

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Н. Н. Цветкова

ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,
обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Калининград
2022

Рецензент

кандидат биологических наук, доцент кафедры водных биоресурсов и
аквакультуры ФБОУ ВО «КГТУ» Е. А. Масюткина

Цветкова, Н. Н. Ландшафтоведение: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 05.03.06 Экология и природопользование / **Н. Н. Цветкова**. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 49 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Геохимия окружающей среды» представлены учебно-методические рекомендации по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекций по каждой изучаемой теме.

Табл. 1, список лит. – 17 наименований

Локальный электронный методический материал. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины. Рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» «25» октября 2022 г., протокол № 7

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
Методические рекомендации к занятиям	9
Тематический план занятий	12
Тема 1. Ландшафтоведение в системе научных знаний.....	12
Тема 2. Основные понятия ландшафтоведения	12
Тема 3. Иерархия геосистем, морфологическая структура ландшафта и закономерности ландшафтной дифференциации.....	12
Тема 4. Основы геохимии ландшафта	13
Тема 5. Функционирование, динамика и эволюция геосистем	13
Тема 6. Ландшафтная дифференциация географической оболочки.....	14
Тема 7. Учение о природно-антропогенных ландшафтах.....	14
Тема 8. Основные направления прикладного ландшафтоведения.....	14
Краткое содержание лекционного курса	16
Возникновение ландшафтоведения среди наук о Земле	16
Принципы системного познания мира.....	16
Объект исследования ландшафтоведения и понятия «ландшафт» и «природный территориальный комплекс» (ПТК).....	17
Ландшафт как географическая система. Три аспекта структуры ПТК	20
Понятие о вертикальном строении и вертикальной структуре ландшафтов	21
Природные компоненты ландшафтов: литогенная основа, воздушные массы, природные воды, растительность, животный мир.....	21
Геологическая основа ландшафтов	23
Рельеф	24
Климат.....	24
Воды	24
Почвы	25
Органический мир.....	25
Связи природных компонентов: вещественные, энергетические, информационные. Энергетические компоненты ландшафта.	26
Связи природных компонентов: прямые и обратные.....	26
Морфологическая структура ландшафтов и её компоненты. Морфологическая (горизонтальная) структура	27
Фация как элементарная составная часть ландшафта	28
Урочища и их географические особенности	30
Классификация ПТК. Классификация ландшафтов	32
Классификация урочищ и фаций.....	34
Функционирование ландшафта. Динамика ПТК.....	35
Геохимические и геофизические процессы в ландшафтах.....	36

История и генезис ландшафта. Генетический подход в ландшафтоведении.....	37
Ландшафты Калининградской области. Формирование ландшафтов Калининградской области	40
Основные типы ПТК Калининградской области.....	42
Антропогенные изменения ландшафтов. Антропогенный фактор эволюции ландшафтов .	43
Продуктивность ландшафтов, ресурсный и экологический потенциалы ландшафта.	43
Проблема устойчивости ландшафтов	44
Заключение.....	46
Список рекомендованных источников.....	47
Основная литература	47
Дополнительная учебная литература.....	47

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие разработано для студентов бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (для очной формы обучения) по дисциплине «Ландшафтоведение», входящей в профессиональный модуль обязательной части образовательной программы бакалавриата по соответствующему направлению подготовки.

Целью освоения дисциплины «Ландшафтоведение» студентами является формирование знаний, умений и навыков в изучении технологических процессов, обеспечивающих трансформацию и перестройку естественных ландшафтов, а также процессов динамики антропогенных ландшафтов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение естественных природных территориальных комплексов (ПТК), законов их формирования и развития;
- изучение закономерностей появления и эволюции технологических ландшафтов;
- изучение воздействия человека на геосферу.

Главной задачей является приобретение будущими бакалаврами необходимых теоретических знаний для решения практических экологических проблем на местном и региональном уровнях.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основы учения о ландшафтоведении, основы природопользования.

уметь:

- применять экологические методы исследования при решении профессиональных задач.
- осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях, проводить анализ и оценку существующей экологической ситуации.

владеть:

- основами поиска и оценки информации об экологическом состоянии мира, знаниями о тенденциях изменения окружающей среды.

При изучении дисциплины (на втором курсе, в первом семестре) используются базовые знания и навыки, полученные в процессе освоения образовательной программы бакалавриата дисциплины «География», «Почвоведение», «Геология», «Математика», а также на базе изученных в школе дисциплин «География» и «Химия» и др.

Студенты, приступающие к изучению данной дисциплины, для успешного ее освоения должны иметь представления об основных химических, биологических и гидрологических процессах, протекающих в географической и ландшафтной оболочке и геосферах Земли, знать особенности влияния различ-

ных загрязняющих веществ на компоненты экосистем, окружающую среду и ПТК в целом.

Дисциплина «Ландшафтоведение» формирует компетенции используемые студентами в дальнейшей профессиональной деятельности, а также является базой при изучении таких дисциплин как «Геоэкология», «Экология», «Береговедение», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» и др., а также при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра.

К оценочным средствам поэтапного формирования результатов освоения дисциплины относятся:

- тестовые задания по отдельным темам;
- задания и контрольные вопросы для лабораторных занятий.

Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами очной формы обучения. Тесты сформированы на основе материалов лекций и вопросов рассмотренных в рамках лабораторных занятий. Тестирование обучающихся проводится на лабораторных занятиях (в течение 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения на лекциях соответствующих тем.

Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo.

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %
- «хорошо» - более 75 %, но не выше 85 %
- «удовлетворительно» - свыше 65 %, но не более 75 %

Выполнение и защита всех лабораторных работ является необходимым условием положительной оценки промежуточной аттестации студента по дисциплине.

Контроль знаний студентов по дисциплине «Ландшафтоведение» осуществляется по двум видам: текущий, промежуточный.

Текущий контроль приучает студентов к систематической работе по изучаемой дисциплине и позволяет определить уровень усвоения студентами теоретического материала. Он осуществляется в виде проверки и защиты результатов выполнения лабораторных заданий.

Оценка знаний при текущем контроле проводится в соответствии с числом правильных ответов на вопросы при защите лабораторных работ. При количестве правильных ответов 90% и более выставляется оценка отлично, 75-89 % – хорошо, 60–74 % - удовлетворительно. В случае менее 60 % правиль-

ных ответов – неудовлетворительно, результат работы или задания не засчитывается и подлежит повторной защите (сдаче, ответу) – Таблица 1.

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

Критерий	Оценка			
	«2»	«3»	«4»	«5»
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	0-59 %	60-74 %	75-89 %	90-100 %
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи

Критерий	Оценка			
	«2»	«3»	«4»	«5»
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	0-59 %	60-74 %	75-89 %	90-100 %
	«не зачтено»	«зачтено»		
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Промежуточный контроль – в соответствии с учебным планом – зачет.

Промежуточный контроль носит комплексный характер, т.е. оценивает все освоенные знания, умения и навыки, усвоенные студентом в результате изучения данной дисциплины.

Обязательным условием допуска студента к зачету являются успешное выполнение и защита самостоятельных лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий, а также активное участие в работе на занятиях.

Учебно-методическое пособие состоит из:

- введения, где указаны: шифр, наименование направления подготовки (специальности); дисциплина учебного плана, для изучения которой оно предназначено; цель и планируемые результаты освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП ВО; виды текущего контроля, последовательности его проведения, критерии и нормы оценки (отметки); форма проведения промежуточной аттестации; критерии и нормы оценки (текущей и промежуточной аттестации);

- основной части, которая содержит методические рекомендации к занятиям; тематический план лекционных занятий;

- заключения;

- списка рекомендованных источников.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЗАНЯТИЯМ

Преподавание дисциплины «Ландшафтоведение» предусматривает: лекции; проведение лабораторных работ; устный опрос (собеседование); консультации преподавателей; самостоятельная работа студентов.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.

Пакет заданий для самостоятельной работы следует выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Задания для самостоятельной работы желательно составлять из обязательной и факультативной частей. Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекции читаются в строгом соответствии с тематическим планом. Особое внимание следует обратить на перечень знаний и умений, которые должны приобрести студенты в результате изучения дисциплины.

Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

Лекционный материал должен быть построен таким образом, чтобы студенту стал понятен физический и химический смысл рассматриваемых процессов. Преподаватель должен рекомендовать студентам изучать разделы дисциплины путем прослушивания и конспектирования лекций.

При изложении материала важно помнить следующие моменты:

- почти половина информации на лекции передается через интонацию;
- первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-й минутах,
- второй кризис внимания студентов наступает - на 30-35-й минутах.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность - главные принципы, на ко-

торых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории в соответствии с тематическим планом и составленным графиком.

Обработку результатов лабораторных работ и необходимые расчеты студенты могут осуществлять в компьютерном классе.

На первом лабораторном занятии следует предупредить студентов, что все пропущенные занятия должны быть обязательно отработаны и это можно сделать только в зачетную неделю. При этом на отработку всех занятий отводится только один день. Без отработки пропущенных занятий студенты не могут быть допущены к сдаче зачёта по данной дисциплине.

Выполнение и защита всех лабораторных работ является необходимым условием положительной оценки промежуточной аттестации студента по дисциплине.

В рамках самостоятельной работы студенты должны:

- Завершить необходимые вычисления результатов лабораторных работ.
- Самостоятельно проработать заданные разделы дисциплины.

Для самостоятельной проработки теоретического материала даются наиболее легкие вопросы программы, требующие простого запоминания и не нуждающиеся в дополнительных разъяснениях.

Подводя итоги защиты лабораторных работ, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теоретических положений с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- уровень культуры речи.

В конце защиты лабораторных работ рекомендуется дать оценку всего занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;
- недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.

Каждая лабораторная работа должна выполняться под руководством преподавателя.

Оказать помощь в изучении и освоении дисциплины, помимо основной и дополнительной литературы, могут: конспекты лекций, задания для подготовки к сдаче тестов, вопросы для подготовки к зачету, регулярные консультации преподавателя.

Ландшафтоведение относится к географическому циклу наук, что предполагает знание географической карты. В связи с этим при проработке теоретического материала настоятельно рекомендуется постоянно иметь под рукой географические карты. Ландшафтное районирование континентов, характеристику основных типов ПТК и ландшафтных зон, физико-географических стран и др. особенностей изучаемых территорий следует изучать обязательно с географической картой, находя на ней упоминаемые географические объекты, природные области, зоны, районы и т.п. Это освобождает головы студента от необходимости слепого запоминания множества географических названий и терминов.

