

И. Ф. РАССАШКО  
Факультет биологический,  
кафедра зоологии, физиологии и генетики

## **МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ НЕКОТОРЫХ ДИСЦИПЛИН ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

Вся современная биология является дальнейшим расширением и углублением основных идей, ранее имевшихся в науке. «Информационный взрыв» нынешнего времени, создание новых технологий способствуют новым концепциям, но они должны учитывать «классические», сложившиеся исторически на основе знаний, накопленных человечеством за долгие годы.

В Республике Беларусь проводится большая работа в рамках концепции устойчивого развития. Это получило отражение в тематике государственных программ фундаментальных исследований, как программ «Проблемы устойчивого функционирования природных экосистем, рационального использования, воспроизводства и сохранения биологических ресурсов растительного и животного мира», «Природный потенциал биоразнообразия, научные основы управления биологической компонентой в современных условиях глобальных и локальных воздействий, экологизации технологий природопользования (Биоразнообразии, биоресурсы и экотехнологии)», «Функционирование пресноводных сообществ и ресурсный потенциал озерных экосистем. Методология оценки и научные основы сохранения биоразнообразия в озерах». В рамках отмеченных программ проводились исследования, результаты которых положены в основу ряда диссертационных работ [1, с. 2; 2, с. 2]. Они показывают на получение авторами большого и важного фактического материала эколого-фаунистической направленности. Нам представляется важным отметить методические рекомендации, приемы, используемые при проведении этих исследований, так как является необходимым их применение нами в учебном процессе при чтении лекций, проведении лабораторных и практических занятий, в курсовых и дипломных работах.

В перечне рекомендуемой студентам литературы экологической тематики мы приводим учебник [3, с. 18], и, ссылаясь на него, указываем, что объективно существует единство природы, проявляющееся во взаимосвязи и взаимодействии всех компонентов природной среды. Один из ведущих ее компонентов – вода.

В контексте решения актуальной проблемы биологического разнообразия животного мира, мы занимаемся инвентаризацией некоторых

групп водной региональной фауны. Эта работа выполняется с использованием информационных технологий. По указанной тематике выполнены и продолжают выполняться курсовые и дипломные работы студентов, имеются их публикации. В связи с этим, в учебном процессе по общим дисциплинам «Экология», «Зоология», дисциплинам специализации «Зоогеография», «Санитарно-техническая гидробиология» нами используются методические рекомендации, разработанные Лукашанец Д. А. [1, с. 21], в которых изложены методы сбора и обработки проб, основные принципы видовой идентификации, а также индивидуального культивирования одной из важных групп водных животных (подкласс Bdelloidea). Следует отметить, что указанные рекомендации внедрены и на других кафедрах, в других университетах имени. Это отражает взаимосвязь между специалистами академических и учебных учреждений, а также показывает на осведомленность преподавателей вузов в новейших научных достижениях, способность быстрого реагирования в отношении использования научных достижений в учебном процессе. В своей работе мы подчеркиваем, что результаты приведенной работы являются актуальными. При значительной изученности фауны Беларуси, есть слабо изученные группы, к которым относится и указанный подкласс. Благодаря тщательности, скрупулезности в работе, владении методами работы с микроскопическими объектами, автору удалось углубить, расширить представления о крупной таксономической единице, установить новые виды (65) для фауны Беларуси [1, с. 19], показать, что данные организмы являются привлекательным объектом массового культивирования и могут использоваться в качестве стартового корма для молоди ценных видов рыб. Приобретение студентами знаний по отмеченным положениям активизирует учебный процесс, делает его более эффективным.

При чтении лекций по экологии – разделы факториальной экологии и прикладной экологии (тема «Экология гидросферы»), дисциплине специализации «Санитарно-техническая гидробиология», проведении большого практикума по зоологии нами используются данные, полученные в последние годы на озерах разного трофического типа, представленные в диссертационной работе Ю. К. Верес [2, с. 17–18]. Ссылаясь на указанную работу, мы отмечаем следующее. На современном этапе развития экологических знаний стало ясно, что мощным абиотическим фактором среды, интенсивность которого в последнее время усиливается, является солнечная радиация, и в особенности ее УФ диапазон. Студентам поясняется роль процесса фотоокисления в деструкции органического вещества водоемов, возрастание ее в последнее время. Последствия воздействия УФ излучения

проявляются и на бактериальном сообществе, которое является основным трансформатором органического вещества в водоемах. В свою очередь, органическое вещество водной толщи – это важная и неотъемлемая часть водных экосистем. Поэтому мы обращаем внимание слушателей на то, что установление основных закономерностей воздействия УФ излучения на органическое вещество будет способствовать дальнейшему развитию современной теории функционирования водных экосистем. Учитывая важность отмеченных положений, полученных данных, студентам поясняется, что исследования проведены с использованием метода УФ-спектроскопии, основанного на спектральных характеристиках воды. В текст лекций включены новые положения по спектральным характеристикам воды. Отмечено, что количественные зависимости между содержанием растворенного органического углерода и коэффициентами светопоглощения делают возможным использование спектральных характеристик анализируемой воды для экспресс-оценки содержания растворенного органического вещества в воде. Этот метод является более экономичным, быстрым, высокочувствительным и достаточно точным.

