

ОСНОВЫ ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЯ

**Учебно-методический комплекс
для студентов ОЗО специальности П.01.04.03
«Биология и охрана природы»**

УДК:911.52(476)
ББК 2682 я.73

Автор-составитель: доцент кафедры географии УО «ВГУ им. П.М. Машерова», кандидат биологических наук **Гаврильчик З.С.**

Рецензенты: доцент кафедры географии Гомельского государственного университета, кандидат географических наук **Богдель И.И.**; доцент кафедры географии УО «ВГУ им. П.М. Машерова», кандидат геолого-минералогических наук, **Галкин А.Н.**

Учебно-методический комплекс «Основы ландшафтоведения» предназначен для студентов заочного обучения по специальности «Биология и охрана природы». Комплекс включает программу курса, вопросы для зачета, темы контрольных работ, список литературы и краткий курс лекций. Таким образом, при недостатке учебно-методической литературы, студенты-заочники получают всю необходимую информацию для подготовки к зачету по «Основам ландшафтоведения».

УДК:911.52(476)
ББК 2682 я.73

© УО «ВГУ им П.М. Машерова», 2003

Содержание

Введение	4
План лекций по курсу «Основы ландшафтоведения».....	5
Краткий курс лекций «Основы ландшафтоведения»	7
Лекция 1. Введение в ландшафтоведение.....	7
Лекция 2. Формы ледникового рельефа Беларуси.....	13
Лекция 3. Вертикальное строение ландшафта.....	18
Лекция 4. Горизонтальное строение ландшафта.....	25
Лекции 5,6. Пространственная организация ландшафтов Беларуси.....	32
Лекция 7. Ландшафтное районирование.....	40
Лекция 8. Динамика и развитие ландшафта.....	48
Лекция 9. Антропогенное ландшафтоведение.....	56
Лекция 10. Место озера в природно-аквально-море.....	64
Лекция 11. Прикладное ландшафтоведение.....	70
Варианты контрольной работы.....	74
Вопросы к зачету по курсу «Основы ландшафтоведения».....	77
Литература.....	79

Введение

Учебно-методический комплекс «Основы ландшафтоведения» предлагается для студентов заочного отделения по специальности «Биология и охрана природы». Данная дисциплина вводится на четвертом курсе, когда студенты уже изучили ряд биологических дисциплин: экологию, охрану природы и др. Цель курса «Основы ландшафтоведения» заключается в изучении природных и природно-антропогенных геосистем, образующих структуру Земли, и формировании представлений о неразрывном единстве всех природных компонентов ее ландшафтной сферы.

Учебный материал по ландшафтоведению предлагается в объеме 22 лекционных часов. Предполагается контрольная работа, после выполнения которой студенты сдают зачет. Принимая во внимание природоохранную направленность подготовки студентов, в контрольную работу включены задания по следующим темам: «Антропогенное ландшафтоведение», «Ландшафтное районирование», «Пространственная организация ландшафтов РБ» и «Горизонтальное строение ПТК». Выполнение контрольной работы предусматривает также работу с контурными картами, что расширяет представления о ПТК. Поскольку для биологических специальностей важна информация по вопросам охраны природы, при изучении курса много внимания уделяется влиянию хозяйственной деятельности на природные ландшафты, а также экологическим аспектам динамики ПТК. Вместе с тем анализируются взаимосвязи отдельных природно-территориальных комплексов и выявляются основные закономерности пространственного размещения ландшафтов. Много внимания уделяется изучению природных ландшафтов нашей республики и выявлению тенденций их развития. Ландшафтоведение – это наука, в которой практика и теория тесно взаимосвязаны, на что указывает формирование особого направления – прикладного ландшафтоведения. Учебно-методический комплекс составлен на основе авторской программы курса «Основы ландшафтоведения» (программа разработана на базе программ «Общее ландшафтоведение» (БГУ, 1998, Марцинкевич Г.И.) и «Ландшафтоведение» (МГУ, 2002, Николаев В.А.). Он включает краткий курс лекций, контрольные работы, вопросы для зачета, список литературы, т.е. все, что необходимо студенту-заочнику для подготовки по данной дисциплине.

План лекций по курсу «Основы ландшафтоведения»

№ п/п	Наименование	Содержание лекции	Кол-во часов
1	Введение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и задачи курса. 2. Принципы и методы ландшафтных исследований. 3. Географическая оболочка, ее деление на сферы. Ландшафтная сфера. 4. Этапы развития ландшафтоведения. 	2
2	Формы ледникового рельефа РБ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика ледникового рельефа. 2. Рельеф зоны ледниковой аккумуляции. 3. Рельеф зоны водно-ледниковой аккумуляции. 4. Типы озерных котловин РБ. 	2
3	Структура и строение ландшафта	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение и трактовка понятия «ландшафт». 2. Вертикальное строение ландшафта. 3. Взаимосвязь компонентов ландшафта. 4. Горизонтальное строение ландшафта. 5. Правила и принципы классификации ландшафтов. 	2
4	Пространственная организация ландшафтов Беларуси	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация природных ландшафтов РБ. 2. Характеристика возвышенных ландшафтов. 3. Характеристика средневысотных ландшафтов. 4. Характеристика низменных ландшафтов. 5. Нерасчлененные комплексы. 	2
5	Ландшафтное районирование	<ol style="list-style-type: none"> 1. Физико-географическое и ландшафтное районирование. 2. Поозерская ландшафтная провинция. 3. Белорусская Возвышенная провинция. 4. Предполеская ландшафтная провинция. 5. Полесская ландшафтная провинция. 	2
6	Динамика и развитие ландшафта	<ol style="list-style-type: none"> 1. Динамика ландшафта. 2. Геохимические и геофизические процессы в ландшафтах. 3. Развитие ландшафта. 	2

7	Антропогенное ландшафтоведение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Развитие идей антропогенного ландшафтоведения. 2. Классификация природно-антропогенных ландшафтов. 3. Антропогенные ландшафты РБ. 	2
8	Место озера в природно-аквальных комплексах.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Морфологическое строение ПАК. 2. Антропогенное воздействие на ПАК. 3. Преднамеренное воздействие на ПАК. 4. Косвенное воздействие на ПАК. 	2
9	Прикладное ландшафтоведение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные направления прикладных ландшафтных исследований. 2. Этапы выполнения прикладных ландшафтных работ. 3. Модели в ландшафтоведении. 	2

Краткий курс лекций «Основы ландшафтоведения»

Лекция 1. Введение в ландшафтоведение

1. Предмет и задачи курса

Ландшафтоведение – часть физической географии, у него не может быть особого предмета исследования отличного от предмета физической географии, т.е. это изучение взаимной связи и взаимной обусловленности природных географических комплексов, составляющих наружные сферы нашей планеты.

Два направления исследований: 1. Представление о географической оболочке. 2. Представление о природном территориальном комплексе (ПТК).

В пределах географической оболочки выделяют литосферу, гидросферу, атмосферу, биосферу. Все сферы находятся в постоянном взаимодействии, которое выражается в обмене веществом и энергией, и является главным стимулом всех природных процессов.

Благодаря обмену веществом и энергией географическая оболочка подвержена изменению во времени, т.е. развивается, а это приводит к усложнению ее структуры. Отличительной чертой структуры выступает внутренняя неоднородность географической оболочки, что обусловлено пространственной неоднородностью слагающих ее сфер. Элементы последних (горные породы, воздушные массы, воды, почва, растительность, животный мир) образуют множество различных сочетаний, которые называются природными территориальными (ПТК) и природными аквальными (ПАК) комплексами.

ПТК – соединение географических компонентов в систему различных уровней от фаций до географической оболочки.

Как ПТК, так и ПАК имеют различную разновидность и образуют соподчиненные системы. Это не просто набор, или сочетание природных компонентов, а более сложное материальное образование, обладающее свойством целостности. ПТК – это пространственно-временная система географических компонентов, развивающихся как единое целое, определенный уровень организации вещества на Земле.

Определенные компоненты комплекса (массы гидросферы, атмосферы, почва, биота) не могут существовать отдельно. В сущности их невозможно даже физически разделить между собой. Практически невозможно изучить компоненты вне ландшафта, как самостоятельные системы. Из такой взаимосвязи компонентов следует важный практический вывод: возможность предсказать развитие ПТК. Природно-территориальные комплексы создают систему различных уровней от фаций до географической

оболочки. Виды ПТК: географическая оболочка – материк – ФГ страна – ФГ зона – провинция – район – ландшафт – урочище – фация.

В 1963 г. В.Б. Сочава предложил именовать объекты, физической географией, геосистемами. Геосистема – это понятие более широкое, чем ПТК.

Геосистема – участок земной поверхности в пределах которого компоненты природы находятся в постоянной связи друг с другом, а так же с космической средой и обществом.

Самый сложный ПТК – географическая оболочка, состоящая из крупных ПТК материков и крупных ПАК – океанов. В свою очередь внутри материков последовательно выделяются более мелкие ПТК – страны, области, провинции, районы. Все природно-территориальные комплексы – это объект физической географии. Исследовать географическую оболочку можно в трех основных аспектах: по отдельным природным компонентам; как целостную систему; как систему природно-территориальных комплексов.

Изучением природных компонентов занимаются специальные дисциплины: геология, климатология, гидрология, почвоведение и др. Познание географической оболочки как единого целого, законов ее развития, общих закономерностей строения входит в компетенцию общей физической географии или общего землеведения. Природные территориальные комплексы, их структура, взаимосвязи, ресурсы, хозяйственное использование исследуются региональной физической географией.

Ландшафтоведение – быстро развивающееся направление региональной физической географии, объектом которого выступают сравнительно мелкие ПТК – ландшафты, урочища, фации. Всем этим ПТК как структурным частям географической оболочки присущи ее основные свойства и качества.

Задачи ландшафтоведения

1. Изучение и картографирование ПТК, поскольку ландшафтные карты находят широкое использование в изыскательных проектах и научно-исследовательских работах.

2. Классификация, типология и систематизация ПТК имеют важное практическое значение, особенно для горных стран, поэтому данные направления необходимо развивать.

3. Выяснение истории формирования ПТК.

4. Изучение закономерностей развития ПТК и составление ландшафтного прогноза.

5. Изучение строения и структуры ландшафтов для установления внутренней взаимосвязи ПТК, для определения степени устойчивости.

6. Выяснение закономерностей территориальной дифференциации и интеграции ландшафтов. Эта задача решается в процессе ландшафтного районирования, наиболее надежной основой для проведения которого выступает ландшафтная карта.

7. Изучение природных ресурсов ПТК. Выработка рекомендаций по их рациональному использованию, оптимизации и охране.

8. Исследование влияния хозяйственной деятельности на ПТК, формирование антропогенных ландшафтов, выработка ландшафтно-антропогенных прогнозов для региональных проектов.

2. Принципы и методы ландшафтных исследований

1. Объективность – выделение и изучение объективно существующих в географической оболочке ПТК, имеющих свои границы и свойственную им структуру.

2. Генетический и исторический принцип, побуждающий к выяснению происхождения, истории развития и возраста ПТК. Его суть – каждый ПТК рассматривается как единое целое, характеризующееся общностью происхождения и дальнейшего развития

3. Принцип относительной однородности, допускающий существование в границах целого однородного ландшафта разнородных образований – урочищ и фаций. В соответствии с этим принципом наибольшая однородность свойственна фациям, в пределах же ландшафта возрастает степень относительной разнородности. Этот принцип широко используется при разработке классификации ПТК и рекомендаций по оптимизации хозяйственной деятельности.

4. Системный подход – сравнительно новый принцип в ландшафтоведении, позволяющий рассматривать ПТК как целостные системы различных уровней.

Методы ландшафтоведения: полевой, стационарный, ведущего фактора, математический, сопряженного анализа природных компонентов, дистанционный метод (космические и аэрофотосъемки).

По мере реализации основных задач в рамках ландшафтоведения или на стыке с ним сформировался ряд научных направлений: геохимия ландшафтов, геофизика ландшафтов, прикладное ландшафтоведение, антропогенное ландшафтоведение.

3. Основные этапы комплексного изучения территории РБ

Комплексный подход к изучению территории при проведении географических исследований сформировался к середине XIX в. К этому времени была выявлена возможность разделения крупных регионов на мелкие, и признано реальное существование природных комплексов. В наиболее концентрированном виде это отразилось в трудах В.В. Докучаева. Тем самым он заложил основы двух новых направлений физической географии: ландшафтоведения и физико-географического районирования, которые выступают самостоятельными видами комплексных ФГ исследований.

Этапы изучения ландшафтоведения

Этап I (до ВО революции). В этот период произошло:

1. Открытие основных закономерностей развития географической оболочки.
2. Поиск научных критериев различия территорий.
3. Утверждение основных принципов физико-географического районирования.
4. Возникновение ландшафтоведения.

Одна из первых попыток применения научных основ к расчленению территории России принадлежит Р. Траутфеттеру, который в 1851 г. выделил в Европейской части страны по комплексу признаков 4 области и преимущественно по флористическим особенностям 18 округов. В соответствии с этим районированием современная РБ попала в область западной России, округ дуба, граба и бука. Более сложный вариант ФГ районирования выдвинул в 1897 г. Г.И. Танфильев. Он разделил Европейскую часть России на области, полосы и округа. РБ была отнесена к области Северной России с господством хвойных пород, главным образом ели, песчаных и глинистых почв, болот. Область распадается на две полосы, протягивающиеся в широтном направлении. В южной полосе, где расположена Беларусь, суходолов и смешанных лесов к хвойным породам примешивается дуб, а на западе – бук и граб. Северная Белоруссия входит в состав 1 округа суходолов с господством смешанных лесов, озер, слабым развитием болот. Южнее линии Брест – Пружаны – Слуцк – Минск – Лепель – Могилев располагается 2 округ – Полесье с плоским рельефом, песчаными почвами, сосновыми лесами и травяными болотами.

Принцип зональности в полной мере был использован при районировании Европейской России А.А. Крубером в 1907 г. В его схеме области получили более глубокую комплексную характеристику, а полосы приобрели названия, близкие к современным. По А.А. Круберу Северная область включает 2 полосы: тундровую, тайги и смешанных лесов. Он одним из первых показал необходимость учета при районировании климатических и геоморфологических факторов, что сделало его схему действительно комплексной. Для северной области им были отмечены типичные моренные ледниковые ландшафты, обилие озер и сфагновых болот; здесь влажный климат, господствуют западные ветры; подзолистые почвы на валунных глинах и суглинках; распространены хвойные и смешанные леса. В пределах полосы тайги и смешанных лесов он выделил несколько округов, в том числе и Полесье.

Значительный вклад в комплексное изучение Европейской России внес В.П. Семенов-Тянь-Шанский (1915) – сын. В основу районирования он положил несколько факторов (поверхностные образования, рельеф, климат, растительность), по сочетанию которых выделил полосы и типы местности. Полосы характеризовались по геолого-геоморфологическим особенностям, а типы местности по орографическим и геоморфологическим признакам. Территория РБ была отнесена к двум полосам: 1 – рыхлых лед-

никовых накоплений (типы местности конечных морен, увалов или великой моренной гряды), 2 – приледниковых овражных образований и сглаженных низин (типы местности полесского надледникового водного скопления, днепровской подледниковой низины размыва).

Важнейшие результаты исследований I этапа

1. Физико-географическое районирование приобрело комплексный характер.

2. В нем утвердились принципы зональности и аazonальности.

3. Определелись основные таксономические единицы и признаки их выделения.

4. Сделаны первые шаги по выявлению связей между физико-географическим районированием и зарождающимся ландшафтоведением.

II этап изучения ландшафтоведения (20-40 г.)

Характеризуется развитием теоретических и методологических приемов ФГ районирования, оформлением ландшафтоведения в научную дисциплину, проникновением ландшафтных идей в ФГ районирование. Здесь необходимо отметить белорусского ученого А.М. Жирмунского, который предложил различать географические и геологические ландшафты. Последние, по его мнению, есть формы земной поверхности разного происхождения и в пределах РБ представлены довольно разнообразно: конечно-моренный, друмлиновый, зандровый, донно-моренный, лессовый ландшафты и ландшафты заболоченных впадин, присущих Полесью.

Первое зональное районирование всей территории России опубликовал еще в 1913 г. Л.С. Берг, причем выделенные зоны были им названы ландшафтами. В 1930 г. вышла известная его работа «Ландшафтно-географические зоны СССР». Л.С. Берг доказал, что зона, несмотря на единство происхождения, обладает внутренней неоднородностью и состоит из ландшафтов, вследствие чего может быть названа ландшафтной.

Более мелкие таксономические единицы внутри зон были выделены Б.Ф. Добрыниным в 1948 г. Внутри зон по геоморфологическим особенностям с учетом истории развития ландшафтов он обособил области. В пределах РБ он указал 2 области: моренно-озерная и песчаных зандровых равнин с полесским типом ландшафтов.

Выводы II этапа. 1. Утверждение представлений о мозаичном строении зоны. 2. Начало изучения ландшафтов, комбинации которых стали основой физико-географического районирования.

III этап изучения ландшафтоведения (послевоенный)

Данный этап в развитии комплексных исследований в РБ отмечен значительными успехами. Было опубликовано несколько крупных работ. Среди которых выделяется «Естественно-историческое районирование СССР» (1947). Этот этап делится на два периода: теории и практики.

Теоретический период. Была отменена система таксономических единиц. РБ оказалась в пределах лесной зоны, Восточно-Европейской

страны, Московско-Окской, Прибалтийской и Полесской провинций. Общепринятым стало считать высшей единицей ФГ районирования страну и расчленять ее на зоны, провинции и районы. Такую схему в 1956 г. предложил Ф.Н. Мильков. Белоруссия вошла в зону смешанных лесов и включила 3 провинции: Литовско-Белорусскую, Среднерусской возвышенности, Полесье.

В 50-е годы географы ведущих университетов объединились для разработки схемы ФГ районирования. Для территории Белоруссии схему составил В.А. Дементьев (1960). Это первая и пока единственная схема ФГ районирования республики. Учитывая закономерности изменения природных компонентов, главным образом климата и общих черт рельефа, В.А. Дементьев выделил 2 подзоны, в которые вошли 6 провинций, а внутри них обособил 32 ФГ района. В схеме В.А. Дементьева в наиболее полном виде отражены основные зональные и а зональные особенности природы РБ.

С начала 60-х годов началось бурное проникновение ландшафтных идей в ФГ районирование. В этот период географы ряда университетов, включая БГУ, обратились к полевому изучению ПТК. В.А. Дементьев совместно с О.Ф. Якушко в 1956 г. начал проводить крупномасштабное ландшафтное картографирование территории РБ. К концу 60-х годов теоретический этап развития ландшафтоведения был закончен.

Итоги теоретического этапа ландшафтоведения

1. Полная изученность морфологии равнинных ландшафтов.
2. Разработка методики крупномасштабного ландшафтного картографирования.
3. Классификация ландшафтов СССР.
4. Завершение ФГ районирования СССР.

Практический период. В 70-80-е годы ученики и последователи В.А. Дементьева, продолжая начатое им дело, завершили картографирование ландшафтов РБ и разработали их классификацию. Результат этих исследований – опубликованная в 1984 г. ландшафтная карта РБ. С конца 70-х годов комплексные исследования приобрели большую практическую направленность, которая предполагает оценку ПТК для различных целей и разработку рекомендаций по их рациональному использованию. В этом плане известны работы Г.Т. Хараничевой по сельскохозяйственной оценке ландшафтов, А.Н. Витченко – по агроэкологической, М.Н. Брилевского – по агротехнической, И.И. Счастной – по рекреационной. Все они выполнены на основе ландшафтной карты. Успешно развиваются и такие новые направления, как ландшафтно-геохимическое, ландшафтно-геофизическое, ландшафтно-мелиоративное, ландшафтно-индикационное. Шире стали применяться новые методы исследования ПТК – дистанционные, экспериментальные, стационарные. Поскольку ландшафты РБ под влиянием хозяйственной деятельности человека подвергались значительной транспирации,

то на первый план выдвинулась новая проблема – изучение антропогенных ландшафтов, способов их рационального использования и охраны.

Итоги практического периода

1. Создана ландшафтная карта РБ.
2. Комплексные исследования приобрели практическую направленность, которая предполагает оценку ПТК для различных целей и разработку рекомендаций по их рациональному использованию.
3. Развиваются новые направления ландшафтоведения.
4. Появились новые методы ландшафтных исследований.
5. Получило развитие антропогенное ландшафтоведение.

Таким образом, ландшафтоведение развивалось на протяжении длительного периода времени и процесс становления науки продолжается, поскольку совершенствуются методы и приемы изучения ПТК, позволяющие наиболее полно раскрыть своеобразие и возможности практического использования ландшафтов РБ.

Вопросы для повторения

1. Охарактеризовать предмет и задачи ландшафтоведения.
2. Объяснить связь ландшафтоведения с физической географией.
3. В чем состоят основные задачи ландшафтоведения.
4. Дать краткую характеристику принципов и методов изучения ПТК.
5. Первый этап развития ландшафтоведения: содержание и итоги.
6. Второй этап развития ландшафтоведения: содержание и итоги.
7. Послевоенный этап развития ландшафтоведения: теоретический и практический периоды изучения ПТК.

Лекция 2. Формы ледникового рельефа Беларуси

1. Общая характеристика ледникового рельефа. Для изучения вертикального и горизонтального строения ландшафта необходимо ознакомиться с формами ледникового рельефа территории республики, рельефообразующей ролью ледников. Рельеф земной поверхности сформировался в результате взаимодействия внешних и внутренних процессов. Из внешних процессов наибольшее влияние на геоморфологию территории РБ оказали четвертичные отложения. Древние ледники покровного типа при своем движении производили эрозию (разрушение) и аккумуляцию (накопление) различных пород. Так же большую роль в формировании рельефа играли талые ледниковые воды, которые распространялись далеко на юг за пределы ледникового покрова. Ледник разрушал породы, по которым двигался: распахивал рытвины, котловины, сглаживал выступы пород, расширял и углублял понижения. Захваченные обломки или морену ледник переносил на большие расстояния и там аккумуляировал (накапливал). Во

время оледенения из-под края льда и его поверхности стекали потоки талой воды, которые несли и накапливали песок, глину и способствовали образованию равнин. Типы и формы ледникового рельефа изменяются с севера на юг, т.е. расположены зонально. Выделяют *три зоны ледникового рельефа*. Первая – зона накопления и формирования ледника. Здесь преобладают процессы эрозии. Вторая – зона преобладания ледниковой аккумуляции. Третья – зона водно-ледниковой аккумуляции при подтаивании ледника. Рельеф территории Беларуси оказался под влиянием процессов, происходящих во 2-ой и 3-ей зонах, т.е. ледниковой и водно-ледниковой аккумуляции.

