

**ЭКОЛОГИЧЕСК**

**ИЙ**

**МОНИТОРИНГ**

**Биологический мониторинг**

# Биологический М

**Мониторинг биологических объектов называют биологическим мониторингом**

**Биологический мониторинг дает интегральную оценку влияния комплекса загрязняющих окружающую среду веществ, а также определяет качество среды обитания организмов.**

# Биологический М

## Биоиндикация

**Биоиндикация – метод оценки изменений в среде при помощи биологических объектов.**

**Организмы или сообщества организмов по наличию, состоянию и поведению которых судят об изменениях в среде, называются *биоиндикаторами*. С помощью биоиндикаторов можно обнаруживать места скоплений в экологических системах различного рода загрязнений, а также проследить скорость происходящих в окружающей среде изменений.**

**Основой задачей биоиндикации является разработка методов и критериев, которые могли бы диагностировать ранние нарушения в наиболее чувствительных компонентах природных сообществ**

**В основе биоиндикации лежит очевидная экологическая экстраполяция – наличие определённого видового состава свидетельствует об определённых условиях окружающей среды**

# Биологический М

## Биоиндикация

Формы биоиндикации:

-Неспецифическая

различные антропогенные факторы вызывают сходные ответные реакции

-Специфическая

ответные реакции вызываются только одним определенным фактором

1. Прямая биоиндикация

фактор действует непосредственно на живой организм

2. Косвенная биоиндикация

фактор воздействует на организм через различные механизмы

# Биологический М

## Биоиндикация

**Плюсы использования живых организмов как индикаторов:**

- Суммируют все сведения об ОС и отражают все изменения**
- Живые организмы менее дорогостоящи, по сравнению с аналитическими методами**
- Организмы постоянно присутствуют в ОС и могут реагировать как на кратковременные изменения ОС, так и долговременные, регистрируя их в своем организме**
- Можно определить пути загрязнения и места скопления загрязнителя**
- Можно косвенно судить о степени вредности загрязнителя, в том числе и на человека**
- Можно контролировать действие синтезируемых человеком веществ, разрабатывать нормы**
- Биоиндикация может осуществляться на различных уровнях живой материи**

# Биологический М

## Биоиндикация

Уровни биоиндикации:

- Биохимический и физиологические реакции
- Анатомические, морфологические, биоритмические и поведенческие отклонения
- Фаунистические и флористические реакции
- Изменение ландшафтов

# Биологический М

## Биоиндикация

Требования к биоиндикаторам:

- Должен присутствовать в большом кол-ве и иметь однородные свойства
- Должен быть широко распространен в различных местах обитания, по всему земному шару
- Должен быть доступен получению и легок в идентификации
- Не должно быть сезонных отличий в доступе получения (трудно в нашей зоне)
- Должен быть устойчив к воздействию и накоплению стресса

Лучшим биоиндикатором будет тот организм, или группа организмов, который показывает достаточно линейную корреляцию между уровнем загрязнения

# Биологический М

## Биоиндикация

**Биоиндикаторы:**

**-Микроорганизмы**

**Быстро реагируют, используются больше в экотоксикологии, определении биохимических изменений**

**-Животные**

**Наиболее близки к человеку, следовательно, можно проследить влияние различных веществ на людей. Но т.к. очень подвижны, то изменение в их организме находить сложнее**

**-Растения**

**Прикрепленный образ жизни, автотрофы, следовательно, быстро реагируют на изменения, быстрое проникновение газов в клетки, что дает быстрый ответ на воздействие фактора**



# Биологический М

## Оценка биологического разнообразия

**Оценка таксономического разнообразия – наличие определённых видов говорит само за себя, данный метод позволяют делать выводы по совокупности всех компонентов «биологического разнообразия» (биоразнообразие).**

# Биологический М

## Основные показатели биологического мониторинга

### *1. Встречаемость*

Относительное число выборок (участков), в которых встречается вид. Если выборка состоит из 100 учетных площадок, а вид отмечен на 43, то и встречаемость равна 43%. При встречаемости 25%, вид встречается в каждой четвертой площадке учета и он случайный. Высокая встречаемость, если вид отмечен более, чем на 50% учетных площадок. Обычно закладывается 50 учетных площадок, но не менее 25.

### *2. Обилие*

Количество особей вида на единице площади или объема. Наиболее часто используются шкалы обилия Друде и Хульта

# Биологический М

## Основные показатели биологического мониторинга

### 3. *Покрытие*

Процент площади, покрываемой надземными частями растений. Процент площади, занятой основаниями растений – *истинное покрытие*, верхними частями – *проективное*. Проективное покрытие – обязательный показатель при изучении надпочвенного покрова. При изучении древесно-кустарниковых ярусов синонимом проективного покрытия служит сомкнутость – отношение площади проекций крон к площади занимаемого участка; в отличие от проективного покрытия сомкнутость измеряется в долях от единицы. Истинное покрытие для древостоя – сумма площадей поперечного сечения стволов и полнота, определяется расчетным путем по данным перечета древостоя.

### 4. *Биомасса*

Общие запасы органического вещества, накопленные к моменту учета. Выражаются в массе абсолютно-сухого, воздушно-сухого или сырого вещества. Биомасса растений – растительная масса, фитомасса; биомасса животных – зоомасса

# Биологический М

**Области потенциального применения математических методов оценки компонентов биоразнообразия**

- 1. Охрана окружающей среды, в основе которой лежит мысль о том, что богатые видами сообщества лучше бедных видами**
- 2. Мониторинг окружающей среды, исходящий из корреляции уровня загрязнения со снижением разнообразия или изменением характера распределения видового обилия**
- 3. Исследование структуры сообществ всегда даёт новую информацию об исследуемом объекте и, как следствие, новый импульс для развития науки и корректировки методов практической деятельности.**

# Биологический М

## Схема проведения биологического мониторинга

1. Выбор соответствующих условий проведения эксперимента.
2. Сбор данных
3. Обработка и анализ данных
4. Интерпретация данных