Федеральное агентство по высшему образованию РФ

УГЛТУ

КАФЕДРА ЛАНДШАФТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

**Реферат по предмету «Ландшафтоведение»**

**Тема:**

**«Свойства геосистем и ландшафтов. Пространственная и временная организация ландшафтов»**

Екатеринбург 2009 г.

**П л а н**

1. Внутренние свойства ландшафта

2.Пространственная и временная организация ландшафтов.

2.1. Пространственная организация.

2.2. Временная организация ландшафтов.

2.3. Пространственно-временная организация.

2.4. Развитие ландшафтов.

3. Список используемой литературы.

Исходя из определения, любая геосистема, в том числе ландшафт и тем более, совокупность взаимодействующих ландшафтов, образуют так называемые большие системы, состоящие из подсистем. Поэтому к ним применимы общесистемные законы и свойства, помимо этого геосистемы и ландшафты обладают собственными, только им присущими свойствами. Знание свойств, их количественное выражение необходимы не только при изучении ландшафтов, их классификации, но и при работе с ними: использовании, обустройстве, восстановлении.

Работы по обустройству ландшафтов: мелиорации, рекультивации, очистке, по сути, сводятся к управлению их свойствами. Например, теплообеспеченность почв ландшафтов можно увеличить, уменьшив отражательную способность поверхности почвенного покрова.

Различают общесистемные, межсистемные и внутренние свойства ландшафтов, а также свойства компонентов природы, образующих геосистемы.

К общесистемным свойствам относятся эмерджентность (наличие у системы таких свойств, которые не наблюдаются ни у одного элемента в отдельности, несводимость к составным частям), сложность (характеризуется числом элементов системы, количественно выражается их логарифмом), разнообразие (характеризуется числом видов элементов) и структурность, характеризующая организацию системы, ее сложность и разнообразие элементов.

К межсистемным свойствам ландшафта относятся: степень обо­собленности ландшафтов друг от друга, контрастность и четкость его границ; характер связей с другими ландшафтами, их механизм и формы; устойчивость совокупности ландшафтов к внешним воздействиям; формы межландшафтной горизонтальной, вертикальной, временной, пространственно-временной организации; прямые и обратные связи, круговороты, механизмы саморегуляции.

**1. Внутренние свойства ландшафта**

Внутренние свойства ландшафта следующие.

Целостность — геосистема любого ранга — это определенный набор взаимосвязанных и взаимообусловленных компонентов.

Открытость — геосистемы обмениваются энергией и веществом с другими геосистемами.

Функционирование — внутри геосистемы идут непрерывные процессы преобразования и обмена веществом, энергией и информацией (круговороты); функционирование геосистемы — это интегральный природный процесс, только человек совершенно условно подразделяет его на отдельные составляющие: физические, химические, биологические и т.д., природа об этом и не «знает».

Продуцирование биомассы — важнейшее свойство геосистем, заключающееся в синтезе органического вещества первичными продуцентами — зелеными растениями, которые, используя солнечную энергию, извлекают двуокись углерода из атмосферы, зольные элементы и азот — с водными растворами из почвы.

Способность почвообразования — отличительное свойство земных ландшафтов, заключающееся в образовании особого природного тела — почвы — в результате взаимодействия живых организмов и их остатков с наружными слоями литосферы, предварительно подвергшимися измельчению под действием воды, солнца, ветра; почвы обладают неоценимым свойством — плодородием, т.е. способностью создавать условия для жизни растений и других организмов; являясь продуктом функционирования, почвы стали и важным компонентом природы.

Структурность — геосистемы обладают пространственно-временной упорядоченностью (организованностью), определенным расположением ее частей и характером их соединения; различают вертикальную или ярусную структуру как взаиморасположение компонентов и горизонтальную или латеральную структуру как упорядоченное расположение геосистем низшего ранга, поэтому нужно рассматривать как вертикальные или межкомпонентные связи, так и горизонтальные или межсистемные связи.

