

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет  
имени И. Т. Трубилина»

Факультет агрономии и экологии

Кафедра ботаники и общей экологии

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ**

**Методические рекомендации**

к проведению практических занятий для обучающихся по направлению  
«Экология и природопользование»,  
профиль подготовки «Экология и природопользование»

Краснодар  
КубГАУ  
2020

*Составитель:* Н. Н. Мамась

**Экологическое картографирование** : метод. рекомендации к проведению практических занятий / сост. Н. Н. Мамась.–Краснодар : КубГАУ, 2020.– 37 с.

В методических рекомендациях представлены основные понятия о карте, масштабах, способы ориентирования на местности, правила построения карт-схем, способы создания экологических карт.

Предназначены для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль подготовки «Экология и природопользование»

Рассмотрено и одобрено методической комиссией факультета агрономии и экологии Кубанского госагроуниверситета, протокол № 7 от 25.03.2019.

Председатель  
методической комиссии

Т. Я. Бровкина

- © Мамась Н. Н.,  
Составление, 2020
- © ФГБОУ ВО Кубанский  
государственный аграрный  
университет имени  
И. Т. Трубилина», 2019

## Оглавление

Тема 1 Теоретические представления об эколого-географическом картографировании	4
Тема 2 Эколого-географическое картографирование литосферы	7
Тема 3 Эколого-географическое картографирование земельных ресурсов	11
Тема 4 Эколого-географическое картографирование воздушного бассейна	16
Тема 5 Эколого-географическое картографирование поверхностных вод	18
Тема 6 Эколого-географическое картографирование растительного и животного населения	19
Тема 7 Биоэкологические аспекты эколого-географического картографирования	24
Тема 8 Основные направления комплексных эколого-географических исследований	27
Тема 9 Картографирование физического загрязнения	32
Литература	36

## Тема 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ

**Цель работы:** Получить представление о состоянии окружающей территории с помощью карт

**Задание:** При выявлении связи человека и окружающей среды научиться пользоваться картографическим материалом.

Напиши реферат на тему:

*Современные методы исследования в экологическом картографировании.*

Пройди тестирование:

1. Основной элемент содержания карты - это

- + картографическое изображение
- математическая основа
- географическая основа
- легенда
- компоновка

2. Масштаб – это:

- + отношение длины отрезка на карте (плане) к его действительной длине на местности
- отношение длины отрезка на местности к длине на карте, плане
- отношение двух любых линейных размеров
- отношение величины изображения объекта к натуральной величине объекта
- отношение длины горизонтального проложения к высоте объекта

3. Компоновка карты - это

- + расположение рамки карты относительно картографируемой территории, размещение названия карты, её легенды, дополнительных карт и других данных.
- расположение названия карты относительно картографируемой территории, её легенды, дополнительных карт и других данных.
- расположение легенды карты относительно картографируемой территории и других данных
- расположение картографируемой территории относительно легенды и названия карты
- расположение дополнительных таблиц относительно легенды и рамки

4. Масштаб карты бывает?

- + Главный и частный
- Главный
- Частный
- Основной
- Основной и условный

5. Чем характеризуются факторы объекта картографирования?

- + географическое положение объекта, размеры, форма, смежные территории
- назначение карты, масштаб

- создание карты. содержание виды искажений, максимальное искажение длин линий, углов, площадей
- параллелями и меридианами
- условными обозначениями

6. Факторы, характеризующие создание карты:

- географическое положение объекта, размеры, форму, смежные территории
- + назначение карты, масштаб, тематика карты, содержание
- виды искажений, максимальное искажение длин линий, углов, площадей
- параллелями и меридианами
- условными обозначениями

7. Как определяется понятие составление карты?

+ совокупность графических работ по изготовлению первичного экземпляра карты

- уменьшенное, математически определенное, генерализационное изображение поверхности земли, показывающая расположенные или спроецированные на них объекты в принятой системе условных знаков
- карта, отвечающая требованиям издания и предоставляется для получения ее печатных форм
- расположения рамки карты относительно изображаемой территории
- система использованных на карте условных знаков и текстовых пояснений, раскрывающих содержание карты

#### **Материал к занятию:**

Практическое занятие рассчитано на 2 пары или 4 академических часа.

1 занятие даёт представление о элементах карт, о взаимодействии общества и биосферы в целом.

2 занятие раскрывает содержание карт, их масштабы.

Эколого-географическое картографирование позволяет наглядно показать состояние окружающей среды территории. Эколого-географическое картографирование отражает взаимодействие общества с природной средой. Важнейшим его проявлением является загрязнение природной среды, провоцирующее нарушение стабильности природных систем и снижение комфортности проживания на данной территории. Вспомогающим материалом является карта, а точнее современная экологическая карта.

Экологическая карта -это орудие эколога в его работе. Только изображая исследуемую часть земной поверхности в уменьшенном виде, можно обозревать ее одним взглядом. Микробиолог поступает наоборот: с помощью микроскопа он увеличивает объект своего исследования до обозримых глазом размеров. Таким образом, роль карты для эколога противоположна роли микроскопа для микробиолога. Карту, однако, ни в коем случае нельзя считать простой противоположностью изображению, полученному через микроскоп, и, прежде всего, потому, что микроскоп дает простое увеличение исследуемого объекта, воспроизводя все его детали, а карта отражает далеко не все детали земной поверхности, а только существенные, главные ее черты,

да и те изображает условными символами, далеко не всегда подобными их истинному виду.

В настоящее время существует большое разнообразие карт. Их следует различать по трем основным признакам:

- \* по содержанию,

- \* по назначению

- \* по масштабу.

Любая карта состоит из двух групп элементов: географических и математических.

## Тема 2 ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЛИТОСФЕРЫ

**Цель работы:** Отражение состояния окружающей среды на примере исследования литосферы.

**Задание:** Научиться использовать основные условные обозначения, преобразуя информацию, полученную с АФС и КС в масштабе.

Доклад: *Источники для картографирования.*

*Пройди тестирование:*

1. Аэрокосмической фотосъемкой организации называется:
  - Фотографирование объектов местности с точек земной поверхности.
  - Совокупность работ по составлению точных, детальных планов местности.
  - Осмотр земной поверхности с борта воздушного летательного средства.
  - + Совокупность работ по получению изображения местности с воздушных или космических летательных аппаратов.
2. Разрабатывая технологический регламент и технологические карты, поясните как вычерчиваются на карте пояснительные надписи:
  - + черной тушью
  - красной тушью
  - синей тушью
  - зеленой тушью
  - коричневой тушью
3. К штриховым изобразительным средствам относятся:
  - буквенные
  - + внемасштабные условные знаки, точки, линии, надписи
  - заливка
  - элементы затемнения
  - индексы, оцифровка
4. К фоновым изобразительным средствам относятся:
  - + штриховка, заливка, оцифровка
  - элементы затемнения
  - точки, линии
  - надписи
  - внемасштабные условные знаки
5. Разрабатывая технологический регламент и технологические карты, поясните какие объекты, при составлении тематической карты передаются линейными знаками, указывающими пространственное положение картографируемых объектов и очень часто отображающими их количественную и качественную характеристику?
  - объекты, локализованные в пунктах
  - + объекты локализованные на линиях
  - объекты сплошного распространения
  - объекты пропорционального распространения
  - объекты рассеянного распространения

6. Разрабатывая технологический регламент и технологические карты, поясните какие объекты, при составлении карты преимущественно отображаются точечным способом и ареалами?

- объекты, локализованные в пунктах
- объекты локализованные на линиях
- объекты сплошного распространения
- объекты пропорционального распространения
- + объекты рассредоточенные по площади

7. Наука о картах как особом способе изображения действительности их создания и использования это?

+ Картография

- Карта
- Атлас
- Генерализация
- Картографическая проекция

8. Какая дисциплина изучает общие проблемы и использует расчётные методы экологической картографии как науки, вопросы методологии создания и использования карт?

+ Общая теория экологической картографии

- История картографии
- Математическая картография
- Картографическая семиотика
- Картографическая топонимика

9. Какая дисциплина использует расчётные методы и изучает историю идей и представлений, методов экологической картографии, а также старые картографические произведения?

+ история экологической картографии

- математическая картография
- общая теория картографии
- проектирование и составление карт
- картографическая топонимика

10. Разрабатывая технологический регламент и технологические карты, поясните какая дисциплина изучает картографический дизайн ?

+ оформление карт

- математическая картография
- общая теория картографии
- проектирование и составление карт
- издание карт

11. Разрабатывая технологический регламент и технологические карты, поясните какая дисциплина изучает картографические названия, смысловое их значение?