2. Рельеф зоны ледниковой аккумуляции. Зона ледниковой аккумуляции протягивается от центра оледенения до максимальной границы его распространения. Наиболее типичен рельеф в границах последнего Поозерского (Валдайского) оледенения. Его граница проходит по линии: севернее Гродно – на Вильнюс – севернее Молодечно – на Лепель – Оршу. Рельеф этой территории отличается молодостью и хорошей сохранностью. Вместе с формами подвижного или активного льда значительную роль на ней играли процессы, связанные с неподвижным или мертвым льдом и деятельностью талых вод. Широкое распространение живых озер в ледниковых котловинах послужило основанием называть подобные территории Поозерьями. ***Накопление моренных отложений и образование специфических форм рельефа – основной итог деятельности ледника валдайского возраста.*** Мощность моренных и водно-ледниковых осадков достигает 100-150 м. Наряду с грубыми валунами много валунно-глинистого и песчаного материала. В зоне ледниковой аккумуляции питание льда резко сокращалось, большое значение имели процессы таяния, южный край ледника приобретал неровный, волнистый характер, так как в понижениях рельефа образуются водные лопасти и потоки, языки, уходившие далеко на юг. Возвышенности коренного рельефа или более древнего ледникового служили препятствием продвижению ледника, заставляли его останавливаться. Ледник то наступал, то отступал. Этапы движения и остановок ледника носили пульсирующий характер в связи с изменением климата и интенсивности питания. В зависимости от расположения лопастей и языков формируются и размещаются различные по генезису типы и формы рельефа. Наибольшие площади занимают комплексы форм ледниково-аккумулятивного происхождения: холмисто-моренные возвышенности и гряды, моренные равнины, конечно-моренные гряды.

1. Холмисто-моренно-озерный рельеф наиболее распространен. Он представлен сочетанием разбросанных в неопределенном положении моренных холмов и понижений между ними, занятых озерами или болотами. Бросается в глаза сложность строения поверхности в сочетании с мозаичностью почвенно-растительного покрова, направленностью и интенсивностью склоновых процессов. Такой рельеф с относительными превышениями 20-50 м создает ряд неудобств для сельскохозяйственного

использования земель. Пригодные для распашки склоны составляют небольшие площади, вершины заняты лесом и суходольным лугом, а подножия заболоченными ландшафтами. Образование холмисто-моренно-озерного рельефа, вероятно, связано с участками распространения малоподвижного или мертвого льда, перегруженного мореной в языковой области. Каменный материал в его теле опускался на поверхность ложа при таянии ледника и образовал данный рельеф.

2. Рельеф моренных равнин. Рельеф ледниковых языков характеризуется типом полого-волнистых донно-моренных равнин. В отличие от холмисто-моренного рельефа эти равнины сложены тяжелыми моренными суглинками и при условии мелиорации удобны для сельскохозяйственного использования. Небольшие повышения и группы холмов на их поверхности чаще всего представлены камами (куполовидные холмы, либо короткие гряды).

3. Рельеф конечно-моренной гряды (Браславская гряда, Витебская и Городокская возвышенности). Особый сложный тип рельефа в зоне ледниковой аккумуляции создают конечные или краевые возвышенности. Они означают границу распространения льда самостоятельной ледниковой эпохи, а также южный край продвижения ледниковых языков в отдельные стадии или фазы, т.е. этапы длительных остановок и таяния ледника. Конечные морены представлены холмистыми возвышенностями или системой гряд, вытянутых в субширотном направлении, и перпендикулярно к расположению ледниковых языков. По высоте они занимают господствующее положение, являясь водоразделами между речными системами. Для конечных морен характерны значительные относительные превышения, создаваемые глубокими озерными котловинами. В таких местах крупные куполообразные холмы с крутизной склонов более 25 градусов перемешиваются с глубокими округлыми впадинами. По происхождению конечно-моренные возвышенности могут быть **аккумулятивные (насыпные) и напорные**.

а). **Аккумулятивные** формируются при длительном стационарном положении края ледникового языка и постепенном выталкивании моренного материала. В результате образуются пологие возвышенности с небольшими относительными превышениями поверхности.

б). **Напорные** конечные морены – это итог активного отступления ледникового языка, продвигающего перед собой моренные отложения, придавая им вид невысокой горной гряды. Передний склон такой гряды, обращенный на север, к леднику, обычно более пологий, а задний – более крутой. Для напорных морен характерны крупные глыбы кристаллических или осадочных пород, перенесенных на далекое расстояние. Наиболее высокие конечно-моренные возвышенности образуются на стыке двух ледниковых языков или лопастей и называются угловыми массивами. В тех слу-

чаях, когда моренные языки обтекают моренную возвышенность более древнего возраста, последняя именуется островной. В РБ типичными крайними образованиями на территории Поозерья являются: Свенцянская возвышенность, Браславская гряда, Витебская и Городокская возвышенности относятся к числу островных.

3. Рельеф зоны водно-ледниковой аккумуляции. Представлен следующими формами: зандровыми (песчаными) и озерно-ледниковыми равнинами, камами, озами и друмленами.

а). Образование **зандровых равнин** связано с оттоком талых ледниковых вод, выносом в них песчано-обломочного материала от края отступавшего ледника. Имеют полого-волнистую поверхность, осложненную многочисленными термокарстовыми западинами, глубокими ледниковыми ложбинами.

б). Зандровые равнины постепенно замещаются **озерно-ледниковыми низинами**. Эти полого-вытянутые равнинные пространства, сложенные отсортированными песчаными и ленточными глинами, накопившимися в холодных приледниковых водоемах. Последние занимали обширные пространства в эпоху таяния ледника, заполняли понижения между поперечно-моренными возвышенностями. Плоская поверхность низин разнообразится группами моренных холмов – бывшими островами озер. На озерно-ледниковых низинах обычно произрастает лес, и они заболочены. Среди болот сохранились остаточные озера. Существование приледниковых водоемов в эпоху таяния ледника поддерживалось его тальными водами. Формирование вытока из них сопровождалось образованием сквозной речной долины и спуском озера (Лучосская, Суражская, Полоцкая низины).

Описанные типы ледникового рельефа разнообразятся своеобразными формами рельефа, которые служат индикаторами возраста и происхождения ледникового комплекса на конкретном участке.

в). **Озы** представляют собой длинные *гряды*, вытянутые по движению ледника. Озы могут тянуться на несколько километров, пересекая озера, болота, взбираясь на холмы. Сложены слоистым песчаным материалом с прослойками ленточных глин и мелкого гравия. С поверхности во многих случаях образуется слой моренного суглинка с крупными валунами. Высота гряд над местным базисом эрозии достигает 30-40 м, а угол наклона склонов превышает 20 град. Песчаный озовый материал скатывается в русло наледниковых потоков, а при таянии ледника попадает на поверхность его ложа. Подобный процесс мог происходить в надледниковых и внутриледниковых пустотах, а также продольных трещинах. Вытаивание озового материала сопровождалось наложением на его вершину поверхностной морены. Формирование озоев происходило в условиях малоподвижного или мертвого льда.

г). **Камы** – одиночные или групповые *холмы* характерные для краевых возвышенностей и моренных равнин. Они отличаются куполовидной формой, и как бы посажены на моренный рельеф. На местности камы выделяются крутыми склонами, распространением естественной лесной и луговой растительности. Плотный тонкослойный песчаный материал с прослойками глин или гравия отражает способы их формирования. Образуются камы подобно озам, только не в линейно вытянутых пустотах, а в замкнутых озерных понижениях. На поверхности ледника они наполняются тонким песчаным материалом, принесенным летом поверхностными водами. Спроектированный при таянии ледника на поверхности такой «слепок» надледникового озера преобразуется в камовый холм. Типичные камы с моренным покрытием образуются в подледных пустотах вблизи края ледникового языка. Отложенные на древнюю поверхность в процессе таяния ледника такие камы часто оказываются в прибрежной зоне приледниковых озер (лимнокамь).

д). **Друмлены** – ледниковые формы рельефа, характерные для ледниковых языков. Это холмы высотой 20-40 м, ярко выражены ассиметричные формы, вытянутые по направлению движения ледника на 50-200 м. Крутой передний и пологий задний склоны напоминают *бараний рог, вывернутый в обратную сторону*. Сложены плотными моренными суглинками, ядро иногда включает выступ коренных пород. В процессе образования друмлинов ледник движется на неровной поверхности коренных пород, что служит причиной накопления вблизи выступов моренного материала. После краткого периода таяния ледник наступает вторично, придавая ранее созданным неровностям форму друмлинов.

4. Типы озерных котловин. Формы рельефа рассматриваемых зон представлены не только положительными, но и отрицательными образованиями, в основном озерными котловинами. Они различны по размерам, глубинам, строению и происхождению.

1. **Подпрудные озера.** Их котловины занимают понижения к северу от конечной морены или между краевыми образованиями. Обычно они округлые, неглубокие с ассиметричным поперечным профилем (Нарочь, Освейское).

2. **Ложбинные озера.** Эти озера расположены в глубоких крутых котловинах, вытянутых по движению ледника (Долгое). Располагаются в области передней части ледниковых языков.

3. **Эврозионные озера.** Они типичны для конечных морен и холмисто-моренного рельефа. Котловины эврозионного происхождения, небольшие, но глубокие, выбитые в ложе ледника вертикально падающими в трещины талыми водами.

4. **Сложные котловины** (Кривое озеро, Отолово озеро). Они представляют сочетание многочисленных заливов, плесов (залив озера, отделенный островом или косой), длинных мысов и полуостровов в виде озо-

вых гряд. Образование таких котловин связано с толщиной неподвижного льда, разбитого трещинами. В период таяния участки монолитного льда превращаются в плесы озера, а трещины заполняются рыхлым слоистым материалом, становятся мысами, разделяющими эти плесы.

5. Термокарстовые озера. Широко распространены в разных частях бывших ледниковых языков, образованы на месте вытаявших ледяных глыб и протаявшего моренного грунта. Такие котловины округлых очертаний, плоские с небольшими глубинами. В процессе таяния ледника образованные его деятельностью котловины заполнялись глыбами льда и мерзлыми моренными и водно-ледниковыми осадками, оказавшими длительное консервирующее влияние на котловины. Их расконсервация закончилась лишь после отступления ледника в начале голоцена 10-9 тыс. лет назад. Этим объясняется хорошая геоморфологическая сохранность котловин в зоне валдайского оледенения.

Высокая озерность территории сочетается со слабым развитием речной сети, за исключением крупной долины Зап. Двины, оформленной одновременно с отступлением ледника. Долины рек и ручьев, соединяющих озера на моренных возвышенностях, отличаются невыработанным продольным профилем, неглубоким врезом и другими признаками молодости.

Таким образом, мы познакомились с особенностями рельефа РБ и ролью ледников в его формировании, что необходимо для изучения ландшафтов.

Вопросы для повторения

1. Общая характеристика ледникового рельефа РБ.
2. Основные зоны ледника.
3. Формы рельефа зоны ледниковой аккумуляции.
4. Формы рельефа зоны водно-ледниковой аккумуляции.
5. Типы озерных котловин на территории РБ.

Лекция 3. Вертикальное строение ландшафта

1. Определение и трактовка понятия «ландшафт»

Термин «ландшафт» происходит от немецкого (land-земля, schaft-взаимосвязь) и дословно означает «вид», «пейзаж». В русской географии этот термин утвердился благодаря работам Л.С. Берга и Г.Ф. Морозова как синоним природного территориального комплекса (ПТК). Именно в этом значении существует ряд определений ландшафта. Одно из наиболее полных принадлежит Н.А. Солнцеву. *Ландшафт – это генетически однородный природный территориальный комплекс, имеющий одинаковый географический фундамент, один тип рельефа, одинаковый климат и*

состоящий из свойственного только данному ландшафту набора основных и вторичных урочищ (1962).

В этом определении учтены основные *особенности* ландшафта.

а). Это территория, обладающая генетическим единством, т.е. общностью происхождения и дальнейшего развития. В силу чего ее размеры довольно значительны – до сотен квадратных километров.

б). В его границах геологическое строение, рельеф и климат характеризуются относительной однородностью, благодаря которой формируется система закономерно повторяющихся местообитаний для его биологических компонентов

в). Каждый ландшафт отличается от другого своей структурой, т.е. набором более мелких ПТК, выступающих его структурными элементами. Последние связаны генетически и динамически между собой и образуют единую природно-территориальную систему.

Н.А. Солнцев дает определение ландшафта «снизу», обращая внимание на состав более простых ПТК в его пределах. Вместе с тем ландшафт – один из многих природных территориальных комплексов, из которых состоит географическая оболочка (двойственность ландшафта), поэтому А.Г. Исаченко предлагает определение ландшафта «сверху», подчеркивая, что оно служит дополнением к первому.

Ландшафт – генетически целостная геосистема, неделимая по зональным и аональным признакам, с единым геологическим фундаментом, однотипным рельефом, общим климатом, однообразным сочетанием гидротермических условий, почв, биоценозов и специфическим планом внутреннего (морфологического) строения (1982).

Существует три трактовки термина « ландшафт»: региональная, типологическая, общая.

1. Региональная (индивидуальная) трактовка. Ландшафт понимается как конкретный индивидуальный ПТК, как неповторимый комплекс, имеющий географическое название и точное положение на карте. Региональный подход к изучению ландшафтов сказался весьма плодотворным. Благодаря ему получили развитие следующие разделы ландшафтоведения: морфология ландшафта; динамика ландшафта; методика ландшафтного картографирования; систематика ландшафтов; прикладное ландшафтоведение.

2. Типологическая трактовка. По этой трактовке ландшафт – это тип или вид природно-территориального комплекса (ПТК). В почвоведении есть понятие о типах и видах почв, в геологии о типах рельефа, а в ландшафтоведении можно говорить о типах, родах, и видах ландшафта. Типологический подход необходим при средне и мелкомасштабном картографировании ПТК значительных по площади регионов. Для него характерно установление сходства между ландшафтами с целью их типизации.

3. Общая трактовка. В этой трактовке синонимами «ландшафта» выступают природно-территориальный комплекс, географический комплекс. Можно говорить: ландшафт Русской равнины, ландшафт Полесья, болотный ландшафт. Эта точка зрения широко распространена в научно-популярной и географической литературе. В качестве основной единицы в ландшафтоведении выступает «ландшафт» в региональной трактовке.

2. Вертикальное строение ландшафта

Ландшафт – это сложный природно-территориальный комплекс, характеризующийся тремя особенностями:

1. Наличием природных компонентов.
2. Наличием более мелких ПТК.
3. Системой взаимосвязей между компонентами и между ПТК.

Строение ландшафта – это расположение, порядок компонентов и ПТК внутри ландшафта. Различают вертикальное строение (порядок компонентов) и горизонтальное строение (порядок ПТК) ландшафта.

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

2.1. Природные компоненты ландшафта

В каждом ландшафте как бы в вертикальном разрезе представлены части всех сфер географической оболочки – литосферы, атмосферы, гидросферы, биосферы. Фрагменты этих сфер называют природными компонентами (земная кора, воздух, вода, растительный и животный мир).

Компоненты обычно расчленяются на элементы, характеризующие их отдельные свойства и состояние. Например, элементами земной коры являются: геологическое строение, литологический состав пород, тектонический режим, рельеф или характер поверхности.

Роль компонентов и элементов в вертикальном строении ландшафта.

Геологический фундамент. Основой, на которой формируется ландшафт, является геологический фундамент и геологические отложения. В западной части Восточно-европейской платформы, где расположена РБ, фундамент опущен на глубину 300-1500 м, и поэтому породы его не оказывают большого влияния на ландшафты. Такую же малую роль играют древние породы платформенного чехла, которые занимают обширные площади и зачастую сходны в литологическом отношении. Наиболее существенно воздействуют на ландшафт геологические отложения четвертичного периода: конечно-моренные, водно-ледниковые, древнеаллювиальные и др. Все они разнообразны в литологическом отношении, имеют сложную контурность и часто сменяют друг друга. В пределах ландшафта геологические породы обладают относительным генетическим единством и однообразием литологии, однако, в условиях водно-ледниковой аккумуля-

ляции редки ландшафты с однотипными отложениями. Гораздо чаще в геологическом отношении они характеризуются комплексностью. Например, отложения основной морены встречаются в сочетании с зандровыми песками. Подобная комплексность приводит к разнообразию и увеличению набора ПТК.

Рельеф. Рельеф представляет собой свойство литосферы, тесно связанное с геологическими породами. Для территории РБ характерен рельеф ледниковой аккумуляции, сформированный деятельностью Днепровского, Московского (Сожского) и Поозерского (Валдайского) ледников. В каждой зоне оледенения преобладают определенные геоморфологические процессы (денудация, аккумуляция), а также комплекс мезо- и микроформ, сочетание которых определяет общий характер поверхности. Например, в зоне Поозерского ледника рельеф сохраняет черты молодости: склоны холмов крутые, речные долины слабо врезаны и не выработаны, множество термокарстовых западин, озов. В границах же Московского оледенения моренные холмы имеют пологие, денудационные склоны, гряды зачастую приобрели характер увалистых возвышенностей, озера спущены, а их днища заторфованы, склоны речных долин расчленены оврагами и балками. Рельеф зоны Днепровского оледенения отличается выровненностью, из мезоформ преобладают дюны, сильно денудированные камовые и моренные холмы.

Все указанные особенности рельефа преломляются через вертикальное строение ландшафта: чем сложнее рельеф, чем быстрее сменяются его типы, тем больше урочищ и фаций выделяются в ландшафте.

При выделении границ ландшафта первостепенное значение имеет генетический тип рельефа. Однако, как и типам четвертичных отложений, типам рельефа свойственна комплексность форм. Поэтому, важно, чтобы рельеф был одновозрастным и сформировался в однотипных условиях под влиянием одного и того же фактора (водно-ледниковых потоков, речной аккумуляции и т.д.).

Климат. В развитии ландшафта велика роль климата. Климатические особенности территории слагаются из множества показателей: поступления солнечной радиации, температур и влажности воздуха, сумм атмосферных осадков, направления и скорости ветров. Первостепенное значение имеют также процессы циркуляции воздушных масс, обуславливающие провинциальные особенности климата. Все метеорологические показатели, регистрируемые постоянной сетью метеостанций и геофизических обсерваторий, составляют *мезоклимат* (местный климат) – этот термин ближе всего характеризует климат ландшафта. Устоявшимся термином «микроклимат» обычно обозначают климатические особенности мелких ПТК, например, фаций. Климат урочища слагается из совокупности микроклиматических особенностей фаций внутри конкретного урочища.

Вода. Важную роль в формировании ПТК играют воды, особенно грунтовые, от которых зависит степень увлажнения и дренированность территории. Глубина залегания грунтовых вод, наличие и отсутствие связи их с атмосферными осадками влияют на характер фаций. Для урочищ и ландшафтов эти особенности выражаются в появлении интенсивно, умеренно и слабо дренированных и недренированных комплексов. Небезразличны для состояния ландшафта и поверхностные воды.

В Белорусском Поозерье сформировались особые ландшафты. Неотделимая их часть озера, обладающая набором специфических форм растений и животных, приспособленных к жизни в воде. Деятельность текучих русловых вод также влияет на формирование и облик ландшафтов. Некоторые из них своим происхождением обязаны речной эрозии и аккумуляции (пойменные, террасовые).

Почвенный покров. Это важнейший элемент ПТК, хотя в некоторых из них он может отсутствовать (в горных странах, в Антарктиде). Наибольшей простотой и однообразием отличается почвенный покров фации, которой присуща одна почвенная разновидность. В границах урочища обнаруживается несколько разновидностей, которые можно объединить в род почв. Еще сложнее картина распространения почв в ландшафте, где целесообразно учитывать их подтипы. Наконец, наиболее крупные почвенные выделы – типы почв, которые характеризуют почвенную зону. Почвенному покрову всех ПТК, кроме фаций, свойственна комплексность. В РБ наряду с зональными дерново-подзолистыми почвами распространены и другие типы (дерново-карбонатные, пойменные, болотные и др.). Особенно разнообразны почвы ландшафтов зоны Поозерского ледника.

Растительность. Этот элемент биосферы входит в состав биоты ландшафта и играет важную роль в регулировании его функций. Общепринятая классификация растительных сообществ позволяет проследить их соотношение с ПТК. Наиболее простая группировка растений – *растительная ассоциация* – распространена в границах фации (фация – одна ассоциация). Обычно название фаций дается по растительной группировке, как по самому доступному для визуального наблюдения компоненту. Урочищу свойственно несколько ассоциаций одного экологического ряда, что позволяет объединить их в группы.

Животный мир. Это подвижный компонент, который подчиняется основным закономерностям формирования и развития ПТК. Распространение животных теснейшим образом связано с кормовыми ресурсами ПТК, что обусловлено ресурсами и продуктивностью растительности. В пределах фаций животный мир вместе с растениями образует взаимообусловленную совокупность – биоценоз. В урочищах и ландшафтах количественный и качественный состав биоценозов, а также их связи со средой усложняются. Видовой состав и численность животных значительно колеблется в различных ландшафтах.

2.2. Взаимосвязи компонентов

В русской географической литературе первым разработал вопрос о взаимосвязи природных компонентов в пределах ПТК Докучаев В.В. Он показал, что между почвенным покровом и всеми прочими компонентами существуют тесные закономерные связи. Глубокое изучение этих взаимосвязей необходимо для понимания процессов, происходящих в ландшафте. Н.А. Солнцев выдвинул и обосновал идею о неравнозначности природных компонентов, в основе которой лежит разделение их на основные и производные. К основным компонентам он относил земную кору (геологические породы, рельеф), атмосферу, воды, растительность, животный мир; к производным – почвенный покров. Учитывая последовательность возникновения компонентов в процессе формирования географической оболочки и степень их взаимодействия друг с другом, он пришел к выводу, что ведущий компонент – земная кора. По отношению к ней все остальные – ведомые. ***Ряд от «сильных» компонентов к «слабым» имеет следующий вид: земная кора, атмосфера, воды, растительность, животный мир.*** Взаимосвязи компонентов проявляются через систему прямых и обратных связей.

Прямые связи наиболее устойчивые – это отчетливо выраженные и постоянные воздействия, направленные от одного компонента к другому. Например, зависимость между *тектоникой и рельефом*: синеклизам как правило, соответствуют низменности, антиклизам – возвышенности. *Рельеф* в свою очередь является важным *климатообразующим* фактором. Возвышенности РБ характеризуются максимальным количеством атмосферных осадков (до 650-700 мм на северо-западе) и более низкими (в среднем на 0,3 градуса) среднемесячными температурами воздуха по сравнению с равнинными и низменными территориями, где сумма годовых осадков уменьшается на 100-150 мм, а температура воздуха повышается. *Климатическими факторами*, в частности, атмосферными осадками, обусловлены типы питания и режим рек, показатели стока. Годовой сток в РБ достигает максимальных значений (6,5-8 л/с км) на северо-западе, где сумма годовых осадков превышает 600 мм. В Белорусском Полесье годовой сток рек 3,5-5 л/с км. *Внутренние воды* влияют на почвы. Среди различных факторов почвообразования велико значение грунтовых вод, что наблюдается на повышенных элементах рельефа, где формируются автоморфные почвы. В условиях равнинного рельефа и сравнительно близкого от поверхности уровня грунтовых вод образуются полугидроморфные (заболоченные), а при постоянном избыточном увлажнении – гидроморфные (болотные) почвы. Большое влияние оказывает *почвенный покров* на характер растительности, которая в свою очередь способствует изменению животного мира.

Таким образом, мы проследили связи между тектоникой и рельефом, рельефом и климатом, климатом и внутренними водами, внутренними во-

дами и почвой, почвой и растительностью. Устойчивость ландшафта обеспечивается за счет обратных связей.

Обратные связи. Ландшафт представляет систему открытого типа. Это означает, что он находится в состоянии постоянного обмена веществом и энергией с другими системами, но 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 значительно слабее, чем прямые. Различают несколько типов обратных связей.