Динамичность — способность обратимо изменяться под действием периодически меняющихся внешних факторов без перестройки структуры; это обеспечивает гибкость геосистемы, ее «живучесть»; проявляется она при суточных, сезонных, годовых и многолетних циклах изменения солнечной радиации, свойств воздушных масс.

Устойчивость — способность восстанавливать или сохранять структуру и другие свойства при изменении внешних воздействий; устойчивость, в частности, объясняет и динамичность геосистемы; природную устойчивость геосистем следует отличать от устойчивости техноприродных систем, которая заключается в способности выполнять заданные социально-экономические функции.

Способность развиваться — геосистемы эволюционно изменяются, т.е. происходит направленное необратимое изменение, приводящее к коренной перестройке структуры, появлению новых геосистем; скорость изменения зависит от ранга геосистемы: быстрее изменяются фации, затем урочища, местности, время изменения ландшафтов и их групп измеряется геологическими масштабами.

Изменчивость свойств компонентов геосистем в пространстве — может быть детерминированной или упорядоченной и недетерминированной или случайной, т.е. когда какое-то свойство (плотность, пористость, коэффициент теплопроводности и т.п.) меняется из точки в точку, не подчиняясь какой-либо закономерности; изменчивость повышает устойчивость геосистемы.

Нелинейность природных процессов — трансформация и обмен энергией и веществом идут с замедляющейся скоростью: уменьшается скорость впитывания воды в почву, замедляется остывание почвы при похолодании, затухает скорость понижения уровня грунтовых вод при дренировании и т.д.; это свойство также повышает устойчивость геосистемы, она не идет «враскачку».

Компоненты природы имеют разнообразные свойства, которыми занимаются частные науки, такие, как почвоведение, геохимия, геология и гидрогеология, гидравлика, гидрология, метеорология и климатология. Каждая из этих наук разрабатывает собственные методы познания свойств компонентов природы, но результаты этого познания имеют нечто схожее. С позиций ландшафтоведения полезно рассмотреть такие обобщенные свойства, как проводимость, барьерность и емкость компонентов природы. Это помогает рассматривать природные и техноприродные процессы не «изнутри» отдельной науки, а с использованием геосистемного подхода, рас­сматривая функционирование геосистем с междисциплинарных позиций как единый многогранный процесс передвижения, накопления, превращения вещества, энергии и информации. Кроме того, такой путь упрощает формализацию научного знания о свойствах компонентов природы и способствует широкому развитию методов моделирования процессов в геосистемах.

Проводимость — способность природного тела пропускать сквозь себя потоки вещества и энергии. Потоки можно разделить на вещественные и энергетические, при этом вещественные делятся на виды по состоянию движущегося вещества. Проводимость зависит от свойств самого природного тела, свойств потока вещества или энергии и от действующих сил, вызывающих этот поток.

В общем виде поток i-го вещества или энергии можно записать как:

Qi = Vi\* F,

где Qi,— масса вещества или количество энергии, проходящие через поперечное сечение природного тела F за единицу времени, при этом средняя по площади (виртуальная) скорость равна Vi.

Нужно различать истинную и виртуальную скорости потока. Например, при движении в пористом пространстве вода течет не через все поперечное сечение природного тела, а только через пустоты—поры, заполненные влагой, т.е. Vi = WVист, здесь W — объемная влажность, т.е. отношение объема влаги к объему порис­того тела, Vист — действительная (истинная) скорость движения воды в порах, занятых водой.

Можно записать общий закон движения потока (переноса энергии), т.е. математическую связь, определяющую скорость миграции растворенных веществ или передачи энергии, в зависимости от действующих сил и свойств самого тела

Vi = -k( dP/dx)п,

где k - характеристика проводимости, т.е. поток при единичном градиенте действующей силы через единицу площади природного тела, зависит от свойств природного тела и свойств вещества, образующего поток; dP/dx — градиент потенциала действующей силы; п — показатель степени, характеризующий зависимость скорости потока от градиента действующей силы, он зависит от абсолютного значения Р, свойств среды и характера движения вещества (переноса энергии), например ламинарного или турбулентного движения воды; минус в выражении показывает, что поток направлен в сторону падения потенциала действующей силы.