+ картографическая топонимика

- общая теория картографии
- история картографии



- картографическое источниковедение
- картографическая информатика

12. Какая дисциплина разрабатывает теорию и методы применения картографических произведений в различных сферах научной и образовательной деятельности?

- + использование карт
- общая теория картографии
- история картографии
- математическая картография
- оформление карт

13. Какой вид масштаба существует?

- + крупномасштабный
- дробномасштабный
- цельномасштабный
- максимальный
- минимальный

### **Материал к занятию:**

Практическое занятие рассчитано на 2 пары или 4 академических часа.

1 занятие использование материалов съемки как информации, имеющей экологическое значение, связано со следующими преимуществами аэрофото-(АФС) снимков:

2 занятие использование материалов съемки как информации, имеющей экологическое значение, связано со следующими преимуществами космических (КС) снимков:

Возникшие в последнее время экологические проблемы ставят новые задачи перед картографией. Для их решения требуется современное информационное обеспечение с привлечением аэрокосмической информации, являющейся наиболее эффективной среди дистанционных методов, когда данные о состоянии объекта наблюдения регистрируются на расстоянии от него активным или пассивным способом.

Накопленный десятилетиями опыт применения аэрокосмических методов для изучения Земли привел к выводу, что наиболее содержательной является информация, полученная в форме полей яркости, поэтому за основу всех материалов дистанционного зондирования примем снимок: двумерное изображение реальных объектов, которое получено по известным геометрическим и фотометрическим законам путем дистанционной регистрации вариаций яркости объектов и предназначено для выявления, определения пространственного расположения и исследования видимых и скрытых объектов, явлений и процессов окружающего мира посредством дешифрирования и измерений. Для картографов, использующих аэрокосмические снимки в качестве материалов для ЭГК, это определение необходимо дополнить следующим образом: снимок - целостное изображение местности (объекта), каждая точка (деталь) которого занимает вполне определенное положение и имеет определенную яркость в соответствии с

едиными для всего снимка геометрическими и фотометрическими ( яркостными ) законами; в визуализированной форме эта модель обычно коррелирует с внешним обликом объекта, его поверхности, формируемым зрительной системой человека (1).

Эффективное использование материалов съемки как информации, имеющей экологическое значение, связано со следующими преимуществами аэрофото- (АФС) и космических (КС) снимков:

обзорностью, что важно для региональных геоэкологических оценок распространения, структуры экосистем и взаимоотношений с другими системами;

разномасштабностью снимков с разрешением от 1-2 м до 1-2 км, позволяющей анализировать и картографировать экосистемы различных таксономических уровней;

разновременностью снимков, необходимой для изучения суточной и сезонной ритмики, а также многолетней динамики экосистем, что способствует надежности прогнозирования;

разнообразием снимков по типам и спектральным диапазонам, которое позволяет получать многоплановую информацию о параметрах и характеристиках экосистем и их составляющих (4).

Кроме вышеперечисленных, можно выделить некоторые специфические свойства аэрокосмических снимков (АКС), обеспечивающих выполнение основных требований к эколого-географическим картам:

единовременность исходной информации по всем видам и направлениям картографирования - принципиально новое свойство, которым, как правило, не обладают традиционные методы составления тематических карт - позволяет достоверно картографировать современное состояние среды;

Используя современные снимки, эколог должен схематично представить полученную информацию в масштабе. Масштабом карт называется отношение длины линий на карте к длине горизонтальной проекции соответствующей линии местности, т.е. степень уменьшения длин линий на карте относительно их длины на местности.

По степени уменьшения изображения карты условно делятся на:

- 1) крупномасштабные - 1:100 000; это топографические карты;
- 2) среднемасштабные - от 1:200 000 до 1:1000 000; их называют обзорно-топографическими картами;
- 3) мелкомасштабные - мельче 1: 1000 000, отражаются эти масштабы на географических картах.

Приемы создания инвентаризационных, оценочных, прогнозных и рекомендательных карт, отсутствуют унифицированные легенды и макеты карт различного содержания и масштаба, что существенно снижает эффективность применения эколого-географического картографирования.

### Тема 3 ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

**Цель работы:** состоит в выявлении критериев и разработке интегральных показателей оценки территорий, учитывающих требования в области экологической политики и природные и социально-экономические особенности земель различного функционального назначения

**Задание:** Научиться картировать разные уровни антропогенного воздействия на земельные ресурсы, используя точечные (внемасштабные) условные обозначения.

Практическое занятие рассчитано на 2 пары или 4 академических часа.

1 занятие: Знакомство с условными обозначениями, которые можно применить для картографирования земельных ресурсов;

2 занятие: Пример картирования уровня антропогенного воздействия на земельные ресурсы.

*Пройди тестирование:*

1. Как называются условные знаки, применяемые для отображения объектов большой протяженности для анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды?

+ Внемасштабные.

- Масштабные.

- Пояснительные.

- Линейные.

2. Разработка легенды, как составного элемента статистической карты, полученной использованием автоматизированных систем контроля экологического состояния территорий, включает:

+ разработку числовой шкалы, разработку знаковой системы к ней

- разработку знаковой системы

- разработку числовой шкалы

- разработку числовой системы

- разработку знаковой шкалы

3. В качестве статистических показателей на земельно-ресурсных картах, полученных использованием автоматизированных систем контроля экологического состояния территорий, не могут быть:

- структура земельного фонда

- удельный вес пашни

+ затраты на переезды работников

- структура земельного фонда, удельный вес пашни

- удельный вес пашни, затраты на переезды работников

4. Картографические знаковые системы представляют собой:

+ сочетание графических символов, показывающих различные объекты,

явления и их свойства, которые в совокупности позволяют при чтении карты получить пространственный образ изображаемой реальной

действительности.

- обозначение различных объектов, их качественных и количественных характеристик, применяемые на картах
- систематическое собрание условных обозначений, выполненное по единой программе как целостное произведение
- сочетание символов, которые разрабатываются на основе научных классификаций, обеспечивающих полную характеристику явлений с выделением групп разной подробности
- системы использованных на карте условных знаков и текстовых пояснений, раскрывающих содержание карты

#### 5. Какие бывают условные знаки?








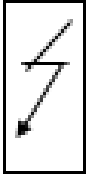


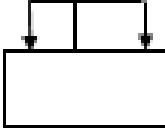

- + внемасштабные, площадные, линейные
- значковые, линейные, площадные
- символные, точечные, внемасштабные
- символные, линейные, площадные, значковые
- символные, точечные, линейные, площадные

#### **Материал к занятию:**

Сегодня актуально проведение научно-методических исследований и картографирования природно-ресурсного и экологического потенциала.

Методика создания серии эколого-географических карт опирается на положения интеграционной концепции картографии, геоинформатики и аэрокосмического зондирования, разработанной в рамках университетской школы географической картографии, а также на принципы комплексирования набора источников информации карт, снимков, полевых наблюдений, статистических данных и приемов их анализа. В основу методологии создания карт положена разработка структуры и содержания специализированной объектно-ориентированной базы геоданных (БГД), которые связаны в первую очередь с назначением карт, а не с масштабом картографирования. Серия эколого-географических карт, включая карты покомпонентных и интегральных оценок территории; тематической базы геоданных как инструмента современного электронного тематического картографирования.


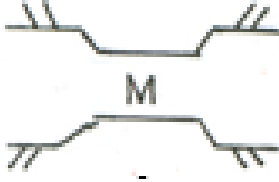
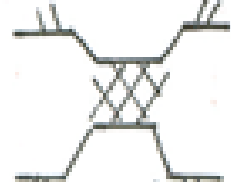

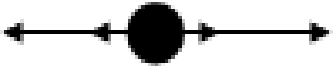


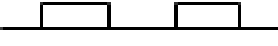



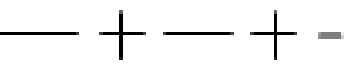

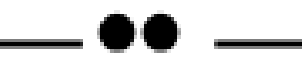
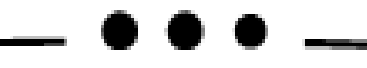
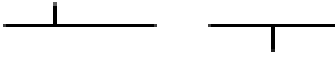



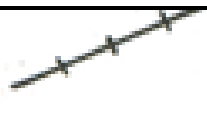
Точечные (внемасштабные) условные обозначения

 <p>камень- ориентир</p>	 <p>памятник</p>	 <p>колонка водонапорная</p>
 <p>фонарный столб на деревянной основе</p>	 <p>фонарный столб на бетонной основе</p>	 <p>колодец</p>
 <p>смотровой люк</p>	 <p>трансформаторная будка с номером</p>	 <p>нефтяная или газовая вышка</p>
 <p>бензоколонка ⊕</p>	 <p>ая будка вне зданий</p>	 <p>родник</p>