В то же время «Ландшафтоведение» входит в естественнонаучный цикл дисциплин, а потому требует осмысленного подхода к проработке материала. Необходимо знание основ физики химии, естествознания. Следует ориентироваться, прежде всего, на понимание изучаемых вопросов, а не на механическое запоминание текста.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Ландшафтоведение в системе научных знаний

Ландшафт как географическая система. Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Возникновение и место ландшафтоведения среди наук о Земле. Объект исследования ландшафтоведения и понятия «ландшафт» и «природный территориальный комплекс» (ПТК). Принципы системного познания мира. Соотношение понятий: географическая оболочка, ландшафтная оболочка, биосфера, антропосфера, техносфера. Этимология термина ландшафт. Этапы развития отечественной ландшафтной географии. Структура современного ландшафтоведения как фундаментальной и прикладной науки.

Тема 2. Основные понятия ландшафтоведения

Геосистемная концепция в ландшафтоведении. Понятия «природный территориальный комплекс» (ПТК), «природная геосистема», «природно-антропогенная геосистема». Экосистемная концепция. Соотношение понятий «геосистема» и «экосистема».

Природные компоненты ландшафта. Природная геосистема как совокупность взаимосвязанных компонентов - литогенной основы, воздушных масс, природных вод, почв, растительности, животного мира. Вещественные, энергетические, информационные свойства природных компонентов. Их роль в формировании, дифференциации и интеграции ландшафтной оболочки. Прямые и обратные связи. Вертикальная структура природных геосистем. Свойства геосистем.

Тема 3. Иерархия геосистем, морфологическая структура ландшафта и закономерности ландшафтной дифференциации

Три аспекта структуры ПТК, вертикальная структура ландшафтов. Природные компоненты ландшафтов: литогенная основа, воздушные массы, природные воды, растительность, животный мир. Связи природных компонентов: вещественные, энергетические, информационные. Морфологическая (горизонтальная) структура, временная структура. Фация как элементарная составная часть ландшафта. Урочища и их географические особенности. Геохимическая характеристика ландшафтов. Геохимические ландшафты. Элементарный ландшафт. Автономные ландшафты, сопряженные ландшафты. Геохимическое сопряжение. Структура ландшафтов.

Основные организационные уровни геосистем: локальный, региональный, планетарный. Их пространственно-временные масштабы. Природные геосистемы – фации, подурочища, урочища, местности. Ландшафт – узловая единица геосистемной иерархии. Региональные геосистемы (физико-

географические провинции, области, страны). Территориальная организованность ландшафта и факторы ее определяющие. Морфологическая структура и морфологические единицы ландшафта. Моно- и полидоминантные ландшафты. Горизонтальная структура ландшафта.

Природные факторы пространственной дифференциации ландшафтов. Зональность ландшафтов. Ландшафтные зоны на равнинах и в горах. Географическая секторность. Ее влияние на региональные ландшафтные структуры. Высотные ландшафтные ярусы. Ландшафтная провинциальность. Экспозиция склонов и ландшафты. Ландшафты барьерных подножий. Физико-географическое (ландшафтное) районирование.

Тема 4. Основы геохимии ландшафта

Понятие геохимического ландшафта. Виды миграций химических элементов. Геохимические барьеры и геохимические ассоциации элементов. Межбарьерные ландшафты. Классификации геохимических ландшафтов.

Понятие элементарного ландшафта. Группировка элементарных ландшафтов по Б.Б. Полюнову. Дополнительные группы элементарных ландшафтов по М.А. Глазовской. Мощность и вертикальный геохимический профиль элементарных ландшафтов. Скорость геохимических процессов. Геохимическая история ландшафтов.

Понятие местного ландшафта, его структура, простые и сложные, одноступенчатые и многоступенчатые местные ландшафты. Ландшафтные звенья, слагающие местный ландшафт, их индексы. Типы доминирующих фаций в местном ландшафте.

Тема 5. Функционирование, динамика и эволюция геосистем

Энергетические факторы функционирования. Биопродуктивность и биомасса ландшафтов, биогеохимический круговорот веществ. Состояния природных геосистем. Динамика ландшафтов – смена состояний. Природные ритмы ландшафтов. Понятие устойчивости ландшафта. Саморегуляция. Пороговые нагрузки и пределы устойчивости разноранговых геосистем. Ландшафтно-экологические ситуации. Критерии, характеризующие их остроту.

Функционирование ландшафта. Влагооборот в ландшафте. Биогенный оборот веществ. Абиотическая миграция вещества литосферы. Энергетика ландшафта и интенсивность функционирования. Годичный цикл функционирования ландшафта. Изменчивость и динамика ландшафтов. Устойчивость ландшафта. Развитие ландшафта.

Важнейшие факторы эволюционного развития ландшафтной оболочки. Общие представления об эволюции ландшафтной сферы Земли. Саморазвитие природных геосистем. Ретроспективный анализ современных ландшафтов. Ре-

ликтовые элементы в структуре современных ландшафтов. Проблема возраста ландшафтов. Пространственно-временная организация ландшафтов.

Тема 6. Ландшафтная дифференциация географической оболочки

Полярные и приполярные ландшафты. Бореальные, неморальные, лесостепные, степные, субтропические, тропические, субэкваториальные, экваториальные ландшафты. Основные типы ПТК Калининградской области.

Тема 7. Учение о природно-антропогенных ландшафтах

Человечество и окружающий мир. Планетарная система «природа-общество». Историзм природно-антропогенных ландшафтов (ПАЛ). Специфика структуры, энергетики, функционирования природно-антропогенных ландшафтов. Основные виды хозяйственной деятельности и их влияние на природные ландшафты. Обратимые и необратимые антропогенные изменения природы. Целенаправленно созданные и непреднамеренно сформировавшиеся природно-антропогенные ландшафты. Восстановительные процессы в нарушенных геосистемах. Проблема устойчивости ландшафтов. Продуктивность ландшафтов, ресурсный и экологический потенциалы ландшафта.

История формирования представлений о ПАЛ. Основные понятия учения о ПАЛ. Отличия природных и природно-антропогенных ландшафтов. Антропогенизация ландшафтной оболочки: этапы, факторы. Классификация ПАЛ.

Современные природно-антропогенные ландшафты. Их классификации. Социально-экономические функции ландшафтов. Экологический каркас. Особо охраняемые природные территории. Концепция культурного ландшафта как средство преодоления экологического кризиса.

Тема 8. Основные направления прикладного ландшафтоведения.

Методы качественной и количественной оценки. Оценка ландшафтов для различных хозяйственных целей. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду (ОВОС).

Геоэкологические принципы ландшафтного проектирования. Ландшафтно-географическое обеспечение районных планировок и территориальных комплексных схем охраны природы. Ландшафтно-экологические экспертизы хозяйственных проектов. Ландшафтный мониторинг и прогнозирование. Регулирование хозяйственной деятельности и ландшафтное планирование. Ландшафтно-экологическая паспортизация территории и проектирование территориальных природно-хозяйственных систем или ландшафтов. Экологический каркас территории (понятие и его составные части).

Развитие научных представлений о культурном ландшафте. Исторические ландшафты. Современные культурные ландшафты (сельскохозяйственные, го-

родские, рекреационные); структура, функционирование, антропогенная регуляция. Эстетика и дизайн ландшафта. Ландшафтная архитектура.

Ландшафтное картографирование. Типы общенаучных и прикладных ландшафтных карт. Картографические модели в ландшафтных исследованиях. Правила построения общенаучной ландшафтной карты. Дистанционное (аэрокосмическое) ландшафтное моделирование. Дистанционный мониторинг. Ландшафтные кадастры и геоинформационные системы.

Методы прикладных исследований ПТК. Ландшафтные исследования в целях комплексного территориального планирования, в сельскохозяйственных, инженерных, мелиоративных, рекреационных и др. целях. Задачи прикладного ландшафтоведения в Калининградской области. Инвентаризация ландшафтов, кадастр ландшафтов, методы качественной и количественной оценки.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА

Возникновение ландшафтоведения среди наук о Земле

Современное ландшафтоведение возникло как часть физической географии.

Ландшафтоведение – это раздел физической географии, занимающийся изучением природных территориальных комплексов (ПТК) или ландшафтных геосистем регионального и локального уровней организации.

Ландшафтоведение – наука о ландшафтной оболочке Земли и ее структурных элементах.

Ландшафтоведение – наука о природных и природно-антропогенных ландшафтах, их генезисе, эволюции, структуре, динамике, функционировании.

Ландшафтоведение – наука о ландшафтах, как ресурсовоспроизводящих и средообразующих географических системах, обеспечивающих существование человека.

Научной основой для возникновения ландшафтоведения стали представления о единой целостной системе природных компонентов на Земле - географической оболочке — объекте исследования общей физической географии.

Однако для практических целей, таких как рациональное размещение производства, учет природных ресурсов, налогообложение, необходимо было изучить взаимодействие природных компонентов в пределах конкретных территорий и установить общие закономерности этого взаимодействия.

Решение этой задачи ландшафтоведения начали Немецкие географы (в том числе А. Гумбольдт), которые ввели в географию термин ландшафт (пейзаж, вид). Наибольшего успеха в решении данной проблемы добились русские ученые XIX-XX вв. - В.В. Докучаев при изучении русских чернозёмов, Г.Ф. Морозов, разрабатывая теорию о типах лесных насаждений, А.А. Борзов при разработке учения о геоморфологии.

Первым определение ландшафта дал в 1913 г. Л.С. Берг: «Под естественным ландшафтом следует подразумевать области, сходные по преобладающему характеру рельефа, климата, растительного и почвенного покрова». Л.С. Берг считал, что кроме ландшафтов есть ещё ландшафтные зоны (тундра, тайга). Уже в 1925 г. Л.С. Берг дает определение ландшафта как области, в которой характер рельефа, климата, растительного покрова, животного мира, населения и, наконец, культура человека сливаются в единое, гармоничное целое, типично повторяющееся на протяжении известной зоны.

Принципы системного познания мира

Для понимания причин возникновения разных трактовок ландшафта необходимо знать свойства систем.

Любой объект является системой. Существуют два основных определения системы.

Первое определение обсуждалось ещё Аристотелем и сформулировано в 60-е года XX века в общей теории систем учёными Л. Берталанфи, У.Р. Эшби, Р. Чорли.

Под системой понимается целостное образование, характеризующееся следующими чертами — множеством признаков (элементов), множеством отношений (связей) между элементами, множеством отношений (связей) между элементами и внешней средой. То есть структура любой системы складывается из элементов и связей между ними.

Отсюда два следствия:

1. Элементы систем, являясь признаками объекта, при заданном масштабе исследований сами могут рассматриваться как системы более низкого уровня в другом масштабе.

2. Свойства элементов системы или их сумма не являются свойствами системы, система может иметь свойства, отсутствующие у элементов, — это эмерджентность.

Второе определение системы не противоречит первому, а включает его в себя. Оно утверждает, что любая система (объект) есть результат воздействия какого-то процесса на материал (другой объект).