Отметим, что вещество и энергия в природе передвигаются не только из-за наличия действующих сил, но и за счет такой способности природных тел, как проводимость. Можно сказать, что проводимость - одна из причин того, что вещество и энергия стремятся равномерно распределиться в пространстве, за счет чего выравниваются концентрации веществ и количество тепла в пространстве, увеличивается степень неупорядоченности системы, ее энтропия.

Наряду с «размазыванием» идут и процессы концентрации веществ, исключения их из круговорота, сосредоточения в некоторых областях. В качестве примера можно привести месторождения различных полезных ископаемых - известняка, металлических руд. Значит, наряду с проводимостью природные тела обладают свойствами задерживать некоторые вещества, что можно назвать барьерностью. В самом общем смысле барьер можно понимать как локальное нарушение проводимости, приводящее к ускорению или замедлению потоков веществ и круговоротов в целом.

Природным процессам свойственна изменчивость во времени (например, динамика влагозапасов, уровней воды, запасов солей, содержания загрязняющих веществ). Динамика определяется действующими силами, проводимостью природных тел, а кроме того — способностью вмещать в себя вещество и энергию. Вмещающая способность природных тел не всегда сводится к исчислению геометрических объемов, свободных для вмещения. В природных телах существует равновесное насыщение, когда количество вмещаемого вещества/энергии является результатом действия суммы удерживающих и вытесняющих сил. В качестве примера можно назвать запас влаги в капиллярной кайме, который определяется балансом между капиллярно-каркасным и гравитационным потенциалами.

Емкость — способность природного тела вмещать и удерживать определенное количество вещества или энергии при равновесии всех действующих сил. Так, почву можно характеризовать коэффициентом влагоемкости, который показывает, как меняется влажность (содержание влаги в единице объема почвы) в зависимости от полного напора (т.е. суммы всех действующих сил).

Емкостные свойства изменчивы и зависят от состава свойств природного тела (для влагоемкости почвы — от относительного объема порового пространства и размеров пор). Возможность управления емкостными свойствами можно проиллюстрировать на примере теплоемкости почвы. Теплоемкость единицы объема почвы как системы, состоящей из твердых частиц, воздуха и воды, можно записать в виде:

С =стфVтф+свозVвоз+сводVвод,

где стф, своз, свод — теплоемкости фаз (твердой, воздуха и воды; стф = 0,8... 1,3Дж/ (смэ \*К); своз = 0,0013Дж/(см3 \*К); свод = 4,2 Дж/(см3 \* К)); Vтф, Vвоз и Vвод - относительные объемы фаз, Vтф + Vвоз + Vвод = 1.

Меняя соотношение влаги и воздуха в почве увлажнением или дренированием, можно многократно менять ее теплоемкость за счет очень разных удельных теплоемкостей воды и воздуха.

В гидрогеологии при рассмотрении неустановившегося движения грунтовых вод используются емкостные, по сути, показатели — коэффициент водоотдачи δ (при опускании уровня грунтовых вод — отношение объема вытекшей воды к объему осушенного грунта) и недостаток водонасыщения (при подъеме УГВ). Емкостные свойства определяют инертность потоков. Мерой инертности потока грунтовых вод является коэффициент уров-непроводности а и характерное время стабилизации t, в течение которого на расстоянии L от границы потока происходит примерно 90 % возможного изменения уровня, вызванного изменением напора на указанной границе,

a = kT/ δ, t = δL²/kT

Последние исследования процессов засоления и рассоления почв (А. И. Голованов) показали, что при стабильных внешних воздействиях (местном климате и базисе эрозии) наступает стабильное засоление. Это дало основания говорить о галогеохимической емкости почв, которая характеризуется стабилизировавшимися средне - многолетними запасами солей. Они подвержены годовым измене­ниям, зависят от влагоемкости и емкости поглощения почв. Учет галоемкости почв позволяет более адекватно описывать многолетние процессы засоления и рассоления почв. Мелиорация засоленных почв по существу сводится к управлению галоемкостью почв.