Точечные (масштабные)

<p>2ЖК   2-АБ</p> <p>где 2-количество этажей А-административное Ж-жилое К-кирпичное Б-бетонное</p> <p>здания и строения</p>	<p>СТРОЙ ПЛОЩ.</p> <p>строительная площадка</p>	<p>Участок занят под строительство</p> <p>строительная площадка</p>
<p>мусор</p> <p>свалка мусора</p>	<p>СИЛОС</p> <p>силосная яма</p>	<p>курган</p>
<p>ГЛИНА</p> <p>добыча глины</p>	<p>ПЕСОК</p> <p>песчаный карьер</p>	<p>овраг</p>
<p>МЕСТО ВЫГУЛА СХИЖИВОННЫХ</p> <p>загон для скота</p>	<p>пасека</p> <p>ульи</p>	<p>К</p>

## Линейные (внемасштабные) условные знаки

<p>линия электропередач высокого напряжения на <u>бетонной основе</u></p> 	 <p>деревянный мост</p>	 <p>бетонный мост</p>
<p>линия электропередач малого напряжения на деревянной основе 250 в</p> 	<p>250 в</p> <p>линия электропередач высокого напряжения на деревянной основе</p> 	 <p>река, где <u>Уср</u>-средняя скорость <u>глуб</u>-средняя глубина где → направление течения</p>
<p>каменная или железобетонная ограда высотой более 1 метра</p> 	<p>каменная или железобетонная ограда высотой менее 1 метра</p> 	<p><i>р. Торос</i></p> <p>пересыхающие реки, где → направление течения</p> 
<p>деревянная ограда высотой менее 1 метра</p> 	<p>деревянная ограда высотой более 1 метра</p> 	<p>проволочная ограда (сетка- <u>рабица</u>)</p> 
<p>граница района</p> 	<p>граница края</p> 	<p>граница города</p> 
<p><u>граница заповедника</u></p> 	<p>граница заказника</p> 	 <p>канал с бетонным укрепленным берегом</p>
 <p>многопутная железная дорога</p>	 <p>однопутная железная дорога</p>	

## Тема 4 ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА

**Цель работы:** Зная методы эколого-географического картографирования, научиться показывать уровень воздействия на воздушный бассейн.

**Задание:** Научиться картировать разные уровни антропогенного воздействия на воздушный бассейн, используя смешанные условные обозначения.

Практическое занятие рассчитано на 2 пары или 4 академических часа.

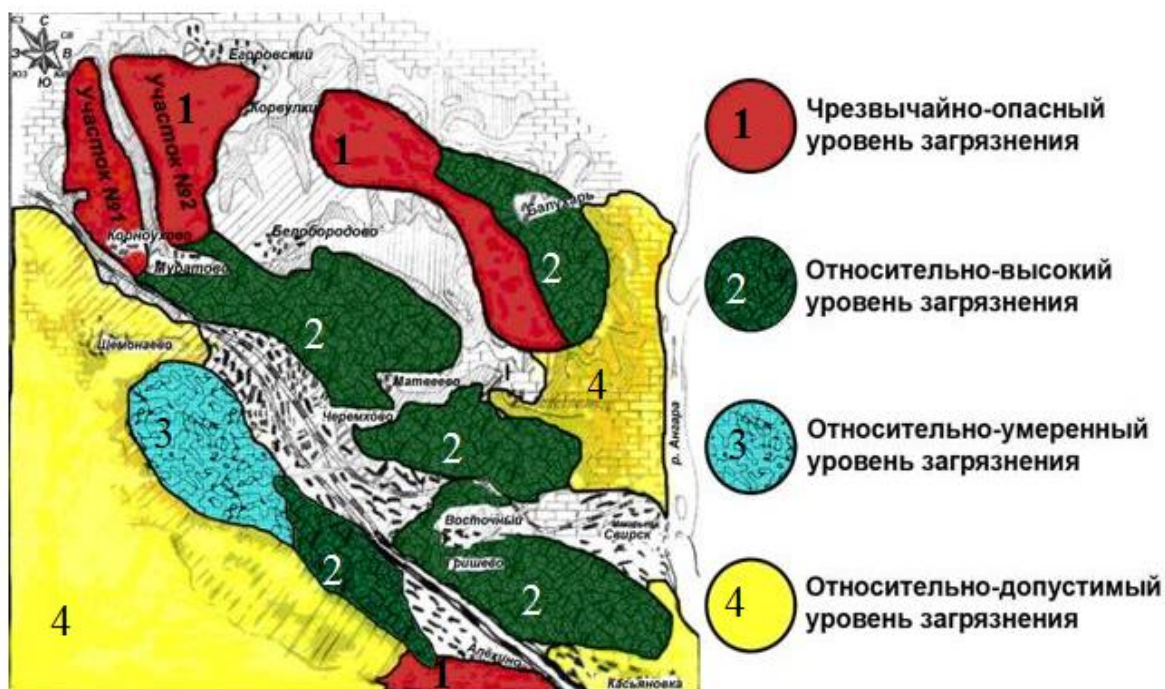
1 занятие: Знакомство с условными обозначениями, которые можно применить для картографирования воздушного бассейна;

2 занятие: Пример картирования воздушного бассейна.

### Материал к занятию:


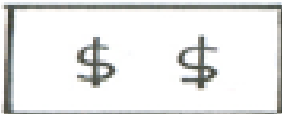
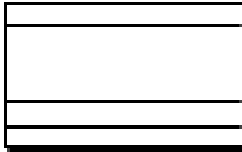
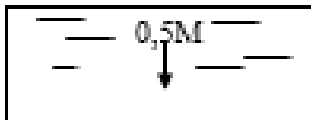
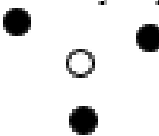
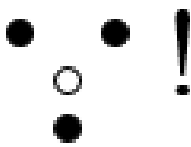

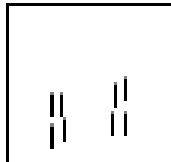
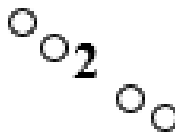
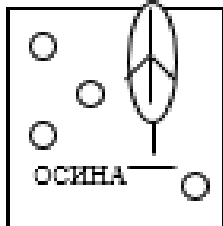

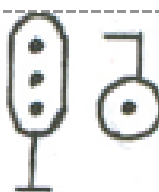


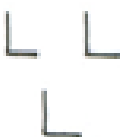

Актуальность темы исследования определяется недостаточной изученностью экологических проблем городов. Это характерно и для стремительно развивающегося эколого-географического направления в картографии. Несмотря на большое количество исследований самых различных аспектов существования и функционирования городов, заметно отсутствие общей концепции эколого-географического картографирования урбогеосистемы, недостаточно разработаны критерии оценки различных ее компонентов.

Пример картирования загрязнения воздуха





## Смешанные условные знаки

		
рисовые чеки	виноградники	Непроходимое болото
<p>заболоченный участок глубиной 0,5 метра</p> 	<p>кустарник</p> 	
заболоченный участок глубиной 0,5 метра	кустарник	колючий кустарник
		
газон	луг, пастбище	лесополоса высотой 2м
<p>группа деревьев с преобладающей породой</p> 		
группа деревьев с преобладающей породой	отдельно стоящее дерево где <u>h</u> – высота; <u>d</u> – диаметр ствола <u>l</u> – расстояние между деревьями	светофор
		
песок	влаголюбивая растительность	вырубка леса
		
редколесье		

## Тема 5 ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

**Цель работы:** Научиться показывать уровень воздействия на поверхностные воды, используя методы эколого-географического картографирования.

**Задание:** Научиться картировать загрязнения нефтепродуктов, хлорорганических пестицидов и тяжёлых металлов в поверхностных водах по данным лабораторного анализа. Построить диаграмму, наглядно отражающую содержание нефтепродуктов в воде реки Кубань.

Практическое занятие рассчитано на 2 пары или 4 академических часа.

1 занятие: Построение карты-схемы загрязнения воды из реки нефтепродуктами, хлорорганическими пестицидами и тяжёлыми металлами.

2 занятие: Построение карты-схемы загрязнения воды из реки тяжёлыми металлами.