Принимая во внимание то, что выпускники биологического факультета могут в дальнейшем работать в природоохранных организациях, принимать участие в работах, связанных с мониторингом, оценкой экологического состояния водных объектов, получение ими информации о новых методах, подходах, применяемых в природоохранной деятельности, является необходимым.

В отмеченных выше дисциплинах имеются темы, связанные непосредственно с описанием методов исследований. Излагая их, мы отмечаем наиболее важные, подчеркиваем, что в экологии применяются полевые, лабораторные, экспериментальные исследования. Объектом исследования экологии служат группы особей, популяции, сообщества, экосистемы, то есть макросистемы. Многообразие связей, формирующихся на уровне биологических макросистем, обуславливает разнообразие методов экологических исследований. Первостепенное значение имеют полевые исследования – изучение популяций видов, сообществ в естественной обстановке, непосредственно в природе. Полевые методы позволяют установить результат влияния на организм, популяцию определенного комплекса факторов, выяснить общую картину развития и жизнедеятельности вида в конкретных условиях. Экспериментальные методы позволяют проанализировать влияние на развитие организма отдельных факторов, изучить разнообразие экологических механизмов, обуславливающих нормальную жизнедеятельность. Например, результаты изучения экологических

связей насекомых дают возможность установить факторы (температура, влажность, пища), влияющие на скорость роста, развития, плодовитость, выживаемость ряда вредителей. Выводы, полученные в лабораторном эксперименте, требуют проверки в природе.

При изучении тем по экологии гидросферы нами даются пояснения по гидрологическому режиму, который отражает закономерные изменения состояния водных объектов во времени, обусловленные влиянием физико-географических факторов и в первую очередь климатических. Отмечается, что в настоящее время широко применяются современные способы измерения гидрологических элементов: уровня, течения, волнения, температуры воды, ледовых явлений и др. Результаты таких исследований не только используются для описаний водных объектов, но и позволяют судить о гидрологических процессах, их структуре, причинных связях. Лабораторные методы позволяют определять физические и химические свойства воды (температуру, прозрачность, содержание кислорода, рН среды, др. – такие методы применяются на лабораторных занятиях), моделировать гидродинамические процессы для того, чтобы изучить их развитие.

Довольно давно при изучении гидрологического режима водных объектов используются спутниковые метеорологические наблюдения для зондирования атмосферы и глубоководные океанические измерения для зондирования океана. В будущем все большее распространение получают автономные (работающие без участия человека) автоматические установки, ведущие наблюдения, например, за режимом водоемов – озер, морей, рек и передающие информацию в центры сбора и анализа данных, что и отмечается в теоретическом курсе.

Следует подчеркнуть, что в исследовательской деятельности студентов полученные материалы обрабатываются с использованием компьютерной техники, микрофотографирования, специальных программ статистической обработки данных. Применяются также методы математической обработки данных наблюдений с использованием методов анализа и методов математической статистики. Комплексные исследования дают возможность более глубокого понимания функционирования организмов в постоянно меняющихся условиях окружающей среды. Учитывая интегрирующий характер экологии в области знаний об управлении антропогенным воздействием на окружающую среду, в общей экологии используется, как видно, широкий набор методов. Однако, в лекциях мы подчеркиваем, что основным методом общей экологии и составляющих ее научных направлений является системный подход. Необходимость использования данного метода определяется системной организацией окружающего мира, включая биосферу и человеческое общество. Окружающая среда представляет

многокомпонентную и многоуровневую систему, состоящую из комплекса природных и антропогенных компонентов: атмосферы, гидросферы, литосферы, эргосферы, биосферы, техносферы, информационной сферы, социосферы. Каждый из перечисленных компонентов имеет системную организацию. К примеру, в строении биосферы выделяются: организм - популяция - биоценоз - экосистема - биосфера.

В теоретическом курсе дисциплины «Зоогеография» важное внимание уделяется освещению материала по ареалу вида, поскольку вид – это основная таксономическая категория. В разделе по ареалогической зоогеографии формирование ареалов рассматривается с позиций взаимодействия процессов эволюции животных и изменений среды их обитания в различные геологические эпохи. При сравнении ареалов одних и тех же видов через отрезки времени показывается тенденция к расширению или сокращению площади, занятой популяциями видов. Студентам даются пояснения, что изменения численности и занимаемой площади представляют четкие показатели состояния вида. Следовательно, по ареалу можно судить о том, что происходит с теми или иными животными в условиях антропогенного воздействия на природную среду. Делая на практических занятиях карты распространения определенных таксонов, студенты пользуются важнейшими орудиями труда зоогеографов.

### Литература

1 Лукашанец, Д. А. Бделлоидные коловратки (Rotifera, Bdelloidea) в водных и наземных экосистемах Беларуси / Д. А. Лукашанец. – Автореферат канд. дисс. – Мн.: «Право и экономика», 2013. – 27 с.

2 Верес, Ю. К. Органическое вещество, его компонентный состав и деградация в воде озер разного трофического типа / Ю. К. Верес. – Автореферат канд. дисс. – Мн.: «Право и экономика», 2013. – 23 с.

3 Михайлов, В. Н. Гидрология / В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов. – М.: Высш. школа, 2008. – 463 с.