исследования информацией. Правовые стороны взаимодействия рассматривались крайне редко и не раскрывали существующие механизмы регулирования связей природных объектов исследования и общества с точки зрения законодательства.

Практическая часть таких работ сводилась к обработке статистической информации, полученной из открытых источников (построению и анализу графиков), или уточнению описания объектов с приложением фотоматериалов. В некоторых школьных работах практическая часть оказывалась полностью заимствованной из работ сотрудников заповедника или национального парка (то есть реферативна по сути в виду незначительного вклада в работу учащегося). Подобный уровень работ сильно ослабляет желаемый положительный эффект научной деятельности учащихся, не позволяет полноценно завершить виток образовательной спирали и перейти на новый уровень с устойчивой базой новых приобретенных знаний и навыков.

Только полноценно реализовав все 4 сектора познавательной модели в исследовательской работе, учащийся начинает лучше понимать особенности управления связей общества и природы и приобретает необходимые для этого навыки. Качественно выполненная работа повышает самооценку, мотивирует на переход к следующему витку образовательной спирали, работу над более сложными проблемами. Помощь преподавателя в исследовании должна не возрастать, а уменьшаться с каждой новой работой, с каждым новым уровнем познавательной спирали. Материалы, предоставляемые на конкурсы исследовательских работ школьников разного уровня, должны иметь максимально возможную

долю собственного вклада на всех этапах, начиная с выбора темы (аффективного восприятия) и заканчивая собственной деятельностью.

Можно выделить несколько направлений исследований на ООПТ, которые проводятся с использованием проблемного подхода:

1) Изучение антропогенных воздействий, выявление их законности и определение последствий. Осуществляется на основе сравнения характеристик ООПТ, приведённых в паспортах (положениях), и реального состояния в момент обследования. Направления деятельности, регулируемой в рамках федерального законодательства и режима охраны, описанного в паспорте ООПТ: землепользование, строительство, водопользование, лесопользование, загрязнение, животноводство, использование объектов животного мира, влияние авто-мототранспорта, рекреационное использование территории.



Ниже приведён перечень конкретных воздействий, которые могут регулироваться режимом охраны ООПТ. Наличие и влияние на экосистему этих воздействий могут быть взяты как центральная проблема и основа исследования, как на территории ООПТ, так и за её пределами для сравнения территорий, испытывающих антропогенную нагрузку с эталоном, коим является ООПТ. За основу взят список запрещённых видов деятельности на территориях ООПТ Нижегородской области<sup>4</sup>:

- строительство и реконструкция зданий, сооружений, коммуникаций;
- изменение гидрологического режима (забор воды из водоёмов, сброс воды в водоёмы, строительство запруд, плотин, спрямление русел рек и ручьёв), уничтожение водоёмов и их частей;
- распашка земель, перевод сенокосных угодий в пастбищные, предоставление земельных участков для садоводства и огородничества;
- добыча полезных ископаемых, геологоразведочные изыскания, взрывные работы, бурение скважин;
- размещение свалок и полигонов для захоронения и уничтожения различных отходов, засорение и захламление территории, сброс сточных вод, мойка машин, применение ядохимикатов,

<sup>4</sup> Бакка С.В., Киселева Н.Ю. Особо охраняемые территории Нижегородской области. Аннотированный перечень. Н. Новгород, 2008. 560 с.



химический уход за лесом, применение минеральных и органических удобрений;

- рубки леса, уничтожение и повреждение живых деревьев и кустарников, подсочка деревьев, заготовка берёзового сока, луба, заготовка веточного корма, уничтожение и повреждение болотной, прибрежно-водной и водной растительности, мохового покрова, сплавин, выжигание сухой травянистой растительности (палы), сенокосение, сбор и заготовка лекарственных и иных растений, создание плантационных культур леса;

- размещение летних лагерей скота, прогон и выпас скота в прибрежных полосах водоёмов, водопой скота;

- охота, добывание животных, не отнесённых к объектам охоты и рыболовства, электролов рыбы, запуск растительноядных рыб;

- проезд и стоянка авто-мототранспорта, использование моторного маломерного флота;

- разбивка туристических стоянок, разведение костров;

- любые иные виды хозяйственной деятельности, рекреационного и другого природопользования, препятствующего сохранению, восстановлению и воспроизводству объектов охраны.

#### 2) Мониторинг состояния экосистем:

- представленность на ООПТ (и количественные характеристики) экосистем и элементов ландшафта, нуждающихся в охране;

- изучение биоразнообразия и выявление редких видов (результатом мониторинга может стать выявление необходимости проведения биотехнических мероприятий и последующая оценка их эффективности, повышение значимости ООПТ в экологическом каркасе региона в связи с находкой неизвестных ранее для ООПТ редких видов);

- оценка наличия загрязняющих веществ по наличию и состоянию видов-индикаторов средствами аналитической химии (выявление наличия источников воздействия на территории ООПТ и вне её).

#### 3) Социологические исследования:

- уровень знаний и отношение разных категорий населения к ООПТ;

- этноэкологические исследования, раскрывающие традиционную систему взаимодействий местного населения с объектами исследования.

Если проблемы на ООПТ не выявлены, в работу следует включить исследования на сопредельной территории, где антропогенное влияние на исследуемые компоненты экосистемы заведомо имеется; сравнить их состояние с эталоном, раскрыв аспекты угнетающего воздействия на компоненты и дестабилизирующее влияние данных воздействий на экосистему (через цепь взаимосвязей угнетённого компонента с другими объектами экосистемы, включая человека). Сравнительный анализ яв-

лений на антропогенно преобразованных и на особо охраняемых территориях должен быть корректным и раскрывать особенности антропогенного воздействия на объекты, а не ограничиваться констатацией отличий.

В общем случае, для придания проблемного характера исследованию необходимо перенести акцент с рассмотрения объекта исследования на некий инициируемый человеком (напрямую или косвенно) дестабилизирующий процесс, негативно влияющий на объект исследования или экосистему в целом. Например, в формулировке темы «Динамика численности популяции бобров в Керженском заповеднике» не звучит проблемный подход. Актуальная проблема, связанная с бобрами, — изменение гидрологического режима на обширных территориях при постройке бобровых плотин. Более корректно, с точки зрения проблемного подхода, изучать не динамику численности популяции бобров, а определяемые этой динамикой последствия для экосистем. Проблемная постановка темы исследования может звучать как «Изменение бобрами гидрологического режима территории Керженского заповедника и его последствия».

Проектно-исследовательская деятельность школьников, направленная на выявление экологических проблем, развитие сотрудничества и социального партнёрства, необходимого для решения экологических проблем территорий, организации широкой общественной поддержки ООПТ, способствует усвоению основ правильной системы взаимосвязей с миром, необходимой для устойчивого развития. 