### Материал к занятию:

Построить диаграмму, наглядно отражающую содержание нефтепродуктов в воде реки Кубань, если Предельно допустимые концентрации (ПДК) нефтепродуктов в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования 0,3 мг/дм<sup>3</sup>, в воде реки содержится:

1. 0,3 мг/дм<sup>3</sup>; 2. 0,3 мг/дм<sup>3</sup>; 3. 0,8 мг/дм<sup>3</sup>; 4. 0,2 мг/дм<sup>3</sup>; 5. 0,1 мг/дм<sup>3</sup>;
6. 0,7 мг/дм<sup>3</sup>; 7. 0,6 мг/дм<sup>3</sup>; 8. 0,1 мг/дм<sup>3</sup>; 9. 0,4 мг/дм<sup>3</sup>; 10. 0,1 мг/дм<sup>3</sup>;
11. 0,2 мг/дм<sup>3</sup>; 12. 0,1 мг/дм<sup>3</sup>.

### Содержание гексахлорциклогексана и метилэтиламина в воде реки Левый Бейсужек

Точка отбора проб воды	Гексахлорцикло гексан ПДК 0,02 мг/л	метилэтил амин 0,5 мг/л	Точка отбора проб воды	Гексахлорциклогек сан ПДК 0,02 мг/л	метилэтиламин ПДК 0,5 мг/л
1	0,01	0,3	6	0,01	0,4
2	0,005	0,2	7	0,01	0,3
3	0,007	0,1	8	0,006	0,2
4	0,004	0,05	9	0,005	0,3
5	0,01	0,07	10	0,008	0,4

### Содержание тяжёлых металлов в воде реки Ея

Точка отбора проб воды/ ПДК	Co 0,1 мг/дм <sup>3</sup>	Cd 0.001 мг/дм <sup>3</sup>	Pb 0.03 мг/дм <sup>3</sup>	Cu 1.0 мг/дм <sup>3</sup>	Точка отбора проб воды/ ПДК	Co 0,1 мг/дм <sup>3</sup>	Cd 0.001 мг/дм <sup>3</sup>	Pb 0.03 мг/дм <sup>3</sup>	Cu 1.0 мг/дм <sup>3</sup>
1.	0,08	0,0008	0.05	1	7.	0,08	0,0011	0.2	0,6
2.	0,07	0,0009	0.02	2	8.	0,07	0,0015	0.07	0,8
3.	0,2	0,0007	0.01	3	9.	0,02	0,002	0.06	0,4
4.	0,1	0,0006	0.03	2	10.	0,08	0,0019	0.09	0,7
5.	0,3	0,0009	0.05	1	11	0,07	0,0016	0.02	0,9
6.	0,05	0,0005	0.10	0,5					

## Тема 6 ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО НАСЕЛЕНИЯ

**Цель работы:** освоить основы эколого-географического картографирования растительного и животного населения.

**Задание:** Иметь представление о картографировании растительности и животного населения.

Напиши реферат на тему: *Современные методы исследования в экологическом картографировании.*

Ответьте на вопросы:

1. При эколого-географическом картографировании растительного и животного населения можно использовать способ качественного фона?
2. При эколого-географическом картографировании растительного и животного населения можно использовать способ изолиний?
3. При эколого-географическом картографировании растительного и животного населения можно использовать способ ареалов?

Практическое занятие рассчитано на 2 пары или 4 академических часа.

1 занятие: Особенности картографирования и составление карт состояния растительности.

2 занятие: Особенности картографирования и составление карт распределения животных.

**Материал к занятию:**

*1 занятие*

Тематическое содержание и методика составления карт растительности и животного населения довольно значительно расходятся в силу специфики самих картографируемых объектов. Классификации этих карт приводятся раздельно.

К этому времени в отечественной картографии были сформулированы основные принципы составления карт растительности, оформления легенд и самих карт, которые неоднократно обсуждались в печати и подтверждались на практике:

- легенды геоботанических карт строятся на основе классификации растительности, по признакам самого растительного покрова;
- карты отражают связи растительного покрова с основными особенностями географической среды, что используется при построении легенд карт и находит отражение на самих картах; эколого-географический анализ территории в значительной мере происходит в процессе геоботанического картографирования;
- в легендах карт используются регионально-типологический и географический принципы, на многих картах осуществляется геофогенетический подход при классификации растительного покрова; на всех этапах составления карт для характеристики выделов привлекаются флористические признаки с учетом ботанико-географических особенностей территории;

- отражение динамики растительности осуществляется на основе показа современного и восстановленного растительного покрова, отражения спонтанных и антропогенных его модификаций;

- в зависимости от сложности территории отражается структура растительного покрова на картах.

В группе эколого-географических карт успешно реализуются три направления. Первое из них связано с оценкой экологического потенциала территории. Особое место здесь занимают карты экологических функций растительности, которые являются составной частью оценки экологического потенциала территории и возможных последствий антропогенного воздействия на окружающую среду. Повышается интерес к картам продуктивности экосистем (покомпонентного состава биопродукции и для экосистем в целом), которые призваны дать представление об их функционировании и тенденциях развития при различных сценариях окружающей среды. Карты фотосинтетической активности и депонирования углерода становятся все более востребованными при развитии дистанционных методов исследования экологического потенциала территорий (использование индексов фотосинтетической активности растений в анализе материалов космической съемки территории).

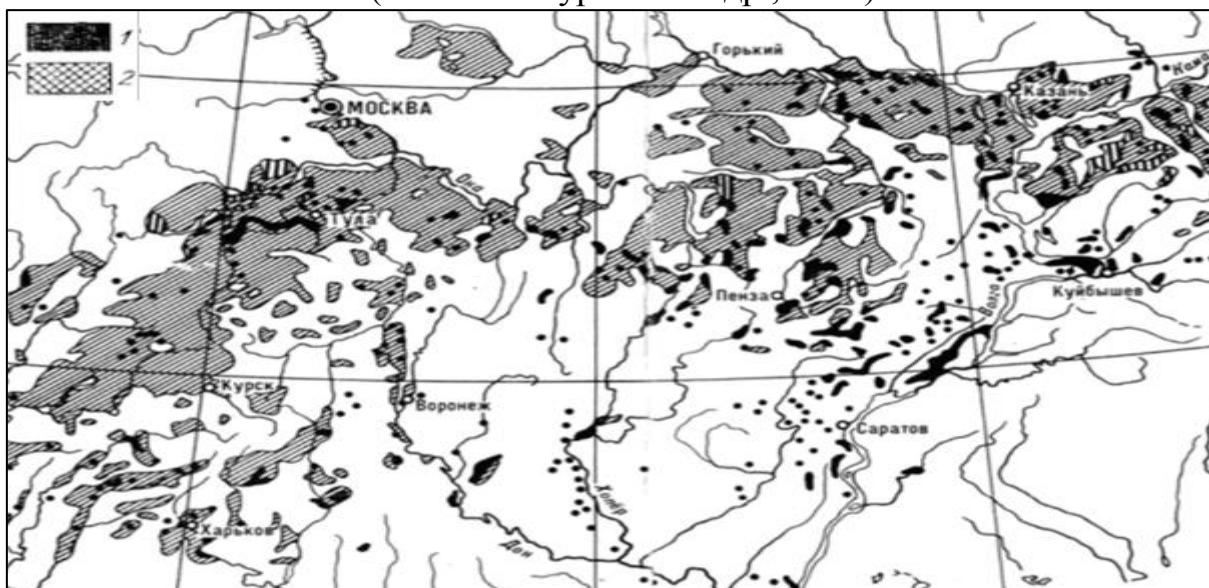
Универсальные карты растительности разных масштабов, являются лучшим средством показа пространственной дифференциации растительного покрова, сложившейся в процессе его эволюции, а также тех изменений, которым растительность подвергалась под влиянием деятельности человека и других факторов.

2. Универсальные карты растительности - оптимальная основа для составления оценочных геоботанических и зоогеографических карт, дающих представление о современном состоянии сообществ растений, с учетом антропогенного воздействия на них.

Оценочные карты биоты, показывающие районы с антропогенной нарушенностью растительности и животного населения представляют основу для разработки мероприятий по сохранению качества природных ресурсов и их оптимального использования.

4. Комплексные прогнозно-рекомендательные карты биоты имеют особое значение в деле управления качеством природной среды, так как содержат обширную информацию о биотических ресурсах, подверженных разного рода хозяйственной деятельности.

Фрагмент карты восточноевропейских широколиственных лесов  
(по Г. Н. Огуревой и др., 2004).