Объект исследования ландшафтоведения и понятия «ландшафт» и «природный территориальный комплекс» (ПТК)

Существуют три разные трактовки понятия «ландшафт», связанные с конкретизацией задач ландшафтоведения в XX веке.

Задача исследования взаимодействия природных компонентов в конкретных районах вызвала региональную трактовку, где ландшафт - конкретный индивидуальный природный комплекс, имеющий географическое название (ландшафт Куршской косы).

Так, Н.А. Солнцев определяет ландшафт следующим образом: «Ландшафт — это генетически однородный природный территориальный комплекс, имеющий одинаковый геологический фундамент, один тип рельефа, одинаковый климат и состоящий из свойственного только данному ландшафту набора динамически сопряженных и закономерно повторяющихся в пространстве основных и второстепенных урочищ».

Согласно региональной трактовке ландшафт—это, во-первых, конкретная (индивидуальная) территориальная единица, во-вторых, достаточно сложный географический комплекс, обычно состоящий из многих элементарных физико-географических единиц, в-третьих, ландшафт представляет собой основную физикогеографическую единицу, основной объект территориального исследования.

Такое понимание ландшафта было намечено еще Л. С. Бергом и получило развитие в трудах Л.Г. Раменского, С.В. Калесника, Н.А. Солнцева, В.Б. Сочавы, А.А. Григорьева, В.Н. Сукачева, В.М. Четыркина и других географов.

В этой трактовке подчеркивается, что ландшафт есть закономерно построенная система простых природных территориальных комплексов, т. е. ландшафт определяется как бы «снизу».

В региональном подходе появились разделы науки - «Морфология», «Динамика», «Систематика ландшафта», «Методика ландшафтного картографирования», «Прикладное ландшафтоведение».

Задача изучения проявлений общегеографических закономерностей и целостности природы на небольших участках земли (физико-географическая задача) сформировала типологический подход.

Именно по этой линии было введено понятие природного территориального комплекса (ПТК) как комплекса взаимосвязанных природных компонентов в пределах какой-либо территории.

Основная идея современной физической географии — это идея взаимной связи и взаимной обусловленности природных географических компонентов, составляющих наружные сферы нашей планеты.

Исторически эта идея конкретизировалась в двух направлениях и привела к представлениям о

- географической оболочке,
- природном территориальном, или географическом, комплексе.

Понятие о природном территориальном комплексе (ПТК) как конкретном локальном или региональном сочетании компонентов земной природы легло в основу ландшафтоведения.

Природный территориальный комплекс или ландшафтная геосистема — это исторически сложившаяся территориально устойчивая совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных природных компонентов, функционирующих и развивающихся длительное время как единое целое, продуцируя новое вещество, энергию и информацию.

В пространстве ПТК образуют сложную взаимосвязанную совокупность соподчиненных геосистем разных рангов. ПТК — это особая форма существования и организации материи на поверхности планеты Земля. Взаимосвязанность и взаимообусловленность свойств природных компонентов в ПТК определяются историческим (генетическим и парагенетическим) единством их происхождения и разномасштабными круговоротами вещества и энергии в них.

По типологической трактовке, ландшафт — это тип или вид ПТК. Выделение производится на основе изучения конкретных индивидуальных ландшафтов, черты сходства между которыми позволили объединить их в типологические группы (например, моренно-холмистые, озерные).

Это значит, что всякий ландшафт необходимо рассматривать как результат развития и дифференциации географической оболочки. Отсюда, ландшафт — это генетически обособленная часть ландшафтной области, зоны и вообще всякой крупной региональной единицы, характеризующаяся однородностью как в зональном, так и в азональном отношении и обладающая индивидуальной структурой и индивидуальным морфологическим строением.

Эта формулировка не исключает предыдущую, но служит дополнением к ней.

Типологический подход необходим при средне- и мелкомасштабном картографировании ПТК.

В ходе решения практических и исследовательских задач, накопления фактического материала встала задача развития теории ландшафтоведения, что обусловило появление в литературе общей трактовки термина ландшафт как синонима ПТК.

Эта трактовка наиболее распространена в методической, учебной литературе. Ниже приводятся несколько дополняющих друг друга определений в общей трактовке.

Ландшафт – совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных предметов и явлений природы, исторически складывающихся развивающийся во времени физико-географический комплекс или ряд комплексов.

Ландшафт – природный географический комплекс, в котором все основные компоненты - рельеф, климат, воды, почвы, растительный и животный мир - находятся в сложном взаимодействии и взаимообусловленности, образуя однородную по условиям развития, единую, неразрывную систему.

Ландшафт – территориальная система, состоящая из взаимодействующих природных или природных и антропогенных компонентов и комплексов более низкого таксономического ранга (ГОСТ - 86).

Объект исследования физической географии – географическая оболочка (для всех разделов физической географии, в т.ч. для ландшафтоведения).

Предметы ее исследований:

- 1) компонентные оболочки (компонентные геосистемы);
- 2) географическая оболочка как глобальная (планетарная) целостная геосистема;
- 3) регионы как крупные целостные структурные части географической оболочки;
- 4) ландшафтная оболочка – природные многокомпонентные геосистемы разной размерности – природные территориальные комплексы (ПТК).

Объект и предмет исследований ландшафтоведения как самостоятельного раздела или подсистемы географической науки – это ландшафтная сфера как

сложный многоуровневый природный территориальный комплекс, или геосистема:

- 1) локальные и региональные природные комплексы или геосистемы разных типов;
- 2) морфологическая структура ландшафтов и их организация;
- 3) региональное ландшафтоведение и районирование;
- 4) динамика ландшафтов;
- 5) эволюция ландшафтов;
- 6) антропогенная трансформация и формирование природноантропогенных ландшафтов;
- 7) оптимизация природопользования на основе ландшафтноэкологического нормирования и проектирования.

Ландшафт как географическая система. Три аспекта структуры ПТК

Согласно Н.А. Солнцеву, для выделения самостоятельного ландшафта необходимы следующие основные условия:

-территория, на которой формируется ландшафт, должна иметь однородный геологический фундамент,

-после образования фундамента последующая история развития ландшафта на всем его пространстве должна была протекать одинаково (в один и тот же ландшафт нельзя объединять два участка, из которых один покрывался ледником, а другой нет, или один подвергся морской трансгрессии, а другой нет);

-климат одинаков на всем пространстве ландшафта и при любых сменах климатических условий он остается однообразным в его пределах (внутри ландшафта наблюдается лишь изменение местных климатов — по отдельным урочищам и микроклиматов — по фациям).

При таких условиях на территории каждого ландшафта создается строго ограниченный набор «скульптурных» форм рельефа (поскольку они образуются под воздействием одних и тех же экзогенных факторов и в условиях однородного геологического строения), водоемов, видов почв и биоценозов.

Таким образом, внутреннее разнообразие ландшафта, т. е. его морфологическое строение, вполне закономерно и обусловлено определенными общими условиями развития.

Зонально-азональная однородность ландшафта отражается в общности его фундамента, макрорельефа и климата. При таких условиях, как показал Н.А. Солнцев, в процессе развития ландшафта формируется строго определенный набор элементарных природных комплексов (фаций, урочищ), т. е. своеобразная морфология ландшафта.

Вместе с тем, однородность ландшафта по зональным и азональным признакам подразумевает и его генетическое единство, так как соотношение современных зональных и азональных условий есть результат всей предшествующей истории развития ландшафтов.

Понятие о вертикальном строении и вертикальной структуре ландшафтов

Если сопоставить понятия о системе и природных территориальных комплексах, то можно увидеть, что ПТК обладают всеми свойствами сложной динамической системы.

ПТК как системы – целостные образования открытого типа, свободно обменивающиеся веществом и энергией с окружающей средой и которым присущи следующие свойства систем:

- устойчивость против статически случайных возмущающих воздействий среды;
- возможность перевода из одного состояния в другое (управление) путем воздействия на элементы и подсистемы;
- эмерджентность.

Ландшафт как система – это сложный ПТК, характеризующийся наличием природных компонентов, наличием более мелких ПТК, системой взаимосвязей между компонентами и между ПТК.

Расположение, порядок компонентов и ПТК внутри ландшафта называют его строением. Различают: вертикальное (порядок компонентов) и горизонтальное (порядок более мелких ПТК) строение ландшафта.

Под структурой ландшафта понимают совокупность внутренних связей между компонентами (вертикальные связи) и более мелкими ПТК (горизонтальные связи). Наличие устойчивых постоянных связей обеспечивает целостность, единство всего ландшафта.

Строение и структура ландшафта не есть нечто застывшее, неизменное. Ландшафты подвержены постоянному развитию и изменению в соответствии с развитием и усложнением географической оболочки.

Природные компоненты ландшафтов: литогенная основа, воздушные массы, природные воды, растительность, животный мир

В каждом ландшафте как бы в вертикальном разрезе представлены части всех сфер географической оболочки - литосферы, атмосферы, гидросферы, биосферы. Фрагменты этих сфер называют природными компонентами.

По Н.А. Солнцеву, компоненты литосферы – земная кора, атмосферы – воздух, гидросферы – воды, биосферы – растительность и животный мир. Ком-

поненты литосферы, атмосферы, гидросферы называют геомой, биосферы – биотой.

Компоненты обычно расчленяют на элементы, характеризующие их отдельные свойства и состояния.

Элементами земной коры, например, выступают геологическое строение, литологический состав, тектонический режим, характер поверхности (рельеф) ПТК.

Элементами атмосферы – типы воздушных масс, атмосферная циркуляция, климат.

Элементы растительности – ярусы растительных сообществ.

Элементы ландшафта формируются в процессе развития и взаимодействия сфер, который направлен на постоянное усложнение свойств природных компонентов.

Например, почва – это продукт взаимодействия литосферы и компонентов биосферы в определённых климатических условиях. Рельеф — производное литосферы, гидросферы, атмосферы и частично биосферы. Микроклимат - режим состояния атмосферы при взаимодействии её с рельефом и растительностью.

Таким образом, под природными географическими компонентами мы понимаем:

- 1) массы твердой земной коры;
- 2) массы гидросферы (на суше это различные скопления поверхностных и подземных вод);
- 3) воздушные массы атмосферы;
- 4) биоту – сообщества организмов – растений, животных и микроорганизмов;
- 5) почву.

6) В качестве особых географических компонентов обычно различают рельеф и климат. Рельеф, и климат играют столь важную роль в формировании и функционировании географического комплекса, что по традиции за ними сохраняются права самостоятельных географических компонентов.

Природный территориальный комплекс — это не просто набор, или сочетание, компонентов, а такая их совокупность, которая представляет собой качественно новое, более сложное материальное образование, обладающее свойством целостности.

ПТК можно определить как пространственно-временную систему географических компонентов, взаимообусловленных в своем размещении и развивающихся как единое целое.

