

## 3.6. Устойчивость ландшафтов

# УСТОЙЧИВОСТЬ

- одно из важнейших свойств любых природных, природно-хозяйственных и хозяйственных систем. Оно определяет саму возможность существования геосистемы, ее развитие, эффективность и степень допустимой хозяйственной деятельности на данной территории.
- это способность системы сохранять свои параметры при воздействии или возвращаться в прежнее состояние после цикла внешнего воздействия.

Это не статическое состояние системы, а колебания вокруг некоторого среднего состояния. Чем шире природный диапазон состояний ландшафта, тем меньше вероятность необратимой трансформации после возмущающих воздействий. Разрушающим воздействиям противостоят внутренние механизмы саморегулирования ландшафта, в результате эффект внешних воздействий ослабляется, поглощается или гасится.

- Важнейшим стабилизирующим фактором в саморегулировании ландшафтов является биота. Она легко приспосабливается к различным условиям, мобильна и легко восстанавливается. Интенсивные биологические круговороты и биологическая продуктивность - одно из главных условий устойчивости ландшафтов.
- Наиболее устойчивым компонентом ландшафта служит твердый фундамент. Однако в случае нарушения он не способен восстанавливаться. Его стабильность - важная предпосылка устойчивости ландшафта.
- Любой ландшафт в процессе своего развития подвергается воздействиям, и его устойчивость имеет свои пределы. Порог устойчивости выясняют в каждом конкретном случае.

# Общие критерии природной устойчивости геосистем

- высокая организованность;
- интенсивное функционирование и сбалансированность функций геосистем, включая биологическую продуктивность и возобновимость растительного покрова.

# Факторы, определяющие устойчивость геосистем

- *Гравитационный, или денудационный, потенциал территории* (относительные превышения и расчлененность) - чем он больше, тем устойчивость геосистем к денудации, эрозии, механическим нагрузкам и даже к токсикантам меньше.
- *Уклоны поверхности* - чем больше, тем устойчивость ниже.
- *Длина склонов* - чем она больше, тем устойчивость ниже.
- *Механический состав почвогрунтов* - обычно более устойчивы к нагрузкам геосистемы, сложенные легкими суглинками и супесями, однако максимум может несколько смещаться в зависимости от вида воздействия.
- *Мощность почвогрунтов* - устойчивость геосистем падает при ее уменьшении.
- *Увлажненность территории* - максимальная устойчивость к нагрузкам у геосистем свежих местообитаний, к сухим и мокрым она падает.
- *По климатическим характеристикам* наибольшей устойчивостью обладают геосистемы с оптимальным соотношением тепла и влаги (гидротермический коэффициент и коэффициент увлажнения близки к единице); умеренные ветры 2,5-4 м/с также способствуют повышению устойчивости геосистем.
- *Почвы* - чем больше мощность гумусового горизонта, тем большей устойчивостью обладают геосистемы.
- *Биота* - чем более ёмкий и интенсивный биологический круговорот вещества, чем плотнее проективное покрытие поверхности, тем выше устойчивость геосистемы. Так, хвойные породы и леса в среднем менее устойчивы к антропогенным воздействиям, чем лиственные; лугово-степные виды трав более устойчивы, чем лесные, а наибольшей устойчивостью обладают придорожные травы; виды с глубокой и плотной корневой системой более устойчивы, чем с поверхностной и рыхлой.

## 3.7. Классификация природных ландшафтов суши

# Структурно-генетическая классификация ландшафтов (по В.А. Николаеву, 1979)

Таксон	Основание деления	Примеры ландшафтов
Отдел	Тип контакта и взаимодействия геосфер	Наземные, земноводные, водные, подводные
Разряд	Термические параметры географических поясов	Арктические, субарктические, бореальные, суббореальные, субтропические
Подразряд	Континентальность, секторные климатические различия	Приокеанические, умеренно континентальные, континентальные, резко континентальные
Семейство	Региональная локализация на уровне физико-географических стран	Бореальные, умеренно континентальные — восточно-европейские, суббореальные, континентальные западно-сибирские, туранские
Класс	Морфоструктуры мегарельефа	Равнинные, горные
Подкласс	Морфоструктуры макрорельефа	Равнинные: возвышенные, низменные, низинные. Горные: низкогорные, среднегорные, высокогорные
Тип	Типы почв и классы растительных формаций	Тажные, смешанно-лесные, широколиственные, лесостепные, степные, полупустынные, пустынные
Подтип	Подтипы почв и подклассы растительных формаций	Северотаежные, среднетаежные, южно-таежные, степные; луговые, болотные, солончаковые
Род	Морфология и генезис рельефа (генетический тип рельефа)	Холмистые моренные, пологоволнистые водно-ледниковые, плосковолнистые древнеаллювиальные, гривистые древнеэоловые
Подрод	Литология поверхностных отложений	Суглинистые, лёссовые, песчаные, каменисто-щебенчатые
Вид	Сходство доминирующих урочищ	Западносибирские равнинные возвышенные степные с разнотравными степями на черноземах легкосуглинистых