1 - широколиственные леса, на их месте: 2 - березовые и липовые леса,  
3 - сельскохозяйственные земли, 4 - отдельные массивы широколиственных лесов

## 2 занятие

Карты животного населения представляют собой пространственно-временные модели населения определенных групп животных и являются одним из главных источников информации о составе, структуре, динамическом состоянии, географических закономерностях распространения сообществ животных. Подходы к классификации, к картографическому отражению структуры сообществ и их динамики рассматриваются преимущественно на примере населения птиц и млекопитающих. Эти классы хорошо изучены в систематическом отношении. Для оценки численности многих видов используются стандартные методы, накоплен необходимый для картографирования объем учетных работ; продолжительными учетами охвачены большие территории в различных ландшафтно-зональных условиях.

Следует отметить, что опыт картографирования животного населения значительно меньше по сравнению с опытом картографирования растительного покрова. Соответственно и классификационные схемы, используемые при построении легенд карт животного населения, не столь многочисленны и разнообразны, как имеющиеся в арсенале картографирования растительного покрова. Первые карты населения птиц и млекопитающих для отдельных регионов СССР созданы только в шестидесятые годы прошлого столетия. Среди них: “Зоогеографическая карта Целинного края (основные типы современного животного населения)” (1:3 000 000, Чельцов-Бебутов, 1963) и “Зоогеографическая карта Кустанайской области” (1:2 500 000, Чельцов-Бебутов, 1963).

Карты животного населения отражают распределение на земной поверхности территориальных группировок животных (сообществ), сложившихся в процессе исторического развития, а также изменения, которым

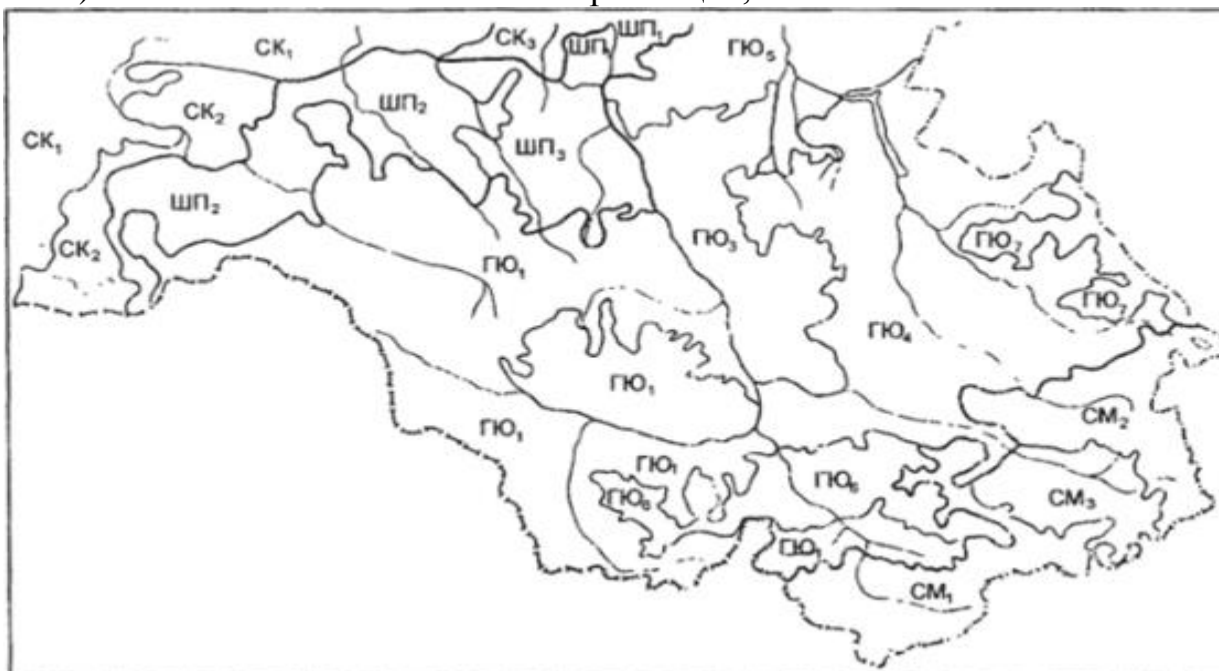
они подвергаются под антропогенным воздействием. Эти карты являются одним из главных источников информации о типологическом разнообразии, пространственной и экологической структуре, текущем состоянии животного населения. Это сравнительно молодое направление в отечественной зоологической географии быстро развивается. Накоплен определенный опыт и имеются универсальные научно-справочные карты населения животных, карты районирования территории по признакам животного населения, карты функционально-биотических групп животных и карты других зоогеографических сюжетов.

Универсальные карты животного населения отражают, как правило, современные территориальные группировки животных, сложившиеся на данной территории в процессе развития природных комплексов. Они содержат многоплановую информацию о видовой структуре животного населения, численности отдельных видов, слагающих территориальные группировки животных, особенностях пространственной мозаики самих территориальных группировок. Эти карты предназначены для решения проблем, связанных с оценкой современного состояния животного мира, с вопросами мониторинга и организации охраны ценных и редких видов сообществ, для экологической экспертизы проектов, затрагивающих животный мир территории. Анализ карт животного населения позволяет также получить информацию о размещении видов внутри ареалов, закономерностях их распределения и экологических свойствах. Среди немногих обзорных карт России можно отметить карту населения грызунов и птиц (Емельянова, 1989; Туликова, 1996). Имеются электронные варианты обзорных карт, отображающие животное население для всей территории России (Даниленко, Румянцев, 2000).

Специализированные карты животного населения показывают распространение и структуру определенных групп животных, чаще всего охотничье-промысловых, или участвующих в циркуляции возбудителей природно-очаговых инфекций.

Карты зоогеографического районирования территории отражают особенности пространственной структуры сообществ животных, вскрывают региональные зоогеографические особенности территории на разных уровнях организации животного населения (рис. 18).

Схема зоогеографического районирования Алтая (по Н. В. Тупиковой, 1989). СК - Степная Казахская провинция,



участки: СК<sub>1</sub> - Предалтайско-равнинный, СК<sub>2</sub> - Алейско-Чарышский, СК<sub>3</sub> - Песчано-Каменный. СМ - Степная Монгольская провинция, участки: СМ<sub>1</sub> - Уландрыко-Укокский, СМ<sub>2</sub> - Богуты-Джупукульский, СМ<sub>3</sub> - Чуйский. ШП - Широколиственнолесная Приалтайская провинция, участки: ШП<sub>1</sub> - Майминский, ШП<sub>2</sub> - Северо- западный, ШП<sub>3</sub> - Чергинско-Семинский. ГЮ - Горнотаежная Южносибирская провинция, участки: ГЮ<sub>1</sub> - Тигирецко-Башчелакско- Катунский, ГЮ<sub>2</sub> - Теректинский, ГЮ<sub>3</sub> - Иолго-Салджарский, ГЮ<sub>4</sub> - Башкаусско-Чупышманский, ГЮ<sub>5</sub> - Северо-восточный, ГЮ<sub>6</sub> - Катунско-Чуйских белков, ГЮ<sub>7</sub> - Шапшальский. Широкие линии - границы провинций, узкие - участков

## Тема 7 БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ

**Цель работы:** изучить биоэкологические аспекты эколого-географического картографирования

**Задание:** Ознакомившись с биоэкологическими методами исследования, постройте карту-схему местности.

**Материал к занятию:**

Практическое занятие рассчитано на 2 пары или 4 академических часа.

1 занятие: Знакомство с биоэкологическими методами картографирования.

2 занятие: Создание карты-схемы, используя метод маршрутных исследований на примере территории Кубанского ГАУ.

*1 занятие*

Исследования основаны на применении маршрутного метода обследования. Методология геосистемного картографирования связана с реализацией современного синергетического подхода, а также воплощением и дальнейшим развитием теории геосистем В. Б. Сочавы.

Основы теории и методики биоэкологического картографирования разработаны В. Б. Сочавой и его научной школой. В рамках этого научного направления картографирование осуществляется на основе качественных оценок растительных сообществ, подразделяемых на абсолютно коренные, практически коренные, условно коренные, длительно-производные и кратковременно-производные.

Коренные типы лесов различаются в зависимости от породного состава. Источники данной информации - материалы дистанционного зондирования в сочетании с полевыми исследованиями на ключевых участках при мелкомасштабном картографировании, маршрутные наблюдения при крупномасштабных исследованиях. В последнем случае объектом картографирования становятся также состояние и тенденции развития растительных комплексов: восстановительные сукцессии после пожаров и рубок, серийные смены древостоев, стабилизация и др.

Выявление тенденций позволяет картографировать прогнозируемые будущие состояния растительности и ландшафтов в целом в рамках ландшафтно-динамических сценариев. Те или иные ландшафтно-динамические сценарии, в свою очередь, могут быть следствием выбора форм природопользования, что обычно делается в рамках процедуры ОВОС.

