

## Программа дисциплины «Биогеографическое картографирование»

Авторы: Проф. Г.Н. Огурева

Доц. Л.Г. Емельянова,

**Цель** освоения дисциплины: получение фундаментальных знаний о теоретических концепциях современной биогеографии, о структуре живого покрова, ареалах видов растений и животных, пространственных закономерностях организации биоты, региональной специфике формирования и функционирования биотических комплексов и возможностях картографического отображения и анализа этих явлений;

### **Задачи:**

- Знакомство с основными типами биогеографических карт и определение биогеографических подходов к отображению биотических объектов (видов, растительных сообществ и животного населения) на картах разного масштаба и содержания;
- знакомство со способами составления биогеографических карт, организацией легенд и оформления, приемами извлечения количественной и качественной информации о структуре, динамике растительности и животного населения на основе геоинформационных технологий.
- знакомство с методами анализа биогеографических карт в целях использования их в практической работе для оценки состояния, процессов и явлений, происходящих в экосистемах, мониторинга состояния окружающей среды, совершенствованию региональных схем сохранения биоразнообразия и природных комплексов в целом.

### **Место в структуре ООП**

Дисциплина «Биогеографическое картографирование» в системе фундаментального экологического образования является составной частью подготовки специалистов биогеографов. Она закладывает основы комплексного географического мировоззрения. Курс органично продолжает и дополняет курсы «Экология с основами биогеографии» и акцентирует внимание на различных подходах отображения биогеографических явлений и закономерностей. Курс входит в единый блок биогеографических дисциплин, обеспечивая необходимую преемственность с другими курсами специальности. При освоении данной дисциплины студентам необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин других частей ООП, содержательная связь с которыми определяется совокупностью общепрофессиональных компетенций, получаемых студентами. С другой стороны, изучение курса «Биогеографическое картографирование» необходимо для освоения последующих дисциплин: «География биоразнообразия», «Биогеография России».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** типы биогеографических карт; характерные особенности отображаемых на картах биогеографических объектов и явлений; методы картографического изображения и возможности их использования при составлении биогеографических карт;
- **уметь:** отразить на карте биогеографическую информацию; грамотно интерпретировать содержание биогеографических карт и осуществлять подбор карт для анализа пространственно-временных явлений в биогеографии, составлять и применять в научных исследованиях биогеографические карты.
- **владеть:** навыками и приемами научного анализа биогеографических карт; картографическими методами исследования биогеографических объектов и явлений; методами анализа биогеографических карт для выявления пространственных трендов распространения биогеографических объектов и явлений.

Содержание:

## **Введение**

Роль биогеографических карт в тематическом картографировании. Основные направления биогеографического картографирования – ботанико- и зоогеографическое картографирование. Комплексное биогеографическое картографирование. Картографический метод изучения биотического покрова. Место биогеографического картографирования в работе биогеографа, в географических исследованиях. Основные этапы развития различных школ картографирования растительного покрова и животного населения в стране и мире.

## **Раздел 1. Классификация биогеографических карт по содержанию и масштабам**

### ***Тема 1. Типы биогеографических карт.***

Значение классификационных схем живых организмов и сообществ для биогеографического картографирования. Использование классификаций в обзорном, средне- и крупномасштабном картографировании. Классификация ботанических карт. Объекты ботанического картографирования. Флористические карты, карты растительности (фитоценоотические), или геоботанические. Классификация зоогеографических карт. Фаунистические карты, карты населения животных. Комплексные биогеографические карты. Биогеографическое картографирование включает группу биоэкологических карт, которая рассматривается в специальном курсе «Экологическое картографирование». Классификация биогеографических карт по масштабу.

### ***Тема 2. Типы флористических и фаунистических карт.***

Флористические карты. Типы карт ареалов таксонов. Оценочные карты флористического разнообразия. Карты флористического районирования. ГИС – технологии и оперативное флористическое картографирование. Фаунистические карты. Карты ареалов и структуры ареалов таксонов, миграций видов животных. Карты ресурсов животных и форм их использования. Карты фаунистического районирования. Карты охраны, обогащения и обеднения животного мира. Способы картографического изображения и их применение при создании карт биоты.