1. Наиболее простые среди них **непосредственные и цепочные**, возникающие между 2-3 компонентами, которые выражаются, например, в изменении видового состава растительности на участке интенсивного выпаса скота (2 компонента). В цепочные связи вовлекается не менее трех компонентов. Так, особенности климата вызывают различные экзогенные процессы, трансформирующие не только рельеф, но также состав и свойства почвообразующих пород (климат-рельеф-почва).

2. Более частный и сложный случай – это **отрицательные и положительные** обратные связи, когда внешний импульс вызывает замкнутый контур изменения. При этом положительные связи действуют в том же направлении, в котором действовал первичный импульс, усиливая цепные реакции лавинного типа и зачастую приводя к изменению или разрушению ландшафта (3-4 компонента). Например, ливневые осадки, попадающие на незакрепленные растительностью крутые склоны, способствуют их разрушению. Отрицательные обратные связи появляются в том случае, когда реакция ПТК направлена на поглощение внешнего импульса и восстановление равновесия. Однако никакие ливни не в состоянии разрушить крутые склоны, густо поросшие естественной растительностью. Отрицательные связи преобладают в ландшафте, и именно они обеспечивают саморегуляцию и устойчивость ПТК. Саморегуляция с помощью отрицательных обратных связей встречается часто. Например, летом при обилии осадков в РБ наступает переувлажнение суглинистых и глинистых почв, что вызывает усиленное развитие разнотравья на суходольных лугах, а значит, и интенсивную транспирацию почвенной влаги. Через некоторое время, когда количество осадков снижается до среднемесячного, восстанавливаются господствующие злаковые фитоценозы. Благодаря саморегуляции, ландшафт под воздействием внешних факторов, сохраняет свои функции, структуру, устойчивость при непрерывном развитии. Нарушение вертикальных связей хозяйственной деятельностью приводит к разрушению ландшафта.

Таким образом, мы познакомились с основными природными компонентами ландшафта и связями, которые возникают между ними.

Вопросы для повторения.

1. Дать определение и трактовки понятия «ландшафт».
2. Что называется структурой и строением ландшафта.
3. Охарактеризовать природные компоненты ландшафта.
4. Взаимосвязи компонентов ландшафта.
5. Прямые связи компонентов ландшафта.
6. Обратные связи компонентов ландшафта.

Лекция 4. Горизонтальное строение ландшафта

1. Морфологическая структура ландшафта

Мы говорили о вертикальном строении ландшафта, т.е. о взаимоотношении между компонентами ландшафта. Однако, уже упоминалось ранее и о изучении связей между отдельными участками внутри одного ландшафта, т.е. о его горизонтальном строении.

Горизонтальное строение ландшафта выражается в наличии системы пространственно взаимосвязанных и соподчиненных ПТК.

Существует 3 уровня любого комплекса: локальный, региональный (обычно ландшафт изучается на этих уровнях) и глобальный или планетарный (изучается ландшафтная сфера). В зависимости от масштаба и уровня исследования горизонтальное строение ландшафта представлено различными ПТК:

а) на локальном уровне изучается морфология ландшафта или горизонтальное строение, используется при крупномасштабных исследованиях при работе с фациями, урочищами, ландшафтом;

б) на региональном уровне изучается типология или классификация ландшафтов, используется при среднемасштабных исследованиях для выделения единиц классификации (класс, тип, род, вид);

в) на глобальном уровне изучается таксономия ландшафта или ландшафтное районирование, используется при мелкомасштабных исследованиях для выделения более крупных ПТК (ландшафтной страны, зоны, провинции, района).

2. Основные и промежуточные единицы морфологической структуры

Раздел ландшафтоведения «Морфология ландшафта» связан с именем Н.А. Солнцева. Этим вопросом занимались также Л.С. Берг, Л.Г. Раменский, С.В. Колесник, Г.И. Высоцкий, но именно Н.А. Солнцеву принадлежит наиболее полная разработка этого вопроса. В лаборатории МГУ под его руководством удалось выявить и определить все ПТК, входящие в

состав ландшафтов равнинных областей, а также составить представление об их соподчиненности, причем Н.А. Солнцев выделил кроме основных и промежуточные комплексы. **Схема имеет следующий вид: ландшафт-местность-сложное урочище – урочище-подурочище-фация.** Основные комплексы есть всегда, а второстепенные или промежуточные могут отсутствовать. Элементарный ПТК уже неделим, т.к. при его делении мы будем иметь дело с отдельными элементами комплекса, но не с системой в целом.

Фа́ция (термин из геологии ввел Л.С. Берг) – это самый мелкий ПТК, на всем протяжении которого сохраняется одинаковая литология поверхностных пород, одинаковый характер рельефа и увлажнения, один микроклимат, одна почвенная разновидность и один биоценоз. Таким образом, основной признак фации – ее однородность. В рельефе фации выделяются по 2-м визуальным показателям: а) микроформа рельефа (например, старичное понижение в пойме реки); б) элемент мезорельефа (например, вершина камового холма или его подножье). Если определяющий элемент рельефа отсутствует, то фации выделяются по растительным ассоциациям и их группам. В условиях слабо расчлененного рельефа встречаются фации, занимающие весь элемент мезоформы рельефа (например, плоская пойма плоско-волнистого водно-ледникового района). Названия фациям даются по *растительной* ассоциации и *почвенной* разновидности: луг лютиково-мятликовый на дерново-глееватых супесчаных почвах. Принято разделять фации на группы по происхождению. Различают коренные и производные фации. Если коренные фации – это естественные ПТК, то производные формируются под влиянием хозяйственной деятельности человека (растительность может быть восстановлена искусственно). Уничтожая фации человек нарушает ландшафтное разнообразие (например, проведение мелиорации в Полесье).

Подурочище. Несколько фаций могут представлять собой комплекс, называемый подурочищем. По Н.А. Солнцеву, подурочище – это ПТК, состоящий из группы фаций, тесно связанных генетически и динамически вследствие общего положения на одном из элементов формы мезорельефа *одной экспозиции*. Фации, входящие в состав одного подурочища, могут отличаться некоторыми свойствами почв (механическим составом, степенью оподзоленности) и растительности (состав подлеска, травяного покрова). Подурочище – это промежуточный комплекс, который выделяется не всегда. Следовательно в качестве п/урочища могут выступать фации северного склона балки или склона моренного холма. Пример: пологий восточный склон моренного холма с ельником мшистым и черничным на дерново-подзолистых средне- и сильнооподзоленных супесчано-суглинистых почвах. Во многих ландшафтах п/урочища не выделяются, а группы фаций образуют урочища – основной объект ландшафтной съемки.

Урочище – это ПТК, *связанные с выпуклыми или вогнутыми формами мезорельефа*, или с плакорными (ровными) междуречными участками и представляющие закономерно построенную систему генетически, динамически и территориально связанных фаций или их групп. Существуют 2 варианта выделения урочищ в рельефе: а) связан с наличием выпуклых, вогнутых форм рельефа (например, хорошо различаются урочища камовых или моренных холмов, ложбин стока, оврагов); б) связан с наличием выровненных, хорошо дренированных участков, когда урочища определяют по различию подстилающих пород и удаленности от речных долин.

Урочища называются в первую очередь по форме рельефа, дополнительная информация характеризует растительность и почвенный покров (например, камовый холм с сосново-брусничным лесом на дерново-подзолистых песчаных почвах). По занимаемой площади различают урочища доминантные или основные и субдоминантные или второстепенные, а также редкие. Доминантные урочища представлены повсеместно и образуют фон ландшафта, но особенную выразительность придают ему именно редкие урочища, часто подлежащие охране или используемые для рекреации. Для хозяйственных целей используют конечно доминантные урочища.

Сложное урочище – это еще один промежуточный комплекс, который может отсутствовать. Единого подхода к выделению сложного урочища нет. Н.А. Солнцев относит к ним ПТК, в которых кроме фаций, есть подурочища. В.А. Дементьев выделяет сложные урочища по литологии четвертичных отложений (на моренных суглинках и глинах, на водноледниковых песках и супесях). В настоящее время в ландшафтах РБ сложные урочища не выделяют. Наконец, наиболее крупной промежуточной единицей выступает местность.

Местность (термин Г.Н. Высоцкого) – это ПТК более высокого ранга, чем урочища, которые выделяются по характеру расчленения рельефа (по Дементьеву). Например, в холмисто-моренном ландшафте встречаются крупно (более 20 м), средне (10-20 м) и мелко-холмистые (до 10 м относ. превыш.) местности. Термин часто заменяется другим – «тип местности». Следующая единица **ландшафт**.

3. Правила классификации ландшафтов

При разработке классификации следует придерживаться некоторых логических правил, знание которых поможет избежать ошибок и неточностей.

1. Сумма выделенных видов равна объему родового понятия. Условие должно всегда соблюдаться на уровне видов. Не допускается, чтобы в границах рода были виды, не относящиеся к данному роду.

2. В пределах одной ступени классификации, подчиненной одному родовому понятию, должен выдерживаться только один классификационный признак.

3. Группы, выделенные по видовым отличиям, должны исключать друг друга, чтобы ни один объект нельзя было отнести к двум группам.

4. В классификациях нежелательно пропускать логические ступени. Если, например, решено, что классификация будет 4-х ступенчатой, то нельзя делать исключения. Не рекомендуется, чтобы в одних случаях классификация проводилась по 4-м, а в других – по 3-м ступеням. Правила распространяются не только на ландшафты, но и на любые другие ПТК (фации, урочища).

4. Типология или классификация ландшафтов

Следует отметить, что классификация – это один из способов систематизации, цель которого разделить на группы предметы, однородные в каком-либо отношении и равные по рангу. Следовательно, классифицировать можно урочища, фации, ландшафты, но нельзя одной классификацией охватить все категории ПТК. Классификация позволяет выявить черты сходства и различия, привести разнородные данные в стройную систему. В ландшафтоведении классификационный ряд очень хорошо исследован и подобраны термины (единицы классификации): вид, род, тип, класс. На каждой ступени классификации должен выдерживаться один классификационный признак, например, если ведущим признаком на какой-то ступени установлен мезорельеф, то никакие другие признаки (почва, растительный покров) не могут служить основанием для деления (правило № 2).

Классификация фаций. Картографирование фаций совершается в очень крупном масштабе. Существует очень мало классификаций фаций. Первая, наиболее универсальная разработана Б.Б. Польшовым. В зависимости от местоположения и характерных для них процессов он установил 3 основные типа фаций: эллювиальные, супераквальные и субаквальные.

1. Фации *эллювиального* типа приурочены к выпуклым формам рельефа с глубоким залеганием грунтовых вод (в среднем в РБ УГВ равен 25-40 м на холмах). Почвообразование и деятельность растений поддерживается в основном благодаря поступлению вещества и энергии атмосферы с осадками, пылью. Здесь выпадает большое количество осадков, так как это возвышенное место. Однако осадки не питают грунтовые воды. Со стороны грунтовых вод вода также не достигает гумусового горизонта. Вынос вещества происходит путем стока, инфильтрации или выноса вглубь. В результате создается отрицательный баланс вещества. Для формирования почв и растительности место неблагоприятное, поэтому здесь встречаются только неприхотливые растения с хорошо развитой корневой системой (сосняк лишайниковый, сосняк брусничный).

2. *Супераквальные* или надводные фации с близким расположением грунтовых вод (в РБ 3-4 м). Осадки достигают уровня грунтовых вод, формируются плодородные почвы с оглеением в нижней части горизонта из-за достаточного количества влаги. Поступление вещества (из атмосферы,

грунтовых вод, фаций эллювиального типа) несколько превосходит вынос. Эрозионные процессы почти не развиваются. Здесь самые благоприятные условия для развития фации.

3. **Субаквальные** или подводные фации формируются в отрицательных формах рельефа, заполненных водой. Здесь происходит накопление вещества, хорошо развиваются растения, однако из-за наличия воды формируется определенный тип растительных формаций. Вместо почв распространены илы. Организмы представлены гидробионтами. Классификация Б.Б. Полынова рассматривается лишь как схема. Значение ее заключается в том, что она обращает внимание на связи, существующие между фациями сопряженного ряда и процессы характерные для каждой из них. Для РБ классификация фаций не разрабатывалась.

Классификация урочищ. Ввиду большого разнообразия урочищ их единой классификации на территории СССР не существовало, но опыты классификации этих ПТК по отдельным районам были: Ф.Н. Мильков – для центрально-черноземной области, К.Г. Раман – для Латвии, А.Г. Исаченко – для северо-западной области Русской равнины. В РБ в 1975 г. классификация урочищ впервые проведена для поймы р. Припять в связи с разработкой технико-экономического обоснования мероприятий по защите от затоплений и мелиорации этой территории. В пойменном ландшафте выделены 3 классификационные ступени: типы, роды, виды урочищ.

Тип урочища – это наиболее крупная единица, выделяется с учетом особенностей рельефа. От истока к устью Припяти на ее пойме с определенной закономерностью сменяются следующие типы рельефа: плоская пойма, плосковолнистая, плоскогребистая, мелкогребистая, крупногребистая.

Род урочища определяется по степени дренированности рельефа. Например: плоская бессточная пойма, интенсивно дренированная пойма.

Вид урочища – это наиболее мелкая единица классификации и выделяется по почвенно-растительному покрову. Всего было выявлено 47 видов урочищ. Это был первый опыт, хотя впоследствии данная классификация применялась и для других участков.

Классификация ландшафтов. Среди всех классификаций ПТК наибольшее теоретическое и практическое значение имеет классификация ландшафтов. Единицы классификации: отдел, класс, тип, род, вид.

Отдел – самая высшая ступень классификации ландшафтов, выделяется по типу контакта и взаимодействия сфер в географической оболочке Земли. Ф.Н. Мильков выделил следующие отделы: наземных, водных, земноводных и донных ландшафтов. Внутри отделов в зависимости от зон различий соотношения тепла и влаги обособляют системы или разряды: субарктических, бореальных, суббореальных и др. ландшафтов.

Класс ландшафтов выделяется по характеру крупных морфоструктур высшего порядка и типов природной зональности. Принято различать два

основных класса: равнинных и горных ландшафтов. Однако существуют также предгорные, океанические, межгорно-котловинные ландшафты.

Тип ландшафтов – это следующая классификационная единица, которая выделяется по биоклиматическим факторам: характеру растительности и климатическим показателям. В качестве типов выступают: тундровые, лесные, лесостепные, пустынные и др. ландшафты. Таким образом, в обособлении типов использован принцип зональности.

Род ландшафта выделяется по генезису территории или генетическому типу рельефа. Например, холмисто-моренно-озерные (в зоне аккумуляции Поозерского ледника), вторично-моренные (в пределах развития основной морены Сожского ледника).

Вид ландшафта – это наиболее мелкая ступень классификации и определяется по структуре доминирующих урочищ, то есть по доминантным мезоформам рельефа. Например, волнистая моренная равнина.

Наряду с перечисленными основными единицами классификации ландшафта существуют **промежуточные** – **подкласс, подтип, подрод, подвид**. Например: в классе равнинных могут быть подклассы возвышенных и низменных ландшафтов; в типе лесных – подтипы северо-таежных, средне-таежных, южно-таежных ландшафтов (подтипов всегда три – правило триады). Как и основные, промежуточные единицы занимают строго определенное место в типологии ландшафтов и подчиняются всем правилам классификации. Таким образом, был решен один из важных вопросов определены основные единицы классификации ландшафтов, которые стали общепринятыми.

5. Классификация природных ландшафтов Республики Беларусь

Современная классификация природных ландшафтов Беларуси разработана сотрудниками географического факультета БГУ Н.К. Клицуновой, Г.И. Марцинкевич, Л.В. Логиновой, Г.Т. Хараничевой и опубликована в 1984 г. применительно к карте 1:600000. Типологический ряд выглядит следующим образом: единицы классификации – класс, тип (подтип), род (подрод) и вид ландшафтов.

1. Класс ландшафтов – это высшая единица классификации, которая, как уже отмечалось, дробится на более мелкие. Территория РБ целиком расположена в пределах Восточно-Европейской равнины, поэтому вся территория попадает в один класс *равнинных* ландшафтов.

2. Тип ландшафтов, как упоминалось выше, выделяется с учетом биоклиматических факторов. Вся территория РБ находится в умеренной широте с благоприятными условиями для произрастания лесов, поэтому выделяют 1 тип ландшафтов: *умеренно-континентальной лесной* (восточно-европейский). Класс и тип не выделены на карте, но обозначены в легенде самыми крупными буквами.

Равнинные (класс) умеренно-континентальные (тип) ландшафты.

3. Подтип – это промежуточная единица. В связи с протяженностью территории с севера на юг (500 км) и изменениями гидротермического режима выделяют 2 подтипа: бореальные подтаежные (смешанно-лесные), суббореальные полесские (широколиственные лесные). На карте переданы насыщенностью цвета. Граница между ними проходит по северной окраине Белорусского Полесья: смешанно-лесные охватывают северную и центральную часть РБ, а широколиственно-лесные – южную часть.

4. Группа родов. Род ландшафтов – следующая единица классификации, но для РБ выделяется промежуточная классификационная единица – группа родов в каждом подтипе. Каждый род ландшафтов занимает определенное положение над уровнем моря, и здесь прослеживается четкая закономерность в группах родов: а) низменные приурочены к низким абсолютным отметкам (ниже 150 м); б) возвышенные – к максимальным (выше 200 м); в) средневысотные – занимают промежуточное положение (150-200 м).

5. Род ландшафтов (на карте 15 родов). Это основная классификационная единица. Ее критерий – генетический тип рельефа, но в названиях учитывались и современные геологические процессы. Например, холмисто-моренно – озерный, холмисто-моренно-эрозионный ландшафт. На ландшафтной карте род ландшафтов отражается цветом. Каждому роду присвоен свой цветной фон: возвышенные ПТК – красно-сиреневого цвета, средневысотные – желто-коричневого, низменные – сине-зеленого.

6. Подроды ландшафтов выделяются внутри родов. Классификационным признаком выступает характер поверхностных четвертичных отложений или литология поверхностных отложений. В этом плане территория РБ достаточно разнообразна: всего выделяют 47 вариантов подродов. На ландшафтной карте отмечены цветом штриховки. Например, подрод с поверхностным залеганием озерно-ледниковых песков, подрод с покровом лессовидных суглинков.

7. Вид ландшафтов – самая мелкая единица классификации, которая выделяется по типу доминирующих урочищ или по мезорельефу. Дополнительным признаком является характер растительности. Легенда содержит 105 видов ландшафта, которые на карте обозначены штриховкой. Кроме того, род ландшафта на карте обозначают римскими цифрами, а вид – арабскими.

Таким образом, мы ознакомились с классификацией природных ландшафтов РБ.

Вопросы для повторения

1. Определение горизонтального строения ландшафта.
2. Назвать уровни исследования морфологии ландшафта.
3. Фация как морфологическая единица, коренные и производные фации.

4. Классификация урочищ, понятие о подурочищах и сложных урочищах.
5. Единицы классификации ландшафтов.
6. Классификация природных ландшафтов Беларуси.

Лекции 5, 6. Пространственная организация ландшафтов Беларуси

1. Характеристика возвышенных ландшафтов РБ

Напомним, что типологическая классификация ландшафтов включает: отдел, класс, тип, подтип (промежуточная единица), род, подрод (промежуточная единица), вид. Ландшафты РБ относятся к отделу – наземные, классу – равнинные, типу – умеренно-континентальные, который включает 2 подтипа: смешанные или подтаежные и широколиственные или полесские, и наконец, роды ландшафтов объединены в группы родов: возвышенные, средневысотные, низменные.

Ландшафты, относящиеся к группе родов возвышенные, имеют абсолютную отметку выше 200 м и занимают 16,5 % территории республики. Все они имеют несколько *общих особенностей*.

1. Все ландшафты рода сформировались в краевой зоне Поозерского, Сожского и Днепровского ледников (малый участок – Мозырская гряда), таким образом геоморфология сложена преимущественно конечной мореной. Первоначально морена насыщена карбонатными геологическими породами, но по мере старения они выветриваются, так что эти породы сохранились лишь в поозерской морене.

2. У всех возвышенных ландшафтов сходные геологические отличия: разновозрастные моренные и водноледниковые (камовые) отложения.

3. Рельеф холмистый за малым исключением с перепадами относительных высот 10-50 м: здесь чередуются камовые и моренные холмы, причем, в рельефе краевых зон их почти невозможно различить.

Горизонтальное строение представлено 5 родами: холмисто-моренно-озерный, холмисто-моренно-эрозионный, камово-моренно-озерный, камово-моренно-эрозионный и лессовый (рис. 1).

Напомним, что при выделении рода ПТК мы обращаем внимание на генезис и время образования.

1. Холмисто – моренно – озерный ПТК (на карте розовый цвет, №1-11) – разной степени дренированности, с еловыми, вторичными мелколиственными лесами, лугами на дерново-подзолистых почвах (ДПП)

Этот род ландшафтов распространен только на севере РБ в пределах Браславской, Свентянской, Ушачско-Лепельской, Городокской, Витебской

возвышенностей. Занимает 3,1% территории РБ и относится к группе редких. Большие площади здесь заняты озерными урочищами (в Поозерье 5 тыс. озер, остальные 5 тыс. разбросаны по РБ). Еще одна особенность – это мелкоконтурность ландшафтов. Геома (геолого-геоморфологическая основа) сложена молодой мореной Поозерского ледника и представлена валунными суглинками и супесями, часто карбонатными. Такие холмы очень подвержены эрозии, больше, чем другие породы и имеют ярко-малиновый цвет карбонатной морены.

2. Холмисто – морено – эрозионный ПТК (на карте синий цвет, №12-24, 76), дренированный, с широколиственно – еловыми лесами на ДПП, реже дерново- палево-подзолистых почвах

По площади распространения можно отнести к субдоминантным (8% территории). Распространен в западной и центральной частях, в пределах Гродненской, Волковысской, Новогрудской, Мозырской, Копыльской гряд; Минской и Ошмянской возвышенностей.

В отличие от рассмотренного выше холмисто-моренно–озерного, эти ПТК сформировались в краевой зоне Сожского ледника, и их геологическую основу образуют моренные суглинки и супеси, песчано – гравийно – галечный материал, почти повсеместно перекрытые покровными отложениями. Этот род ландшафтов в течение длительного времени подвергается процессам эрозии и денудации (озер почти нет). Вследствие этого холмы имеют более пологие склоны и плавные очертания. Озовых гряд почти нет, среди холмов хорошо выражены ложбины стока.

3. Камово – моренно – озерный ПТК (на карте фиолетовый цвет, №25-26), разной степени дренированности, с сосновыми, широколиственно – еловыми, вторичными мелколиственными лесами на ДПП и верховыми болотами.

Небольшими участками встречается в северной части РБ. Характерны для Браславской, Свентянской гряд, Ушачско-Лепельской, Нещердовской возвышенностей. Ландшафт относят к группе редких, т.к. он занимает 1,2% территории РБ. Часто встречаются озера, ландшафт живописен. Отдельные территории взяты под охрану: Голубые озера, Браславские озера. Ландшафт сформировался в зоне краевой аккумуляции Поозерского ледника и сложен конечной мореной; генетически неоднороден - в рельефе моренные и камовые холмы с явным преобладанием камовых.