**2.Пространственная и временная организация ландшафтов**

Различают пространственную, временную и пространственно-временную организацию ландшафтов. Понятие «организация» (от фр. organisation — совокупность процессов или действий, ведущих к образованию и совершенствованию взаимосвязей между частями целого) ориентирует на поиск закономерностей механизма соединения разнородных компонентов, комплексов в единое целое. Организация рассматривает вопросы структуры ландшафта и его функционирования, т. е. изменений, обеспечивающих устойчивость.

**2.1. Пространственная организация**

Она может быть горизонтальной и вертикальной.

Горизонтальная организация ландшафтов. Изучать ее начинают с рассмотрения морфологической структуры. Для этого рассматривают комплексы более низкого ранга, чем ландшафт: фации, подурочища, урочища, местность. Пространственная организация комплексов включает: сочетание фаций, подурочищ, типов урочищ и местностей, пропорции площадей, закономерности чередования, неравенство и группы комплексов, характер их границ и соседство, связи между комплексами низшего ранга. Выявляют характерные черты горизонтальной структуры, зависящие от сформировавших их условий: зональные, азональные, пойменные, террасовые, моренные и т.д. Устанавливают воздействие осадков на внутриландшафтные процессы: поверхностный, внутрипочвенный, грунтовый сток и связанное с ним перемещение вещества. Представление об иерархии в горизонтальной структуре и горизонтальных связях между комплексами помогает раскрыть механизм формирования и возможности сохранения и управления организацией ландшафтов. Учитывая направления связей в моделях с односторонним или двусторонним перемещением вещества, можно объяснить и упорядочить комбинации горизонтальной территориальной организации ландшафтов, их границ и границ, выполняющих функции мембран или барьеров (частью или полностью). Горизонтальную систему внутренних связей природных комплексов в ландшафтоведении определяют как межсистемную, характеризующую взаимное расположение частей и способы их соединения.

Вертикальная организация ландшафтов. Она выражается в ярусном расположении компонентов в соответствии с плотностью слагающего их вещества. Контактное взаимопроникновение и взаимодействие атмосферы, гидросферы и литосферы обеспечило формирование производного компонента — почв. Взаимосвязь между компонентами географической оболочки (литосферой, атмосферой, гидросферой, почвой и биотой) в пределах конкретных ландшафтов изучают уже давно. Различия же вертикальной организации в пределах выделенных морфологических структур ландшафта основательно еще не раскрыты. Пока ясно, что ландшафт — сложная интегральная система элементарных вертикальных структур, и анализ межкомпонентных связей, в конечном счете, нельзя сводить к простым элементарным составляющим, к редукции целого в геосистеме. Поэтому проблема изученности совокупности процессов, ведущих к образованию вертикальных взаимосвязей между компонентами ландшафта, отстает от изученности горизонтальной составляющей. В механизмах вертикальной организации ландшафтов большое значение имеют круговороты веществ и энергии, вертикальные потоки тепла и влаги, движение почвенных растворов, миграция органики и т. д.

**2.2. Временная организация ландшафтов**

Существование пространственных элементов ландшафта распространяется и на время. Изменения в ландшафте происходят с некоторой устойчивой повторяемостью, ритмичностью и цикличностью. У человека создается впечатление постоянства объекта, хотя часть его состояний изменяется ежедневно и ежечасно (внутрисуточные изменения). Поэтому возникла проблема единства разновременных процессов. Ландшафт как сложное образование формируется за счет связей и процессов. Совокупность устойчиво повторяющихся процессов перемещения, обмена и трансформации вещества и энергии, связей и состояний называют функционированием.