### ***Тема 3. Типы карт растительности и животного населения.***

Карты растительности, или геоботанические карты. Назначение и принципы построения карт. Классификация геоботанических карт: универсальные карты растительности, карты геоботанического районирования и специализированные карты различного содержания. Универсальные научно-справочные карты: синтетические и аналитические; карты современной (актуальной), восстановленной, потенциальной растительности; прогнозные карты. Карты геоботанического районирования. Принципы и методы анализа картографической информации для целей ботанико-географического районирования. Специализированные карты растительности. Ресурсные карты: лесные (лесной таксации), кормовые (кормовых угодий), болотные (торфяного фонда), полезных растений (запасов пищевых, лекарственных, технических и других полезных растений). Группа индикационных карт. Карты животного населения, или геоэкологические. Универсальные карты территориальных группировок животного населения; обзорные и специализированные карты животного населения. Ресурсные карты. Карты животного населения в географических атласах. Карты зоогеографического районирования. Медико-географические карты. Интегральные биогеографические карты экосистем и биомов. Карты территориальной дифференциации биоты.

## **Раздел 2. Тематическое содержание биогеографических карт**

***Тема 4. Классификации растительности и животного населения, определяющие содержание биогеографических карт.***

Фитоценотические классификации и картографирование растительности. Эколого-морфологические (физиономические, эколого-морфологические по доминантам и др.) классификации и их использование при составлении легенд карт. Флористические (флористические, структурно-флористические), физиономические и физиономико-флористические классификации в картографировании растительности. Географо-генетическая классификация В.Б. Сочавы (1972) и ее использование при составлении карт растительности. Динамические классификации и геоботаническое картографирование. Экологические классификации в картографировании растительности. Таксономические единицы классификаций, принципы их выделения и характеристики. Обзор карт растительности, при составлении которых использованы указанные классификационные схемы. Классификации и картографирование животного населения. назначение классификаций животного населения при разработке легенд и составлении зоогеографических карт. Топологические классификации: по зональной приуроченности территориальных группировок животных; по ландшафтной приуроченности местообитаний животных; по природной характеристике местообитаний. Зооценотические классификации. Структурно-географическая классификация животного населения. Классификация по доминирующим в сообществе видам животных. Экологические классификации сообществ животных. Обзор зоогеографических карт, построенных с использованием различных классификационных принципов.

#### ***Тема 5. Отражение динамики растительности и животного населения на биогеографических картах.***

Динамика растительности на геоботанических картах. Спонтанные (естественные) и антропогенные смены растительных сообществ. Понятие инварианта и переменных состояний растительных сообществ. Спонтанная динамика: сезонные изменения и оперативные карты фенологических состояний видов и растительных сообществ. Картографирование эколого-динамических рядов; серийных рядов растительных сообществ и отображение их на картах. Антропогенная динамика: понятия о коренных и производных сообществах. Ряды трансформации растительных сообществ, возникающие под воздействием различных антропогенных факторов. Представление об эпитаксах (эпиассоциация, эпиформация) как динамических категориях. Динамическая классификация французских фитогеографов: понятие климакса, серии. Обзор карт растительности, отображающих динамику растительного покрова. Отражение динамики животного населения на зоогеографических картах. Естественные и антропогенные смены животного населения. Карты, отображающие динамические процессы в животном населении, вызванные антропогенным воздействием на местообитания животных. Обзор карт, отображающих естественную и антропогенную динамику сообществ животных. Способы отображения на картах динамики животного населения.

#### ***Тема 6. Структура живого покрова и отражение ее на картах.***

Структура растительного покрова на картах растительности. Классификации хорологических единиц растительного покрова. Типы структур растительного покрова: *микрокомбинации* (комплекс, микропоясный ряд, серийный ряд, элементарная фитокатена); *мезокомбинации* (мезокомплекс, мезопоясный ряд, фитокатена, совокупность серий, экспозиционное сочетание и др.); *макрокомбинации* (болотный массив, пояс растительности в горах). Типологические классификации территориальных единиц и использование их при картографировании растительности различных природных регионов. Обзор карт растительности, отображающих структуру растительного покрова. Отображение пространственной и видовой структуры животного населения. Картографирование структуры животного населения: по видовому составу, по доминированию видов в сообществах, в населении. Картографирование видовой структуры животного населения по суммарной численности видов, по грациям численности видов и групп видов. Пространственная структура животного населения и ее картографирование. Обзор карт, отображающих структуру животного населения