Схожий характер имеет методика картографирования степени деградации почв, для которых определяются виды деградации (физическая, химическая, биологическая) с балльными оценками их уровня. Основной способ изображения - качественный фон.

Картографирование состояния животного населения и условий его обитания распространено значительно меньше, вследствие весьма трудоемких работ по определению численности и плотности популяций. Состояние фауны характеризуется в категориях видового разнообразия и ареалов отдельных

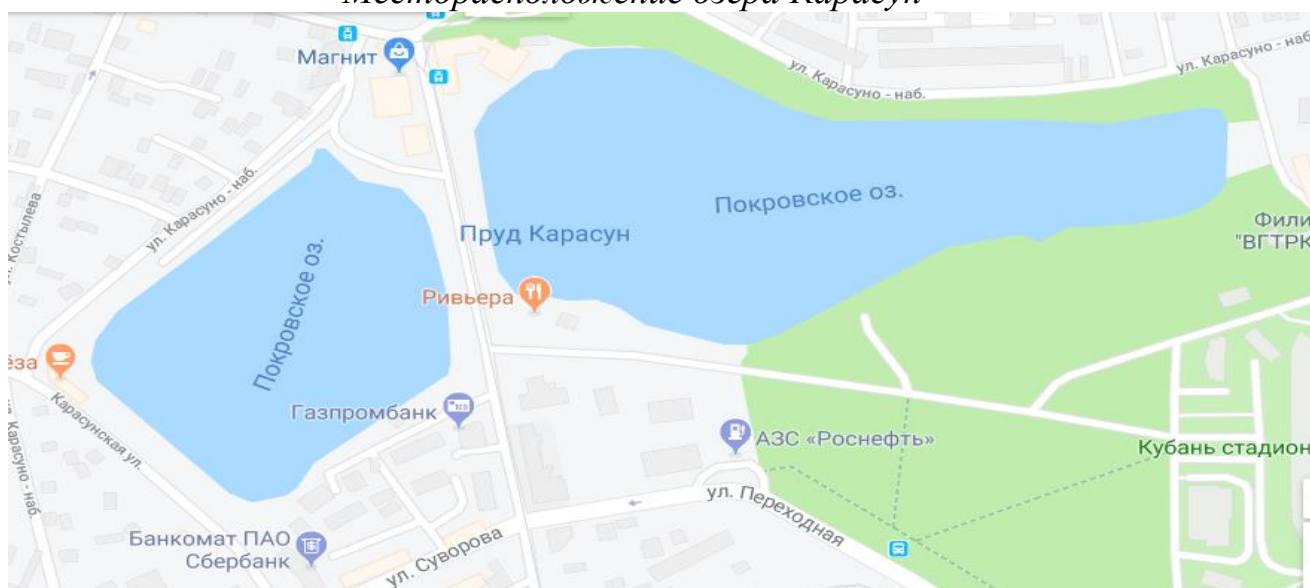


видов, включая их динамику. В отношении редких, наиболее строго охраняемых видов проводится полевое картографирование местообитаний, с последующей разработкой и юридическим оформлением охранных мероприятий. При полевых работах весьма эффективно применение в целях определения координат местообитаний охраняемых видов современных приборов, использующих ОРБ-технологии.

Биоэкологическое картографирование, как и биоэкологические исследования в целом, направлено на решение задач изучения и охраны биоты и выполняются вне рамок географической науки. В связи с этим потенциал последней используется недостаточно. Так, для анализа причин негативной динамики видового разнообразия и отдельных ареалов, а также при разработке соответствующих природоохранных мероприятий перспективен широко применяемый в географических исследованиях метод наложения карт, в частности, ландшафтных и социально-экономического содержания.

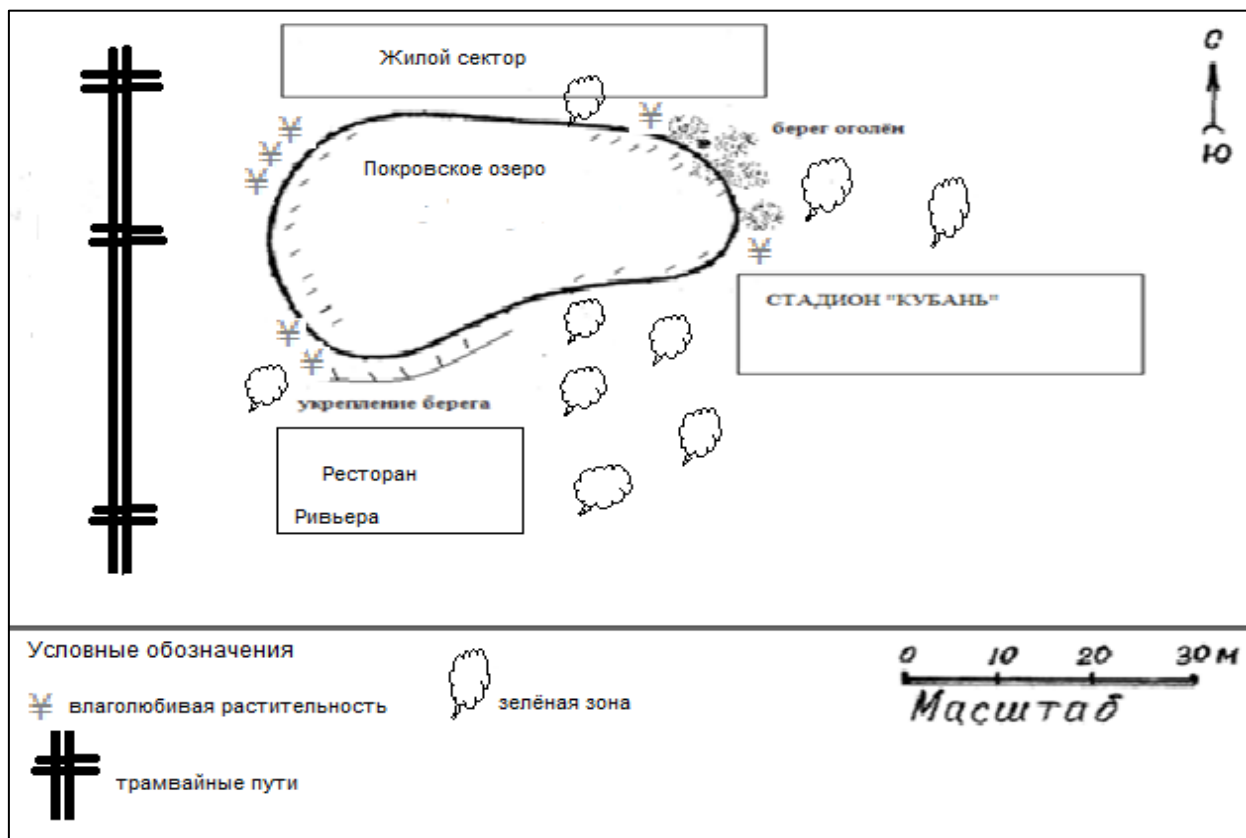
Пример построения схемы исследования озера Карасун представляющий собой естественный водоем, образовавшийся в углублении земной поверхности, где во время выпадения осадков, а так же после таяния снега и льда собирается вода. Озеро находится в Центральном округе г. Краснодара.

*Месторасположение озера Карасун*



Глазомерная съемка местности позволит построить схему водоема обходом по всему периметру.

## Карта - схема озера Карасун и его водосбор



### 2 занятие

Биота может картографироваться в аспектах естественного (реального или реконструированного) существования и его внешних условий либо в аспектах содержания и последствий антропогенных воздействий и/или собственного влияния на человека. В роли основного, ведущего компонента биоты выступает растительный покров; ему при экологическом картографировании традиционно уделяется первостепенное внимание.

Подход к его картографированию может быть различен: отображение состояния растительности, подверженной антропогенному воздействию, может выступать как цель либо как средство картографирования. В первом случае (собственно биоэкологическое картографирование) в центре внимания оказываются доминантные и субдоминантные виды, группировки в целом, редкие виды, являющиеся предметом охраны, а также условия их существования. Во втором случае (биоиндикационное картографирование) изучаются виды, имеющие индикационное значение, вне зависимости от их роли в ассоциациях. Влияние условий существования исследователи стремятся снивелировать путем подбора равноценных. В обоих случаях источник информации - дистанционные, картографические или полевые исследования биоты, и указанные разновидности картографирования при практической реализации тесно переплетаются между собой. Составная часть биоэкологических проблем - изучение влияния (главным образом негативного) биоты на человека, что входит в задачи медико-географического картографирования.