4. Камово – моренно – эрозионный ПТК (на карте красно – оранжевый цвет, № 27-28), дренированный, с сосновыми лесами на ДПП

Представлен участками на Гродненской, Ошмянской, Минской, Борисовской возвышенностях. Относится к редким, так как занимает 1% территории РБ.

В отличие от камово – моренно-озерного, ландшафт сформирован в краевой зоне аккумуляции Сожского ледника: в его строении также принимают участие водно-ледниковые пески, которые сменяются моренно-

валунными суглинками, а также гравийно-галечным материалом. Покровные отложения прерывисты и не образуют сплошного слоя (в отличие от холмисто-моренно-озерного).

5. Лессовый ПТК (на карте красный цвет, №28-33), дренированный с широколиственно-еловыми и вторичными мелколиственными лесами на дерново-палево-подзолистых почвах

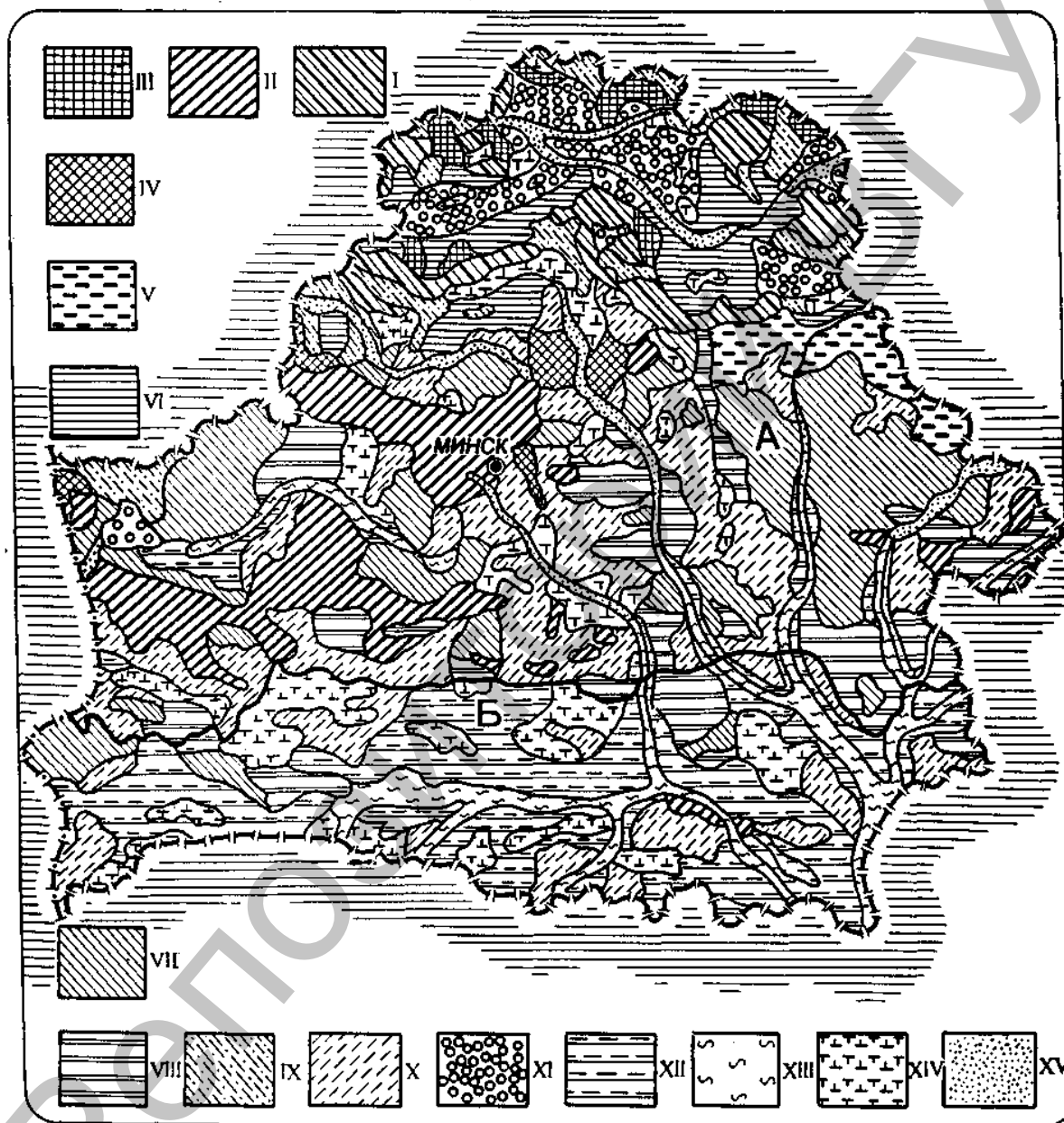


Рис.1 Ландшафты Белоруссии:

А – подтаежные; Б – полесские; I – холмисто-моренно-озерные; II – холмисто-моренно-эрозионные; III – камово-моренно-озерные; IV – камово-моренно-эрозионные; V – лесовые; VI – моренно-озерные; VII – вторичноморенные; VIII – моренно-зандровые; IX – водно-ледниковые с озерами; X – вторичные водно-ледниковые; XI – озерно-ледниковые; XII – аллювиальные террасированные; XIII – пойменные; XIV – нерасчлененные комплексы с преобладанием болот; XV – нерасчлененные речные долины.

Встречается только на востоке центральной части РБ, в пределах Оршанской и западных отрогов Смоленской возвышенностей. Занимает 2,5% территории РБ, т.е. редкий ландшафт.

Отличается специфическим геологическим строением: на моренных породах залегают лессовые отложения. Они считаются относительно молодыми – 12 тыс. лет, т.е. сформировались уже в послеледниковое время. Происхождение лессов точно не выяснено, скорее всего – это водно-ледниковый процесс: в результате отмучивания и намывания тонкообломочного материала текучими водами на склонах возвышенностей. Лессовидные породы способствуют нивелированию поверхности (платообразный, волнистый рельеф) и, вместе с тем, вторично-эрозионному расчленению овражно-балочными системами. Особенность лесса – способность к просадке (суффозионные западины) и образованию вертикальных стенок в обнажениях.

2. Характеристика средневысотных ландшафтов

Ландшафты, относящиеся к группе родов – средневысотные имеют абсолютную отметку 150-200 м. Это наиболее распространенная группа родов – занимают 44,5% территории. На карте показаны всеми оттенками желтого цвета. Если посмотреть на ландшафтную карту, то видно, что желтый цвет доминирует.

Отличительные признаки средне-высотных ландшафтов.

1. Сходные процессы формирования, связанные с накоплением основной марены при движении Сожского и Поозерского ледников, а также с накоплением песков при движении флювиально-глеевых потоков.

2. Денудированный (сглаженный) ледниковый рельеф, сравнительно небольшая его расчлененность (5-7м). Характер поверхности, в основном, волнистый, на отдельных участках холмистый.

К средневысотным ландшафтам относятся: вторично-моренные, моренно-озерные, вторичные водно-ледниковые, водно-ледниковые с озерами и моренно-зандровые ландшафты. Наиболее широко распространены вторичные водно-ледниковые и вторично-моренные ПТК.

1. Вторично-моренный ПТК (на карте желто-коричневого цвета, № 39-48, 77-78), умеренно дренированный, с широколиственно еловыми и сосновыми лесами на дерново-подзолистых, реже заболоченных почвах

Наиболее широко распространен в пределах РБ и занимает 15% территории, приурочен к полосе равнин, протянувшихся с запада на восток в средней части республики: Лидская, Столбцовская, Оршано-Могилевская равнины. Формирование ландшафта началось в период Сожского оледенения. Быстро отступая на север, ледник оставил массивы основной морены с относительно пониженным и сглаженным рельефом. Впоследствии и этот рельеф был переработан талыми водами Поозерского ледника и перекрыт чехлом флювиально-глеевых супесей и суглинков, а кое-где лессовидных отложений. Следует отметить, что название ПТК связано как раз с

тем, что морена Сожского возраста на территории РБ всегда перекрыта чехлом отложений: песками, супесями.

2. Моренно-озерный ПТК (на карте бледно-коричневый цвет, № 34-38), различной степени дренированности, с еловыми, широколиственными-еловыми, вторичными мелколиственными лесами, лугами на ДП и ДП заболоченных почвах.

Является аналогом предыдущего ландшафта, но распространен на севере: наиболее типичен для Чашникской равнины, небольшими участками встречается на окраине Городокской, Витебской, Свинтянской и Брагской возвышенностей. Занимает 4% территории РБ – это редкий род ландшафтов. Геома образовалась также, как во вторично-моренном ландшафте, но под действием более молодого Поозерского ледника. При его отступлении основная морена равномерно откладывалась на поверхности – так сформировался волнистый и холмисто-волнистый рельеф. Элементом рельефа являются друмлины, ассиметричные холмы, вытянутые по движению ледника. Моренные суглинки здесь очень близко подходят к поверхности, морена является водоупором и в сочетании с выровненным рельефом приводит к заболачиванию территории.

3. Вторичный водно-ледниковый ПТК (на карте ярко оранжевый, №59-64, 83-88), умеренно дренированный, с сосновыми, вторичными мелколиственными лесами на ДПП.

Наиболее широко представлен в центральной части РБ, где охватывает водоразделы Днепра, Березины, Птичи (Центр.-Березинская и Бобруйская равнины). Занимает 17,5 территории и является доминантным. Ландшафт сформирован песчаными отложениями флювиально-глеевых потоков Днепровского, Сожского и Поозерского ледников. Название «вторичный водно-ледниковый ландшафт» связано с тем, что толща разнозернистых флювиально-глеевых песков Сожского ледника здесь перекрыта Поозерскими отложениями. Так что мощность песков здесь достигает 5,5-10 м. Морена залегает очень глубоко и не оказывает влияния на формирование ландшафта. Здесь встречаются дюны и дынные гряды, которые образовались во время отступления ледника. Пока на песках не развилась растительность. Иногда дюны образуют цепи, и такие цепи дюн отделяют северную окраину Полесья. Здесь суперрегиональный разлом (фундамент на глубине 4-5м), а по его линии дюны.

4. Водно-ледниковый с озерами ПТК (на карте песочно-коричневый цвет, №55-58) разной степени дренированности, с сосновыми и вторичными мелколиственными лесами на ДПП. Это аналог предыдущего ландшафта.

Распространен в Поозерье в пределах Сурожской, Нарочано-Вилейской и Неманской низин. Редкий ландшафт, всего 3% территории РБ. Формирование связано с деятельностью текучих вод Поозерского ледника и накоплением песчаных, реже песчано-галечных отложений. Особенность

ландшафта – наличие озерных систем термокарстового и остаточного типов, которые придают ландшафту особую выразительность и живописность, поэтому он может использоваться в качестве рекреационного резерва.

5. Моренно-зандровый ПТК (на карте желтый цвет, № 49-54,80-82), слабо дренированный с широколиственно еловыми, сосновыми, дубовыми лесами на ДП, часто заболоченных почвах.

На севере и вплоть до широты Минска не встречается и типичен только для Предполесья. Занимает 8,5% территории – субдоминант.

Образование ландшафта связано с воздействием флювиально-глеевых потоков на моренное основание. Первичный рельеф основной морены Сожского ледника вначале был перекрыт толщей песчаных осадков водных потоков. Затем, уже в Поозерское время, на них опять сформировались покровные отложения супесей и суглинков. Таким образом, сожская (иногда днепровская) морена лежит под песчаными толщами не ближе, чем 5 м от поверхности, а на поверхность выступает в виде моренных останцев, распространенных среди песков.

3. Характеристика низменных ландшафтов

Ландшафты этой группы имеют несколько *общих особенностей*:

1. Характеризуются наиболее низкими гипсометрическими уровнями (абсолютные высоты менее 150 м, 125-150 м).

2. Отличаются плоским и плосковолнистым рельефом с незначительными перепадами относительных высот.

3. Формирование геомы резко отличается от других групп ландшафтов и связано с аккумулятивными процессами либо в стоячих водоемах ледникового происхождения, либо это современная речная или озерная аккумуляция. Занимают 36,5% территории РБ, в основном юг и север РБ.

В группу входят: озерно-ледниковый, аллювиально-террасированный и пойменный ПТК.

1. Озерно-ледниковый ландшафт (на карте зеленый цвет, №65-70), слабо дренированный, с производными еловыми лесами на дерново-подзолистых заболоченных и сосновыми лесами на ДПП. Относится к редким – занимает 5% территории РБ.

Ландшафт сформировался в результате спуска крупных приледниковых озер, типичен для севера республики и занимает все низины в пределах Поозерья (Дисненская, Полоцкая, Суражская, Лучосинская), а также на крайнем западе (Средненеманская). Формирование ландшафта связано с аккумулятивной деятельностью в приледниковых озерах Поозерского ледника. В связи с подпрудой конечно-моренными грядами талых ледниковых вод образовались обширные озерные водоемы, на дне которых в глубинной части откладывались ленточные глины и алевроиты (западные районы), в прибрежных зонах – тонко и мелко-зернистые пески и гравийно-галечный

материал (восточные районы). Развитие речной сети привело к спуску водоемов и образованию плоских низин, местами волнистых и бугристых.

2. Аллювиально-террасированный ландшафт (на карте светло-зеленый цвет, №71-74), слабо дренированный, с сосновыми лесами на дерново-подзолистых, широколиственно-сосновыми, дубовыми, мелколиственными лесами на дерново-подзолистых заболоченных почвах, коренными мелколиственными лесами на низинных болотах.

Ландшафт доминант и занимает до 26% территории РБ. Характерен для террасированных крупных рек Полесья (Припяти, Березины, Сожа), а также Зап. Буга, Муховца и Щары. Формирование ландшафта связано с аккумулятивной деятельностью рек в поозерское время и в начале голоцена. При этом были созданы 1-я и 2-я надпойменные террасы. Следует отметить, что в пределах РБ почти все реки центральной и южной части имеют одну, максимум 2 террасы. На севере Беларуси, если имеются террасы, то они эрозионные. Геологические отличия однообразны и представлены аллювиальными песками – местами на десятки метров. Чтобы представить размах процесса, можно сказать, что площадка 1-й террасы занимает до 3 км, 2-й – до 50 км. Таким образом, рельеф террас плосковолнистый, часто осложнен эоловыми формами. Здесь встречаются дюны различных видов, как рассмотренные ранее бугристо-грядовые скопления, так и одиночные материковые дюны.

3. Пойменный ландшафт (на карте темно-зеленого цвета, № 75,96-98) различной степени дренированности, с лугами, дубравами на дерновых заболоченных почвах, болотами

Распространен в центральной и южной части РБ и занимает до 4% территории. Самая развитая пойма – южная часть Днепра, у Припяти, ширина которой в районе Пинска, в месте впадения Пины и Горыни достигает 16-18 км. Ширина поймы остальных рек (Сожа, Березины, Западного Буга) вниз по течению изменяется от 1 до 10 км. Вообще поймы представлены почти на всех реках, но в масштабе карты помещаются лишь поймы порядка 1 км и более. Это один из самых молодых ландшафтов РБ, его формирование продолжается и в настоящее время. Ландшафт сложен аллювиальными песками, реже супесями, суглинками, иногда перекрыт торфом. Рельеф обычно плоский (с относительными превышениями до 0,5 м). На больших реках часто встречаются гривы, которые образуются в результате блуждания русла по пойме. Следует сказать о пойменных дубравах паркового типа, которые формируются под влиянием периодического увлажнения. Деревья в дубравах стройные и высокие, с раскидистыми кронами. Между деревьями – высокотравные луга: осоковые и злаково-осоковые.

Итак, мы рассмотрели высотные, средне-высотные и низменные группы родов ландшафтов РБ. Все роды ПТК, перечисленные выше, относятся к зональным ландшафтам, но есть еще азональные ландшафты.

4. Нерасчлененные ландшафты

Кроме зональных ландшафтов имеют место так называемые нерасчлененные ландшафты – это *азональные* комплексы.

Формирование этих ландшафтов связано с местными условиями, прежде всего со свойствами грунтов и уровнем залегания грунтовых вод. Ландшафты возникли под воздействием близко залегающих грунтовых вод, иногда в условиях временного поверхностного затопления на поймах рек. В состав данной группы входят ландшафты с преобладанием болот, а также речных долин. Они занимают 14% площади республики и размещаются крайне неравномерно.

1. Нерасчлененные комплексы с преобладанием болот (на карте ярко-зеленый цвет, №99-101), не дренированные, с коренными мелколиственными лесами на ДП почвах.

Распространены на всей территории республики и занимают 8,4% ее площади. Встречаются на Белорусском Полесье, Полоцкой и Дисненской низинах, Верхне-Чашницкой и Центрально-Березинской равнинах. Формирование ландшафтов связано с развитием в голоцене крупных озерно-речных систем. Со временем на их месте образовывались обширные болотные массивы с остаточными озерами (Червоное, Споровское, Выгонощанское). Болота различных типов: верховые, низинные, переходные занимают 4%.

2. Ландшафт речных долин (на карте зеленый цвет и штриховка, № 104-105) разной степени дренированности, с сосновыми лесами на ДП почвах, лугами на дерновых заболоченных почвах, болотами. Занимает 5,75 площади РБ и распространен по всей республике.

Приурочен к долинам рек с неширокой поймой (до 1 км) и узкими надпойменными террасами, сложенными аллювиальными отложениями: Западная Двина, Дриса, Днепр – в среднем течении, Случь и Птичь – в верхнем течении). Молодые, глубоко врезанные речные долины слабо разработаны. Особенность долин – наличие крутых и высоких склонов, образованных за счет глубинной эрозии. Днища долин таких рек заметно сужаются, пойма здесь слабо выражена, местами вскрываются коренные породы.

Различают также долины с плоской поймой (Березина, Друть, Виля), к которой примыкают локальные террасы. Такая долина сливается с прилегающей заболоченной местностью, ширина ее 1,5-3 км.

Следующей единицей классификации ландшафтов РБ является **подрод**. Так как большинству родов ландшафтов свойственно сложное внутреннее строение, то, как правило, внутри них выделяют по 2-3 подрода (иногда 1 род ландшафтов).

Наиболее *типичные подроды*:

1. С прерывистым покровом водно-ледниковых супесей.
2. С покровом лессовидных суглинков.
3. С покровом флювиально-глеевых суглинков.

Сложно организованы ландшафты и на следующем уровне классификации. Наибольшее видовое разнообразие характерно для таких родов ландшафтов, как холмисто-моренно-эрозионный (13 видов), холмисто-моренно-озерный (11 видов), вторично-моренный (10 видов). Это волнистые, волнисто-увалистые, мелко и среднехолмистые ландшафты. При появлении подродов с поверхностным залеганием песков (водно-ледниковые, аллювиальные) набор видов резко сокращается. Здесь обычны плоские и средне-холмистые ландшафты.

Таким образом, ландшафты Беларуси представляют собой сложные территориальные системы, состоящие из ПТК более низкого таксономического ранга. Они различаются своеобразной ландшафтной структурой, обусловленной прежде всего историей развития.

Вопросы для повторения

1. Общая характеристика возвышенных ландшафтов.
2. Холмисто-моренно-озерный и холмисто-моренно-эрозионный ПТК.
3. Камово-моренно-озерный и камово-моренно-эрозионный ПТК.
4. Характеристика лессовых ландшафтов.
5. Общая характеристика средневысотных ландшафтов.
6. Вторичноморенный и морено-озерный ПТК.
7. Вторично-водноледниковые и водно-ледниковые с озерами ПТК.
8. Моренно-зандровые ПТК.
9. Общая характеристика низменных ландшафтов.
10. Озерно-ледниковый и аллювиально-террасированный ПТК.
11. Характеристика пойменных ландшафтов.
12. Характеристика нерасчлененных комплексов.

Лекция 7. Ландшафтное районирование

Понятие ландшафтного районирования. Ландшафтное районирование дает возможность показать еще один вариант горизонтального строения ландшафтов. Осуществляется на региональном уровне при мелкомасштабных исследованиях.

Районирование – это способ объединения ландшафтов в более крупные и сложные комплексы, которые отличаются компактностью, неоднородностью слагающих их ландшафтов, имеют конкретное географическое положение и собственное название. Районирование сходно с классификацией, в том смысле, что в обоих случаях речь идет об объединении ландшафтов. Разница в том, что при классификации ландшафтов мы руководствуемся их качественным сходством, независимо от того, как ландшафты расположены по отношению друг к другу. При классификации в одну группу часто входят территориально разобщенные ландшафты, на карте представленные

разорванными контурами. Например, область конечно-моренного оледенения. При районировании главное значение имеет территориальная общность или единый контур, а качественное сходство не обязательно. Существует множество типов районирования, и каждый тип выделяет районы по некоторым определенным условиям. Они подразделяются на отраслевое районирование (по одному признаку: климатическое, геоморфологическое, почвенное) и комплексное районирование (учитывает ряд признаков: физико-географическое и ландшафтное). Физико-географическое и ландшафтное районирования используют общие подходы, основанные на принципах объективности, территориальной общности, комплексности, генетического единства и относительной однородности. Их объединяют также общие цели (выявить пространственную неоднородность территории) и одинаковые таксономические единицы (район, провинция, зона, страна). Но существуют также и *различия*:

1. ЛР отражает региональную неоднородность ландшафтной сферы и слагающих ее ландшафтов, а ФГ имеет дело с географической оболочкой, т.е. дифференциацией различных сфер.

2. ЛР может быть произведено только на основе ландшафтной карты, а ФГ районирование – с помощью отраслевых природных карт. Принципы выделения ландшафтных районов нужно искать не в характеристике природных компонентов, а в особенностях горизонтального строения ландшафтов.

3. Ландшафтные районы выделяются не по природным компонентам, а по границам других ландшафтов более низкого уровня. Выделение ФГ провинций и районов проводится с учетом особенностей природных компонентов, по классификационным геоморфологическим единицам, преимущественно геоме, а ландшафтных – по особенностям строения ландшафтов, где проявляется сочетание геоме и биоты, плюс деятельность человека.

Ландшафтное районирование РБ. Ландшафтное районирование Беларуси проведено на основе карты: вначале были выделены ландшафтные районы, затем провинции и зоны. В республике выделено 55 ландшафтных районов. Ландшафты доминирующих видов, на которые приходится более $\frac{1}{2}$ площади района, определяют его название. Например, Дисненский район плосковолнистых озерно-ледниковых ландшафтов. Ландшафтные районы, близкие по набору родов ландшафтов образуют ландшафтную провинцию. Каждая провинция имеет индивидуальное географическое название, которое складывается по доминирующим родам ландшафтов. В каждой провинции доминирует несколько неповторяющихся родов ландшафтов, так что провинции обладают ландшафтной индивидуальностью. Границы провинций определяются орографическими рубежами. Исключением является Поозерская провинция, очерченная границами поозерского оледенения (рис. 2).

Провинций всего пять.

1. Поозерская озерно-ледниковых, морено-озерных и холмисто-моренно-озерных ландшафтов.

2. Белорусская возвышенная провинция холмисто-моренно эрозионных и вторично-моренных ландшафтов.

