

*Современное естественнонаучное образование***МОНИТОРИНГ КАК СРЕДСТВО  
ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ  
СПЕЦИАЛИСТА**

Зершикова Т.А., Флоринская Л.П.  
*Белгородский Государственный университет  
Белгородский университет потребительской  
кооперации  
Белгород, Россия*

Сегодня особенно остро стоит вопрос об изменении деятельности человека сообразно экологическим законам. Этого невозможно достичь без соответствующего воспитания и образования нового поколения, без становления экологической культуры личности и общества. Опыт показывает, что экологические знания студентов остаются формальными, если они не закрепляются на практике. Особенно мощным рычагом экологического образования являются спецкурсы и полевая практика. Во время этих занятий приобретаются не только навыки научного анализа явлений природы, но и осознается значимость своей практической помощи природе. Все это позволит молодежи ощутить себя полноправным субъектом природоохранной деятельности. Работая в этом ключе, студенты получают практические материалы, позволяющие объективно судить об экологическом состоянии местности, искать пути решения экологических проблем и реализовывать их на практике, осуществлять экологический мониторинг. Целью экологического мониторинга служит развитие экологического мышления у молодежи и приобретение ими практических навыков рационального природопользования как основы экологической культуры личности.

Формирование эоцентрического сознания и экологически правильного отношения к природе должно производиться по всем каналам - перцептивному, когнитивному и практическому. Если первые два в значительной мере реализуются в процессе учебной деятельности, то практический канал активно задействуется в ходе учебной практики, а привлечение студентов к проведению простейших экологических исследований представляется одним из способов достижения необходимого результата. В результате такого обучения студенты овладевают биоиндикационными и физико-химическими методами экологического мониторинга, методами мониторинга биоты, воздуха, почвы, водных объектов, шумового загрязнения и т. д.

В процессе полевых практик нами на протяжении ряда лет изучалось качество воды в реках, протекающих по территории города Белгорода: Северский Донец, Везёлка (Болховец), Гостенка. Везёлка, как основная река г. Белгорода, изучалась наиболее тщательно. Использовались методы органолептики и биоиндикации, которые

позволяют достичь желаемого при наименьших затратах времени на обучение исполнителей, и в принципе, могут применяться в работе учителей начальных школ, воспитателей ДОУ с детьми, а также студентов других небологических специальностей.

На участках реки длиной 150 – 200 м студенты, под руководством преподавателей, отбирали пробы в двух – трех точках, проанализировано 24 пробы на участок. Вместе с тем, на данных участках студенты взяли образцы воды, содержащие животных и растения, с целью дальнейшего определения чистоты водоема методом биоиндикации. Пробы отбирались с поверхностного, среднего и придонного слоев воды. В них оценивались:

- органолептические показатели воды (интенсивность и характер запаха, мутность, цвет и интенсивность окрашенности);
- температурные характеристики, поскольку они влияют на органолептические показатели;
- видовой состав биоиндикаторных беспозвоночных животных: червей, губок, моллюсков, ракообразных, личинок насекомых (стрекоз, веснянок, ручейников);
- видовой состав растительности, наличие и формы некротических пятен на листообразных побегах ряски тройчатой и многокоренника обыкновенного.

Органолептические данные, полученные в процессе работы, приведены в таблице 1. Анализируя состояние воды по ее цвету, запаху и мутности, студенты убеждаются в ее умеренном загрязнении, о чем свидетельствует незначительная мутность, и слабый неприятный запах. Однако они отмечают характер запаха неестественного происхождения и значительное количество мусора (пластиковых бутылок, пакетов, упаковок от сока, газет, окурков, жевательных резинок и т.д., не говоря уже об экскрементах), которые встречаются как на поверхности водоема, так и на берегах реки. Вместе с тем, студенты отмечают также пену явно искусственного происхождения, образующуюся при падении воды с небольшой запруды, указывающую на наличие в водоеме поверхностно-активных веществ. Они с удивлением узнают, что недавно проводилась экологическая акция по очистке реки Везёлки, и предлагают создать бригады, регулярно следящие за ее состоянием. Дальнейшее обсуждение приводит первокурсников к мысли, что именно на преподавателей налагается серьезная задача воспитания молодежи с позиций адекватного отношения к природе. Они осознают, что и воспитание родителей в духе правильной экологической культуры – задача первостепенная, поскольку именно от установки семьи зависит во многом отношение ребенка, как к самой природе, так и к словам и