Природный территориальный комплекс – это определенный уровень организации вещества Земли.

Отдельные компоненты комплекса не могут существовать вне его.

Из тесной взаимообусловленности компонентов следует важный практический вывод: возможность вывести или предсказать какой-либо неизвестный компонент, если известно хотя бы несколько других компонентов комплекса.

Так, в гидрологии с большой точностью устанавливают величину речного стока и его режим (в тех случаях, когда отсутствуют прямые наблюдения), пользуясь данными по количеству атмосферных осадков, температурному режиму, характеру рельефа, свойствам горных пород.

Особенно важное индикационное значение имеют почвы и растительность, т.к. они отражают самые тонкие нюансы климата и гидрологического режима, физико-химических свойств горных пород и изменений рельефа.

Как синоним к ПТК употребляют понятие «геокомплекс».

В 1963 г. В. Б. Сочава предложил именовать объекты, изучаемые физической географией, геосистемами.

Понятие «геосистема» охватывает весь иерархический ряд природных географических единств — от географической оболочки до ее элементарных структурных подразделений.

Геосистема — более широкое понятие, чем ПТК, ибо последнее применимо лишь к отдельным частям географической оболочки, ее территориальным подразделениям, но не распространяется на географическую оболочку как целое.

Таким образом, понятие «геосистема» объединяет объекты как общей физической географии, так и ландшафтоведения, подчеркивая единство этих двух ветвей физической географии.

Геосистема — фундаментальная категория географии и геоэкологии, обозначающая совокупность взаимосвязанных компонентов географической оболочки, объединённых потоками вещества, энергии и информации.

Геологическая основа ландшафтов

Основой, на которой формируется ландшафт, является геологический фундамент. Наиболее существенно воздействуют на ландшафт геологические отложения четвертичного периода — конечно-моренные, водно-ледниковые, древнеаллювиальные, болотные и др.

В пределах НТК геологические породы обладают относительным генетическим единством и единообразием литологии.

Во всех определениях ландшафта подчеркивается, что он имеет однородный геологический фундамент. Это означает, прежде всего, единообразие литологического состава и условий залегания поверхностных горных пород.

Эти особенности связаны со строением складчатого основания, с его впадинами и выступами. Но эта связь часто имеет косвенный характер, и непосредственно в ландшафте строение складчатого фундамента часто не выражено

(особенно на древних платформах, где складчатое основание погребено под мощной толщей осадочных пород, например, на Русской и Сибирской платформе).

Рельеф

Рельеф представляет собой свойство литосферы, тесно связанное с геологическими породами. Так, в зоне последнего оледенения рельеф сохраняет черты молодости: склоны холмов крутые, речные долины слабо врезаны и не выработаны.

Особенности рельефа отражаются на горизонтальном строении ландшафтов. Чем сложнее рельеф, чем быстрее сменяются его типы, тем больше урочищ и фаций выделяют в ландшафте.

При выделении ПТК важно чтобы рельеф был одновозрастным и сформировался в однотипных условиях под влиянием одного и того же фактора (водно-ледниковых потоков, речной аккумуляции, стадияльной остановки ледника).

В Калининградской области ученые на основании генезиса рельефа выделяют 7 видов ландшафтов — моренные равнины, приледниково-озерные равнины, древнеаллювиальные равнины, холмисто-моренные озерные возвышенности, прибрежно-морские равнины, речные и дельтовые равнины.

Климат

В развитии ландшафта велика роль климата. Климатические особенности территории слагаются из множества показателей — поступления солнечной радиации, температур и влажности воздуха, сумм осадков, направления и скорости ветров.

Большое значение имеют также процессы циркуляции воздушных масс, обуславливающие провинциальные особенности климата. Все метеорологические показатели, регистрируемые постоянной сетью метеостанций, составляют мезоклимат. Это понятие ближе всего характеризует климат ландшафта.

Воды

Важную роль в формировании ПТК играют воды, особенно грунтовые, от которых зависит степень увлажнения и дренированность территории. Глубина залегания грунтовых вод, наличие или отсутствие связи их с осадками влияют на характер ПТК.

Для урочищ и ландшафтов эти особенности выражаются в появлении интенсивно, умеренно, слабо дренированных и недренированных комплексов.

Небезразличны для состояния ландшафта и поверхностные воды. Озера оказывают значительное воздействие на характер и направление природных

процессов в ландшафте и в свою очередь отражают основные особенности ПТК.

Деятельность текучих вод также влияет на формирование и облик ландшафтов. Некоторые из них своим происхождением обязаны речной эрозии и аккумуляции. Современные русловые процессы определяют формирование структуры урочищ пойменного ландшафта.

Почвы

Почвенный покров – важный элемент ПТК, хотя в некоторых из них он может отсутствовать. Наибольшей простотой и однообразием отличается почвенный покров фации, которой присущи почвы одного вида.

В пределах ландшафта обычно наблюдается сочетание почв двух-трех типов и семи-восьми видов, в границах урочища – двух-трех видов.

Органический мир

Органический мир представлен в ландшафте более или менее сложным комплексом биоценозов. В отличие от фации, ландшафт нельзя характеризовать одним каким-либо растительным сообществом, одной какой-либо ассоциацией, формацией и вообще классификационной единицей растительного покрова.

А.Г. Исаченко утверждает, что в одном и том же ландшафте часто встречается растительность, относящаяся к разным типам (например, почти в каждом ландшафте таежной зоны представлена растительность лесного, болотного, лугового, а иногда еще и тундрового или других типов).

С другой стороны, говорит А.Г. Исаченко, одна и та же растительная формация, или ассоциация, встречается во многих ландшафтах. Следовательно, каждый ландшафт характеризуется не какой-то «собственной» ассоциацией, формацией, а закономерным сочетанием различных растительных сообществ (и биоценозов в целом), образующих в пределах ландшафта характерные ряды, связанные со сменой местообитаний по урочищам и фациям.

Растительность как элемент биосферы входит в состав биоты ландшафта и играет важнейшую роль в регулировании его функций. Наиболее простая группировка растений – растительная ассоциация – распространена в границах фаций. Обычно название фации дается по растительной группировке, как по самому доступному для визуальных наблюдений компоненту.

Урочищу свойственно несколько ассоциаций одного экологического ряда, что позволяет объединить их в группы (типы леса для лесных урочищ).

Животный мир – подвижный компонент, но, тем не менее, подчиняющийся основным закономерностям формирования и развития ПТК. Распространение животных связано с кормовыми ресурсами природных территориальных комплексов, что обусловлено главным образом ресурсами и продуктивностью растительности.

Связи природных компонентов: вещественные, энергетические, информационные. Энергетические компоненты ландшафта.

Наряду с вещественными компонентами различают энергетические компоненты ландшафта.

Важнейшим из них является солнечная радиация, значение которой для ландшафтов Земли общеизвестно.

Энергия тектонических и вулканических процессов непосредственно проявляется главным образом в тектонически-активных областях. Однако косвенное влияние внутренней энергии Земли имеет такой же постоянный и повсеместный характер, как и действие лучистой энергии Солнца.

В жизни ландшафта важную роль играют процессы механического перемещения тел по земной поверхности. Основной предпосылкой, которая делает возможным движение масс на поверхности литосферы, является рельеф, обуславливающий наличие поверхностей и точек с неодинаковым потенциалом силы тяжести. Поскольку рельеф в своей основе (первичный, или тектонический рельеф) создается под воздействием внутренней энергии Земли.

Следовательно, при механическом перемещении тел на земной поверхности под действием силы тяжести реализуется «скрытая» энергия тектонических процессов, которая в разные геологические эпохи была затрачена на преодоление той же силы тяжести. Если бы тектонические силы не создавали неровностей на поверхности литосферы, прекратились бы процессы стока, движение ледников, образование различных наносов и т. д.

Связи природных компонентов: прямые и обратные

Роль вертикальных связей в структуре ландшафта можно понять, рассмотрев идею Н.А. Солнцева о неравнозначности природных компонентов, в основе которой лежит разделение их на основные и производные, ведущие и ведомые.

К основным компонентам относятся: земная кора (геологические породы и рельеф), атмосфера, воды, растительность, животный мир. К производным — почвы. Учитывая последовательность возникновения компонентов в процессе формирования географической оболочки и влияние их друг на друга, выделяют ведущий, т. е. наиболее сильный компонент — земную кору. Все прочие компоненты, постоянно испытывая на себе воздействие литогенной основы, по отношению к ней выступают как ведомые, т. е. более слабые.

В связи с этим основные природные компоненты можно расположить в один ряд — от сильных к слабым: земная кора — атмосфера — воды — растительность — животный мир.

Ввиду того, что ряд компонентов построен с учетом убывания степени устойчивости и возрастания степени зависимости, место компонентов в нем всегда постоянно.

Взаимодействия компонентов проявляются через систему прямых и обратных связей.

Прямые связи – это наиболее устойчивые, отчетливо выраженные и постоянные воздействия, направленные от одного компонента к другому.

Например, прямая связь между тектоническими структурами и рельефом, это когда синеклизам соответствуют низменности, антеклизам — возвышенности. Рельеф в свою очередь является важным климатообразующим фактором. Возвышенности характеризуются максимальным количеством осадков и более низкими температурами по сравнению с равнинными низменностями.

Ландшафт представляет систему открытого типа. Это означает, что он находится в состоянии постоянного обмена веществом и энергией с другими системами и при этом не разрушается, а стремится к сохранению стабильного, устойчивого состояния.

Такое свойство ландшафта обеспечивается за счет обратных связей.

Обратная связь – это способность системы воздействовать на входящий извне импульс, который в результате претерпевает определенные изменения, что чаще всего приводит к цикличности развития. Обратные связи постоянны, но выражены в ландшафте слабее, чем прямые.

Так, в летние сезоны с повышенным количеством осадков наступает резкое переувлажнение суглинистых, глинистых почв. На злаковых лугах это вызывает усиленное развитие разнотравья, интенсивно потребляющего почвенную влагу. Через некоторое время, когда количество осадков снижается, влаголюбивая растительность отмирает и восстанавливаются господствующие злаковые фитоценозы. Благодаря саморегулированию под воздействием внешних факторов ландшафт сохраняет свои функции, структуру, устойчивость. Саморегуляция обеспечивает относительное равновесие ПТК при непрерывном развитии.

Морфологическая структура ландшафтов и её компоненты. Морфологическая (горизонтальная) структура

Горизонтальное строение ландшафта выражается в наличии системы пространственно взаимосвязанных и соподчиненных ПТК. Эти разнородные и не одинаковые по размерам ПТК, входящие в ландшафт, носят название морфологических единиц. Они формируют морфологическую структуру ландшафта.