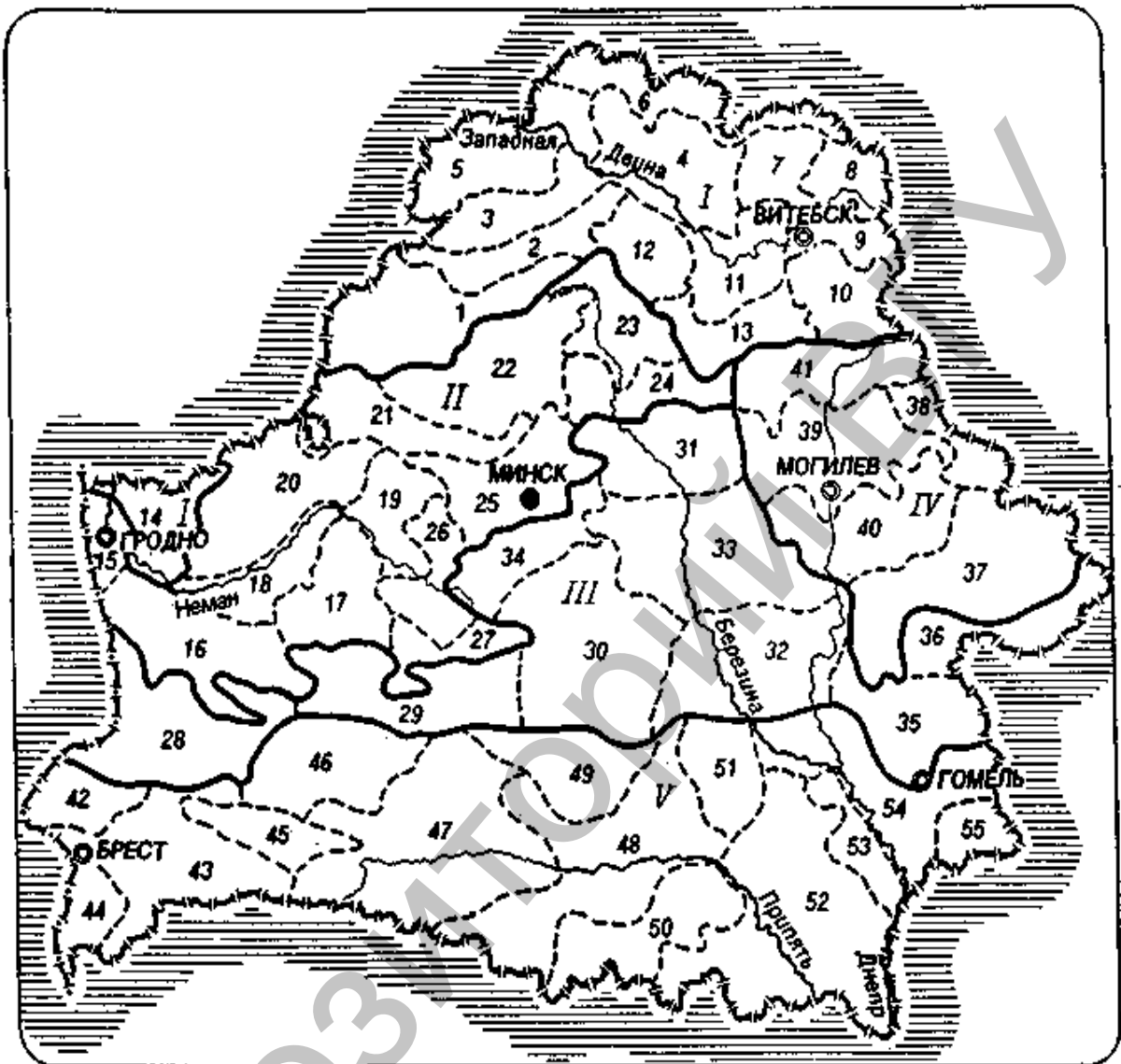


Рис. 2. Ландшафтное районирование:

I – Поозерская провинция озерно-ледниковых, моренно-озерных и холмисто-моренно-озерных ландшафтов с еловыми, сосновыми лесами на дерново-подзолистых, часто заболоченных почвах, коренными мелколиственными лесами на болотах.

II – Белорусская возвышенная провинция холмисто-моренно-эрозионных и вторично-моренных ландшафтов с широколиственно-еловыми и сосновыми лесами на дерново-подзолистых почвах.

III – Предполеская провинция вторичных водно-ледниковых и моренно-зандровых ландшафтов с сосновыми и широколиственно-хвойными лесами на дерново-подзолистых почвах.

IV – Восточно-Белорусская провинция вторичноморенных и лессовых ландшафтов с широколиственно-еловыми и еловыми лесами на дерново-подзолистых и дерновопалево-подзолистых почвах.

V – Полеская провинция аллювиальных террасированных, болотных и вторично-ледниковых ландшафтов с сосновыми, широколиственно-сосновыми и дубовыми лесами на дерново-подзолистых, часто заболоченных почвах, болотами.

3. Восточно-Белорусская провинция вторично-моренных и лессовых ландшафтов.

4. Предполесская вторичных водно-ледниковых и морено-зандровых ландшафтов.

5. Полесская аллювиально-террасированных, болотных и вторичных водно-ледниковых ландшафтов.

Провинции, в свою очередь, объединены в 2 подзоны – подтаежных (смешанно-лесных) и полесских (широколиственно-лесных) ландшафтов. Границы между ними совпадают с границей подтипов ландшафтов и северной границей Полесской провинции. Кроме того, вблизи этого рубежа проходит ряд природных границ, которые используются обычно в отраслевом районировании: здесь проходит крайний региональный разлом – орографический рубеж, климатический рубеж и граница растительности (на Полесье выпадает ель и преобладают широколиственно-сосновые леса). Таким образом, северная граница Белорусского Полесья – главный рубеж на территории Беларуси.

Ландшафтная страна выделяется по классу ландшафтов – Русская равнина.

Характеристика ландшафтных провинций. Каждая из провинций отличается индивидуальными особенностями, которые оказывают влияние на хозяйственное использование и охрану ландшафтов.

1. Поозерская провинция озерно-ледниковых, морено-озерных и холмисто-моренно-озерных ландшафтов (18,7 % площади республики). Поозерье расположено на севере республики в границах распространения поозерского оледенения до линии Сморгонь-Докшицы-Лепель-Сенно (небольшим участком представлена в районе Гродно). Район выделяется рядом особенностей, которые наложили отпечаток на природу всей провинции. Для Поозерья наиболее типичны низменные озерно-ледниковые и средневысокие морено-озерные ПТК, несколько в меньшей мере возвышенные холмисто-моренно-озерные ПТК. На долю этих ландшафтов приходится более 70% территории.

Наиболее характерная черта всех ландшафтов провинции – обилие озер. Аквальные комплексы входят в состав всех ландшафтов провинции (холмисто-моренно-озерный, камово-моренно-озерный, морено-озерный, озерно-ледниковый), что нетипично для других провинций. Почти все озера загрязнены: непроточные озера больше всего страдают от загрязнения биогенными веществами (соединения фосфора и азота), которые поступают с поверхностным стоком с сельскохозяйственных земель. Повышенное содержание загрязняющих веществ приводит к накоплению органического вещества, главным образом фитопланктона. Этот процесс вызывает нарушение естественного обмена веществ в озере и быстрое эвтрофирование. Так водоемы теряют свое значение в качестве источников чистой воды. Для примера можно привести оз. Великое (Глубокский р-он). Даже наибо-

лее чистые озера – Голубые озера, Нарочь – тоже загрязняются. Источник загрязнения – кислотные дожди.

Лесные ландшафты занимают 19,5%. В структуре почвенного покрова преобладают дерново-подзолистые почвы (ДПП) суглинистые, довольно плодородные. Более 60% территории сельскохозяйственные угодья с преобладанием пашни, которые отличаются сильной завалуненностью и закустаренностью, часто переувлажнены. Это снижает производительность с/х техники, ухудшает качество обработки почвы и ведет к потерям урожая. По сравнению с другими природными районами, Поозерье отличается самыми сложными условиями ведения сельского хозяйства.

Кроме того, широкое распространение в Поозерье получили эрозионные процессы. Около 12% пахотных земель в различной степени подвержены водной и техногенной эрозии (Нещердовская, Городокская, Витебская возвышенности). Распространению эрозионных процессов способствуют специфические погодные условия района, прежде всего: распространение на холмах слабоводопроницаемых суглинистых пород, преобладание склонов значительной крутизны, достаточно высокое количество атмосферных осадков и формирование мощного снежного покрова, который во время весеннего снеготаяния формирует сильный поверхностный сток и как следствие размывание почвы, незащищенной растительностью. Кроме водной эрозии, в районе довольно интенсивно проявляются процессы механической эрозии, которые развиваются в результате перемещения почвы вниз по склону почвообрабатывающими орудиями. Таким образом, почвенный профиль иногда разрушается до материковой породы. Механическая эрозия преобладает на вершинах мелких холмов, в последствие она сочетается с плоскостным смывом. Техногенным источником загрязнения являются крупные города Позерской провинции: Витебск и Новополоцк.

2. Белорусская возвышенная провинция холмисто-моренно-эрозионных и вторичноморенных ландшафтов. Проходит от западной границы РБ на северо-восток до Лепеля и Новолукомля. С юга ограничивается по линии Свислочь- Косово- Барановичи- Клецк- Столбцы- Держинск- Минск- Жодино- Новолукомль (20,4% площади республики). Это самая возвышенная часть республики. Среди других районов выделяется самой сложной ландшафтной структурой. Он характеризуется распространением подтаежных ландшафтов. В основном здесь сочетаются возвышенные холмисто-моренно-эрозионные, камово-моренно-эрозионные и средневысокие вторичноморенные ландшафты, распространенные более чем на 2/3 территории. Провинция имеет ряд особенностей: исчезают озера, наибольшего размаха достигает эрозионная деятельность, широко развиты покровные отложения (чаще представленные флювиогляциальными супесями), встречаются широколиственно-еловые и широколиственно-сосновые леса, площадь контуров ландшафтов увеличивается в 2 раза, почвы дерново-подзолистые на супесчаных и суглинистых почвообразующих породах

(довольно плодородные). Сельхозугодья занимают более 60% территории, причем пашня преобладает.

Главной региональной проблемой является развитие плоскостной и глубинной эрозии пахотных земель. К вышеперечисленным факторам добавляется сильная расчлененность территории. Максимальных размеров эрозия достигает на Новогрудской возвышенности. Меры борьбы с эрозией: контурная распашка, полосные посевы, безотвальная вспашка. В РБ чаще всего используют лесопосадки вдоль границ оврагов. Это не самый эффективный метод. В Мозыре для сохранения уникального по-своему ландшафта применили еще и террасирование склонов и создали ландшафтный заказник «Мозырские овраги». Лесистость провинции 30%. Леса распространены очень неравномерно из-за неравномерного хозяйственного освоения района. Существует настоятельная необходимость в расширении лесопосадок.

Источниками техногенного загрязнения являются такие крупные города, как Минск и Гродно.

3. Предполесская провинция вторичных водно-ледниковых и морено-зандровых ландшафтов. Территория – от западной до восточной границы РБ. Начинается по линии Пружаны- Береза- Ганцевичи и расширяется в центральной части республики (Центрально-Березинская равнина), а затем снова сужается (22% площади РБ). Предполесье представляет собой как бы переход от возвышенной Центральной Беларуси к низинам Полесья. Здесь преобладают средневысокие вторичные флювиогляциальные (43%) и морено-зандровые ПТК, на которые в совокупности приходится свыше 2/3 территории. Равнинный рельеф соответствует Центрально-Березинской равнине. Особенности ландшафтов этого района:

1. Наличие покровных отложений, чаще всего в виде флювиогляциальных песков и супесей. Они отсутствуют только там, где обнаруживаются современные (голоценовые) озерные и болотные пески, супеси, сапропели, торф и илы.

2. Дерново-подзолистые песчаные почвы не отличаются плодородием. Удельный вес сельхозугодий около 50%.

3. Лесистость составляет 36%. В лесах господствуют сосняки, но много и мелколиственных лесов. Широколиственно-сосновые леса занимают меньшую площадь. Региональной проблемой является чрезвычайно интенсивная для масштабов района вырубка леса. В РБ потери при деревообработке достигают 50%, а лесохимическая промышленность, которая перерабатывает отходы, развита слабо. Вместе с тем, леса здесь имеют средообразующее и водоохранное значение. Вторая проблема – радиационное загрязнение, главным образом в юго-восточной части – (север Гомельской области), где оно составляет 1-15 кюри (местами 15-40). Сельские населенные пункты особо опасных зон закрыты для проживания людей. Следует отметить также важный источник техногенного загрязнения –

Солигорск, где образуется большое количество отходов и возникает вопрос об их утилизации.

4. Восточно-Белорусская провинция вторично-моренных и лессовых ландшафтов. Провинция приурочена к Восточной Беларуси от границы с РФ на запад до линии: Толочин-Быхов-Краснополье-Костюковичи-Хотимск (11% площади РБ). Характерная особенность ландшафтного строения провинции – преобладание подтаежных средневысотных вторично-моренных и возвышенных лессовых ПТК, которые занимают около 70% территории и определяют облик района. В структуре почвенного покрова выделяются дерново-палево-подзолистые почвы, которые образовались на лессовых суглинках (рН близок к 7 в отличие от дерново-подзолистых почв, т.к. содержат карбонаты). Вторичноморенным и лессовым ландшафтам свойственны также ДП глинисто-суглинистые почвы (относительно плодородные), поэтому около 2/3 площади занимают сельскохозяйственные угодья с преобладанием пашни.

Лесистость низкая – 25%. Леса расположены разрозненными лесными массивами, причем по сравнению с другими провинциями, здесь минимальная доля сосновых насаждений и максимальная – широколиственно-хвойных (еловых) лесов. Весьма характерны и производные мелколиственные леса: осинники и березняки, возникшие на месте коренных хвойных лесов.

Одной из региональных проблем является развитие плоскостной и глубинной эрозии почв (смыв вещества – один из самых высоких показателей), особенно в Горецко-Мстиславском районе. Здесь очень часто встречаются суффозионные западины – просадки поверхности из-за разрушения карбонатов. Число западин местами достигает 60-100 на 100 га: диаметр равен 100-200 м, высота до 2 м, форма блюдцеобразная или овальная с четкими контурами, причем часто западины расположены цепочками. Они заболочены и закустарены, очень сильно осложняют сельскохозяйственное освоение территории. Лессовый ландшафт находится в стадии разрушения. Территория провинции сильно пострадала от аварии на ЧАЭС – очаг радиационного загрязнения в районе Черикова и Климович составляет 15-40 кюри, а на юго-востоке провинции оно составляет около 5-15 кюри. Все это особенно отражается на здоровье детей (почти не здоровых на данной территории).

5. Полесская провинция аллювиально-террасированных, болотных и вторично водно-ледниковых ландшафтов. Ландшафтный рубеж: Пружаны-Береза-Ивацевичи-Любань-Жлобин по долине Днепра к Гомелю-Ветка (28% площади РБ). Провинция выделяется распространением полесских – широколиственно-лесных ландшафтов. Причем для Полесья типичны низменные аллювиально-террасированные (1/2 площади), вторичные флювиогляциальные и болотные ландшафты, на долю которых приходится 76% территории Полесья. Довольно широко представлены и пойменные

ландшафты (9,2%). Полесские ландшафты отличаются большей генетической однородностью. Полесье развивалось как тектонически обусловленная впадина, так что формирование ландшафтов здесь происходило под влиянием аккумулятивной деятельности рек и талых ледниковых вод. Среди покровных отложений преобладают аллювиальные и водно-ледниковые пески и супеси, а также торф. На песках формируются почвы легкого механического состава. Слабая дренированность территории ведет к широкому распространению в районе заболоченных почв, среди которых выделяются торфяно-болотные и дерново-подзолистые заболоченные почвы. Переувлажненность и легкий механический состав почв являются неблагоприятными факторами их использования. Сельхозугодья занимают около 46% площади, причем преобладает пашня. Следует отметить, что этот показатель был намного ниже, но в 60-х годах здесь проводилась осушительная мелиорация. На Полесье осушено 2,2 млн. га земель с торфяно-болотными почвами. Однако, такие почвы оказались очень неустойчивы и за 30 лет использования почти разрушились, превратились в развеиваемые пески. Ученые считают, что разрушение рельефа таким образом будет идти со скоростью 4 см в год. В Полесье преобладают торфы малой мощности (60-100 см), а магистральные каналы имеют глубину 2,5-3,0 м. Они очень быстро переосушили территорию. Идет «сработка» торфа (уплотнение торфа и минимизация органического вещества при осушении), в результате которой понижаются абсолютные отметки высот, увеличивается вертикальное расчленение рельефа, что приводит к изменению почвенного покрова и снижению плодородия. Торфяно-болотные почвы при переосушении превращаются в пепел, и как только дует ветер начинается пыльная буря. Это не просто разрушает почву, наблюдается опустынивание территории (осадков выпадает максимум 600 мм в год). Снижается прозрачность воздуха, увеличивается вероятность заморозков, происходит ухудшение микроклимата. Вторичное заболачивание также имеет место. Это происходит при сбросе вод из водохранилищ, озер через шлюзы и мелиоративные каналы. Леса покрывают до 40% площади, причем в их составе преобладают сосновые (легкий механический состав почв) и мелколиственные коренные формации лесных болот (черноольховые, пушистоберезовые). Луга занимают 8% (внепойменные и пойменные), открытые травяные болота также 8%. Среди лугов сохранились небольшие участки коренных пойменных дубрав (только в РБ). Это редкостойные леса паркового типа, которые формируются под влиянием периодического увлажнения. Деревья здесь стройные, высокие, с раскидистыми кронами. Между деревьями высокотравные луга: осоковые и злаково-осоковые. Леса сдерживают разрушение ландшафта, имеют водоохранное и почвозащитное значение, поэтому подлежат абсолютной охране. Уникальные дубравы сохранились в Припятском национальном парке (г. Туров). Основная региональная проблема – это радиационное загрязнение. Первичное загрязнение отмечено в

40 км на север от ЧАЭС. В 30-километровой зоне расположен Полесский радиационный экологический заповедник. Таким образом, ландшафтное районирование республики, несмотря на сложность строения, полностью изучено белорусскими учеными.

Вопросы для повторения

1. Понятие ландшафтного районирования.
2. Основные различия ландшафтного и физико-географического районирования.
3. Ландшафтное районирование РБ.
4. Характеристика Поозерской провинции.
5. Характеристика Восточно-Белорусской провинции.
6. Характеристика Белорусской Возвышенной провинции.
7. Характеристика Предполесской провинции.
8. Характеристика Полесской провинции.

Лекция 8. Динамика и развитие ландшафта

1. Эволюция ландшафта. Изучением вопросов динамики и развития ландшафта занимается функционально-динамическое направление ландшафтоведения. Для современного этапа характерно повышенное внимание к изучению временных изменений геосистем. Ландшафт стал рассматриваться как пространственно-временная система (4-х мерная) только в последней четверти XX века. Составные части геосистем упорядочены не только в пространстве, но и во времени. Например, снежный покров является временным компонентом геосистем, который присутствует в них только зимой. Чтобы изучать эволюцию ландшафта необходимо дать понятие инвариант. Все пространственные и временные элементы геосистемы составляют ее инвариант. В географической оболочке (ГО) происходят постоянные преобразования и вместе с тем сохраняются некоторые свойства, которые в совокупности и являются инвариантом (по отношению к сдвигам во времени и пространстве).

Инвариант – это совокупность устойчивых отличительных черт системы, придающих ей качественную определенность и специфичность, позволяющих отличить данную систему от всех остальных. Чаще всего инвариантом ландшафта является твердое костное вещество, прежде всего, это геологические отличия (рельеф менее устойчив, особенно в городах). **Изменения системы, которые происходят в рамках одного инварианта, т.е. имеют обратимый характер и не приводят к перестройке ее структуры называются динамикой ландшафта.** Это циклические изменения – суточные или сезонные, например, изменение погоды, процесс фотосинтеза. Стихийные бедствия (землетрясения, пожары, цунами) являют-

ся обратимыми, после них ландшафт восстанавливается, примерно до состояния, бывшего до катастрофы. От динамики следует отличать эволюционные изменения геосистем (развитие).

Эволюция (развитие ландшафта) – необратимые изменения, которые происходят со сменой инварианта, сопряжены с появлением качественно новых функций и приводят к перестройке структуры ландшафта. Изменения идут в одну сторону и возврата к прежнему состоянию не происходит. Эволюционные изменения в отличие от динамических протекают тысячи лет. Например, холмисто-моренно-озерный ПТК превращается в холмисто-моренно-эрозионный, происходит смена геологических отложений. Механизм развития ландшафта состоит в постепенном количественном накоплении элементов новой структуры и вытеснении элементов старой. Этот процесс приводит к качественному скачку – смене ландшафтов. В любом ландшафте в процессе эволюции накапливаются реликтовые, консервативные и прогрессивные черты (разновозрастные элементы). Соотношение этих элементов в каждом конкретном ландшафте дает представление о направлении его развития.

Реликтовые элементы сохранились от прошлых эпох, они указывают на предшествующую историю ландшафта. Реликтом может быть: форма рельефа (ледниковые озовые гряды, камовые холмы), геологические отложения (моренные, т.к. сейчас нет ледника), растительность (в РБ очень ограничена – это морошка, карликовая береза).

Консервативные элементы – элементы, которые наиболее полно соответствуют современным условиям и определяют современную структуру ландшафтов. Это современный климат, почвы, растительность. Они встречаются не только в компонентах ландшафта, но и составляют большинство морфологических единиц.

Прогрессивные элементы наиболее молодые. Они формируются и сейчас и указывают, каким будет ландшафт в будущем. Заметить их достаточно сложно. Например, в РБ на лессах развивается эрозия, и если ничего не предпринимать, то со временем разрушится геоморфология ландшафта, а следовательно, ландшафт погибнет. Также разрушаются и осушаемые болота. Другой пример, на высоких гривах поймы Припяти распространяется степная растительность (злаковые луга, полынь), тогда как для РБ коренными являются осоковые луга. Так, по мере развития ландшафта и формирования грядистого рельефа, может появиться новый тип ландшафта. Таким образом, прогрессивные элементы выявляются появлением новых видов. Деятельность человека ускоряет эволюцию ландшафта и по словам В.И. Вернадского: – «Человек превращается в огромную геологическую силу».

2. Закономерности динамики ландшафтов. Существует несколько определений динамики. Мы говорили, что динамика – это изменения, которые совершаются в рамках единой структуры и не приводят к качественному преобразованию ландшафтов, т.е. это обратимые изменения. Ди-

намика – это смена состояния геосистемы в границах одного инварианта (В.Б. Сочава). Под состоянием ландшафта понимают упорядоченное соотношение параметров структуры ландшафта в определенный промежуток времени. Различают состояния разных порядков по их продолжительности. Н.Л. Беручашвили предложил различать кратковременные состояния (стексы), среднесрочные (от 1 суток до года) и долгосрочные (более 1 года).

Кратковременные состояния могут сменяться через несколько часов и даже минут, но глубоко не затрагивают геосистему. Например, суточная ритмичность свойственна процессам выветривания, фотосинтеза, испарения и конденсации влаги.

Среднесрочные состояния связаны с сезонной динамикой, с различными фазами годового цикла и зависят от положения Земли относительно Солнца и наклона земной оси. Летом, когда количество энергии максимально в ландшафте процессы протекают интенсивно, тогда как зимой, наоборот, минимум энергии приводит к затуханию функций ландшафта. Понятно, что сезонные изменения проявляются резче, чем суточные.