## Тема 8 ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Цель работы:** Освоить основные направления комплексных эколого-географических исследований.

**Задание:**

Практическое занятие рассчитано на 2 пары или 4 академических часа

1 занятие: Реши задачи, используя знания о масштабах и условных обозначениях.

2 занятие: Согласно заданному условию поставленной задачи, нарисовать карту-схему в масштабе.

Реферат: 1. Основные направления комплексных эколого-географических исследований.

2. Унифицированные требования к содержанию комплексных эколого-географических карт.

*Пройди тестирование:*

1. Географические координаты организации – это ...

+ Система координат, определяющая положение точек на земной поверхности

относительно плоскости экватора и плоскости нулевого меридиана.

- Система параметров, включающая фундаментальные геодезические постоянные.

- Расстояние, отсчитываемое по нормали от поверхности данного эллипсоида до точки на физической поверхности Земли.

- Горизонтальный угол, отсчитываемый по ходу часовой стрелки от северного направления географического меридиана до направления данной линии.

2. Шкалы, полученные при районировании оцениваемой территории по допустимой антропогенной нагрузке на компоненты окружающей среды с закономерно возрастающим шагом – это:

- шкала, имеющая одинаковый для всех ступеней интервал  $d$  и строится по правилу арифметической прогрессии

- шкала, в которой все ступени содержат одинаковое число значений показателя

+ шкалы, которые строятся по правилу геометрической прогрессии

- шкалы, сочетающие свойства равноинтервальных, равновариантных и с закономерно возрастающим шагом шкал

- шкалы, которые сочетают очень большое количество факторов

3. Районирование оцениваемой территории по допустимой антропогенной нагрузке на компоненты окружающей среды, отбор, обобщение и исключение объектов, отображенных на картах – это ...:

- картографическое моделирование;

- картографическая топонимика;

- картографическая проекция;
- картографическая семиотика;
- + картографическая генерализация.

4. Владея методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, перечислите все виды легенд:

- + элементарные, комплексные, типологические, синтетические
- элементарные, комплексные и смешанные
- сложные, комплексные, типологические
- элементарные и типологические
- комплексные, типологические, синтетические

5. Изображение на карте различных линейных объектов производят с помощью:

- + способа линейных знаков
- значкового способа
- способа ареалов
- способа картограммы
- способа изолинии

6. Для объектов, выражающихся в масштабе карты, используют следующие условные знаки:

- + площадные
- линейные
- немасштабные
- линейные и площадные
- внеплощадные

7. Владея методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, перечислите требования к условным знакам, при отображении их на карте:

- + должны быть простыми, легко опознаваемыми, отличаться друг от друга
- должны быть простыми, легко опознаваемыми, не должны отличаться друг от друга
- должны быть простыми, не должны опознаваться, не должны отличаться друг от друга
- должны быть простыми и не отличаться друг от друга
- должны быть сложными, трудно опознаваемыми, отличаться друг от друга

8. Владея методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, перечислите что относится к элементам содержания общегеографической карты?

- картографическое изображение
- математическая основа
- вспомогательное оснащение
- дополнительные данные
- + все вышеперечисленное

9. Картографическое изображение общегеографических карт включает:

- гидрографию, рельеф, населенные пункты

- населенные пункты, пути сообщения и средства связи, политико-административные границы, растительность и грунты
- социально-экономические и культурные объекты
- пути сообщения и средства связи, рельеф, населенные пункты
- + рельеф, населенные пункты, пути сообщения и средства связи, политико-административные границы, гидрографию, социально-экономические и культурные объекты, растительность и грунты

10. Владея методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, перечислите что определяют тематика и тип карты?

+ элементы которые следует показывать на карте с наибольшей подробностью, а какие подвергать более или менее существенному обобщению.

- размер карты.
- масштаб карты.
- сфера использования.
- условия местности

11. Под системой использованных на карте условных знаков и текстовых пояснений, раскрывающих содержание карты понимается?

- + легенда;
- элементы карты;
- графика;
- текст;
- знаки

### **Материал к занятию:**

*1 занятие.*

#### **Задача 1**

Коля договорился с Ваней пойти на рыбалку к одному из живописных озер возле г. Братск. Ваня рассказал Николаю, как идти, чтобы попасть прямо на озеро. Коля прошел от точки поворота до озера расстояние 475 м, а на карте, которую он взял с собой, было обозначено три озера. До какого озера он подошел, если до одного из них расстояние на карте 26 мм, ко второму - 24 мм, а к третьему - 19 мм? Карта имеет масштаб 1 : 25 000.

#### **Задача 2**

Мальчику необходимо пройти от села Западное к дому лесника. На его карте это расстояние составляет 84 мм, но и часть карты, где был указан масштаб, оторвалась. Мальчик позвонил товарищу, который определил по своей карте расстояние от деревни до дома лесника в 105 мм. Его карта имела масштаб 1: 20 000. Кокой масштаб карты мальчика?

#### **Задача 3**

С северо-запада на юго-восток через местность проходит шоссе, по обе стороны которого расположено небольшое село. На севере - колодец. За 2 км на юг от села начинается хвойный лес, который тянется на восток от реки. В 3 км на северо-восток от села шоссе пересекает реку. Она течет с юго-востока и

поворачивает на север. Через реку построен деревянный мост. Ниже моста по течению реки вдоль левого берега тянется обрыв, а вдоль правого - песок. В 3 км западнее от левого берега лежит озеро, северный берег которого заболоченный. Между рекой и озером - луга. По обе стороны шоссе - кустарники. Нарисуйте план местности.

#### **Задача 4**

Лесная дорога проходит с северо-востока на юго-запад, по обе стороны от нее расположен сосновый лес. На юг от дороги глиняный карьер, от него на юг и юго-запад - вырубленный лес. В 2 км к северу от карьера начинается село, через которое проходит шоссе в направлении с востока на запад, вдоль него - линия электропередач и связи. В 700 м на восток от села шоссе пересекает реку. Она течет с северо-востока и поворачивает на юг. Через реку построен деревянный мост. В 3 км восточнее от левого берега лежит озеро, южный берег которого оброс камышом. Между рекой и озером - луга. Нарисуйте план местности если масштаб: в 1 см 500 м.

#### **Задача 5**

В путешествие мы отправились по железной дороге, что идет на север, и от станции грунтовой дороге прошли 200 м на северной восток. Через редколесье, пройдя 300 м, мы подошли к смешанного леса, что расположен на северо-востоке, и далее 560 м шли вырубленным лесом на юг к дому лесника, где и смогли напиться воды из источника, который находится в 45 м на юго-восток от дома лесника. Далее пошли на юг кустарниками, пройдя 530 м, заметили на юге озеро с отличным пляжем, где и остановились. Масштаб: в 1 см 100 м.

#### **Задача 6**

Ученики отправились из школы в северо-восточном направлении и прошли 150 м до реки шириной 60 м, течет на юг. На пароме они перебрались на левый берег и прошли просекой в сосновый лес на восток 570 м до дома лесника, стоящий слева от просеки. Напились воды из колодца, который находится от дома с восточной стороны, и по грунтовой дороге прошли 300 м на северо-запад до поворота дороги почти на запад, от поворота прошли еще 520 м до карьера. Масштаб: в 1 см 100 м.

#### **Задача 7**

Недавно мы поселились у лесника. Его избушка стоит левее полевой дороги, пересекающей березовый лес. На опушке леса полевая дорога переходит в грунтовую, вокруг которой раскинулись заросли кустарника. За ними фруктовый сад и наша школа. Всё лето мы купались в озере. Приехать к нам можно по железной дороге.

#### **Задача 8**

Перепишите текст, заменив слова условными знаками:

Они шли по-прежнему молча, прячась в тени деревьев. Наконец, вышли к просеке. Если бы не Николай, Миша никогда не догадался бы, что это просека, настолько густо заросла она молодым кустарником. Они прошли еще 1 км. Лес перешел в редколесье. Чувствовались гнилые запахи болота. Перед

ними была глубокая яма, на некотором отдалении виднелась другая, потом третья...

### **Задача 9**

Схема в масштабе 1 см – 50 м.

Вы в центре рядом с колодцем. В 200 м (азимут 90 °) от вас разбит лагерь. На севере на расстоянии 150 м от колодца проходит проселочная дорога ( ее азимут 45 °).

### **Задача 10**

Схема в масштабе 1 см – 100 м.

Направления нанесите азимутами.