действиям педагога. В самом деле, если воспитатель ребенку говорит одно, а мама или папа бросают обертки от мороженого мимо урны, бутылки из-под воды на землю, - отмечает студентка, - ребенок сам будет поступать неправильно, а к словам воспитателя относиться критически и предвзято. В продолжающейся беседе первокурсники делились своими впечатлениями о собственном и чужом поведении (несу бумажку до урны, неужели трудно донести пакет до дома и выбросить в мусоропровод) и предлагали способы улучшения образовательно-воспитательной работы.

Сравнивая современное состояние р. Везёлки с тем, которое ранее выявлялось по органолептическим показателям (1998 – 2001), можно заметить некоторые признаки улучшения состояния этого водоема и то, что экосистема постепенно восстанавливается. Так, в начале исследова-

ний отмечался запах явно искусственного происхождения. Прочистка русла вызвала значительное ухудшение состояния водоема. Об этом, в частности, свидетельствовал явный гнилостный и плесневый запах воды, в отдельных случаях силой до 3–4 баллов, который указывал на недостаточно активно текущие процессы самоочищения водоема и нарушение водного баланса. В настоящее время запаховая характеристика проб (приведенных к прежнему температурному режиму) более приемлема. Исключением, пожалуй, является первый участок, в воде которого явно присутствуют посторонние включения. В остальных пробах большинство студентов отмечают, что пахнет рекой, и таким образом, запах явно имеет естественное происхождение. Цветность и мутность в образцах, отобранных в тех же местах, что и в предыдущие годы, изменились незначительно.

**Таблица 1.** Органолептические показатели воды рек г. Белгорода по данным 2007 г.

Водоем	Запах		Цвет	Интенсивность цвета, балл	Мутность, балл	Средняя температура исходной пробы, °С
	Интенсивность, балл	Характер				
Везёлка, р-н Левобережной	2 - 3	лекарственный, болотной сырости	желто-зеленый, зеленоватый	1 - 2	2 - 3	13
Везёлка, р-н пляжа	1	реки	слабо зеленоватый или желтоватый	2 - 1	1	14
Везёлка, р-н парка	1 - 0	реки, слабо гнилостный	сероватый	1	1	15

**Таблица 2.** Оценка состояния рек г. Белгорода методами биоиндикации

Источник	Растение	Общее число особей	Число изученных щитков	Процент поврежденных щитков	Индикаторные организмы	Оценка состояния, балл
Везёлка, р-н Левобережной	ряска	235	125	25	прудовик, бокоплав, лужанка, личинка комара-долгоножки	2
	многокоренник		110	30		
Везёлка, р-н пляжа	ряска	63	22	18	круглый червь, мотыль, лужанка и катушка	2
	многокоренник		41	17		
Везёлка, р-н парка	ряска	54	26	31	дафния, водяной ослик, прудовик	3
	многокоренник		28	14		

Продолжение анализа состояния водоемов проводилось методом биологической индикации по присутствию в воде организмов трех групп таксонов крупных беспозвоночных. В эксперименте степень загрязнения воды оценивалась по количеству и качеству индикаторных таксонов в пробах (табл. 2). Таксоны первой группы, пред-

почитающие чистую воду и наиболее чувствительные к загрязнению, в пробах практически не обнаружены. Таксоны второй группы представлены, но их оказалось больше в районе пляжа. Моллюски здесь встретились маленьких размеров, а сами пробы были более бедные, чем на других изучаемых участках. Представители

третьей группы, к которым относятся наиболее устойчивые к загрязнению воды таксоны, представлены во всех пробах.