Долгосрочные состояния связаны с проявлениями солнечной активности, которые вызывают возмущения магнитного поля Земли и атмосферы, а следовательно колебания температуры и увлажнения. В целом этот вопрос мало изучен, но известны 11-летние, а также 22-23-летние ритмы этого типа.

Выделяют **3 основные фазы** динамики ландшафта: зарождение, устойчивое состояние и смена.

1. Зарождение ландшафта характеризуется формированием биоты, на что уходит несколько десятков и сотен лет.

2. Устойчивое существование характеризуется проявлением взаимосвязи между геомой и биотой и формированием морфологической структуры ландшафта. В это время формируется почва. Продолжительность фазы – тысячи лет. Это самая длительная фаза, и чем дольше она протекает, тем устойчивее ландшафт.

3. Смена ландшафта начинается с разрушения геомы. В РБ выделяется два ландшафта в стадии смены: лессовые и болотные осушенные ландшафты. Все остальные подвержены разрушению не так сильно.

3. Проблемы саморегуляции и устойчивости ландшафта. С динамикой связаны многие другие свойства геосистем. Динамика тесно связана с понятием эволюции ландшафта, так как в ходе динамических изменений формируются направления эволюции ландшафта. Динамика имеет близкое отношение к устойчивости ландшафта, так как именно обратимые динамические изменения указывают на способность ландшафта возвращаться к исходному состоянию, т.е. на его устойчивость.

Саморегуляция обеспечивает относительное равновесие ПТК при непрерывном развитии.

Устойчивость ландшафта – это его способность противостоять внешним разрушительным воздействиям, не прекращая функционировать.

Под устойчивостью системы подразумевается ее способность сохранять структуру при воздействии возмущающих факторов или возвращаться в прежнее состояние после нарушения.

Таким образом, ландшафту свойственна саморегуляция – свойство, позволяющее сохранять на определенном уровне типичные состояния геосистемы и связи между компонентами. Механизм саморегуляции ландшафта обеспечивает устойчивое, равновесное состояние. Устойчивость неограничена. Ландшафт, как любая геосистема обладает устойчивостью в определенных пределах, однако пределы эти точно не установлены и механизм устойчивости до конца не изучен. Понятно, что устойчивость зависит от нескольких *показателей*.

1. От структуры элементарного ландшафта (лесистость, распаханность). Так, если лесистость менее 30%, то ландшафт разрушается, что мы наблюдаем на примере лесовых и болотных ПТК, где лесистость 10-15%.

2. От наличия прямых и обратных связей в ландшафте. Если нарушены связи, то происходит разбалансирование всех процессов, развитие ландшафта принимает непредсказуемый характер, и он прекращает существование.

Устойчивость можно рассчитать только с конкретной целью: к сельскохозяйственной деятельности, рекреации. Вообще потенциально устойчивость рассчитать невозможно, так как ПТК устойчивый к рекреации неустойчив к другим воздействиям. Следовательно, устойчивость изменяется в зависимости от типа использования ландшафта. Для примера рассмотрим устойчивость белорусских ландшафтов к сельскохозяйственной деятельности. Установлено, что наименее устойчивой оказалась вся группа возвышенных ландшафтов, за исключением камово-моренно-озерного ПТК. Причем, здесь устойчивость не потенциальная, а современная, так как в камово-моренно-озерном ландшафте небольшие площади пашни, и если ее увеличить, то ландшафт сразу станет неустойчивым. Следует также отметить, что слабоустойчивы средневысотные ландшафты центральной части РБ, а наиболее устойчивы к сельскохозяйственной деятельности низменные ландшафты, что связано с большой долей естественной растительности. По той же причине устойчив пойменный ландшафт, поскольку поймы используются в основном в качестве пастбищ, и доля пашни здесь невелика. Вместе с тем, пойменный ПТК потенциально неустойчив в связи с протекающими аккумулятивными процессами и слабым закреплением почвы растительностью.

4. Функционирование ландшафта. Круговорот вещества и энергии. В геосистемах происходит непрерывный обмен и преобразование вещества и энергии. Совместимость процессов перемещения, обмена и трансформации энергии, вещества, а также информации в геосистеме

можно назвать ее **функционированием**. Этот сложный природный процесс складывается из множества элементарных процессов, имеющих механическую, химическую или биологическую природу. Каждый из процессов изучается отдельной наукой (геофизика, геохимия, биоценология). Например, падение капель дождя, испарение, фотосинтез. Функционирование выражается внутри ландшафтным круговоротом вещества.

Выделяют следующие **локальные** круговороты: энергетический, водный, биогенный, абиогенный.

Энергетический круговорот складывается из поступления и перераспределения солнечной энергии. Потоки энергии поступают в ландшафт в результате тектонических и вулканических процессов. Количество энергии характеризуют различные показатели: продолжительность вегетативного периода, максимальные и минимальные температуры и др. Закономерности в энергетике геосистем изучены недостаточно. Ясно, что в различных ландшафтах разная энергетика: элювиальные сообщества используют солнечную энергию наиболее эффективно, супераквальные (подводные) – наименее, а субаквальные – занимают в этом отношении промежуточное положение. За счет солнечной энергии осуществляются внутренние обменные процессы в ландшафте, включая влагооборот и биологический круговорот.

Водный круговорот состоит из приходной части – поступление влаги с осадками и расходной части – испарение и сток (наземный, подземный) влаги. Значительная роль во внутри ландшафтном круговороте влаги принадлежит растительности, особенно лесным сообществам. Древесные кроны задерживают около 20% выпадающих осадков и медленно перераспределяют их на инфильтрацию (транспирацию). Таким образом, от залесенности ландшафта зависит количество воды в ландшафтном круговороте.

Биогенный круговорот определяется двумя противоположными и взаимосвязанными процессами: формирование органического вещества в процессе фотосинтеза и его разрушения с переводом органических соединений в минеральные. В совокупности эти процессы образуют малый биологический круговорот, который является ведущим в почвообразовании и развитии ландшафта. Главный показатель круговорота – биологическая продуктивность – естественная способность ландшафта воспроизводить продукцию. Она различна для каждого ландшафта: тундра – 1,5 т/га, лесостепь – 12 т/га, пустыня – 1,5 т/га, а в среднем 8-10 т/га органического вещества ежегодно. Биологическая продуктивность способствует удержанию вещества в ландшафте, выполняя стабилизирующую функцию.

Абиотические потоки вещества в ландшафте в большей степени изучены как внешние связи между ландшафтами. Эти процессы обычно изучаются по почвенному покрову и подстилающей поверхности. Под абиотическими потоками имеется в виду латеральный или горизонтальный перенос материала между ландшафтами. Вещество литосферы мигрирует в

ландшафте в виде обломочного материала, который накапливается вдоль склонов; механических примесей в воде в виде взвешенных частиц; в воздухе в виде пыли; водорастворимых веществ (ионов, солей), которые перемещаются с водяными потоками. Таким образом, в отличие от биологической абиотическая миграция не имеет характера круговоротов, поскольку гравитационные потоки однонаправлены, т.е. необратимы. Среди ландшафтов РБ наиболее интенсивно разрушаются возвышенные, сложенные рыхлыми породами, например, лессами, а также равнины, подверженные дефляции (рассеванию), например, эоловые. Вместе с тем, положительным балансом твердого вещества отличаются только некоторые ландшафты с преобладанием современной аккумуляции (накоплению). Например, низменные аллювиальные районы, подвергаемые частым наводнениям.

5. Вопросы геофизики ландшафта. Количественным отражением круговоротов является баланс вещества отдельных компонентов ПТК. Геофизика ландшафта изучает физические процессы, протекающие в живой и неживой природе и широко применяет метод балансов. *Балансом* называются сопоставляемые перечни всех видов вещества или энергии за период наблюдений, вошедших различными способами в ПТК и вышедших из него.

Разность между приходной и расходной частью баланса называется сальдо или балансовой разностью. Баланс количественно рассчитывает все процессы, протекающие в ландшафте, это позволяет сравнивать между собой отдельные ПТК, определять направление природных процессов, выяснять тенденции изменения системы. В ландшафтоведении наиболее применимы и разработаны методы составления следующих балансов: радиационного, теплового, водного, биомассы. Геофизические исследования производятся главным образом при стационарных наблюдениях. Так изучается трансформация солнечной энергии, влагооборот, биогеоциклы. В каждом случае проводится следующая работа: составляется предварительный список статей прихода и расхода; выясняются и наносятся на карту ареалы и сроки действия факторов; каждый фактор измеряется количественно; подсчитываются приходные и расходные части и выясняются тенденции изменения системы, а также перспективы ее развития.

6. Геохимические процессы в ландшафтах. В 40-х годах идеи о взаимодействии и взаимообусловленности организмов и среды получили развитие в учении о геохимии ландшафта, созданном Б.Б. Полыновым. Водоразделы, долины, водоемы – это не отдельные, изолированные друг от друга участки земной поверхности, а части взаимосвязанных между собой в едином процессе миграции химических элементов. Б.Б. Полынов вводит понятие «*геохимический ландшафт*» – участок земной поверхности, отличающийся особенностями миграции химических элементов, которые вызваны комплексом взаимосвязанных и взаимообусловленных природных факторов и процессов. То есть, это тот же географический ландшафт, но

рассматриваемый с точки зрения миграции химических элементов. Основным источником вещества для ландшафта служат литосфера, гидросфера и атмосфера. Известно 104 химических элемента и более 40 элементарных частиц.

Элементы активно мигрирующие в почвах и природных водах, и определяющие характерные черты ландшафта, называются *типоморфными*. Главные из них: Si, Al, H, Na, Cl, Ca, Mg. Причем, каждая поверхность Земли характеризуется преобладанием какого-либо химического элемента: так в таежных болотах типоморфными являются Fe и ионы H, в зоне смешанных лесов – Fe и гидрокарбонаты, в черноземных степях – Ca, характерный для местных вод почв и коры выветривания, в пустынях (солончаках) – Cl и S. От содержания химических элементов в воде зависит питание растений, здоровье человека. Следует также отметить, что остальные элементы составляют менее 1% земной коры. Они делятся на редкие и рассеянные, которые не способны к концентрации (радий, кадмий, индий). Тем не менее эти элементы также играют исключительную роль в различных природных процессах. Единица среднего содержания элемента получила название «кларка».

Развивая идеи Б.Б. Полынова о многообразии миграций, А.И. Перельман в зависимости от формы движения материи, с которой связано перемещение атомов предложил различать несколько видов миграций: водную, воздушную, биогенную, техногенную и механическую.

Водная миграция осуществляется в природных водах. Большинство химических элементов мигрируют в водных растворах в виде ионов, зависящих от растворимости солей, кислотности и окислительно-восстановительных реакций. Каждая зона характеризуется своими типоморфными элементами, которые определяют химические свойства растворов. Так, в тайге основной типоморфный ион водорода создает кислую среду, тогда как в степной зоне кальций определяет нейтральную или слабощелочную реакцию почвенных растворов. Таким образом, геохимической миграции присуща широтная зональность.

Воздушная миграция химических элементов в ландшафте также велика. Элементы поступают в осадки за счет растворения газов воздуха, приноса солей из моря, растворения солей и пыли континентального, вулканического и других происхождений. На миграцию элементов в газовой фазе влияют температура, лучистая энергия и вызываемая ею ионизация атомов.

Механическая миграция подчиняется законам механики: перемещение вещества происходит от мест более высоких к местам более низким, причем интенсивность процессов зависит от крутизны склонов, расчлененности рельефа, распаханности территории. Основные процессы, характеризующие механическую миграцию это смыв, транзит и аккумуляция вещества. Эти процессы имеют определенные *закономерности распространения*.

1. Интенсивный вынос вещества отличает возвышенные ландшафты и приурочены к северо-западным районам РБ. Здесь происходит самоочищение ландшафтов и их экологическое состояние наиболее благоприятное.

2. Вынос средней интенсивности с частичной местной аккумуляцией типичен для средневысотных морено-озерных и вторично-моренных ландшафтов со средним уровнем распаханности.

3. Слабый вынос и транзит вещества характерен для средневысотных морено-зандровых и вторичных водно-ледниковых ландшафтов, где высокий уровень лесистости, что способствует задержанию влаги.

4. Транзит и аккумуляция имеют место в низменных ландшафтах Поозерья и Полесья.

5. Аккумуляция с последующим транзитом характерна для рек и их поймы.

Биогенная миграция, как уже отмечалось, определяется двумя противоположными и взаимосвязанными процессами. Первый – образование живого вещества, второй – разрушение органического вещества с превращением органических соединений в минеральные. В совокупности эти процессы образуют малый биологический круговорот, который является ведущим в почвообразовании и развитии ландшафта.

Техногенная миграция связана с деятельностью человека и представляет наиболее сложный вид миграции. Воздействие человека на природу во многих случаях превосходит значение некоторых естественных геологических и биологических факторов. Создаются техногенные ландшафты. В разных ландшафтах соотношение видов миграций химических элементов неодинаково.

В зависимости от преобладающих видов выделяют **три основных рода** (типа) ПТК геохимических ландшафтов.

1. **Абиогенные ландшафты**, для которых характерны только механические и физико-химические миграции (пустыня, горы).

2. **Биогенные ландшафты** с ведущим значением биогенной миграции и подчиненной ролью физико-химических и механических процессов (лес, болото, озеро).

3. **Культурные ландшафты**, своеобразие которых определяется техногенной миграцией, хотя в них развиваются все остальные виды миграции (парки, зоны отдыха).

Значение геохимического изучения ландшафта.

1. Помогает провести поиски полезных ископаемых.

2. Решает вопросы, связанные с охраной природных комплексов от химического загрязнения.

3. Имеет практическое значение в здравоохранении, сельском хозяйстве, организации культурных ландшафтов.

7. Возраст ландшафта. Возраст – это время с начала которого и до наших дней ландшафт функционирует в условиях одной структуры. Новая

структура сменяет старую не внезапно: от появления новых элементов до появления соответствия между ними проходит много времени, причем на определенном этапе старый и новый ландшафт как бы перекрываются. Долгое время считалось, что возраст ландшафта определяется возрастом геологических отложений, на которых он сформировался (в результате регрессии моря или отступления ледника). А.Г. Исаченко считает, что время формирования геологических отложений характеризует только возраст пород, на которых развивается ландшафт, а сами ландшафты намного моложе того фундамента, на котором они возникли. ***Теоретически возраст ландшафта определяется тем моментом, с которого появилась его современная структура (инвариантное начало). Практически возраст отсчитывается с момента формирования его биоты.*** Ландшафты РБ в основном имеют голоценовый возраст – это все Поозерские, лессовый, болотный, некоторые ландшафты Полесья. Следует также отметить, что в РБ наиболее зрелые ландшафты: холмисто-моренно-эрозионные, вторично-моренные и морено-зандровые на Полесье, формирование которых связано с днепровским оледенением, а наиболее молодые – пойменные и аллювиально-террасированные.

Таким образом, мы рассмотрели ряд вопросов, связанных с развитием и динамикой ландшафтов.

Вопросы для повторения

1. Понятие эволюции ландшафта; реликтовые, прогрессивные и консервативные элементы.
2. Понятие динамики ландшафта; кратковременные, долгосрочные и среднесрочные состояния.
3. Фазы динамики ландшафта.
4. Проблема саморегуляции и устойчивости ландшафта.
5. Круговорот веществ и энергии в ландшафте.
6. Ряды геохимических ландшафтов.
7. Геохимические процессы в ландшафтах.
8. Геофизические процессы в ландшафтах.
9. Определение возраста ландшафта.

Лекция 9. Антропогенное ландшафтоведение

1. Понятие «антропогенный ландшафт»

На поверхности Земли почти не осталось природных ландшафтов. В настоящее время те природные ландшафты, о которых говорилось раньше, в чистом виде можно встретить только на ООПТ (особо охраняемых природных территориях). Природные ландшафты – это та основа, на которой под влиянием хозяйственной деятельности человека сформировались современ-

ные комплексы – антропогенные ландшафты. Возрастающая роль этих комплексов в структуре ландшафтной сферы Земли, практическая значимость их изучения привели к формированию нового направления в ландшафтоведении – антропогенного ландшафтоведения. До него различали ландшафты дикие и культурные, измененные и неизмененные. Как любая наука, это направление имеет свой предмет изучения – антропогенный ландшафт. Термин появился в 30-е годы по предложению профессора А.Н. Гожева.

Антропогенный ландшафт – это географический ландшафт, преобразованный деятельностью человека и имеющий строение и свойства, отличные от естественных ландшафтов.

А.Г. Исаченко развил идею антропогенного ландшафта (АГ) и сформулировал понятие «культурный ландшафт». *Культурный ландшафт* (улучшенный для жизни человека) – территория, на которой в результате деятельности человека, ландшафт приобрел новые качества по сравнению с прежним состоянием. Качества, которыми должен обладать культурный ландшафт следующие: высокая производительность и экономическая эффективность; оптимальная среда для жизни людей, способствующая сохранению их здоровья; определенные эстетические качества; отсутствие нежелательных стихийных процессов (эрозия почв, загрязнение вод); ландшафтное разнообразие. По степени и характеру современного воздействия человека ландшафты разделяют на *природно-антропогенные и техногенные*.

1. Подавляющее большинство ландшафтов является ***природно-антропогенными***. Главная их отличительная черта – это наличие признаков саморазвития и саморегуляции, свойственных всем природным ландшафтам. Это заросшие природной растительностью отвалы, озера в заброшенных карьерах, суходольные луга на месте сведенных лесов, все сельскохозяйственные угодья и т.д. Человек изменяет эти ландшафты, используя природные предпосылки. Специфика ПАЛ состоит в принадлежности их к типу кратковременно регулируемых человеком комплексов, т.е. при всей своей специфике они являются природными комплексами и подчиняются природным закономерностям. Все ПАЛ делятся на производные или запрограммированные и сопутствующие, не создаваемые человеком (овраг на распаханном склоне).

2. ***Техногенные системы*** в отличие от ПАЛ не имеют аналогов в природе. Они создаются человеком целенаправленно с заданными параметрами и функциями. Вследствие этого они не способны к природному саморазвитию и нуждаются в постоянном регулировании и уходе. Типичным примером являются города, промышленность, магистрали и т.д.

2. Классификация ПАЛ. Антропогенные ландшафты подобно естественным отличаются большим разнообразием. Существует множество классификаций. В зависимости от рода деятельности человека различают 8 классов антропогенных ландшафтов.

1. Сельскохозяйственные ландшафты (п/кл пахотные, лугово-пахотные, пахотно-сенокосные, пахотно-мелиорированные);
2. Лесные ландшафты (п/кл лесо-полевые, пахотно-лесные, сенокосно-лесо-полевые);
3. Горно-промышленные ландшафты (п/кл шахто-отвальные, нефтепромышленные, карьерно-отвальные, торфяно-промышленные);
4. Линейно-дорожные ландшафты (железные дороги, нефтепроводы и газопроводы, автодороги);
5. Водные ландшафты (пруды, водохранилища, каналы);
6. Селитебные ландшафты (городские и сельские);
7. Рекреационные ландшафты (санаторные комплексы, турбазы, садово-парковые ландшафты);
8. Беллигеративные ландшафты, созданные войной (окопы, воронки).

На территории РБ выделяют также сельскохозяйственно-лесные ПАЛ, которых нет ни к югу (степь), ни к северу (в тайге) от РБ, поскольку он характерен для зоны смешанных лесов и встречается также в Польше и Германии.

Основные *классы и подклассы* антропогенных ландшафтов подчиняются принципу зональности и изменяются в зависимости от характера природной зоны. Например, если для лесной зоны типичны пахотные мелиорированные ландшафты, то в степной зоне они сменяются пахотными полевыми и садовыми. Самая мелкая единица классификации – род ПАЛ, который выделяется по особенностям хозяйственной деятельности в пределах родов природных ландшафтов, каждый из которых обладает определенными ресурсами. Например, в пределах аллювиально-террасированных ландшафтов распространены продуктивные лесные насаждения, где производится заготовка древесины, поэтому род лесохозяйственных аллювиально-террасированных ПАЛ, тогда как на болотах с торфоразработками – род торфяно-промышленных болотных ПАЛ.

3. Природно-антропогенные ландшафты РБ.

На географическом факультете БГУ создана карта ПАЛ, где цветом показан класс, а штриховкой род ландшафтов. Следует отметить, что доминируют два класса ПАЛ: сельскохозяйственный (34,5%) и сельскохозяйственно-лесной (35%). Предлагаем характеристики некоторых классов ПАЛ (включая дополнительно ООПТ).

1. ***Сельскохозяйственный ландшафт (34,5%)***. Включает несколько подклассов.

а). Наиболее распространен подкласс *пахотные ландшафты*, занимающие 77% площади класса. Включают самые плодородные автоморфные (нормально увлажненные) ДП суглинистые и супесчаные почвы с бонитетом 60-70 баллов. Все пахотные ландшафты характеризуются довольно крупными контурами пашни (10-20 га), что весьма позитивно, поскольку на севере РБ площадь контура лишь 3-5 га. Для многих из этих ландшафтов

характерна почвенная эрозия, расчлененность рельефа – они находятся в неустойчивом состоянии и происходит разрушение геом. На севере РБ пахотные морено-озерные ландшафты не страдают от эрозии, но сильно завалунены и закустарены. В целом, пахотные ПАЛ приурочены к вторичноморенным, холмисто-моренно-эрозионным, морено-озерным и лессовым ПТК.

б). Заброшенные пашни образуют *лугово-пахотные* ПАЛ (12% площади класса). Наиболее типичны для севера и востока РБ. Встречаются во вторичноморенных, вторично-моренно-ледниковых, холмисто-моренно-озерных ПТК. Они отличаются высокой завалуненностью, слабой эрозией почв, так как земля задернована луговой растительностью.

в). *Пахотно-культурно-сенокосные* (4,5% площади класса). Приурочены к осушенным болотам Полесья, так как использование таких ПТК в качестве сенокосов наиболее рационально, ввиду того, что при распашке происходит развеивание почв.

г). В Поозерье часто встречается *пахотно-мелиорированные* ландшафты. Это осушенные и освоенные болотные массивы главным образом низинного типа на торфяно-болотных почвах. Приурочены к нерасчлененным комплексам с преобладанием болот. Характеризуются очень высокой долей пашни (83%) и крупной контурностью полей.

2. Сельскохозяйственно-лесные ландшафты (35% территории РБ). Их выделяют только в зоне смешанных лесов, приурочены к центральным, восточным и южным частям РБ. Выделено 3 подкласса.

а). Доминируют *лесо-полевые* ландшафты (57%). Приурочены к вторично-моренным, аллювиально-террасированным и морено-зандровым ПТК. В структуре угодий несколько превышает доля пашни. Угодья закономерно распространяются в зависимости от бонитета почв: под пашней – 35-48 баллов, контурность пашни до 10-15 га. Площадь лесов 10-20 кв.км, причем они различного типа с преобладанием второй группы (леса выборочного использования). Следует отметить, что в данном классе ПАЛ намного меньше выражены процессы разрушения почв по сравнению с классом сельскохозяйственных ПАЛ. Почвы закреплены растительностью и более устойчивы к антропогенному воздействию.