При расчленении всех временных изменений, происходящих в ландшафте и с ландшафтом, выделяют три временные группы: краткопериодичные (функционирование), среднепериодичные (динамика), длиннопериодичные (эволюция). Разномасштабные процессы и явления: функционирование, динамика, эволюция, объединяются общим понятием «изменение».

Функционирование ландшафта. Это интегральный природный процесс, который складывается из множества элементарных процессов механической, физической, химической, биологической природы.

В краткопериодичной размерности, длительностью от суток до года включительно, отмечают переходы одного состояния в другое: дневного в ночное, осеннего в зимнее и т.д. Во временную организацию механизма функционирования ландшафта включены пять составляющих: влагооборот, трансформация солнечной энергии, перенос твердых масс, движение воздушных масс, био- и геохимический цикл. В функционировании, наряду с простым протоколированием состояний отдельных элементов, требуются обобщающие взаимосвязи процессов, характеризующих функционирование в увязке с космическими ритмами. При такой классификации временной организации будут выражены космические и планетарные циклы, ритмы, биотическая активность и человеческая деятельность.

Динамика ландшафта. Это вторая группа понятий во временной размерности организации ландшафтов. С одной стороны, динамика перекрывается функционированием, так как высокочастотные колебания до года включительно относятся к функционированию. Более длительные временные колебания — многолетние, вековые уже ближе к эволюции, хотя и не тождественны ей. Масштаб динамической смены находится в интервале от десятков до 500...600 лет. В период динамических изменений закладываются связи будущих коренных трансформаций ландшафта. Динамика ландшафта диалектически связана с его устойчивостью. Так, многолетние обратимые динамичные смены состояний ландшафта указывают на его способность возвращаться в исходное состояние, т.е. на устойчивость. В процессе динамичной смены состояний ландшафт может оставаться «самим собой» до тех пор, пока его устойчивость не будет нарушена внешними или внутренними причинами. К внешним причинам относятся: период климатических изменений, биологических циклов, тектонических движений, изменения уровня моря, воздействие человека.

В целом динамика ландшафта как среднепериодичная временная размерность изучена меньше, чем функционирование.

Эволюция ландшафтов. Третьим классом размерности временных изменений ландшафта считают эволюцию. В своем развитии ландшафт проходит две главные стадии: формирования и эволюционного развития. Первая протекает в период образования геологического фундамента при тектонических процессах, регрессии моря или таяния материкового ледяного покрова. На новый геологический фундамент воздействуют солнечная ра­диация, атмосферные осадки, поверхностные воды, развивается растительный и животный мир. Это период молодости ландшафта и несложившейся структуры: неразвиты биоценозы и почвы, слабо расчленен рельеф, не выражена гидрографическая сеть. Постепенно компоненты ландшафта приходят в соответствие друг с другом и с общими зонально-азональными условиями развития. С этого момента он приобретает черты устойчивой структуры и переходит во вторую стадию — медленной эволюции.

Индикатором возраста современных ландшафтов служит почва. Почвенный профиль — это своего рода память ландшафта, свидетельствующая о факторах почвообразования в течение времени, на протяжении которого формировалась данная почва. Для образования почвы требуется от нескольких сотен до нескольких тысяч лет (для образования черноземов потребовалось около 3 тыс. лет). Это время можно приблизительно считать возрастом существования современных ландшафтов. В целом важен не возраст ландшафта, а тенденции и закономерности его развития, необходимые для разработки прогноза его поведения.

**2.3. Пространственно-временная организация**

Ландшафт — это пространственно-временная система с единством, согласованностью, связанностью всех изменений в пространстве и во времени.