Природные геосистемы, более крупные, чем ландшафт, т.е. состоящие из нескольких ландшафтов, называют таксономическими единицами, а более мелкие, входящие в состав ландшафта – его морфологическими частями.

На современном этапе развития географии ландшафт рассматривают как сложную индивидуальную территориальную единицу, исторически сложившуюся систему более мелких природных комплексов – фаций, подурочищ, урочищ, местностей.

Основные морфологические единицы ландшафта - фации и урочища. Помимо них во многих ландшафтах можно выделить промежуточные единицы: местности, сложные урочища, подурочища.

Фа́ция как элементарная составная часть ландшафта

Самый мелкий и наиболее однородный в природном отношении ПТК - фация. Термин заимствован из геологии и введен в ландшафтоведение Л.С. Бергом в 1945 г.

Фа́ция. Это самая простая предельная категория геосистемной иерархии, характеризующаяся наибольшей однородностью природных условий. В фации на всей территории сохраняются одинаковая литология поверхностных пород, одинаковый рельеф и увлажнение, один микроклимат, одна почвенная разность и один биоценоз. Фа́ция – первичный функциональный элемент ландшафта и основной объект стационарных ландшафтных исследований.

Фа́ция – природный территориальный комплекс, на всем протяжении которого сохраняется одинаковая литология поверхностных пород, одинаковый характер рельефа и увлажнения, один микроклимат, одна почвенная разность и один биоценоз.

Фа́ция – открытая геосистема, которая функционирует во взаимодействии с соседними фациями разных типов. Фа́ция динамична, неустойчива и недолговечна как незамкнутая система. Она зависит от прихода основных внешних потоков вещества и энергии, поступающих из смежных фаций и уходящих из нее. Недолговечность и относительная неустойчивость фации означают, что связи между ее компонентами (при однородной территориальной распространенности в границах фации) изменчивые.

Наиболее активный компонент фации – биота. Воздействие биоты на абиотическую среду в границах фации проявляется ощутимее, чем в границах ландшафта.

Площади фаций в равнинных условиях могут существенно варьировать – от нескольких квадратных метров до 1-3 км² (по Казакову, 2007).

Таким образом, наиболее существенным признаком фации выступает пространственная однородность всех природных компонентов. Приведенное определение относится только к фациям в условиях нормально развивающегося, не нарушенного хозяйственной деятельностью ландшафта.

Разнообразие фаций определяется разнообразием местоположений, т.е. форм микро- и мезорельефа. Чаще всего фация занимает одну форму микро- рельефа или её часть. Например, небольшое старичное понижение в пойме реки. Довольно часто фации занимают часть элемента мезоформы рельефа.

Так, к вершинам камовых холмов, как правило, тяготеют сосновые (лишайниковые или вересковые) леса, на дерново-подзолистых, слабоподзоленых песчаных почвах, а к их подножию - боры черничные на дерново- подзоли-

сто-глиеых почвах. В пределах слабо расчлененного рельефа изредка встречаются фации, совпадающие со всем элементом мезорельефа.

Группа фаций, расположенных на одном элементе мезорельефа и объединенных общими процессами перераспределения питательных веществ, тепла и влаги, образует сопряженный ряд. Такие ПТК называют подурочищами.

Подурочище. Представляет собой природно-территориальный комплекс, состоящий из одной группы фаций одного типа, тесно связанных генетически и динамически, расположенных на одной форме элемента рельефа, одной экспозиции. Поскольку фации не оригинальны, а типично повторяются по территории, нет смысла изучать каждую фацию отдельно, достаточно изучить основные типы фаций. Далее ограничиваются выделением сопряженной группы фаций, приуроченных к определенному элементу рельефа: склону или вершине холма, плоской поверхности террасы определенного уровня. Все фации, входящие в состав определенного подурочища, по условиям миграции химических элементов относятся к одной группе.

Подурочище – ПТК, состоящий из группы фаций, тесно связанных генетически и динамически вследствие их общего положения на одном из элементов мезорельефа, например, склоне одной экспозиции. Они характеризуются не только общностью местоположения, но и однородностью литологического состава четвертичных отложений, сходными показателями почвенно-растительного покрова.

В то же время фации, входящие в состав одного подурочища, могут различаться некоторыми свойствами почв (механическим составом, степенью оподзоленности, интенсивностью процессов смыва или намыва) и растительности (составом подлеска травяного покрова).

Выделяют следующие типы подурочищ: склон, вершина холма, плоский водораздел, плоская терраса, долина реки, часть поймы, оврага.

Разнообразие фаций требует их систематизации и классификации.

При классификации фаций по двум критериям устойчивости и определяющему значению в формировании фации был выделен ее универсальный признак – месторасположение как элемент орографического профиля подавляющего большинства ландшафтов. Различия между фациями обусловлены их положением в сопряженном ряду месторасположений. Основным типам месторасположений соответствуют определенные типы фаций.

Схема типов месторасположений фаций конкретизируется на различных участках ландшафта в зависимости от положения в профиле рельефа, разнообразия экспозиций, крутизны и формы склонов, глубины залегания грунтовых вод, почв, биоценоза, литологического состава пород.

Урочища и их географические особенности

Следующий, более крупный и всегда встречающийся в ландшафте комплекс – урочище. Урочище – основная единица изучения и картирования характерных пространственных сочетаний ландшафтного исследования. Только изучив особенности характерных сочетаний урочищ, можно оконтурить и площадь конкретного ландшафта.

Урочище – это природный комплекс, связанный с выпуклыми или вогнутыми формами мезорельефа и представляющий собой закономерно построенную систему генетически, динамически и территориально связанных фаций или их групп – подурочищ.

Таким образом, при однородных геологических и гидрологических условиях урочища выделяют по формам мезорельефа.

Например, хорошо различаются урочища камовых или моренных холмов, балок, оврагов, ложбин стока, гривистой или плоской поймы, карстовых западин.

Урочищам, занимающим выпуклые формы рельефа, свойственны почвы одного, реже двух типов и нескольких разновидностей.

За исходное начало урочищ принимают систематику форм мезорельефа, их генезис, условия естественного увлажнения и дренажа, систему местного стока.

Общий принцип формирования растительности в урочище – господство фитоценозов одного экологического ряда.

По характеру распространения, занимаемой площади и роли в ландшафте различают урочища основные и второстепенные.

Основные урочища определяют морфологическую структуру ландшафта и представлены повсеместно, второстепенные встречаются редко и занимают незначительные площади.

По площадному соотношению в морфологии ландшафта выделяются основные урочища, подразделяющиеся на: 1. фоновые (доминантные) и 2. субдоминантные (подчиненные), а также 3. дополняющие.

По соотношению занимаемых площадей и повторяемости в структуре выделяют:

- доминантные (господствующие) урочища,
- субдоминантные (подчиненные) урочища,
- редкие и уникальные урочища.

К фоновым урочищам относятся те, которые занимают в ландшафте большую часть его площади и образуют его фон. Это наиболее древние урочища данного ландшафта, участки исходной поверхности территории, измененной последующими процессами.

Субдоминантные урочища в совокупности занимают в ландшафте значительно меньшую площадь, чем фоновые. Они возникают на исходной поверхности под влиянием геологических и геоморфологических процессов, в основном эрозионных, характерных для гумидной зоны.

Дополняющие урочища – редкие урочища, возникающие на таких участках поверхности, геологическое строение которых отличается от остальной территории ландшафта (например, близкое к поверхности залегание известняков по отношению к остальной части ландшафта).

Таким образом, среди основных урочищ принято выделять урочища — доминанты, образующие фон ландшафта, и субдоминанты, имеющие подчиненное значение. В каждом ландшафте наряду с одним-двумя урочищами — доминантами обычно обособляются два-четыре урочища - субдоминанта.

По степени сложности внутреннего строения различаются простые и сложные урочища.

Н.А. Солнцев к простым урочищам относит комплексы, в пределах которых имеются только фации, к сложным — такие урочища, в которых кроме фаций есть и подурочища.

Примеры урочищ:

- песчаная грива с фациями сухого, свежего и влажного соснового бора,
- заболоченная котловина с комплексом закономерно сменяющихся сопряженных фаций заболачивающегося леса, низинного, переходного и верхового болот среди таежного леса,
- моренный холм с вариациями елового леса,
- песчаный бархан в пустыне и т.д.

В зависимости от влияния на перераспределение вещества в окружающей среде урочища подразделяются на

1. денудационные (элювиальные, автоморфные), преимущественно отдающие (рассеивающие) в смежные геосистемы вещество и энергию (холмы, гривы);
2. аккумулятивные (депрессии), накапливающие или концентрирующие их (низинные болота, озерные котловины);
3. транзитные, связывающие урочища (овраги, балки), транспортирующие вещества с водоразделов в депрессии рельефа.

Наиболее крупная промежуточная морфологическая единица ландшафта местность - ПТК более высокого ранга, чем урочище.

Местность — участок ландшафта; ведущими признаками, по которым она выделяется, является рельеф или характер его расчленения. Так, в моренно-зандровом ландшафте хорошо выделяются два типа рельефа — моренные и зандровые равнины.

Местность. Это наиболее крупная морфологическая часть ландшафта, состоящая по структуре из особого варианта, характерного для данного ландшафта, сочетания урочищ. Местность представляет собой закономерно повторяющийся набор одного из вариантов основных урочищ. Например, на территории одного ландшафта вместо распространенных урочищ, состоящих из сухих балок, встречаются урочища с мокрыми балками и оползнями на склонах. Особенности разных состояний таких урочищ объясняются варьированием геологического фундамента в пределах ландшафта.

Морфологическая структура ландшафта не есть нечто застывшее, неизменное – она изменяется и усложняется по мере развития ландшафтов. Процесс её усложнения идет постоянно и направлен от наиболее мелких ПТК к крупным.

Ландшафты, в которых абсолютно господствует лишь один вид урочищ, а остальные урочища субдоминантны и редки, называются монодоминантными.

В полидоминантных ландшафтах разные содоминантные урочища, закономерно сменяясь, занимают более или менее равные площади.

Состав урочищ, количественные соотношения их площадей и повторяемость, а также взаимное их расположение достаточно хорошо характеризуют и диагностируют морфологическую структуру и ландшафт в целом. Поэтому смена в пространстве морфологической структуры одного вида другим – показатель смены одного ландшафта другим ландшафтом.

Морфологическая структура позволяет оценивать ландшафты с точки зрения целесообразности того или иного их хозяйственного использования. Так, монодоминантные ландшафты более благоприятны для ведения крупноконтурного земледелия с преобладанием зерновых.

Полидоминантные ландшафты лучше подойдут для мелкоконтурного земледелия различных направлений. В среднем они более устойчивы к неблагоприятным воздействиям среды, так как разные природные комплексы и культуры, определяющие контурность сельскохозяйственных угодий, неодинаково реагируют на изменения среды.