б). *Пахотно-лесные* ПАЛ. По сравнению с лесо-полевыми наблюдается уменьшение контуров пашни до 10 га, понижение бонитета почв до 34-38 баллов, зато площадь лесов увеличивается до 100 кв.км. Приурочены к вторично-водно-ледниковым и аллювиально-террасированным ПТК. Преобладают широколиственно-сосновые и сосновые леса, приуроченные к песчаным почвам.

в). *Сенокосно-лесо-полевые* ПАЛ. Пашня занимает до 10 га, бонитет почв 45-60 баллов. Приурочены к морено-зандровым и вторично-водно-ледниковым ПТК. Низинные луга иногда имеют площадь 10-15 га. Леса довольно разнообразны: широколиственные, черноольховые, широколиственно-сосновые и сосновые.

3. Лесные ландшафты (14% территории РБ). Условно выделяют три группы лесов: леса абсолютной охраны, леса выборочного использования, эксплуатируемые леса (спелые, возраст свыше 80 лет). В РБ третья группа отсутствует. Эти ПАЛ распространены в основном на юге и севере (70%) и представлены 3 подкласса.

а). **Лесохозяйственные** ландшафты. Подкласс характеризуется высоким удельным весом лесов (около 93%) и небольшой долей пашни (5%), что объясняется бедными ДП песчаными почвами, непригодными для сельскохозяйственного освоения. Наиболее типичны леса 2-ой группы, где заготовка древесины составляет 8 млн. куб.м./год. Здесь же собирают живицу (смолистое вещество, выделяющееся из стволов хвойных деревьев), заготавливают грибы, ягоды, лекарственные растения. Больше всего лесов во вторично водно-ледниковых, аллювиально-террасированных, озерно-ледниковых и камово-моренно-эрозионных ландшафтах. Это преимущественно коренные насаждения на автоморфных почвах. Они представлены широколиственно-еловыми (южно-таежными) лесами на севере, грабово-дубово-темнохвойными (подтаежными) в центре и широколиственно-сосновыми (полесскими) на юге. Леса в основном 3 и 2-го бонитета с запасом древесины 220 куб.м/год. В составе всех лесов преобладают сосновые, их более $\frac{1}{2}$, но выделяются также мелколиственные производные леса (березовые, черноольховые, осиновые). В этом же подклассе есть небольшие участки дубрав, которые занимают всего 4% площади всех лесов РБ и представлены, главным образом, на Полесье. Леса интенсивно вырубаятся, так что можно говорить об истощении лесных ресурсов в РБ. Вырубка леса приводит к зарастанию площадей породами более низкокачественными, а в худшем случае территории заболачиваются.

б). **Лесокультурные** ландшафты составляют 15% всех лесов, причем 60% – молодняки. Это леса, посаженные в последние десятилетия и увеличиваются ежегодно на 35-36 тыс.га. Это в основном леса 2-й группы (выборочного использования). Как правило для лесопосадки выбирают песчаные почвы, непригодные для использования и нуждающиеся в облесении. В составе посадок преобладают технически ценные породы: ель, дуб, сосна, которая хорошо приживается на песчаных почвах и составляет 80% лесокультурного ландшафта.

в). **Лесоболотные** ландшафты (5%) – это коренные насаждения сосны на верховых и черной ольхи на низинных болотах. Приурочены, в основном, к низменным ландшафтам: озерно-ледниковому, озерно-болотному, аллювиально-террасированному и пойменному.

4. Горнопромышленные ландшафты. Их образование связано с разработкой полезных ископаемых и, как все техногенные ландшафты, они отличаются глубоким преобразованием территории. Выделяют 4 подкласса.

а). **Шахтно-отвалы** ландшафты формируются в местах добычи и переработки калийных и каменных солей. Добыча руд производится

шахтным способом, а отходы производства складываются на поверхности: твердые вещества в отвалах, жидкие – в шламоохранилищах. Под эти отходы отчуждаются сельскохозяйственные земли.

б). **Нефтепромышленные** ландшафты возникли в местах добычи нефти и попутного газа в северной части Припятской впадины. Характерные черты этого подкласса – большое количество технических сооружений, а также загрязнение и засоление почв.

в). Значительно больше в РБ **карьерно-отвальных** ландшафтов, которые формируются в местах разработки сырья для строительных материалов открытым способом. Это легкоплавкие глины и суглинки, песчано-гравийно-галечные материалы, силикатные и строительные пески, цементное, известковое сырье, строительный камень. Сырье такого типа содержится главным образом в четвертичных отложениях и связано с ресурсами природных ландшафтов. Встречаются практически во всех ПТК. Отработанные карьеры нуждаются в рекультивации.

г). Типичен для республики подкласс **торфяно-промышленных** ландшафтов, наиболее крупные участки которых тяготеют к Полесской низменности. Торф используется в сельском хозяйстве, химической промышленности и в меньшей степени в качестве сырья для топлива. Добыча торфа производится на промышленной основе с применением большого количества техники. После обработки торфяные площади почти повсеместно рекультивируются, в отличие от карьерно-отвальных, и передаются в сельскохозяйственное использование.

5. Класс охраняемые ландшафты. В 50-х годах в мире возрос интерес к проблемам охраны окружающей среды. На 01.01.1999 г. всего по РБ охраняемые ландшафты занимали 7,5% (в Витебской области – 9,3%) территории, и эта цифра увеличивается (до 8,5% в РБ в 2005 г.). Здесь могут допускаться лишь традиционные виды деятельности: рыболовство, сельское и лесное хозяйство, но только в ограниченных районах. Разрешены лишь санитарные или ландшафтные рубки леса, применение ядохимикатов исключается.

а). **Подкласс заповедники.** В республике их два: Березинский биосферный и Полесский радиационно-экологический заповедник.

После аварии на ЧАЭС резко сократились площади, используемые в рекреационных целях в южной части РБ, и это предполагает их компенсирование в районе Белорусского Поозерья.

Березинский биосферный заповедник (70,4 га) включен в программу ЮНЕСКО «Человек и биосфера», цель которой в проведении исследований воздействия человека на естественные процессы в природе, т.е. мониторинг или слежение за биосферой. Основная задача состоит не только в сохранении природы в ее естественном состоянии, но также на основе сравнения естественных ПТК с антропогенными оценить развитие экосистем и дать прогноз состояния природы при различных формах использования.

Припятский национальный парк, бывший ландшафтно-гидрологический заповедник, служит эталоном при изучении воздействия осушительной мелиорации на прилегающие ландшафты.

Полесский радиационно-экологический заповедник является принципиально новым видом заповедника. Он создан в наиболее пострадавших от аварии на ЧАЭС районах для изучения влияния радиации на живые организмы.

б). Подкласс национальные парки. Это Беловежская пуца – первый национальный парк в республике (1991 г.), площадью 73 га, Нарочанский национальный парк, площадью 120 тыс.га, национальный парк Браславские озера (1995 г), площадью 54,4 тыс.га и Припятский национальный парк. В национальных парках сочетаются охрана и рекреационная деятельность различных видов: экологический туризм, санаторный отдых. Национальные парки занимают большую площадь: 75-120 тыс.га.

в). Подкласс заказники. Это временно охраняемые объекты, которые создаются на определенный срок для восстановления и воспроизводства природных ресурсов. В республике их насчитывается около 80, площадью от нескольких десятков до 100 га. Каждый заказник имеет свой охраняемый объект. В зависимости от объекта охраны различают заказники общие или комплексные и отраслевые. Комплексные заказники сохраняют ПТК и являются наиболее перспективными. Здесь осуществляется охрана природы без полного прекращения хозяйственной деятельности. В РБ в эту группу включены ландшафтные и биологические заказники. Отраслевые заказники охраняют отдельные элементы ландшафта и в республике представлены гидрологическими – самой многочисленной группой (озера: Чербомысло, Глубокое, Долгое, Белое, Болото МОХ и др.).

б. Класс рекреационные ландшафты. Это территории, выделенные и специальным образом организованные для любого вида отдыха, в том числе туризма. Имеют сложную инфраструктуру: спальные корпуса, лечебные заведения, дорожную сеть и т.д. В РБ выделяют рекреационные зоны республиканского (20) и местного подчинения. Все они предназначены для длительного круглогодичного отдыха. Помимо этого, вблизи крупных городов организованы зоны кратковременного отдыха. Рекреационные ландшафты занимают 2,6% территории РБ. После аварии на ЧАЭС площади, используемые в рекреационных целях резко сократились, особенно в южной части республики, что предполагает их компенсацию в районе Белорусского Поозерья. Рекреационные ландшафты характеризуются многофункциональным использованием. Здесь создаются благоприятные условия для лечебной, оздоровительной, спортивно-туристической и познавательной деятельности. Наиболее высокими требованиями к ресурсам ландшафтов отличается лечебный отдых. Он осуществляется в санаториях республиканского значения, которые часто работают на местных минеральных водах, а в некоторых имеются ресурсы лечебных грязей. Рекреа-

ционные ландшафты для оздоровительного отдыха формируются на территории домов отдыха, профилакториев, пансионатов, летних лагерей. Зоны кратковременного отдыха создаются, как правило, на естественных водоемах (реках, озерах) и характеризуются сильно преобразованными, а иногда и заново сформированными ландшафтами. Постоянно развиваются спортивно-туристические и экскурсионные виды рекреационной деятельности на базе особо охраняемых природных территорий. Развивается сеть туристических маршрутов, создаются крупные спортивные комплексы и туристические базы. В классе рекреационных ландшафтов выделяются следующие подклассы: лесо-пахотный рекреационный (50% площади п/Кл), приуроченный к вторичным водно-ледниковым ПТК; лесо-водно-рекреационные (25%), приуроченный к долинам рек, озерам Поозерья (водные пространства занимают 10-20%, леса 65% территории); лесо-рекреационные, приуроченные к долинам рек, в основном террасам.

7. Класс водохозяйственные ландшафты. Водные источники РБ используются в качестве транспортных путей, источников водоснабжения, энергии и т.д. Общий объем ресурсов поверхностных вод составляет 57,1 куб.км. В качестве наиболее типичных подклассов выступают водохранилища и пруды.

а). **Водохранилища** – это главным образом небольшие водоемы с сезонным и суточным регулированием речного стока. Они создаются для обводнения и орошения земель, улучшения водного режима рек в летний сезон, водоснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий, а также при организации мест отдыха. Наиболее значительные объемы зарегулированного речного стока приходятся на бассейн реки Зап.Двины, Немана, Припяти. Самые крупные водохранилища – Вилейское на р. Вилия (объем 260 млн.куб.м, площадь зеркала 75кв.км) и Заславское на р. Свислочь (объем 108 млн.куб.м., площадь зеркала 31,1 кв.км). В целом преобладают водохранилища речного и озерного типов. Первые приурочены к нерасчлененным комплексам речных долин, вторые – к холмисто-моренно-озерным ландшафтам. Водохранилища как регулируемые системы нуждаются в постоянном контроле и уходе.

б). **Пруды** – выполняют важные хозяйственные функции. Они используются в рыбохозяйственных, рекреационных, противопожарных и других целях. В природном отношении пруды приурочены, как правило, к микро- и мезопонижениям рельефа – западинам, ложбинам, балкам и др. Они могут встречаться в любом природном ландшафте.

Важные народнохозяйственные функции выполняют **озера и реки**, в результате чего они приобретают свойства природно-антропогенных ландшафтов.

Озер в РБ насчитывается 10,7 тыс. Площадь их водного зеркала 2258 кв.км, полный объем 6 куб.км. Подавляющее большинство озер расположено в пределах Поозерья. В целом в РБ преобладают малые озера

площадью 0,1 кв.км (9,43 тыс). Самые крупные – Нарочь, Освейское, Дривляты. Озера используются в рекреационных, рыбохозяйственных целях. Некоторые выполняют функции водоемов-охладителей для ГРЭС. Многие озера подвержены загрязнению минеральными удобрениями и смываемыми с полей ядохимикатами, промышленными и коммунально-бытовыми сточными водами. Отходами животноводческих ферм. Все это приводит к антропогенной трансформации озер.

Реки – относятся к бассейнам Черного и Балтийского морей. Всего их около 20 тысяч, общая длина 90 тыс.км, основная часть (93%) приходится на малые реки длиной до 10 км. Средняя густота речной сети 0,44 км /кв.км. Реки – источники водоснабжения, орошения, водоприемники осушительных систем, служат для рыбоводства, получения гидроэнергии и отдыха населения. По крупным рекам осуществляется судоходство. Все виды использования рек сопровождаются изменением свойств и качеств речных вод, их загрязнением.

Итак, мы рассмотрели некоторые классы и подклассы природно-антропогенных ландшафтов республики. Следует отметить, что классификация *техногенных* ландшафтов для РБ не разработана.

Вопросы для повторения

1. Понятие «антропогенный ландшафт».
2. Классификация ПАЛ.
3. Природно-антропогенные ландшафты РБ
4. Характеристика сельскохозяйственных ландшафтов.
5. Характеристика лесных ландшафтов.
6. Характеристика горнопромышленных и водохозяйственных ландшафтов.
7. Характеристика селитебных, охраняемых и рекреационных ландшафтов.

Лекция 10. Место озера в природно-аквальном комплексе

1. Морфологическое строение ПАК. Среди водных объектов планеты значительное место занимают озера. Это естественные природные образования, жизнь которых обусловлена определенными законами, а сочетание их создает индивидуальный облик каждого озера. Озерные водоемы относятся к числу важнейших компонентов сложного природного комплекса, они являются важной составной частью ландшафта, также образуют специфические природные *аквальные или водные комплексы* (ПАК) и характеризуются сложной внутренней структурой. Рассмотрим их

морфологическое строение. В ландшафтной литературе ПАК уделяется весьма мало внимания. Не находят они отражения и на ландшафтных картах, включая ландшафтную карту РБ. Однако крупнейшие географы рассматривали озера в качестве сложных природных комплексов. Например, С.В. Колесник в 1973 г. отмечал, что «озеро, как целостное образование – это система, а связь озера с ландшафтом – свидетельство того, что оно есть элемент другой системы более высокого порядка». Считая озера природными аквальными комплексами, следует отметить их место в ландшафте. Согласно классическим представлениям о ландшафте, сформулированным Н.А. Солнцевым «озеро выступает морфологической единицей ландшафта ранга сложного урочища». Как и ПТК, озера – зонально-азональные образования. В каждом сложном аквальном урочище выделяются **простые урочища**, к числу которых относятся:

1. Литоральные – занимают прибрежную зону (подводную аккумулятивную террасу).
2. Сублиторальные – склон подводной аккумулятивной террасы.
3. Профундальные – основная площадь подводной части озера.
4. Пелагиальные – водный слой.

Основой для выделения урочищ служит их положение в рельефе озерной ванны. Выделение фаций основано на различиях микрорельефа и грунтов, состава растительных ассоциаций. Исключение составляют пелагиальные урочища и их фации, которые выделяются по мощности водного слоя.

2. Антропогенное воздействие на ПАК. Любой вид хозяйственной деятельности в водосборе озер и в самих озерах сказывается на их состоянии. Причем акральные комплексы не только четко реагируют на случайные или целенаправленные изменения природной среды, но и фиксируют их в лимносистеме (озерной). Свойственная озерам замедленность водообмена обуславливает особую уязвимость ПАК в системе морфологических единиц ландшафта. Она определяет практическое использование озер, а также позволяет учитывать направления и результаты влияния хозяйственной деятельности. Озера – крупные и небольшие – отличаются сложностью своей внутренней организации и общими чертами функционирования. У разных озер разная устойчивость и ранимость лимносистем при взаимодействии с изменением конкретной экологии и антропогенным влиянием. На территории РБ эта особенность обусловлена рядом *природных и социальных причин*. В числе природных причин наиболее важную роль играет *замедленность водообмена*, т.е. слабая проточность, что является стимулом аккумулярующей способности различных веществ (в том числе загрязняющих) в воде и донных осадках. Этот же результат создается сочетанием *малой площади зеркала и значительной площади водосбора*, что способствует повышению значения водосбора в функционировании системы. Немаловажную роль играет *расположение озер в пределах распа-*

ханых сельхозземель с пересеченным рельефом. Рельеф также увеличивает возможность поступления веществ в озера.

В течение длительного времени, до середины XX века, состояние озер в РБ отличалось стабильностью, высокой степенью самоочищения и качества воды. Этому способствовал невысокий уровень хозяйственной деятельности, в том числе небольшая плотность населения, низкий уровень сельскохозяйственного производства, редкое размещение крупных городов и промышленных предприятий и др. Успехи научно-технического прогресса с 70-х годов отрицательно сказались на экологии озер. Многочисленные водоемы интенсивно включаются в *хозяйственную деятельность*. Они служат источниками ненормированного водоснабжения городов, промышленных предприятий, сельскохозяйственных комплексов, принимают неочищенные стоки, служат приемными бассейнами дренажных вод в мелиоративных системах, преобразуются в водоемы-охладители тепловых станций. За последние десятилетия воздействие хозяйственной деятельности приобрело особенно активный характер, и его результаты настолько ощутимы, что нередко определяют развитие лимносистемы. Сейчас в РБ трудно найти озеро, не подверженное антропогенным трансформациям.

2.1 Преднамеренное воздействие на ПАК. Влияние человека на озера сказывается постоянно и в различных направлениях. Причины, вызывающие антропогенные трансформации ПАК, можно разделить на непосредственные и косвенные. Каждая из этих причин может оказывать положительное и отрицательное влияние. К одному из наиболее распространенных способов как непосредственного, так и косвенного влияния деятельности человека следует отнести *искусственное изменение уровня воды в озерах*. Оно осуществлялось в связи с местной мелиорацией, когда озера использовались в качестве водоприемника болотных вод или осушались для создания сенокосных угодий.

Понижение уровня озерных водоемов при искусственном углублении речных долин и протоков ведет к целому ряду *геологических* изменений. Внешне это выражается в заметно увеличенной высоте уступа их нижних террас, что отмечалось на озерах Сара, Снуды и др. В результате обнажалась часть литорали, которая могла служить нерестилищем для некоторых рыб, а также своеобразным пастбищем для молодежи. В *геоморфологическом* смысле понижение уровня влечет за собой усиление эрозионной деятельности рек, для которых озеро служит базисом эрозии. С другой стороны могут изменяться береговые процессы в направлении усиления аккумуляции. Это хорошо выражено у восточных берегов озер Снуды и Струсто, где аккумулятивная прибрежная полоса, возникшая после искусственного понижения уровня Браславских озер, отделила высокий береговой абразионный клиф, приостановив процесс дальнейшего разрушения берегов. Все это может привести к возникновению новых форм рельефа.

Искусственное понижение уровня озер ведет к целому ряду *гидрологических* изменений: сокращение проточности и уменьшение водных связей между отдельными озерами, полное обособление озер, уменьшение их водного питания со всеми вытекающими из этого *биохимическими* последствиями. Нарушение естественного состояния лимносистемы из-за понижения уровня воды отражается и на *ландшафтах*, в первую очередь, литоральных и сублиторальных урочищах. Часть мелководной зоны освобождается от воды, что сокращает возможность развития микрофитов, а следовательно, лишает озеро *буферной зоны прибрежных растений*, значительная часть сублиторального урочища переходит в ранг литорального. Комплекс изменений в мелководных урочищах сказывается на состоянии глубоководных. Таким образом, большинство следствий понижения уровня озер являются отрицательными. Положительная сторона этого процесса – создание новых сельскохозяйственных угодий – чаще всего не имеет большого значения, так как осушение обычно охватывает прибрежную зону, сложенную песками. Мелководные озера в результате осушения превращаются в болота, непригодные для использования (озеро Червоное в Полесье).

К числу наиболее распространенных и увеличивающих свои масштабы техногенных воздействий на озерные комплексы относится также искусственное изменение уровня воды в сторону его *повышения*. Оно проводится в целях накопления дополнительного объема воды. В этих случаях изменения охватывают прежде всего литеральные и сублитеральные урочища в связи с процессами переработки берегов, образованием нового профиля равновесия прибрежной зоны. Внешне процесс выражается в формировании абразионных и аккумулятивных участков, развитии явлений обрушения и осыпания высоких берегов и заболачивания, подтапливания низких. Период становления равновесия зависит от высоты подъема воды и площади озера. Одновременно с переработкой берегов существенно изменяется характер седиментации (деления) в сублитеральных и даже профундальных урочищах: увеличивается содержание грубого песчаного материала, сокращается накопление органического вещества.

Однако, во многих случаях подъем уровня воды необходим и приносит положительные результаты. В высокоэвтрофных озерах Освейском и Нобисто на вытекающих реках установлены плотины. Это привело к увеличению глубины озер в среднем на 50-80 см, улучшению годового и химического режима, а также повышению их репродуктивности.

Все большее значение в РБ получает и такое техногенное воздействие на ПАК, как *добыча сапропелей*. Ее целесообразно осуществлять в мелководных озерах, что нередко улучшает состояние лимносистемы. Положительное влияние добыча сапропелей оказала на озеро Черное в Полесье, из которого были частично извлечены сапропели для строительства дамбы. В результате увеличилась глубина озера, сократилась площадь сплошного зарастания, в прибрежной зоне обнажился песок, что способствовало замет-

ному увеличению диатомовых водорослей в составе фитопланктона. Запасы сапропелей предположительно составляют 2,6 млрд.куб.м. Сапропель может служить ценным органоминеральным удобрением. Кроме того, его можно использовать в водохозяйственном строительстве при создании дамб, водоопорных сооружений, грунтовых платин, а также применять в качестве добавок в корм животным, что восполняет дефицит важных элементов.

2.2. Косвенное воздействие на ПАК. Непреднамеренные изменения ПАК выступают следствием работ, проводимых в пределах водосбора, но непосредственно озеро не затрагивающих. Эти изменения выражаются главным образом в повышении степени трофности, активном накоплении органического вещества, понижении способности аквальных комплексов к самоочищению. К числу важнейших последствий изменений озерных экосистем следует отнести процесс **антропогенного эвтрофирования**. Он стимулируется притоком в водоемы биогенных веществ, главным образом N и P, выражается в скачкообразном повышении биологической продуктивности озера. Источники антропогенного эвтрофирования разделяются на *рассеянные* и *точечные*. Первые обуславливают поступление с водосбора (распаханных и удобренных полей) питательных элементов. Исследования и расчеты показали, что в результате сельскохозяйственной деятельности с каждого гектара угодий в озера поступает в среднем 2 кг азота и 0,2 кг фосфора. В последнее время заметное место среди источников биогенных веществ стали занимать атмосферные осадки. Прекращение, и даже ограничение, действия рассеянных эвтрофирующих веществ чрезвычайно сложно. Важное значение в этом случае имеют водоохранные полосы шириной не менее 30-50 м. Они играют не только роль заградений, но и поглощают поступающие с водосбора питательные вещества. Точечные источники биогенных веществ – неочищенные стоки городов, животноводческих ферм, выбросы промышленных предприятий по переработке сельскохозяйственного сырья – устранимы, однако это требует значительных усилий и средств, особенно когда источником служат города и промышленные предприятия. Процесс антропогенного эвтрофирования называется в первую очередь на состоянии пелагиальных урочищ (толща воды). Повышение поступления с водосбора питательных веществ и вызываемое этим скачкообразное повышение биологической продуктивности приводит к ухудшению качества воды, исключает озеро из объектов водопользования и рекреации (изменяется газовый и химический режим). С течением времени изменения в пелагиальных урочищах углубляются и распространяются на весь ПАК. Процесс антропогенного эвтрофирования относится к обратимым процессам, если исчезает источник или процесс только начинается, и озеро не потеряло способности к самоочищению (биофильтрации).