Факторы и закономерности  
ландшафтной  
дифференциации земной  
поверхности

# Широтная зональность

Различия в поступлении солнечной радиации к земной поверхности, связанные с планетарными свойствами Земли (шарообразностью и вращением), являются основным фактором, определяющим широтную дифференциацию географической оболочки на тепловые, климатические, ландшафтные или физико-географические пояса и зоны. Поступление солнечной радиации уменьшается от экватора к полюсам.

Другим важнейшим фактором глобальной дифференциации ландшафтной оболочки на ландшафтные зоны является увлажненность территории, которая может характеризоваться соотношением количества выпадающих осадков и испаряемости. Этот фактор определяется широтностью как термических условий, так и циркуляционных особенностей атмосферы. Соответственно главнейшей закономерностью дифференциации ландшафтной оболочки является физико-географическая широтная (горизонтальная) поясность, или зональность в распределении ландшафтов, т.е. закономерная смена ландшафтных зон от экватора к полюсам.

Выделяют следующие основные зоны равнинных ландшафтов: тундра, тайга, степь, пустыня.

# Азональная геолого-геоморфологическая дифференциация ландшафтной оболочки

Геолого-геоморфологическая дифференцированность ландшафтов проявляется, прежде всего, в наличии на Земле материковых выступов и океанических впадин, а также в выделении горных и равнинных территорий и связанных с ними ландшафтных комплексов.

Главным фактором дифференциации ландшафтной оболочки такого рода является эндогенная, внешняя к ней, энергия Земли. Однако, полностью азональных ландшафтов не бывает, есть только вариации проявления широтной зональности в них. В геосистемах гор она проявляется через спектры высотных ландшафтных поясов, характерных для той или иной широтной зоны.

# Высотная поясность (вертикальная зональность).

Проявляющаяся наиболее ярко в горах.

Причиной ее является уменьшение теплового баланса и соответственно температуры с высотой.

Высотная поясность проявляется в спектре высотных поясов (зон) от подножия к вершинам. Чем выше географическая широта местности (таежная, тундровая зоны), тем спектр высотных поясов короче (два-три высотных пояса); к экватору (зоны субтропических лесов, саванн, экваториальных лесов) спектр высотных поясов значительно шире (шесть-восемь).