Классификация ПТК. Классификация ландшафтов

Классификация - один из способов систематизации с целью выделения групп однородных предметов, равных по рангу. Следовательно, можно классифицировать ландшафты, урочища, фации в отдельности, но нельзя одной классификацией охватить все категории ПТК. Классификация позволяет выявить в объектах черты сходства и различия, порядок расположения и соподчинение. Классификация ландшафтов необходима для составления ландшафтных карт.

При классификации соблюдаются некоторые логические правила, помогающие избежать ошибочных построений. С.В. Арманд сформулировал эти правила применительно к географическим классификациям:

Сумма выделенных видов должна быть равна объему родового понятия. Вид как наименьшая единица классификации всегда входит в состав более крупного выдела - рода. Недопустимо чтобы в границах рода были виды, не относящиеся к данному роду или подчиняющиеся другой, более высокой единице классификации.

В пределах одной ступени классификации, подчиненной одному родовому понятию, должен выдерживаться только один классификационный признак. То есть для каждой ступени классификации необходимо определять ведущий фактор, по которому выделяется данная ступень. При разработке классификации необходимо заранее отобрать несколько наиболее существенных признаков и выявить их соподчинение. Тогда каждый из этих признаков будет выступать в качестве ведущего фактора на своей ступени классификации. Остальные признаки, характеризующие ПТК, должны считаться второстепенными, сопутствующими ведущему фактору и не должны влиять на выделение самостоятельных комплексов. Например, если ведущим признаком на какой-то ступени классификации установлен мезорельеф, то никакие комбинации почвенно-растительного покрова не могут служить основанием для деления. Если же появляется необходимость учесть этот фактор, его можно считать ведущим на следующей, более низкой ступени классификации.

Группы, выделенные по видовым отличиям, должны исключать друг друга, чтобы ни один классифицируемый объект нельзя было отнести к двум группам, например, к двум различным родам ландшафтов.

В классификации нежелательно пропускать логические ступени. При нарушении этого правила классификация теряет стройность и логичность, хотя и может оставаться достоверной. Если, например, решено, что классификация будет четырехступенной нельзя делать исключения из этого принципа. Не рекомендуется, чтобы в одних случаях ранжирование комплексов производилось по четырем, а в другом случае - по трем ступеням.

Высшей классификационной категорией считается отдел ландшафтов, который выделяется по типу контакта и взаимодействия сфер в структуре географической оболочки Земли. По этому признаку различают отделы наземных, земноводных, водных, донных ландшафтов.

Внутри отделов в зависимости от зональных различий баланса тепла и влаги выделяют системы - субарктических, бореальных, суббореальных и других ландшафтов.

С учетом секторных климатических особенностей системы ландшафтов расчленяют на подсистемы. Например, в составе системы бореальных ландшафтов можно назвать подсистемы умеренно континентальных, континентальных, резко континентальных ландшафтов.

Границами класса ландшафтов служат крупные формы рельефа высшего порядка и типы природной зональности. Принято различать два основных класса - равнинных и горных ландшафтов.

Тип ландшафтов зависит от зональных особенностей, важнейшие из которых - соотношения тепла и влаги, обуславливающие режим поверхностных и грунтовых вод, характер и направленность основных природных процессов, состав и структуру фито- и зооценозов. В качестве типов выступают тундровые, лесные, лесостепные, пустынные и другие ландшафты.

Для вычленения рода ландшафтов в качестве главного критерия выдвигают или генетический тип рельефа или провинциальные особенности типов ландшафтов (восточноевропейские ландшафты смешанных лесов, дальневосточные ландшафты смешанных лесов).

Вид ландшафтов - наиболее мелкая единица классификации, выделяемая либо по генетическим особенностям территории, либо по структуре доминирующих урочищ.

Наряду с перечисленными основными единицами классификации ландшафтов, существуют промежуточные — подкласс, подтип, подрод, подвид. Например, в классе равнинных могут быть подклассы возвышенных и низменных ландшафтов. Как и основные, промежуточные единицы занимают строго определенное место в таксономической системе и подчиняются всем правилам классификации.

Любая классификация предполагает некоторую формализацию, упорядочение и обобщение понятий. В наибольшей степени обобщение присуще высшим единицам классификации (отделам, классам, типам). Их разграничение производится по самым главным, существенным признакам, на фоне которых разнообразие подчиненных лишь подчеркивает сложность внутреннего строения крупных ПТК. Минимальная степень обобщения свойственна видам ландшафтов как сравнительно однородным выделам.

Классификация урочищ и фаций

Про классификацию урочищ можно сказать, что ввиду огромного разнообразия урочищ на территории России их единой классификации не существует.

Самой универсальной классификацией фаций до сих пор остается классификация, предложенная Б.Б. Полыновым в 1920-е годы.

В зависимости от местоположений и характерных для них процессов были выделены три типа фаций.

Фации элювиального типа приурочены к выпуклым формам рельефа или приподнятым водораздельным пространствам с глубоким залеганием грунтовых вод. Почвообразование и жизнедеятельность растений поддерживаются благодаря поступлению из атмосферы вещества и энергии. Вынос вещества

происходит путем транспирации, стока и инфильтрации. В результате создается отрицательный баланс веществ, в силу чего может существовать только скудная, неприхотливая растительность.

Супераквальные (надводные) фации связаны с местоположениями с близким уровнем грунтовых вод. Поступление вещества из различных источников (атмосферы, грунтовых вод, элювиальных элементарных ландшафтов) несколько превосходит вынос.

Субаквальные (подводные) фации формируются в отрицательных формах рельефа, заполненных водой. Баланс прихода и расхода всегда положительный.

Однако в водной среде обитают особые организмы, приспособившиеся к специфическим условиям жизни.

Классификация Б.Б. Полынова рассматривается лишь как схема, требующая конкретизации и уточнения в каждом отдельном случае.

Функционирование ландшафта. Динамика ПТК

Ландшафту как всякой материальной системе свойственно изменение, источником которого является борьба внутренних и внешних противоположностей. Изменение ландшафта, которое происходит в рамках единой структуры и не приводит к его качественному преобразованию, называется динамикой ландшафта. Динамические изменения характеризуются периодичностью и обратимостью.

Динамические изменения в ландшафте вызываются процессами, протекающими внутри него благодаря устойчивости.

Устойчивость ландшафта - свойство сохранять структуру и характер функционирования под влиянием внешних природных и антропогенных воздействий. Устойчивость - это период относительного покоя ландшафта, при котором наблюдается обратимость процессов и временных изменений его структуры.

Саморегуляция - свойство ландшафта в процессе функционирования сохранять на определенном уровне типичные состояния, режимы и связи между компонентами. Механизмом саморегуляции служит характер интенсивности внутренних связей и образование новых.

Динамические изменения выражаются определенной направленностью функционирования ландшафта и его морфологических частей.

Перемещение, обмен и трансформация вещества и энергии в ландшафте и его морфологических частях носят циклический характер. Выделяются суточные, сезонные и многолетние циклы. В период циклов осуществляется круговорот и трансформация солнечной энергии, влагооборот, газооборот и газообмен, миграция химических элементов, биологический метаболизм.

Суточные фазы природных процессов связаны с резкой сменой световых и зависящих от них термических условий, вызванных вращением Земли вокруг

своей оси. Солнечная энергия - основа энергетического баланса природных комплексов - служит причиной целого ряда природных явлений. Суточная ритмичность свойственна процессам выветривания, разрушения и перемещения горных пород, движению воздуха, процессам испарения и конденсации влаги, выделения и поглощения кислорода и углекислого газа растениями и животными.

Сезонные циклы в динамике природных явлений связаны с положением Земли относительно Солнца и наклоном земной оси. Это обуславливает различия в поступлении солнечной энергии по сезонам года. Процессы, которые определяют сезонную структуру, функционирование ландшафтов, зависят от количества солнечной энергии и характера направленности её изменений.

Продолжительность суточных и сезонных фаз не постоянная величина, она колеблется в зависимости от изменений солнечной активности. Колебания солнечной активности создают условия для динамики ландшафтов по многолетним циклам.

Геохимические и геофизические процессы в ландшафтах

Функционирование ПТК - это совокупность геохимических и геофизических процессов, протекающих в ландшафте.

Основными источниками вещества для ландшафта служат литосфера, гидросфера, атмосфера. Известно 104 химических элемента и более 40 элементарных частиц. Определение среднего химического состава литосферы начато в конце XIX века американским учёным Ф.У. Кларком, поэтому единица среднего содержания элемента называется кларком.

Установлено, что в литосфере наиболее распространены кислород - 47% её веса, кремний - 29,5%, алюминий - 8, железо - 4,65, кальций - 2,9, натрий - 2,5, калий - 2,5, магний - 1,87. Эта группа элементов имеет высокие кларки и образует основную массу горных пород, почв, вод и организмов. Все остальные элементы составляют менее 1% земной коры. Они делятся на редкие (кларки меньше 0,01 %) и рассеянные (обладают очень низкими кларками и не способны к концентрации - радий, кадмий, индий и др.). Тем не менее редкие и рассеянные элементы играют исключительную роль в образовании горных пород, месторождений полезных ископаемых и жизненных процессах, протекающих в биосфере.

Элементы, активно мигрирующие в почвах и природных водах и определяющие характерные черты ландшафта, получили название типоморфных. Главные из них - кремний, алюминий, водород, натрий, калий, хлор, магний, сера.

Миграция химических элементов - это то общее, что связывает компоненты ландшафта. В зависимости от формы движения материи, с которой свя-

зано перемещение атомов, выделяют виды миграции — механическую, физико-химическую (водную и воздушную), биогенную и техногенную.

Механическая миграция подчиняется законам механики - перемещение материальных систем от мест более высоких к местам более низким. Механическая миграция зависит, прежде всего, от величины частиц минералов и пород, их плотности, скорости движения вод и ветра. Ведущим фактором как в образовании геохимической однородности, так и геохимической контрастности в пределах одной и той же ландшафтной зоны является рельеф. В условиях расчлененного рельефа механическая денудация значительно опережает химическую.

Физико-химическая миграция определяется законами физики и химии и осуществляется в природных водах или атмосфере. Большинство химических элементов мигрирует в водных растворах в виде ионов, зависящих от растворимости солей, рН окислительно-восстановительного потенциала. С перечисленными процессами связано формирование вторичных минералов и различных типов коры выветривания.

Геохимические процессы обуславливают щелочно-кислотные свойства водных растворов в ландшафте, степень минерализации и ионный состав почвенных, грунтовых, речных, озерных вод, состав обменных катионов в почве, соотношение между выносом и накоплением в ней гумусовых веществ.

Воздушная миграция химических элементов в ландшафте также велика, элементы поступают в осадки за счёт растворения газов воздуха, приноса солей из моря, растворения солей и пыли континентального, вулканического происхождения.