В процессе хозяйственного использования гиперэвтрофные черты могут приобрести озера различных типов, однако наиболее уязвимы глубокие водоемы с мощным гипolimненом и мелководные слабопроточные озера. Природные аквальные комплексы, характеризующиеся значительными площадями при больших глубинах, обладают значительным запасом устойчивости (Нарочь, Снуды, Струсно, Дривяты). Однако, возрастающее антропогенное влияние сказывается и на этих ПАК. Здесь в качестве источника обогащения биогенными веществами большое значение имеет рекреационная деятельность. Коренные изменения ПАК возникают при использовании их в качестве *водоемов-охладителей тепловых и атомных станций*. Под влиянием поступления подогретых вод обнаруживается ряд явлений, получивших название тепловое загрязнение. Тепловое загрязнение выражается не только в изменении температурного режима озера, но и в повышении биологической продуктивности, т.е. антропогенном эвтрофировании.

Таким образом, направление и интенсивность антропогенного воздействия на ПАК контролируется взаимосвязанными параметрами в системе водосбор-озеро. Характер изменений, происходящих в озерах, зависит от следующих *показателей*:

1. Направления хозяйственной деятельности в пределах водосбора.
2. Морфологии котловины.
3. Уровня трофии озера.
4. Взаимодействия между водосбором и озером.

По степени антропогенного эвтрофирования озера РБ разделяются на три группы: с *сильной (I)*, *средней (II)* и *слабой (III)* степенью антропогенной трансформации.

К озерам с *сильной* степенью антропогенной трансформации относят озера, которые являются приемниками стоков городов, промышленных предприятий и крупных животноводческих комплексов. Такие ПАК носят черты гиперэвтрофных, и их вода непригодна для водоснабжения. Для снижения негативных последствий загрязнения в глубоких озерах рекомендуется проводить искусственную аэрацию, мелководных – очистку от сапротелей.

В группу озер со *средней* степенью антропогенной трансформации входит большая часть озер различных генетических типов, расположенных главным образом среди распаханых полей, вблизи небольших населенных пунктов. Вода здесь относительно чистая и может быть использована в хозяйственных и рекреационных целях, в них сосредоточены основные запасы рыбы. Для сохранения высокого качества воды этих озер необходимо ликвидировать непосредственные источники загрязняющих и биогенных веществ.

Озера со *слабой* степенью антропогенной трансформации – наиболее чистые, расположенные в лесных ландшафтах, которые слабо затрону-

ты деятельностью человека. Они используются для питьевого водоснабжения и в целях рекреации. Наилучшей мерой охраны этих озер является поддержание их в том же состоянии.

Таким образом, скорость и интенсивность антропогенных изменений в ПАК зависят не только от массы и продолжительности поступления соответствующих веществ с водосбора, но и от генетических особенностей озера, его продукционного типа. Хозяйственная деятельность вызывает изменения ПАК как единой экологической системы, что нужно учитывать при проведении различных работ.

Вопросы для повторения

1. Морфологическое строение ПАК.
2. Преднамеренное антропогенное воздействие на ПАК.
3. Косвенное воздействие на ПАК.
4. Эвтрофикация водоемов.

Лекция 11. Прикладное ландшафтоведение

1. Цели и задачи прикладных ландшафтных работ.

Оптимизация ландшафта

Зарождение и первые шаги ландшафтоведения как самостоятельной науки были вызваны необходимостью решать важные хозяйственные задачи, актуальные для того времени. Главными среди них были проблемы сельского хозяйства, лесоводства и мелиорации. В настоящее время результаты ландшафтных исследований используются при инженерном освоении территории, для целей градостроительства, рекреации и др. Ландшафтные исследования стали научной основой для осуществления мероприятий по оптимизации, т.е. рациональному использованию, охране и преобразованию природной среды путем создания культурных ландшафтов. Таким образом, цель прикладных ландшафтных исследований состоит в применении теоретических принципов и методов учения о ландшафте к решению хозяйственных задач.

Прикладные функции ландшафтоведения

1. Обеспечение специалистов-практиков разных направлений ландшафтной информацией: ландшафтными картами, схемами районирования, текстовыми характеристиками ПТК.
2. Предварять проекты оптимизации природной среды и основываться на всесторонней оценке потенциала ПТК, их пригодности к различным видам хозяйственного использования, прогнозе изменений от планируемого воздействия.

Таким образом, ландшафтоведение должно заниматься как частными направлениями прикладных исследований, так и общими вопросами опти-

мизации природной среды. Оптимизация ландшафта – процесс выбора способов рационального использования ландшафта. Оптимизация ландшафта необходима для того, чтобы задаваемые ему социально-экономические функции наиболее полно соответствовали его природным свойствам. Поиски путей оптимального использования ландшафта состоят в определении видов использования и его ограничении. В анализе последствий воздействия деятельности человека. Оптимизация ландшафта – одно из важнейших средств охраны природы в процессе ее использования.

Направления оптимизации ландшафта:

1. Оптимизация в научном аспекте с целью сохранения эталонов природы, для сохранения генофонда, а также в водоохраных, почвозащитных и других целях.

2. Экстенсивное использование в сочетании с мерами, направленными на поддержание природного равновесия в ландшафте (сохранение воды в водоемах, окультуривание пастбищ и т.д.).

3. Учет воздействий, связанных с глубокими преобразованиями, приводящими к возникновению качественно новых ландшафтов (учет уровня грунтовых вод при мелиорации для избежания пересушки водоразделов).

Главная задача оптимизации ландшафта – создание внутреннего разнообразия, повышающего его экономические, экологические и эстетические качества. ***Главный принцип*** рациональной организации ландшафта – оптимальное соотношение различных видов хозяйственного использования и установление соответствующих режимов. В этом случае решение любой хозяйственной задачи будет надежно с точки зрения экологии, а также экономически выгодно.

Таким образом, оптимизация ландшафта основывается на научных принципах организации территории и регулировании функций ландшафта с учетом эколого-природоохранительных задач. В этом случае рациональная организация ландшафта совпадает с работами по районным планировкам. Цель районных планировок – обоснование рационального хозяйственного устройства территории, включая размещение промышленных, сельскохозяйственных объектов, населенных пунктов, дорог и т.д. На основании схемы районной планировки страны составляются схемы областей, районов, городов.

2. Содержание и методы прикладного изучения ландшафтов. Прикладные работы разных направлений требуют решения инженерных, агрономических, архитектурно-планировочных санитарно-гигиенических и др. задач, отвечающих запросам той отрасли хозяйства, для которой они проводятся. Отличаясь спецификой, эти исследования вместе с тем имеют много общего с точки зрения их содержания и методики проведения. Основа всех прикладных ландшафтных работ – это *объективный анализ ПТК*. Оценка ПТК и разработка конструктивных предложений по их рациональ-

ному использованию опирается на результаты фундаментальных ландшафтных исследований.

Этапы работ прикладного ландшафтоведения.

1. Инвентаризация ПТК: выявление, картографирование, систематизация и описание.

2. Комплексное изучение ПТК осуществляют посредством анализа их потенциала по многим показателям, относящимся к различным природным условиям и ресурсам. Полученная информация о свойствах ПТК дает возможность перейти непосредственно к их оценке.

3. Геоэкологическая оценка конкретного ландшафта.

4. Прогноз состояния ландшафтов в связи с хозяйственным использованием в конкретном направлении.

Разработка проекта оптимизации ландшафтов – завершающий этап прикладных ландшафтных исследований.

6. Комплексная территориально-планировочная карта является итогом прикладных ландшафтных работ.

Оценка ландшафтов для различных целей имеет свою специфику, однако, это не исключает использование общих принципов и методов работы.

3. Принципы и методы прикладного ландшафтоведения

1. Составление перечня оценочных свойств и показателей ПТК на основе установления связей и отношений между субъектом и объектом.

2. Изучение и изменение показателей состояния объекта или выявление характеристики его будущих состояний.

3. Получение частных и общих оценок. Необходимость получать частные и общие оценки обусловлена тем, что оценить в целом ландшафт нельзя без учета отдельных его свойств. В результате объединения частных и общих оценок ландшафта получается ряд оценочных групп, которые объединяют в классы: наиболее благоприятные, относительно благоприятные, малоблагоприятные, неблагоприятные.

4. Составление оценочных карт на основе объединения контуров ПТК по результатам их оценки.

Работа по оценке ландшафтов тесно связана с прогнозом их состояния в связи с хозяйственным использованием в конкретном направлении. Прогнозирование вероятных природных изменений, раскрытие их положительных и негативных следствий – обязательный этап проектных научных исследований. Прогноз, касающийся развития ПТК разных рангов, называют географическим или ландшафтно-географическим.

Географический прогноз – это научная разработка представлений о природных географических системах будущего. По времени они бывают: сезонные, краткосрочные (до 5 лет), среднесрочные (5-10 лет), долгосрочные (несколько десятков лет). При составлении прогноза первостепенное значение имеет выявление условий существования и функционирования объекта прогноза, для чего устанавливают способность ландшафта к само-

развитию; учитывают степень антропогенно-техногенного воздействия на ПТК. В результате выявляют устойчивость данного ПТК к антропогенным факторам. Степень детальности ландшафтного исследования зависит от уровня проектно-планировочных работ и заключается в установлении ранга изучаемого ПТК (род, вид) и масштаба картографирования (1: 100, 1:500). При составлении инвентаризационной ландшафтной карты применяют те же правила и приемы, что и при разработке общенаучных ландшафтных карт. Однако, такая карта должна быть более удобной и доступной для дальнейшего практического использования. С этой целью А.Г. Исаченко предложил **несколько методических приемов**.

1. Чтобы устранить перегруженность ландшафтной карты, допускается, не изменяя ее содержания, увеличить масштаб в 2-4 раза по сравнению с научно-справочной картой.

2. Объектами изображения на ландшафтной карте для практических целей служат фактически существующие модификации ПТК, тогда как на общенаучной карте, как правило, отображаются «восстановленные» или спонтанные ландшафты.

3. Содержание инвентаризационной карты дополняется необходимыми аналитическими характеристиками, в зависимости от цели работ (карта рекреационного назначения включает обозначения растительного покрова и объектов отдыха).

4. Легенду рационально строить в виде таблицы, так как она более наглядна и более удобна в сопоставлении ландшафтов по многим признакам.

Содержание комплексных характеристик изучаемых ландшафтов зависит от практической направленности исследований, так как один и тот же ПТК может быть описан по-разному с точки зрения архитектора, мелиоратора, агронома или строителя.

Главными среди прикладных ландшафтных работ следует назвать агроландшафтные, инженерные, мелиоративные, рекреационные, медико-географические, природоохранные.

Цель агроландшафтных исследований заключается в выявлении степени благоприятности ландшафтных условий для ведения сельского хозяйства или развития отдельных его отраслей. Эти исследования включают 2 основных направления: агропроизводственную типологию и качественную оценку земель; физгеографическое районирование для сельского хозяйства. Итак, мы рассмотрели некоторые вопросы прикладного ландшафтоведения.

4. **Модели в ландшафтоведении.** Прикладное ландшафтоведение тесно связано с моделированием. Модель – это заменитель оригинала в процессе познания.

Функции модели.

1. Организационная: исследователь с помощью модели стремится упорядочить информацию, систематизировать ее.

2. Нормативная: в качестве основы модели обычно используются известные данные, тогда как получить стремятся неизвестную информацию.

3. Эталонная: модели используются для получения нового результата, т.е. эталонной информации с помощью которой можно двигаться дальше.

По В.С. Преображенскому модели можно разделить на 4 класса.

1. Вербальные или словесные – это географические определения, названия ландшафтов и т.д.

2. Матричные, которые строятся по принципу матрицы – это различные таблицы, которые часто используются в качестве легенды к карте.

3. Математические модели – это разнообразные формулы.

4. Графические, которые делятся на картографические – это основные типы ландшафтных карт, и блок-модели – это блок диаграммы, с помощью которых исследователи пытаются показать процесс развития ландшафта. Блок-модели бывают очень сложные и не имеют ограничений в своем развитии.

В XX веке появились новые динамические модели, позволяющие продемонстрировать процесс с помощью видеопленки. Примером являются синоптические карты, на которых показаны движения циклонов и антициклонов. Аэрофото и космические снимки также являются моделями, однако информацию из них извлечь довольно сложно, поэтому в настоящее время во всем мире поиски нефти производят только с помощью космических съемок. В настоящее время появилось новое направление прикладного ландшафтоведения – ландшафтная индикация, одной из задач которой является дешифрование материалов аэрокосмических съемок.

Таким образом, появление новых методов исследования позволяет решать ряд вопросов прикладного ландшафтоведения.

Вопросы для повторения

1. Назвать цели и задачи прикладного ландшафтоведения.
2. Прикладные функции ландшафтоведения.
3. Основные этапы работ в прикладном ландшафтоведении.
4. Методические приемы ландшафтных работ.
5. Направления прикладных ландшафтных исследований.
6. Моделирование в ландшафтоведении.
7. Основные классы моделей по В.С. Преображенскому.

Варианты контрольной работы

Вариант 1

Задание 1.

1. Пользуясь ландшафтной картой, выделить доминирующий (ие) род (ы) ландшафтов Витебской области и нанести на контурную карту РБ.

2. Используя физическую, геоморфологическую и ландшафтную карты РБ ответить на вопросы:

а). Рельефообразующая роль ледников в формировании ландшафта Витебской области.

б). Какие группы родов ландшафтов типичны для данной области? Дать общую характеристику.

Задание 2.

1. Сделать карту «Ландшафтное районирование Поозерской провинции», где цветом обозначить ландшафтные районы.

2. Составить легенду к карте «Ландшафтное районирование Поозерской провинции». Дать полное название всех ландшафтных районов.

Задание 3.

1. Письменно дать характеристику охраняемых ландшафтов Витебской области.

2. На контурную карту нанести охраняемые ландшафты Витебской области.

Вариант 2

Задание 1.

1. Пользуясь ландшафтной картой, выделить доминирующий (ие) род (ы) ландшафтов Могилевской области и нанести на контурную карту РБ.

2. Используя физическую, геоморфологическую и ландшафтную карты РБ ответить на вопросы:

а). Рельефообразующая роль ледников в формировании ландшафтов Могилевской области.

б). Какие группы родов ландшафтов типичны для данной области? Дать общую характеристику.

Задание 2.

1. Сделать карту «Ландшафтное районирование Восточно-Белорусской провинции», где цветом обозначить ландшафтные районы.

2. Составить легенду к карте «Ландшафтное районирование Восточно-Белорусской провинции». Дать полное название всех ландшафтных районов.

Задание 3.

1. Письменно дать характеристику охраняемых ландшафтов Могилевской области.

2. На контурную карту нанести охраняемые территории Могилевской области.

Вариант 3

Задание 1.

1. Пользуясь ландшафтной картой выделить доминирующий (ие) род (ы) ландшафтов Гомельской области и нанести на контурную карту РБ.

2. Используя физическую, геоморфологическую и ландшафтную карты РБ ответить на вопросы:

а). Рельефообразующая роль ледников в формировании ландшафтов Гомельской области

б). Какие группы родов ландшафтов типичны для данной области? Дать общую характеристику.

Задание 2.

1. Сделать карту «Ландшафтное районирование Предполесской провинции», где цветом обозначить ландшафтные районы.

2. Составить легенду к карте «Ландшафтное районирование Предполесской провинции». Дать полное описание ландшафтных районов.

Задание 3.

1. Письменно дать характеристику охраняемых ландшафтов Гомельской области.

2. На контурную карту нанести охраняемые ландшафты Гомельской области.

Вариант 4

Задание 1.

1. Пользуясь ландшафтной картой, выделить доминирующий (ие) род (ы) ландшафтов Гродненской области и нанести на контурную карту РБ.

2. Используя физическую, геоморфологическую и ландшафтную карты РБ ответить на вопросы:

а). Рельефообразующая роль ледников в формировании ландшафта Гродненской области. Ответ обосновать.

б). Какие группы родов ландшафтов типичны для данной области, дать общую характеристику.

Задание 2.

1. Сделать карту «Ландшафтное районирование Белорусской Возвышенной провинции», где цветом обозначить ландшафтные районы.

2. Составить легенду к карте «Ландшафтное районирование Белорусской Возвышенной провинции». Дать полное название всех ландшафтных районов.

Задание 3.

1. Письменно дать характеристику охраняемых ландшафтов Гродненской области.

2. На контурную карту РБ нанести охраняемые ландшафты Гродненской области.

Вариант 5

Задание 1.

1. Пользуясь ландшафтной картой выделить доминирующий (ие) род (ы) ландшафтов Брестской области и нанести на контурную карту РБ.

2. Используя физическую, геоморфологическую и ландшафтную карты РБ ответить на вопросы:

а). Рельефообразующая роль ледников в формировании ландшафта Брестской области. Ответ обосновать.

б). Какие группы родов ландшафтов типичны для данной области, дать общую характеристику.

Задание 2.

1. Сделать карту «Ландшафтное районирование Полесской провинции», где цветом обозначить ландшафтные районы.

2. Составить легенду к карте «Ландшафтное районирование Полесской провинции». Дать полное название всех ландшафтных районов.

Задание 3.

1. Письменно дать характеристику охраняемых ландшафтов Брестской области.

2. На контурную карту РБ нанести охраняемые ландшафты Брестской области.

Список литературы для выполнения контрольной работы

1. Ландшафты Белоруссии. Под. ред. Г.И. Марцинкевич, Н.К. Клицуновой, Мн., 1989.

а) Тема: Региональные комплексы, стр. 116-117.

б) Тема: Охраняемые территории, стр. 222-230.

в) Тема: Ландшафтное районирование (карта), стр. 116.

2. Основы ландшафтоведения. Г.И. Марцинкевич, Н.К. Клицунова, А.Н. Мотузко, Мн., 1986.

3. Атлас Белорусской ССР, 1990.

4. Атлас РБ, 1998.

Вопросы к зачету по курсу «Основы ландшафтоведения»

1. Охарактеризовать предмет и задачи ландшафтоведения.

2. Объяснить связь ландшафтоведения с физической географией.

3. В чем состоят основные задачи ландшафтоведения.

4. Дать краткую характеристику принципов и методов изучения ПТК.

5. Первый этап развития ландшафтоведения: содержание и итоги.

6. Второй этап развития ландшафтоведения: содержание и итоги.

7. Послевоенный этап развития ландшафтоведения: теоретический и практический периоды изучения ПТК.
8. Общая характеристика ледникового рельефа РБ.
9. Основные зоны ледника.
10. Формы рельефа зоны ледниковой аккумуляции.
11. Формы рельефа зоны водно-ледниковой аккумуляции.
12. Типы озерных котловин на территории РБ.
13. Дать определение и трактовки понятия «ландшафт».
14. Структура и строение ландшафта.
15. Охарактеризовать природные компоненты ландшафта.
16. Взаимосвязи компонентов ландшафта.
17. Прямые связи компонентов ландшафта.
18. Обратные связи компонентов ландшафта.
19. Что мы называем горизонтальным строением ландшафта.
20. Назвать уровни исследования морфологии ландшафта.
21. Фация как морфологическая единица, коренные и производные фации.
22. Классификация урочищ, понятие о подурочищах и сложных урочищах.
23. Единицы классификации ландшафтов.
24. Классификация природных ландшафтов Беларуси.
25. Общая характеристика возвышенных ландшафтов.
26. Холмисто-моренно-озерный и холмисто-моренно-эрозионный ПТК.
27. Камово-моренно-озерный и камово-моренно-эрозионный ПТК.
28. Характеристика лессовых ландшафтов.
29. Общая характеристика средневысотных ландшафтов.
30. Вторичноморенный и морено-озерный ПТК.
31. Вторично-водноледниковые и водно-ледниковые с озерами ПТК.
32. Моренно-зандровые ПТК.
33. Общая характеристика низменных ландшафтов.
34. Озерно-ледниковый и аллювиально-террасированный ПТК.
35. Характеристика пойменных ландшафтов.
36. Характеристика нерасчлененных комплексов.
37. Понятие ландшафтного районирования.
38. Основные различия ландшафтного и физикогеографического районирования.
39. Ландшафтное районирование РБ.
40. Характеристика Поозерской провинции.
41. Характеристика Восточно-Белорусской провинции.
42. Характеристика Белорусской Возвышенной провинции.
43. Характеристика Предполесской провинции.
44. Характеристика Полесской провинции.

45. Понятие эволюции ландшафта; реликтовые, прогрессивные и консервативные элементы.

46. Понятие динамики ландшафта; кратковременные, долгосрочные и среднесрочные состояния.

47. Фазы динамики ландшафта.

48. Проблема саморегуляции и устойчивости ландшафта.

49. Круговорот веществ и энергии в ландшафте.

50. Ряды геохимических ландшафтов.

51. Геохимические процессы в ландшафтах.

52. Геофизические процессы в ландшафтах.

53. Определение возраста ландшафта.

54. Назвать цели и задачи прикладного ландшафтоведения.

55. Прикладные функции ландшафтоведения.

56. Основные этапы работ в прикладном ландшафтоведении.

57. Методические приемы ландшафтных работ.

58. Направления прикладных ландшафтных исследований

59. Моделирование в ландшафтоведении.

60. Основные классы моделей по В.С. Преображенскому.

61. Морфологическое строение ПАК.

62. Преднамеренное антропогенное воздействие на озера.

63. Косвенное антропогенное воздействие на ПАК.

64. Классификация антропогенных ландшафтов.

65. Класс сельскохозяйственные ландшафты.

66. Классы лесные и беллигеративные ландшафты.

67. Классы горно-промышленные и рекреационные ландшафты.

68. Классы водно-хозяйственные и селитебные ландшафты.

69. Класс сельскохозяйственно-лесные ландшафты.

70. Класс охраняемые ландшафты.

Литература

Основная литература

1. Марцинкевич Г.И., Клицунова Н.К., Мотузко А.Н. Основы ландшафтоведения. Мн., 1986.

2. Ландшафты Белоруссии /под ред. Марцинкевич Г.И., Клицуновой Н.К. Мн., 1989.

3. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М., 1991.

Дополнительная литература

1. Арманд Д.М. Наука о ландшафте (Основы теории и логико-математические методы). М., 1975.

2. Исаченко А.Г. Оптимизация природной среды: Географический аспект. М., 1980.
3. Дьяков К.Н. Геофизика ландшафта. М., 1988.
4. Куракова Л.И. Современные ландшафты и хозяйственная деятельность: книга для учителей. М., 1983.
5. Маукина А.А., Рязанов П.Н. Функционирование и оптимизация ландшафта: учебное пособие. М., 1988.
6. Мильков Ф.Н. Физическая география: учение о ландшафте и географическая зональность. Воронеж, 1986.
7. Перельман А.И. Геохимия ландшафта: учебное пособие. М., 1975.
8. Преображенский В.С., Александрова Т.Д., Куприянова Т.П. Основы ландшафтного анализа. М., 1988.
9. Охрана ландшафтов. Толковый словарь / М. Данева и др. М., 1982.
10. Рациональное природопользование Белорусского Поозерья /под ред. Аношко Л.И. Мн., 1993.
11. Чупахин В.М. Основы ландшафтоведения.-М.,1987.