# Проявление широтной зональности горных ландшафтов через спектры их высотных поясов

а - в горах таежной зоны, б - в горах сухих субтропиков



# *Секторность*

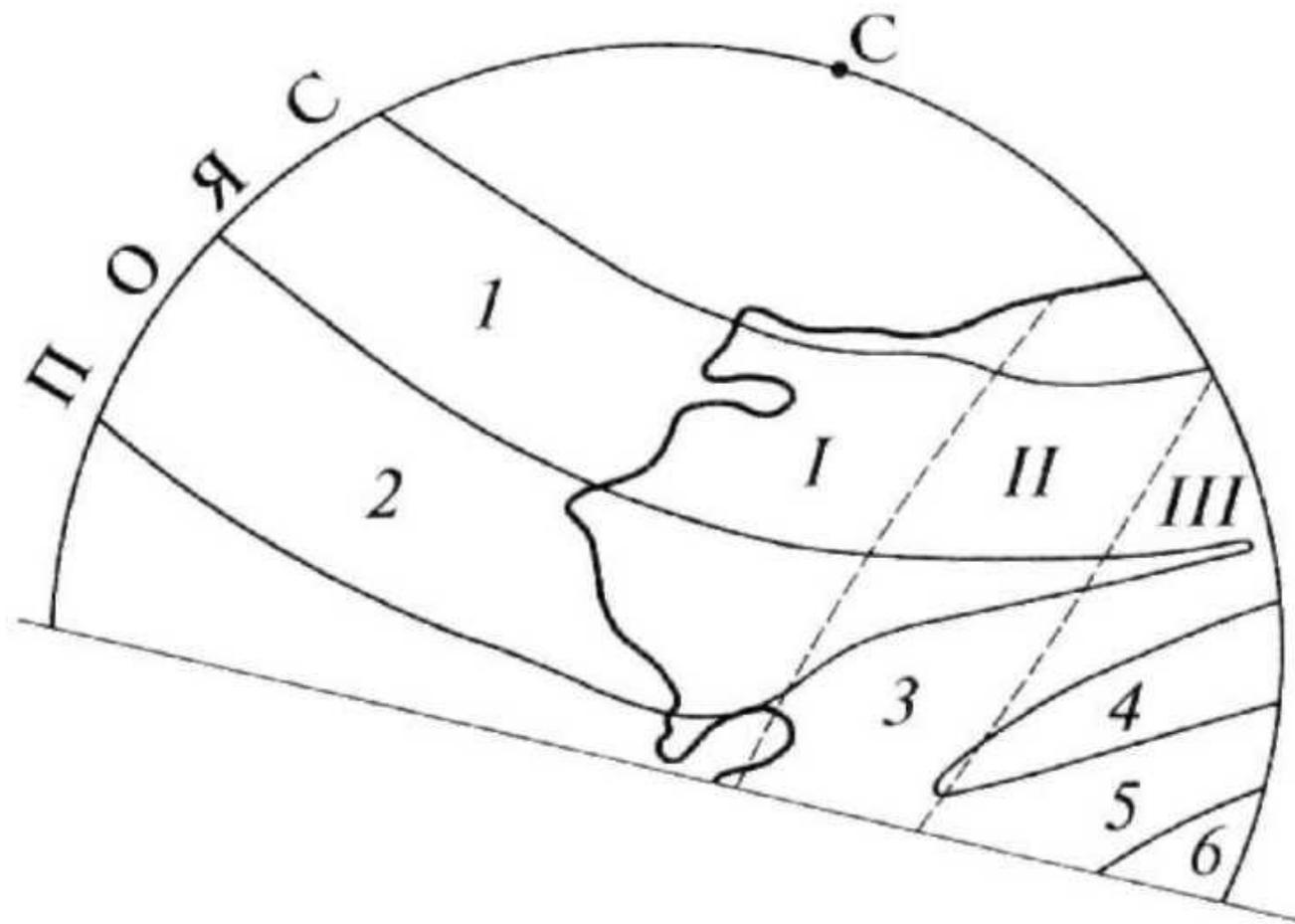
Это изменение степени континентальности климата от океанических побережий вглубь материков, связанное с интенсивностью адвекции воздушных масс с океанов на материки и соответственно степенью увлажненности секторов, расположенных на разном расстоянии от побережий и на разных побережьях.

Первопричина этого явления - дифференциация земной поверхности на материки и океаны, которые обладают разной отражательной способностью и теплоемкостью, что приводит к формированию над ними воздушных масс с разными свойствами (по температуре, давлению, влагосодержанию). В результате между ними возникают градиенты давления, а, следовательно, и континентально-океанический перенос воздушных масс, накладывающийся на общезональную циркуляцию атмосферы. В результате происходят долготные или другие изменения ландшафтов от побережий вглубь материков. Наиболее ярко это проявляется в изменении спектра природных зон и подзон в каждом из секторов.

Изменение спектра широтных природных зон и подзон в разных физико-географических спектрах континентальности

Зоны: 1-тайги, 2-широколиственных лесов, 3-лесостепи, 4-степи, 5-полупустыни, 6-пустыни.

Секторы: I-приокеанические, II-слабо и умеренно континентальные, III-континентальные



# Высотно-генетическая ярусность ландшафтов

Ярусность равнинных и горных ландшафтов связана с возрастом, этапами развития, генезисом разных гипсометрических уровней (ступеней или поверхностей выравнивания) рельефа. Выделение этих уровней обусловлено неравномерностью тектонических движений.

Ландшафтная ярусность - это выделение в ландшафтной структуре регионов высотно-генетических ступеней, зафиксированных в основных геоморфологических уровнях развития рельефа. При этом плакоры рассматриваются как реликты древних денудационных поверхностей или аккумулятивных равнин, а более низкие уровни равнин связываются с последующими этапами выравнивания рельефа.

На равнинах выделяются ярусы: возвышенные; низменные; низинные.

В горах выделяются ландшафтные ярусы: предгорий, низкогорий, среднегорий, высокогорий, межгорных котловин.