Биогенная миграция элементов определяется деятельностью живых организмов.

Техногенная миграция элементов в последние десятилетия является наиболее масштабной и обусловлена технологической деятельностью человека.

История и генезис ландшафта. Генетический подход в ландшафтоведении

Изменение, которое сопряжено с появлением качественно новых связей и функций и в итоге с перестройкой структуры ландшафта, называется развитием (эволюцией) ландшафта.

Для изучения развития ландшафта применяется генетический подход, состоящий в изучении генезиса и истории ландшафта.

Генезис ландшафта - совокупность процессов, обусловивших его возникновение и современное динамическое состояние.

Всякий ландшафт развивается как одно целое и имеет свое происхождение, свой возраст, свою историю развития.

Л.С. Берг одним из первых поставил вопрос о формах развития ландшафтов. Он различал два типа изменений ландшафтов - обратимые и необратимые.

К обратимым относятся сезонные смены и изменения катастрофического характера (землетрясения, пожары, нашествия грызунов), после которых ландшафт восстанавливается приблизительно до состояния, бывшего до катастрофы.

При необратимых, или прогрессивных, сменах возврата к прежнему состоянию не происходит, изменения идут в одну сторону в определенном направлении.

Саморазвитие ПТК и важнейшие факторы эволюции ландшафтов.

Изменение структуры ландшафта ведет к смене одного ландшафта другим, что обусловлено внешними и внутренними факторами, действующими, как правило, одновременно.

К внешним причинам развития ландшафта относятся космические, тектонические, антропогенные, эволюционные, связанные с эволюцией ПТК более высокого ранга.

Внутренние факторы - это противоречивые взаимодействия компонентов в процессе функционирования ландшафта.

Сущность внутренних противоречий состоит в стремлении компонентов к достижению равновесия и в то же время – в неизбежном его нарушении.

Например, в процессе взаимодействия растительности с абиотическими компонентами растения стремятся приспособиться к среде, но своей жизнедеятельностью эту среду постоянно меняют. Внутренние противоречивые взаимоотношения компонентов представляют движущую силу саморазвития ландшафтов.

Саморазвитие - это поступательное прогрессивное самоизменение, которое определяется внутренними противоречиями. При этом влияние внешних факторов всегда опосредовано через внутренние источники.

Механизм развития ландшафта состоит в постепенном количественном накоплении элементов новой структуры, включая и новые морфологические единицы, что, в конце концов, приводит к качественной смене, т.е. к превращению одного ландшафта в другой.

Б.Б. Польшов и Л.С. Берг обратили внимание на то, что в каждом ландшафте представлены разновозрастные элементы. Б.Б. Польшов различал в ландшафте элементы реликтовые, консервативные, прогрессивные.

Реликтовые элементы сохранились от прошлых эпох, они указывают на предшествующую историю ландшафта.

Реликтивными могут быть формы рельефа (например, ледниковые), элементы гидрографической сети (сухие русла в пустыне), биоценозы и почвы

(например, степные сообщества в тайге с соответствующими почвами) и целые фации или урочища.

Консервативные элементы наиболее полно соответствуют современным условиям и определяют современную структуру ландшафта.

Прогрессивные элементы особенно подчёркивают динамичность ландшафта и указывают на тенденцию его дальнейшего развития.

Примерами может служить появление островков леса в степи, пятен талого грунта в области вечной мерзлоты, эрозионных форм рельефа в моренных ландшафтах в области последнего оледенения. Соотношение этих групп элементов в каждом конкретном ландшафте дает представление о направлении его развития, генезисе и возрасте.

Возраст ландшафта – отрезок времени, с которого и до наших дней ландшафт функционирует в условиях одной структуры.

Начало возникновения нового ландшафта считают с того времени, когда в нем появились элементы новой структуры, т.е. новые черты климата, органического мира, почв и других компонентов, а также морфологического строения. Появление нового ландшафта может быть обусловлено как внешними, так и внутренними причинами.

Момент выхода территории из-под уровня моря или освобождения из-под ледяного покрова всегда знаменует появление новых ландшафтов.

Но возраст ландшафта нельзя смешивать с возрастом его геологического фундамента или с возрастом суши, на которой развивается ландшафт. Современные ландшафты, возникшие преимущественно в кайнозойе, в подавляющем большинстве моложе того фундамента, на котором они образовались.

В развитии ландшафта на новой территории можно различать две главные стадии.

Первая стадия характеризуется постепенным, но, в общем, относительно быстрым формированием тех структурных особенностей ландшафта, которые соответствуют географическому положению территории в системе зонально-азонального деления земной поверхности, режиму тектонических движений и определенному историческому наследию.

На этой стадии развития ландшафт характеризуется быстрой изменчивостью и носит типичные черты своей молодости: ещё не сложившиеся структуры, несформировавшиеся биоценозы, слабо развитые почвы, малорасчлененный рельеф, неразработанная гидрографическая сеть.

Но в конечном итоге все компоненты приходят в относительное соответствие (равновесие) друг с другом и с общими зональными и а зональными условиями, ландшафт приобретает относительно устойчивую структуру.

С этого момента развитие ландшафта переходит во вторую, более продолжительную стадию, когда источником изменений становятся противоречи-

вые взаимодействия его компонентов. Дальнейшая смена ландшафтов может произойти в результате постепенной перестройки его структуры путем накопления прогрессивных элементов.

Ландшафты Калининградской области. Формирование ландшафтов Калининградской области

Условия для возникновения современных ландшафтов Калининградской области стали появляться в дочетвертичное время, когда в результате тектонических движений образовалась Польско-Литовская синеклиза с глубоким погружением кристаллического фундамента и достаточно мощным осадочным чехлом, компенсирующим этот прогиб. Такое геологическое строение определило равнинный характер рельефа Калининградской области с абсолютными высотами 20-50 м.

Новейшие тектонические движения четвертичного времени, охватившие отдельные участки платформенного чехла, расчлененного на блоки, привели к некоторому поднятию на фоне прогибания. К таким блокам относятся Самбийский полуостров, особенно его западная часть, а также южная часть области. Поэтому здесь сформировались платообразные возвышения – Самбийская возвышенность с высотами более 50-60 м, Вармийская и Виштынецкая возвышенности с высотами более 150-200 м.

Важнейшее влияние на формирование НТК области оказало Валдайское оледенение (окончилось 10-12 тыс. лет назад). Здесь широко распространены различные типы ледниково-аккумулятивных форм рельефа эпохи Валдайского оледенения и стадий его деградации - таяния и периодического временного наступления. При таянии ледника захваченный им несортированный материал (морена), состоящий из смеси глины, песка, щебня и валунов, отлагался на поверхности, образуя неравномерные скопления в виде моренных холмов и понижений между ними - так называемый холмисто-западинный рельеф. При более равномерном распределении моренных отложений формировался волнистый рельеф. Вдоль внешнего края ледника при его остановках создавались так называемые краевые образования в виде конечно-моренных гряд, состоящих обычно из целых систем удлиненных холмов, ориентированных с запада и юго-запада на восток и северо-восток. Серии таких гряд отмечают собой этапы отступления (таяния) ледника.

С внешних сторон от краевых образований под воздействием талых ледниковых вод создавались водно-ледниковые поверхности и формы рельефа, такие как ложбины стока, зандровые (песчаные) равнины, отдельно стоящие моренные холмы, обработанные текучими водами, – камы. Отложения, слагающие эти равнины и пространство вокруг холмов, отличаются сортированностью материала, что является результатом действия водных потоков. Широко представлены также озерно-ледниковые равнины, возникшие на дне приледни-

ковых озер в понижениях рельефа и затем обнажившиеся после отступления ледника и спуска озёр или их высыхания. Они отличаются почти плоским рельефом и сложены мелкозернистыми и глинистыми отложениями.

После окончательного таяния последнего ледникового покрова одним из наиболее существенных факторов рельефообразования в области были и остаются флювиальные процессы - действие водных потоков в виде рек и ручьёв, создавших сеть речных долин и приведших к эрозионному расчленению равнинной поверхности. Долины формировались, как правило, вдоль уже существующих понижений рельефа, занятых приледниковыми озерами и ложбинами стока талых ледниковых вод. В долинах накапливались аллювиальные песчаные и илистые отложения и создавались поймы, прорезанные извилистыми руслами рек, а на склонах долин формировались террасы, образовавшиеся при изменении уровня Балтийского моря, куда эти реки впадали.

Существенную роль в создании современных ландшафтов области сыграли береговые абразионно-аккумулятивные и эоловые процессы. Они определили в условиях меняющегося уровня моря положение берегов Самбийского полуострова с береговыми обрывами (клифами) и пляжами, отступившими за последние 6 тыс. лет под натиском волн более чем на 4 км. Ветра сформировали косы.

Климат области в значительной мере определяется влиянием воздушных масс, образующихся над Атлантикой и континентом Евразия, а также положением области на юго-восточном побережье Балтики. Решающую роль в формировании климата области играет перенос воздушных масс, различающийся по сезонам года. Над территорией области воздушные массы формируются очень редко и редко задерживаются надолго.

На изменение растительного покрова значительное влияние оказывало Валдайское оледенение. Но современная растительность области формировалась в послеледниковых условиях четвертичного времени. Современный облик растительность региона приобрела примерно 2500 лет назад, когда климатические условия, рельеф, гидрографическая сеть не отличались от современных. Растительность области, согласно фитогеографическому районированию относится к Прибалтийско-Белорусской подпровинции Североевропейской провинции, Евразийской таежной области Голарктического доминиона. Зональный тип здесь составляют смешанные хвойно-широколиственные леса.

На основании всего вышесказанного можно сделать вывод, что на формирование ландшафтов области решающее значение оказало последнее (Валдайское) оледенение, однако современный вид ландшафты приобрели лишь с приходом человека.

Основные типы ПТК Калининградской области

Калининградские ученые, такие как В.Д. Ваулина, И.И. Козлович, А.А. Сухова и другие выделяют следующие основные типы ландшафтов области:

Холмисто-моренные возвышенные равнины, хорошо дренированные, сложенные песчано-гравийными, супесчано-суглинистыми отложениями, с поверхностно-подзолистыми, дерново-подзолистыми, бурыми лесными почвами под пашней, сенокосными лугами и пастбищами, крупными массивами широколиственноеловых, елово-сосново-широколиственных лесов с буком.

Моренные волнисто-пологохолмистые равнины, неравномерно дренированные, сложенные двучленной толщей (пески, супеси, суглинки на валунных суглинках), с дерново-подзолистыми различно оглеенными, дерново-глеевыми, болотными почвами под пашней, сенокосными лугами и пастбищами, елово-широколиственными, елово-сосновыми, широколиственными, черноольховыми лесами, верховыми и низменными болотами.