Антропогенные воздействия на ландшафты обострили проблему их пространственно-временной организации. При освоении ландшафтов на первом этапе увязывали особенности природного комплекса с пространственной организацией хозяйственных мероприятий; на втором — решали, проектировали организацию самих ландшафтов в зависимости от вида использования их земель и проведения необходимых мероприятий. Рассмотрим пространственно-временную организацию геотехнической системы в ландшафте на примере нескольких разномасштабных пространственно-временных циклов: во-первых, севообороты, где изменяются во времени и пространстве частные функции, во-вторых, циклы функционирования ландшафта, соответствующие его природным условиям, в третьих — производственный цикл (обработка почвы, внесение удобрений, сев, подкормки, уход, уборка урожая) и цикл функционирования технической системы. Здесь человек провел организацию природной составляющей и организацию сотворчества человека и природы. Эта идея конструктивнее одностороннего воздействия человека на природу, иногда с чуждой ей человеческой деятельностью.

**2.4. Развитие ландшафтов**

Всем ландшафтам свойственен непрерывный процесс направленных изменений. Они незаметны на глаз. Человек фиксирует только цикличные смены различных состояний ландшафта. В конце же любого цикла или изменения структуры ландшафта после нехарактерного воздействия ландшафт возвращается в исходное состояние с некоторым необратимым сдвигом и остатком. Например, в конце годичного цикла с поверхностным стоком смывается почва, выносится какое-то количество минеральных и органических веществ, деформируются русла, в глубь территорий развивается овражная сеть, увеличиваются запасы ила в озерах и торфа в болотах, аллювиальных отложений на поймах, зарастают озера и т. д. Эти процессы имеют определенную направленность и ритмичность, усиливаясь или ослабляясь сезонно или в многолетнем цикле. Завершающее состояние ландшафта отличается от исходного продолжительностью цикла, которая может быть несоизмерима с долговечностью ландшафта. Чем длительнее цикл, тем сильнее отличие. За один геологический цикл (век, эпоха, период) на одной и той же территории ландшафты могут многократно смениться. К причинам развития и трансформации ландшафтов географы относят: внешние космические воздействия, тектонические движения, изменения солнечной активности, перемещения полюсов Земли, изменения климата или рельефа.

Ландшафт может постепенно саморазвиваться и без вмешательства внешних факторов. Эту способность отмечал еще В. В. Докучаев. Так, озеро при постоянстве внешних условий постепенно мелеет, расход воды на испарение постепенно превышает ее приход, и в итоге озеро неизбежно исчезает, т. е. превращается в комплекс другого типа — болото.

Движущая сила процесса саморазвития ландшафта — внутренние противоречия взаимодействующих компонентов, стремящихся прийти в соответствие между собой, т.е. к равновесию. Однако, оно будет только временным, так как сами же компоненты его неизбежно нарушат. Биота как самый активный компонент, стремясь адаптироваться к абиотической среде, вносит в эту среду изменения, постоянно перестраиваясь, приспосабливаясь к ею же измененным условиям, и в результате постепенно перестраивается вся система. Внутренние противоречия существуют не только между биотой и абиотическими компонентами, но и между другими компонентами и процессами (например, между стоком и испарением). Процесс саморазвития ландшафта протекает относительно медленно. На него накладываются и внешние воздействия, способные обратить вспять саморазвитие ландшафта или в случае катастрофических нарушений — прекратить. Например, в результате катастрофических движений материковых льдов или морских трансгрессий исчезли многие ландшафты.

Диалектический механизм развития ландшафта обеспечивает постепенное количественное накопление элементов новой структуры и вытеснение элементов старой структуры. Этот процесс и приводит к качественному скачку — смене ландшафта. Современные устойчивые тенденции и закономерности развития ландшафта создают предпосылки для разработки прогноза его дальнейшего поведения.

**Список используемой литературы**

1. Айдаров И. П., Голованов А. И., Никольский Ю. Н. «Оптимизация мелиоративных режимов орошаемых и осушаемых сельскохозяйственных земель». – М.: Агропромиздат ,1990 г.

2. Зайдельман Ф. Р. «Эколого-мелиоративное почвоведение гумидных ландшафтов». – М.: Агропромиздат, 1992 г.

3. Колтунов Н. М. «Эколого-ландшафтная организация территории». – М.: ИК «Родник», 1988 г.