Каждый высотный ярус включает обычно одну-три высотно-поясных зоны с фрагментами переходных зон, где в зависимости от экспозиции и крутизны склонов могут чередоваться природные комплексы смежных поясов.

# Эффект барьерности в дифференциации ландшафтов

Важным следствием ярусного строения ландшафтной оболочки является возникновение эффекта барьерности, выраженного через характерные спектры предгорных и склоновых ландшафтов.

Факторы, непосредственно определяющие выделение барьерных ландшафтов, это изменения атмосферной циркуляции и степени увлажнения наветренных и подветренных территорий перед горами и возвышенностями, а также склонов разной экспозиции. С наветренной стороны перед горами и возвышенностями воздух постепенно поднимается, обтекая барьер, и формирует пояс повышенного по сравнению с широтно-зональной нормой выпадения осадков. С подветренной стороны поднятий, наоборот, господствуют нисходящие токи воздуха уже пониженной влажности, что приводит к формированию более сухих ландшафтов «барьерной тени».

# Экспозиционные гидротермические различия склоновых ландшафтов

Ориентация склонов относительно сторон горизонта и направлений преобладающих ветров также является важным фактором дифференциации ландшафтов, но уже на мелкорегиональном и локальном уровнях организации геосистем. В результате взаимодействия геоморфологического (азонального) и климатического факторов склоновые ландшафты разных экспозиций по-разному отклоняются от типично зональных ландшафтов плакоров.

Экспозиционная ландшафтная асимметрия склонов бывает двух типов:

- Инсоляционная асимметрия связана с неодинаковым поступлением солнечной радиации на склоны разной экспозиции. Наиболее ярко инсоляционная асимметрия склонов проявляется в ландшафтах переходных зон.
- Ветровая, или циркуляционная, асимметрия склоновых ландшафтов, прежде всего, связана с разным поступлением влаги на наветренные склоны гор и возвышенностей.

# Вещественный (литологический) состав

На локальном и мелких региональных уровнях организации природной среды важными факторами дифференциации ландшафтных комплексов могут быть вещественный (литологический) состав и структура поверхностных отложений.

## 3.8. Природно-ресурсный потенциал ландшафтов

# Природно-ресурсный потенциал

запас ресурсов, который используется без разрушения структуры ландшафта.

Изъятие из геосистемы вещества и энергии возможно столько, сколько не приведет к нарушению способности саморегулирования и самовосстановления.

# Частные природно-ресурсные потенциалы ландшафта

- биотический;
- водный;
- минерально-ресурсный;
- строительный;
- рекреационный;
- природоохранный;
- самоочищения.

# Биотический потенциал

характеризует способность ландшафта продуцировать биомассу.

Мерой биотического потенциала геосистем считается величина ежегодной биологической продукции.

Биотический потенциал поддерживает почвообразование или восстанавливает плодородие почвы.

Предел биотического потенциала определяет допустимую нагрузку на геосистему.

Вмешательство человека в биологический круговорот геосистем снижает потенциальные биологические ресурсы и плодородие почв.

# Водный потенциал

выражается в способности ландшафта использовать получаемую воду растительностью, а также образовывать относительно замкнутый круговорот воды, пригодный для нужд человека.

Водный потенциал и свойства ландшафта влияют на биологический круговорот, почвенное плодородие, распределение составляющих водного баланса.

Границы между внутриландшафтными геосистемами одновременно являются границами территорий с характерным водным балансом.

# Минерально-ресурсный потенциал

это накопленные в течение геологических периодов отдельные вещества, строительные материалы, минералы, энергоносители, которые используют для нужд общества.

Такие ресурсы в ходе геологических циклов могут быть возобновимыми (леса) и невозобновимыми (несоизмеримы с этапами развития человеческого общества и скоростью их потребления).

# Строительный потенциал

предусматривает использование природных условий ландшафта для размещения строящегося объекта и выполнения им заданных функций.

# Рекреационный потенциал

совокупность природных условий ландшафта, положительно влияющих на человеческий организм.

Выделяют рекреационные ресурсы и рекреационные ландшафты. Рекреационные ресурсы используют для отдыха, лечения, туризма, а рекреационные ландшафты выполняют рекреационные функции (зеленые зоны, лесопарки, курорты, живописные места и т.д.).

# Природоохранный потенциал

обеспечивает сбережение биологического разнообразия, устойчивость и восстановление геосистем.

# Потенциал самоочищения

определяет способность ландшафта разлагать, выносить загрязняющие вещества и устранять их вредное воздействие.