

Программа дисциплины «Методы оценки биоразнообразия»

Автор: с.н.с. Н.Б. Леонова

Цель освоения дисциплины: формирование базовых представлений о сущности и закономерностях формирования биоразнообразия, освоение теоретических основ и практических навыков в области разнообразных методов анализа и оценки биоразнообразия на разных уровнях организации биосферы.

Задачи:

- ознакомить с системной концепцией биоразнообразия,
- дать представления о многоуровневом характере биологических явлений и уровнях биологического разнообразия
- охарактеризовать роль географических факторов в пространственной дифференциации биоразнообразия
- ознакомить с основными методами оценки альфа- бета- и гамма- разнообразия
- научить правильно выбирать и применять различные методы оценки разнообразия, а также адекватно интерпретировать получаемые результаты.
- научить специалиста проводить правильную пространственную и временную интерполяцию и экстраполяцию величин биоразнообразия с помощью современных статистических, геостатистических программ, а также прогнозировать изменение разнообразия под воздействием различных факторов.

Место в структуре ООП

Дисциплина «Методы оценки биоразнообразия» относится к вариативной части профессиональной подготовке бакалавра и входит в модуль «Методы экологических и биогеографических исследований». Дисциплина изучается в 1 семестре 4 курса. Содержательно и методически связана с прослушанными ранее дисциплинами «Биогеография России», «Биогеографическое и экологическое картографирование», «Методы полевых исследований». Математические методы в биогеографии и экологии», «Биогеографические основы охраны живой природы».

Данная дисциплина необходима для освоения таких курсов как «Биоиндикация и биомониторинг», «Основы биогеографического районирования», для написания квалификационных дипломных работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** основные закономерности формирования биоразнообразия, теоретические предпосылки оценки и мониторинга биоразнообразия экосистем, основные стратегии сохранения биологического разнообразия
- **уметь:** правильно выбирать и применять методы оценки разнообразия, а также адекватно интерпретировать получаемые результаты, уверенно ориентироваться в существующем наборе методов количественной оценки биоразнообразия и уметь пользоваться наиболее распространенными программными пакетами, позволяющими рассчитывать соответствующие показатели
- **владеть:** практическими навыками количественной оценки биологического разнообразия на α - β - и γ -уровнях изучения во всех типах экосистем

Содержание:

Раздел 1. Общие понятия о феномене биологического разнообразия

1. Введение. Актуальность проблемы биоразнообразия в современном мире

Основные документы международного права в области сохранения биоразнообразия. Конференция ООН по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро, 1992. Конвенция по сохранению биоразнообразия. Общеввропейская (Паневропейская) стратегия по сохранению биологического и ландшафтного разнообразия (София, 1996). Международные исследовательские программы в области сохранения биоразнообразия: Программа «Диверситас», Глобальная система наземных наблюдений (GTOS), Развитие

сети биосферных заповедников (в рамках программы ЮНЕСКО “Человек и биосфера”) и др.

Тема 2. Уровни биоразнообразия. Классификации биоразнообразия.

Генетическое разнообразие. Видовое разнообразие. Экосистемное разнообразие. Классификация биоразнообразия. Таксономическое и типологическое разнообразие организмов. Биохорологическое разнообразие. Показатели альфа-, бета- и гамма-разнообразия. Инвентаризация видов. Видовое богатство России. Биоразнообразие, созданное человеком.

Тема 3. Факторы разнообразия.

Факторы территориальной дифференциации биоразнообразия. Природные факторы формирования биоразнообразия: абиотические и биотические. Исторические факторы. Антропогенные факторы воздействия на процессы формирования и поддержания биоразнообразия. Биоразнообразие основных биомов суши. Особенности оценки биоразнообразия островных экосистем

Раздел 2. Методы оценки и мониторинга биоразнообразия

Тема 4. Подходы к оценке биоразнообразия на экосистемном уровне.