Школа стоит на окраине города. От нее на восток идет шоссейная дорога. Вы идете на восток, справа от вас – хвойный лес, слева – сады. Вы прошли 1 км, и дорога повернула на северо-восток, справа - болото, слева – луг, который тянется на 500 м. Вы пересекаете реку по деревянному мосту (ширина реки 50 м, она течет с юга на север). Через 100 м дорога поворачивает на север: слева – луга, справа – смешанный лес. На расстоянии 1 км по правой стороне стоит одиночный дом.

### *2 занятие*

Студент экологического факультета получил летнее задание в виде «Исследования экосистемы». Он решил совместить полезное с приятным и отправился навестить бабушку. Приехав и обустроившись, рано утром вышел из 2-х этажного кирпичного особняка, где жила его бабушка, справа увидел муравейник, одна из сторон которого пологая, и сразу начал измерения. Он знал, что средняя длина его шага 75 см, а пары шагов-1.5м. Пройдя от дома в южном направлении 50 шагов по асфальтированной дороге шириной 6 шагов, присел под дерево (высотой 3м и диаметром ствола 0.5м) и увидел, южнее по уклону местности, широкую (до 10 м ) реку со скоростью течения 0.3 м \с , течение ее было направлено к западу. К реке вела тропинка. Пройдя по ней около 40 шагов, справа он увидел газон в форме подковы, слева - колючий кустарник. Тропинка плавно поворачивала на восток и после 40 шагов, справа, студент любовался рощей, где велась рубка леса. Восточнее (500шагов от вырубки леса) видны были рисовые чеки. Он не заметил, как подошел к реке глубиной до 2м. Хотелось поплавать, но вода показалась мутноватой. «Наверное не соблюдается водоохранная зона при возделывании риса?» подумал студент.

На горизонте за рекой (2 км ) виднелось кладбище в форме квадрата размером 100 x 100шагов.

Внимание студента привлекла плывущая по реке лодка. Веслами легко управляла бабушка ( в прошлом она занималась греблей).

Бабушка пригласила внука поужинать вкусными пирожками и вечером он подумал: » Как продуктивно прошел первый день практики! Завтра надо осмотреть окрестности, чтобы составить схему исследуемой экосистемы».

## Тема 9 КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

**Цель работы:** Научиться картографировать источники физического загрязнения.

**Задание:**

Практическое занятие рассчитано на 2 пары или 4 академических часа.

1 занятие: Научиться правильно ориентироваться на местности, используя карту города или района в Краснодарском крае.

2 занятие: Укажите основные источники физического загрязнения в экосистеме.

*Пройди тестирование:*

1. Какой элемент карты призван разъяснить значение использованных на ней условных

Знаков при составлении техногенных карт?

- . Картографическое изображение.

- . Картографическая проекция.

+ . Легенда.

- . Вспомогательное оснащение карты.

2. Как называются условные знаки, применяемые для отображения объектов на, техногенных картах при выявлении источников и, видов и масштабов техногенного воздействия?

локализованных в пунктах?

- . Специальные.

- . Масштабные.

- . Пояснительные.

+ . Внемасштабные.

13. Для изображения рельефа применяется:

- . Способ горизонталей.

- . Способ штрихов.

- . Способ отмывок или светотеневой пластики.

+ . Все вышеперечисленное.

14. Что такое Ориентирование?

+ определение заданного направления относительно начального.

– определение основного направления.

– определение заданного направления относительно конечного.

15. Карта, полученная использованием автоматизированных систем контроля при расчёте экологического состояния территорий, основным содержанием которой являются статистические показатели, называется:

+ . статистической

- . географической

- . рельефной

- . тематической

- . фотокартой



## **Материал к занятию:**

### *Занятие 1*

Характеристика месторасположения объекта необходима при картографировании уровня загрязнения. Характеризуется сначала город, окраина города, микрорайон в городе или часть города по сторонам горизонта. Желательно выбрать правильную градацию нахождения объекта в населенном пункте, например, в населённом пункте, уточнить микрорайон или округ. Например, мы находимся в северо-западной части города Краснодара или в Прикубанском округе города, в Фестивальном микрорайоне и т.д. При описании точного месторасположения, необходимо указать координаты местности с точностью до минуты, например,  $45^{\circ}26'56''$ .

Характеризуя местоположение, можно сослаться на основные близлежащие ориентиры: АЗС (автозаправочные станции), автомойки, магазины, жилые дома или дорожную сеть, а конкретнее указать километр трассы, участок дороги. Например: 145 км автомагистрали М4 «Дон». В населённом пункте важно знать расстояние от дороги, или от других объектов инфраструктуры. Характеризуя автодорогу, можно рассчитать грузопоток автомобилей и это поможет при учёте источников загрязнения окружающей среды. Железнодорожный транспорт тоже может быть ориентиром при указании точного месторасположения.

Зелёная зона характеризуется площадью озеленения, чтобы рассчитать количество зелёных насаждений в расчёте на одного жителя, а именно описать парк, сад, роща, сквер, аллея, где указать породы преобладающих кустарников и деревьев, можно отметить их плотность посадок и экологическое состояние.

Водные объекты играют немаловажную роль в ориентировании. Дают название озера, реки, водохранилища, пруда и т.д., использование и назначение. Выступают ли эти водные объекты зоной рекреации или может у них определённая роль в ландшафте. Если есть, зафиксируйте памятники природы, особо охраняемую территорию и присутствие реликтовых видов или отмеченных в Красной книге Краснодарского края или России.

### *Занятие 2*

К физическим факторам окружающей среды, подверженным трансформации в результате деятельности человека и являющимся предметами гигиенической регламентации, относятся: шумовое загрязнение, электромагнитные и радиационные поля.

Картографирование физических факторов, с одной стороны, облегчается возможностью их непосредственного измерения с помощью соответствующих приборов, с другой - осложняется вследствие высокой пространственной и временной изменчивости. Поэтому физические факторы среды становятся предметами картографирования там, где существуют устойчивые источники соответствующих влияний:

в районах радиоактивного загрязнения;

в зонах воздействия автомагистралей, аэропортов и других источников шума;

вблизи излучателей радиоволн и ЛЭП.

Вследствие высокой временной и пространственной изменчивости определяемые и картографируемые параметры относят к некоторым условным моментам (конкретные даты для уровней радиации; утренние часы «пик» для характеристики шумовой нагрузки) и элементам местности (трассы ЛЭП для электрических полей; линии в 7,5 м от оси ближайшей полосы движения при характеристике автотранспортного шума).



## Литература

1. Геоинформационное картографирование в экономической и социальной географии : учеб. пособие / А.В. Молочко, Д.П. Хворостухин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 127 с. Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/1068151>

2. Картография и ГИС : учеб. пособие / В.П. Раклов. — 3-е изд., стереотип. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 215 с. — — Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/1022695>

3. Кирюшин, В.И. Классификация почв и агроэкологическая типология земель : учебное пособие / В.И. Кирюшин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 288 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/71751> .

4. Кочуров, Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие : учеб. пособие / Б.И. Кочуров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2016. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/525172>

5. Мамась Н. Н. Экологическое картографирование : учеб. пособие / Н. Н. Мамась [и др.]; под общ. ред. И. С. Белюченко. — Краснодар : КубГАУ, 2017. — 117 с —

[https://edu.kubsau.ru/file.php/104/Posobie\\_po\\_kartografirovaniju\\_na\\_pechat\\_ispravl.\\_.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/104/Posobie_po_kartografirovaniju_na_pechat_ispravl._.pdf)

6. Мамась Н. Н. Экологическое картографирование : учеб. пособие / Н. Н. Мамась [и др.]; под общ. ред. И. С. Белюченко. — Краснодар : КубГАУ, 2017. — 117 с —

[https://edu.kubsau.ru/file.php/104/Posobie\\_po\\_kartografirovaniju\\_na\\_pechat\\_ispravl.\\_.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/104/Posobie_po_kartografirovaniju_na_pechat_ispravl._.pdf)

7. Мамась Н.Н. Экологическое картографирование (учебно-методическая разработка) Курс лекций для студентов экологического факультета, Краснодар, 2010. - 69с. Режим доступа: библиотека кафедры.

8. Рулев, А. С. Геоинформационное картографирование и моделирование эрозионных ландшафтов / А. С. Рулев, В. Г. Юферев, М. В. Юферев. — Волгоград : Всероссийский научно-исследовательский агролесомелиоративный институт, 2015. — 153 с. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/57936.html>

*Методические рекомендации*

**Составитель: Мамась Наталья Николаевна**

Подписано в печать 08.10.2019. Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Усл. печ. л. – . Уч.-изд. л. –

Тираж . Заказ №