

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Т.А. Девятова, Т.Н. Крамарева

# **МЕТОДИКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Учебное пособие для вузов

Воронеж  
Издательский дом ВГУ  
2014

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Тема 1. Общие понятия .....	5
Тема 2. Методика проведения наблюдений в экологических исследованиях .....	7
Тема 3. Особенности проведения экспериментальных исследований в экологии .....	10
Тема 4. Методика проведения полевых исследований .....	13
Тема 5. Методика проведения лабораторных исследований .....	32
Список литературы .....	45

А

бораторные, экспериментальные, количественные (математическое моделирование) методы.

Методы исследований все время расширяются и совершенствуются. Практически все методы могут сочетаться друг с другом. Пример такого сочетания – математико-картографическое моделирование.

Перейдем теперь к определению методики. Под **методикой** подразумевается сумма технических приемов, направленных на разрешение той или иной научной проблемы. Характер методики изменяется в зависимости от того, каким путем или методом намечено осуществить исследование, каковы принципиальные позиции ученого и поставленные перед ним задачи. Не только метод, но и методика оказывают громадное влияние на результаты исследования. Выбор правильной методики в значительной степени определяет успех намеченной работы. Мало выдвинуть интересную и актуальную тему, нужно обеспечить ее выполнение, а это, прежде всего, зависит от принятой методики. Отсюда ясно, что методическая сторона исследования имеет первостепенное значение и требует к себе специального внимания.

**Методика** отличается от метода конкретизацией приемов и задач. Например, математическая обработка данных эксперимента может объясняться как метод (математическая обработка), а конкретный выбор критериев, математических характеристик – как **методика**.

## **Тема 2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ НАБЛЮДЕНИЙ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Экология, имеет свою специфику: объектом ее исследований служат не единичные особи, почва, вода и пр., а их группы и сообщества, то есть макросистемы. Многообразие связей, формирующихся на уровне биологических макросистем, обуславливает разнообразие методов экологических исследований.

Наблюдение, т.е. изучение объекта в реальных, не изменяемых исследователем условиях, является основным источником эмпирической информации в науковедении. Достоверное описание действительного состояния системы требует развитых методов наблюдения, не нарушающих функционирование системы. Хорошо организованное наблюдение придает исследованию квазиэкспериментальный характер, что значительно улучшает информационную ценность эмпирического материала. Наблюдение является научным методом исследования, который не ограничивается простой констатацией фактов, а научно объясняет причины конкретного явления. Оно заключается в целенаправленном сборе фактов о поведении и деятельности людей для последующего их анализа. Необходимо помнить, что сами по себе факты не могут подвести к формулировкам законов, всегда необходима теоретическая обработка фактов. Но без фактов невозможно продвижение в исследовании.

Однако следует помнить, что исследователь не вслепую ищет факты, а всегда руководствуется при этом определенными целями.

Определить цель наблюдения – это значит установить:

- 1) какие знания необходимо получить, наблюдая за явлением, предметом (например, установить, как меняется температура воздуха, воды и почвы в течение суток);
- 2) проверить, действительно ли те или иные законы выполняются на практике;
- 3) решить, где будут использоваться позже знания, полученные в ходе наблюдения (например, в отчете, в эксперименте).

От поставленной цели зависит вся выполняемая в дальнейшем работа.

После определения цели наблюдения необходимо составить план наблюдения, куда бы входили следующие пункты:

- объект наблюдения;
- условия проведения наблюдения;
- способы фиксирования результатов.

Объектом наблюдения могут быть как отдельные организмы, так и экосистемы в целом.

Для определения условия наблюдения необходимо учитывать все нюансы, чтобы цель была достигнута.

Способы фиксации результатов наблюдения могут быть разными и включать в себя: записи в виде текста (описание наблюдаемого явления), построение графиков, зарисовки, фотографии, или запись на видеопленку и т.д. Полученные в ходе наблюдения результаты нуждаются в обработке, анализе.

Регулярные длительные наблюдения в экологии называются **мониторингом**.

**Экологический мониторинг** (мониторинг окружающей среды) – это комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов.

В процессе проведения мониторинга ставятся следующие цели:

- ◆ количественная и качественная оценка состояния воздуха, поверхностных вод, почвенного покрова, флоры и фауны, а также постоянный контроль стоков и выбросов на промышленных предприятиях;
- ◆ составление прогноза о состоянии окружающей среды и возможных его изменениях;
- ◆ наблюдение за происходящими в окружающей природной среде физическими, химическими, биологическими процессами, за уровнем загрязнения атмосферного воздуха, почв, водных объектов, последствиями его влияния на растительный и животный мир;
- ◆ обеспечение заинтересованных организаций и населения текущей и экстренной информацией об изменениях в окружающей природной среде, а также предупреждение и прогнозирование ее состояния.

В зависимости от степени выраженности антропогенного воздействия различают мониторинг фоновый и импактный.

*Фоновый* (базовый) мониторинг – наблюдение за природными явлениями и процессами, протекающими в естественной обстановке, без антропогенного влияния. *Импактный* мониторинг – наблюдение за антропогенными воздействиями в особо опасных зонах. В зависимости от масштабов наблюдения различают мониторинг глобальный, региональный и локальный. Глобальный мониторинг – слежение за развитием общемировых биосферных процессов и явлений; региональный мониторинг – наблюдение за природными и антропогенными процессами и явлениями в пределах какого-то региона; локальный – мониторинг в пределах небольшой территории. В рамках программы ЮНЕП (программа ООН по проблемам окружающей среды) в 1973–1974 гг. были разработаны основные положения функционирования Глобальной системы мониторинга окружающей среды, основная задача которой – предоставление информации, необходимой для защиты здоровья, благополучия, безопасности и свободы людей и управления окружающей средой и ее ресурсами.