Приледниково-озерные плоские и полого-волнистые равнины, слабо- и плохо дренированные, сложенные безвалунными иловатыми глинами, торфами, с дерново-подзолистыми поверхностно оглеенными, дерново-глеевыми, болотными почвами под сенокосными лугами, пастбищами, пашней, елово-широколиственными, еловыми, ясеневыми, березовыми, местами заболоченными лесами, верховыми болотами.

Древнеаллювиальные волнисто-бугристые равнины, различно дренированные, сложенные песками, иногда с гравием и галькой, торфами, с поверхностно слабо-подзолистыми, дерново-подзолистыми, болотными почвами под сосняками, березняками, заболоченными елово-сосновыми лесами и верховыми болотами.

Дельтовые плоскоступенчатые низкие равнины, плохо- и недренированные, сложенные иловатыми песками и суглинками, торфами, с болотными (торфяноглеевыми, перегнойно-глеевыми), аллювиальными дерново-глеевыми почвами под сенокосными лугами и пастбищами, пашней, черноольшанниками, верховыми и низинными болотами.

Долины рек с бугристыми и выровненными аккумулятивными террасами, с плосковолнисто-грядистой поймой, сложенной песчано-гравийными, суглинистыми отложениями, илами, торфом, с аллювиальными дерново-глеевыми, пойменными перегнойно-глеевыми и иловато-болотными почвами под черноольшанниками, ивняками, низинными болотами, сенокосными лугами.

Прибрежно-морские волнисто-бугристые и плоские террасовые равнины с всхолмлениями приморских дюн, сложенные эоловыми песками, местами торфом, с маломощными поверхностно-подзолистыми, слабо-подзолистыми, дерново-подзолистыми и болотными (перегнойно-глеевыми) почвами под

насаждениями сосны горной, сосновыми, березовыми и черноольховыми лесами.

Антропогенные изменения ландшафтов. Антропогенный фактор эволюции ландшафтов

Хозяйственная деятельность человека, размещение производства находятся в тесной связи с природными условиями. Вместе с тем сами природные условия меняются под воздействием хозяйственной деятельности человека. В ландшафтном комплексе, как и в любой взаимообусловленной системе, изменение одного компонента отражается на всех других.

Антропогенное воздействие определяется ГОСТом как влияние производственной и непроизводственной деятельности на свойства ландшафта.

В ГОСТе антропогенный ландшафт определен как ландшафт, состоящий из взаимодействующих природных и антропогенных компонентов, формирующийся под влиянием деятельности человека и природных процессов.

В.Ф. Мильков говорит, что антропогенными ландшафтами следует считать как заново созданные человеком ландшафты, так и все те природные комплексы, в которых коренному изменению под влиянием человека подвергся любой из их компонентов, в том числе и растительность с животным миром.

Продуктивность ландшафтов, ресурсный и экологический потенциалы ландшафта.

В 1948 г. Н.А. Солнцев ввел понятие о природном потенциале ландшафта, под которым он подразумевал те внутренние возможности, которые уготованы в ландшафте самой природой и которые люди обязаны верно определить и оценить.

Потенциал ландшафта определяется ГОСТом как характеристика меры возможного выполнения ландшафтом социально-экономических функций, отражающих степень возможного участия ландшафта в удовлетворении разнообразных потребностей общества.

А.Г. Исаченко выделяет у ландшафта две такие функции.

Экологическая функция - функция жизнеобеспечения или удовлетворения потребностей человека как части живой природы в первичных средствах существования - свете, воздухе, тепле, воде, пище.

Ресурсная (производственная) функция выражается в способности ландшафта обеспечивать общественное производство необходимыми энергетическими и сырьевыми ресурсами. Отсюда два главных потенциала ландшафта - экологический и ресурсный.

Значительная часть социально-экономических функций сводится к поставке человеку вещества и энергии в различных видах. Поэтому важное значе-

ние имеет продуктивность ландшафта, т.е. количество вещества и энергии, производимых за определенный интервал времени ландшафтом.

Большое значение имеет и ёмкость ландшафта, т.е. способность ландшафта обеспечивать нормальную жизнедеятельность определенного количества организмов без отрицательных последствий.

Антропогенное воздействие на ландшафт без учета этих показателей приводит к превышению предельно допустимой нагрузки на ландшафт.

Предельно допустимая нагрузка на ландшафт - это показатель антропогенного воздействия на ландшафт, при превышении которого происходит разрушение структуры ландшафта и нарушение его функций.

Проблема устойчивости ландшафтов

Ландшафт устойчив благодаря саморегуляции - свойству ландшафта в процессе функционирования сохранять на определенном уровне типичные состояния, режимы и связи между компонентами. Игнорирование этого свойства ландшафта приводит к критическому состоянию ландшафта и его деградации.

Любое антропогенное воздействие на изначально природный ландшафт приводит к изменению структуры и функций и появлению нового ландшафта. Существует два типа антропогенного воздействия на ландшафт.

Первый тип антропогенного воздействия сводится к поддержанию только тех функций ландшафта, которые непосредственно служили удовлетворению человеческих потребностей и использованию свойств отдельных природных компонентов - воды, почвы и т.д.

Антропогенный ландшафт выполняет несколько функций либо одновременно, либо со сдвигом во времени. В первом случае эксплуатируются одни и те же природные ресурсы, например один источник воды для промышленных, коммунально-бытовых и сельскохозяйственных целей.

При первом типе природопользования между природопользователями, эксплуатирующими ландшафт, могут установиться различные отношения. Это нейтральные отношения, соответствующие, т.е. дополняющие друг друга, и конкурирующие – препятствующие или ограничивающие возможность выполнения какой-либо функции.

Такое антропогенное воздействие вызывало критическое состояние ландшафтов а приводило к их деградации.

Критическое состояние ландшафта – это неустойчивое состояние ландшафта, при котором последующее изменение, вызываемое продолжающимся антропогенным воздействием, может привести к смене структуры или к прекращению выполнения ландшафтом социально-экономических функций.

Деградация ландшафта – это необратимые изменения, приводящие к невозможности выполнения ландшафтом социально-экономических функций. Ландшафт, подвергшийся такому антропогенному воздействию, проходит в хо-

де саморазвития следующие фазы устойчивости: первичного антропогенного воздействия; незначительного преобразования природы; глубокого преобразования природы; первичной деструкции; глубокой деструкции; опустынивания; пустыни.

Второй тип антропогенного воздействия, возникший недавно, - это оптимизация ландшафтов.

Оптимизация ландшафтов – деятельность по обеспечению наиболее эффективного выполнения ландшафтом социально-экономических функций при сохранении ресурсовоспроизводящих и средоформирующих свойств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате освоения дисциплины у студента формируются знания в области прикладных геоэкологических исследований, студент получает сведения и представления об общих закономерностях влияния антропогенной деятельности на абиотический компонент экосистем. Знания, полученные в результате освоения данной дисциплины, могут быть использованы в различных сферах деятельности, связанной с нормированием, экспертизой, охраной и защитой наземных экосистем и ландшафтов, а также их компонентов. Знания представляют собой основу формирования экологического мировоззрения и экологической этики, формируют у студента навык работы, согласно принципам устойчивого развития, что особенно актуально в условиях роста техногенных геосистем.

Необходимость изучения ландшафтоведения при подготовке специалистов-экологов обусловлена тем, что их будущая профессиональная деятельность будет связана с вопросами управления природопользованием, мониторинга, экологической экспертизы, охраны окружающей среды и анализом общих и частных проблем использования природных условий и ресурсов.

Ландшафтоведение, изучающее природные и природно-антропогенные комплексы как результат взаимодействия всех сфер Земли, позволяет анализировать современные противоречия, неизбежно возникающие в ходе использования ландшафтов человеком, разрабатывать меры по их преодолению, исследовать роль ландшафтов в формировании общества устойчивого развития и решать задачи разумного, рационального природопользования, позволяющего удовлетворять жизненные потребности людей в сочетании с охраной и воспроизводством ландшафтов как неотъемлемой части окружающей среды.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература

1. Бедарева, О.М. Ландшафтоведение: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. «Экология и природопользование» и «Агрохимия и агропочвоведение» / О. М. Бедарева ; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2017. – 94 с.
2. Голованов, А.И. Ландшафтоведение: учеб. / А. И. Голованов, Е. С. Кожанов, Ю. И. Сухарев. – Москва: КолосС, 2008. – 215 с.
3. Казаков, Л. К. Ландшафтоведение: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Л. К. Казаков. – 2-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2013. – 336 с.
4. Казаков, Л.К. Ландшафтоведение: учебник для вузов. – Москва: Академия, 2011. – 400 с.
5. Ворончихина, Е. А. Основы ландшафтоведения : учебное пособие для вузов / Е. А. Ворончихина. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 210 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14460-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/497384> (дата обращения: 10.11.2022).

Дополнительная учебная литература

1. Географический атлас Калининградской области / под ред. В.В. Орленка. – Калининград: КГУ: ЦНИТ, 2002. – 276 с.
2. География Калининградского региона: полевая общегеографическая практика: учеб. пособ. / науч. ред.: В.В. Орленок. – Калининград: Книжное издательство, 1995. – 263с.
3. Глазовская, М.А. Геохимические основы типологии и методики исследований природных ландшафтов. – Смоленск: Ойкумена, 2002. – 288 с.
4. Исаченко, А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование /А.Г. Исаченко. – Москва, 1991. – 350 с.
5. Исаченко, А.Г. Методы прикладных ландшафтных исследований /А.Г. Исаченко. – Ленинград, 1980. – 220 с.
6. Казаков, Л.К. Ландшафтоведение (природные и природно-антропогенные ландшафты): учебное пособие. – Москва: МПЭПУ, 2004. – 264 с.
7. Калининградская область: очерки природы / Сост. Д.Я. Беренбейм. – 2-е изд.- Калининград, 1999 . – 229 с.
8. Калининградская область: природные ресурсы. – Калининград: Янтарный сказ, 1999. – 189 с.

9. Колбовский, Е.Ю. Ландшафтоведение: учеб. пособие / Е. Ю. Колбовский. – 2-е изд., стер. – Москва: Академия, 2007. – 479 с.

10. Ландшафтоведение: учебное пособие / Н.П. Соболева, Е.Г. Языков. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 175с.

11. Марцинкевич, Г.И. Ландшафтоведение: пособие / Г.И. Марцинкевич. – Минск: БГУ, 2005. – 200 с.: ил.

12. Мочалов, Э.Э. Ландшафтоведение: учеб. пособие / Э. Э. Мочалов; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2006. – 61 с.

Локальный электронный методический материал

Цветкова Надежда Николаевна

ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ

Редактор И. Голубева

Локальное электронное издание

Уч.-изд. л. 2,6. Печ. л. 2,4.

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1