Биоразнообразие в рамках экосистем и на ландшафтном уровне. Понятие об инвентаризационном и дифференцирующем разнообразии. Структурное разнообразие и методы его изучения (спектры эколого-ценотических групп, жизненных форм, типов ценопопуляций). Индикаторные и ключевые виды при изучении и оценке биоразнообразия. Роль биоразнообразия в функционировании экосистем (устойчивость, продуктивность экосистем).

Тема 5. Мониторинг биоразнообразия и его методы

Научное обеспечение мониторинга и сохранения биоразнообразия. Мониторинг как система получения информации о состоянии биоразнообразия во всех его проявлениях с целью оценки его изменения. Объекты биомониторинга: адвентивные виды, мигранты, синантропные виды. Основные тенденции изменения биоразнообразия. Типы биологических индикаторов и признаки индикаторных видов.

Тема 6. Количественные методы оценки биоразнообразия. Модели распределения видовых обилий.

Цели и задачи, решаемые с помощью количественных методов для оценки биоразнообразия. История развития и разработки количественных методов оценки биоразнообразия. Основные источники данных для количественной оценки биоразнообразия. Классификация количественных показателей оценки биоразнообразия. Статистические и таксономические показатели биоразнообразия. Модели распределения видовых обилий: геометрический ряд, лог-ряд, лог-нормальное распределение, модель разломанного стержня. Кластерный анализ. Виды кластеризации. Дендриты, способы их построения.

Тема 7. Индексы биоразнообразия.

Индексы видового богатства. Необходимость точного определения видов. Индексы Маргалефа, Менхиника. Индексы, основанные на относительном обилии видов. Индексы Бриллюэна, Симпсона, Бергера-Паркера, Шеннона. Взаимосвязь между индексами, обзор их свойств. Выработка новых индексов биоразнообразия. Эмпирический и теоретический подходы. Требования к новым индексам биоразнообразия. Оценка статистической достоверности различий индексов биоразнообразия в пространственных и временных рядах.

Рекомендуемая литература

Основная:

География и мониторинг биоразнообразия. М. НУМЦ. 2002.

Лебедева Н.В. Измерение и оценка биологического разнообразия. Методическое пособие. Ростов-на-Дону. 1997.
Лебедева Н.В., Криволицкий Д.А. Биологическое разнообразие и методы его оценки // Серия учебных пособий "Сохранение биоразнообразия". 2002.
Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его изменение. М., 1992.
Соколов В.Е., Решетников Ю.С. Биоразнообразие. Степень таксономической изученности. - М: Наука. 1994.

Дополнительная:

Воронов А.Г., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А., Мяло Е.Г. Биогеография с основами экологии: 5-е изд, 2003.
Конвенция о биологическом разнообразии. ООН. Рио де Жанейро. 1992.
Colwell R.K., Coddington J.A. 1995. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation, in: D.L.Hawksworth (Ed.), Biodiversity measurement and estimation. Chapman and Hall. London. P.101-118.
Colwell, R.K., 2004. Estimate: Statistical estimation of species richness and shared species from samples, Version 7, User's Guide and application published at: <http://purl.oclc.org/estimates>.
Magurran A. Ecological diversity and its measurement. 1988. 120 pp.
May R.M. Patterns of species abundance and diversity. // Ecology and evolution of communities (Cody M.L., Diamond J.M. eds.) The Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge, Mass. 1975. P.81-120.
Pielou, E. C., Ecological Diversity. J. Wiley & Sons, New York. 1975.

Интернет-ресурсы:

Сайт Всемирного центра мониторинга охраны природы - <http://www.unep-wcmc.org>
Сайт европейского проекта по биоразнообразию лесов BEAR - <http://www.algonet.se/~bear>
Систематизированный каталог информационных ресурсов национальной стратегии и плана действий по сохранению БР России - <http://www.sci.aha.ru/biodiv>
Портал проекта ГЭФ в России - <http://www.biodat.ru> –