Возвращаясь к сказанному, сравнивая с ранее полученными данными, студенты видят, что состав биоиндикаторных организмов по сравнению с 1998 – 1999 г.г. практически не изменился: водяные ослики, олигохеты, пиявки, прудовики, личинки комара-звонца по-прежнему преобладают. Реже встречаются таксоны второй группы, среди которых катушки и лужанки, личинки стрекоз, бокоплавы. Личинка поденки и двустворчатые моллюски отмечены в единственном экземпляре. В целом качество воды оценивается удовлетворительно. По-прежнему обеднены численность и видовой состав организмов в участках, ранее подвергнувшихся очищению, по сравнению с заросшей территорией. Особо это характерно для района пляжа, причем даже первокурсники заметили недостаточное количество живности в воде. Экологическая обстановка р. Везёлки за последние годы существенно не изменилась, и река относится к умеренно загрязненной. Обсуждая причины подобного явления, студенты приходят к выводу, что возможными причинами сокращения видовой состава изучаемого участка могли быть мероприятия по очищению русла реки вследствие ее заболачивания и создания пляжной зоны, что на такое положение могло особо повлиять изменение русла реки и последующее нарушение питания реки. Молодежь убеждается, что именно антропогенное воздействие во многом ответственно за то или иное состояние экосистемы, и экологический мониторинг позволит оценить изменения водных систем, происходящих за длительные промежутки времени.

Примечательно, что изучение видовой состава животных привело к дискуссии о том, насколько вредны и опасны рачки и круглые черви для человека. В связи с подобными феноменами авторам хотелось бы особо отметить, что многие студенты, далекие от биологии, неадекватно относятся к природе. Они боятся ягодного клопа или тли, питающихся соком растений, думая, что они способны покусать человека, нервно относятся к паукам и комарам, далеко не всегда являющихся переносчиками малярии. Задача преподавателя – создать условия для устранения подобного перекоса экологического отношения. Особенно важно исправить такое отношение у студентов, самой профессией которых предназначено вести экологическое воспитание детей, приучая их любить и ответственно относиться к природе.

Поскольку проблема антропогенного загрязнения до сих пор не нашла радикального решения, загрязнение речных вод и источников будет прогрессировать. Поэтому основная задача педагогов – воспитать детей в духе экоцентрического сознания, привить им адекватную экологи-

ческую культуру, включающую и понимание того, что полный отказ от сбросов даже очищенных сточных вод в реки и водоемы, от выбросов в атмосферу, является, пожалуй, единственным средством, обеспечивающим сохранение водных ресурсов. Для решения этой задачи помимо сугубо технических и инженерных мероприятий необходимо осуществление целого комплекса воспитательных мер, включающих:

- развитие стремления соблюдать правила поведения в природном окружении и нормы морали, чувства ответственности за сохранность природы;

- всемерно привлекать население к проводимым экологическим акциям, опыт организации которых имеется у представителей вузов и школ Белгородчины, вести просветительскую работу;

- активизировать использование, помимо прагматического, практического и перцептивного каналов для формирования у детей и студентов экологически адекватного отношения к природе в целом и отдельным ее представителям, в частности;

- развивать понимание зависимости существования человека от сохранности природы собственной области и планеты в целом, от влияния основных законов функционирования природы на человеческую популяцию;

- использовать наряду с инновационными компьютерными технологиями образования живой контакт с природой, без которого невозможно осуществлять воспитательный аспект, а именно формирование и развитие субъективного отношения человека к миру.

Таким образом, хотя антропогенное загрязнение вод способствует ухудшению здоровья населения прилегающих районов, систематический мониторинг позволяет контролировать состояние источников, предвидеть перспективу развития водной экосистемы, воспитывать у молодежи бережное отношение к природным источникам, способствуя первоочередной задаче экологического воспитания и развития экологической культуры специалиста.

### СОВРЕМЕННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ

Ключникова Н.В.

*Белгородский государственный технологический  
университет им. В.Г. Шухова  
Белгород, Россия*

Главная задача высшей школы – научить молодого человека мыслить, непрерывно повышать свой образовательный уровень, что позволит ему в дальнейшем самостоятельно осваивать новейшие достижения науки и техники. Однако многие студенты не умеют учиться как самостоятельно, так и систематически. Возникает пробле-