### ***Тема 7. Легенды биогеографических карт.***

Легенды карт растительности. Представления о типичном элементарном таксоне при картографировании растительности (растительная ассоциация, элементарная фитоценоза, серийное сообщество, ареал первичного континуума – элементарный экотон). Построение легенд карт растительности: основной сюжет карты, дополнительная информация. Соотношение классификационных систем и легенд карт растительности, основные отличия легенд карт растительности от классификационных систем. Структура и организация легенды, регионально-типологический, географический принципы соподчинения картографируемых единиц. Геометрическая и географическая генерализация содержания карт и легенд при составлении карт растительности. Оформление карт растительности. Способы изображения типологических подразделений растительности, структуры и динамики растительного покрова. Подбор цветовой шкалы, использование штриховок. Система немасштабных знаков и принципы их использования. Табличная форма легенды. Текстовые характеристики типологических выделов карт растительности. Легенды карт животного населения. Организация структуры легенд карт животного населения. Использование топологических классификаций, зоологических классификаций при построении легенд карт. Формы представления тематического содержания в легендах карт животного населения. Индикация и экстраполяция при составлении легенд карт. Оформление карт животного населения. Способы изображения типологических подразделений животного населения, структуры и динамики сообществ животных. Выбор изобразительных средств. Подбор цветовой шкалы, использование штриховок. Немасштабные способы изображения зоологических объектов и принципы их использования. Линии движения и векторы. Способы ареалов и изолиний. Табличная форма легенды. Текстовые характеристики типологических выделов карт. Картограммы, картодиаграммы, точечный способ изображения зоологических объектов. Компьютерные технологии при оформлении биогеографических карт.

### ***Тема 8. Основные этапы работы при составлении биогеографических карт.***

Составление карт растительности. Программа карты. Предварительный камеральный, полевой, заключительный камеральный этапы. Картографические материалы при геоботаническом и геоэкологическом картографировании. Геоботаническая съемка. Виды геоботанических съемок. Вспомогательные приемы при геоботаническом картографировании растительности: картографирование ключевых участков, линейная таксация, геоботанические и комплексные профили, фитокалены, маршрутные ходы. Полевая документация при геоботанической съемке. Методы дистанционного зондирования при составлении карт растительности в мелком и среднем масштабе. Использование аэро- и космических снимков при картографировании растительности в крупном масштабе. Основы дистанционного зондирования в биогеографическом картографировании. Способы дешифрирования растительного покрова на снимках. Цифровая картография в биогеографическом картографировании. Информационные продукты ботанического картографирования. Составление зоогеографических карт. Составление программы карты. Выбор основы и масштаба карты. Сбор фактического материала. Полевая съемка. Регистрация и обработка полевых и фондовых материалов. Специфика использования материалов космической съемки при зоогеографическом картографировании.

Рекомендуемая литература

*Основная*

Белов А.В., Лямкин В.Ф., Соколова Л.П. Картографическое изучение биоты. Иркутск. 2002. 160 с.

Емельянова Л.Г., Огуреева Г.Н. Биогеографическое картографирование. Учебное пособие. М.: Географический ф-т МГУ, 2006. 132 с.

Исаченко А.Г. Экологическая география России. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2001. 328 с.

Огуреева Г.Н., Даниленко А.К., Леонова Н.Б., Румянцев В.Ю. Биомное разнообразие и экорегионы России // География, общество, окружающая среда. Том III: Природные ресурсы, их использование и охрана. М.: «Издательский Дом «Городец», 2004. С. 392-398.

Огуреева Г.Н., Котова Т.В., Емельянова Л.Г. Экологическое картографирование. Биогеографические подходы. Учебн. пособие. М.: Географический факультет МГУ, 2010. 160 с.

#### *Дополнительная*

Базилевич Н.И., Родин Л.Е., Розов Н.Н. Географические аспекты изучения биологической продуктивности. Л., 1970. 28 с.

Викторов С.В., Востокова Е.А., Вышивкин Д.Д. Введение в индикационную геоботанику. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1962. 210 с.

Тупикова Н.В. Зоологическое картографирование. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1969.

#### *Интернет-ресурсы*

Карта экорегионов мира – [wildworld@nationalgeographic.com](mailto:wildworld@nationalgeographic.com)

Географические информационные системы и дистанционное зондирование – <http://gis-lab.info/>