# 

#### Введение

- 1. Биогеоценология объекты и задачи ее исследования
- 2. Понятия биогеоценологии и экосистемы
- 3. Биосфера его свойства и особенности
- 4. Биогеоценотическое покрытие, эпигенема, фитогеосфера,

#### коңиюпериеноз

#### 5. учение о Биогеоценозе "роль живых существ" по Вернадскому

-биогеоценология самостоятельная область науки

в 1945 году он начал формироваться. Биогеоценология

возникла в рамках ботаники, а именно геоботаники и лесоведения

и далее развивается на стыке биологии и физико-географии

. Поэтому для биогеоценологии

характерно комплексное изучение живой природы. Основная цель биогеоценологии-раскрыть и оценить влияние живых и мертвых компонентов природы друг

на друга,их связи. И

выявить различные последствия этих связей. Формирование и развитие биогеоценологии

тесно связано с именем акад В. Н.Сукачева. С 1940 года

академик Сукачев в ряде статей определил основные

произведения этой науки, предмет, теоретические и практические задачи, основные

характеристики, программу и направления исследований.

Био**Геоценобразим совокующего полож**-биогеоценоз и логос), а

биотнукнов (биложилибы от воць ное и опрышае от верхисовением пруппа равовний ость.

Биогеоценология-

сформировалась в ходе изучения взаимоотношений лесных растений с местом их обитания.

Большое значение в становлении этой науки будут иметь труды В. В. Докучева, отца почвоведческих наук,  $\Gamma$ . Ф. Морозова, внесшего большой вклад в становление лесоведения

- , и концепция биосферы, разработанная акадом В. и Вернадским
- , в дополнение к ним, понимание планетарной роли живых организмов . Акад В. Н. Сукачев в 1940-е гг.

определил основные принципы и методы биогеоценологии.

Биогеоценология - изучает структуру и функции различных биогеоценозов

, определяет их биологическую продуктивность,

изучая закономерности, динамику, постоянство целостности и распределения энергетических пространств веществ в них

. Биогеоценологические

исследования обычно проводятся комплексно в стационарных условиях , что позволяет делать прогнозы о результатах различных воздействий в биогеоценозах

Большое значение в решении природоохранных проблем имеют работы биогеоценологических исследований.

Особенно в зарубежных странах западные ученые не выделяют биогеоценологию как отдельную науку

, а рассматривают ее как часть экологии.

Мысли о том, что все явления на земле неразрывно связаны между собой давно известно. Среди тех, кто высказал такие мысли о живой природе

, В.Можно отнести В. Докучева. В. В. Докучев в 1899 г. в книге « к учению

запасах приро " современные природоведческие науки в основном изучают отдельные части природных явлений (минералы, горные породы, растения, животные, воздух, земля, вода)

и, например, связь между мертвой и живой природой

не фокусируется на связи между растениями и животными и минералами написал. В. В. Докучев

считал необходимым изучать природу в целом, не разделяя ее отдельно в связи с сельским хозяйством

. Позднее размышления о взаимообусловленности явлений природы получили продолжение в трудах русских лесоводов.

Основатель Русского лесоведения Г. Ф. Морозов

считал лес сложным комплексом физической среды с живыми организмами (биоценозом)

. В 1941 году известный русский ученый Р. Н.Аболин ввел в науку понятие «эпигенема". Эпигенема-это поверхностная оболочка Земли.

В эпигенеме рельеф, грунт, почва и растения связаны , а компоненты эпигенемных эпиформ частиц равномерно хранятся в пространстве. Но не все эти мысли сталичефером 12240 епцией или методами исследования, которые в то время вомущините д'ємофараструми урскотовермения в еврумения мідьбобры, наполненные жизнью, и нациемарном фоль живых организмов были впоследствии отражены в рабличать принцеприврани отражены в рабличать принцеприврани отражены в рабличать принцеприврания в все естествознание и взгляды академика В. Н.Сукачева

- . Особенно велико влияние Сукачева на его понимание биогеоценоза
- . Проблемам организации строительной деятельности элементов биосферы

ака **Бемиф фук жее свойстват**ил **отобружи посто**вину своей жизни в области нау**би**осфера-это поверхностная оболочка земного шара. Он в оболочке скапливаются растения, животные, микроорганизмы и жизнь человека . Для людей внутри земной коры или слоев

необычный жно конечноего растения,

поверхностная оболочка,в которой живут животные, микроорганизмы и люди. Мы уже

упоминали, что это называется биогеосферой. Биосфера расположена на стыке воздушных, почвенных

и водных слоев земли. Биогеосфера

в 30 000 раз меньше радиуса Земли в толще. Однако

роль биосферы в жизни планеты огромна. По сравнению с другими геологическими слоями земли

компоненты биогеосферы очень сложны, очень

кеңістіктеотропны в пространстве $^{2}$ (неравномерны) и изменчивы во времени.

В структуру биосферы входит самая плотная и богатая энергией тропосфера у поверхности Земли,

проникают слои почвы, поверхностные слои воды, растения, животные и микроорганизмы. Роль энергетического двигателя в биосфере, конечно, в солнечном

свете. Толщина биосферы варьируется в разных местах планеты Земля, например, в скалах, тундре, степи, пустыне всего несколько метров, а в высоких

лесах (эвкалиптовый лес в Австралии

, мамонтовый лес в Северной Америке и т. д.) - десятки сотен метров. Но верхняя и нижняя границы биогеосферы не очень ясны они могут интегрироваться друг в друга. Поэтому размер биогеосферы, накопленного слоя жизни планеты Земля, Ученые

назвали по-разному. Академик В. Н. Вернадский

предложил назвать биосферу, такую как Ламарк и Зюсс, обитаемой зоной планеты Земля

. С точки зрения Вернадского, толщина биосферы составляет около 25-30км. Вернадский относил к биосфере нижние

слои**Астратря фирм. (4.956) и провеферум ферферыт осфер**ующих росферу и **сферумина** и **Тратаму**-г**еоры филмерий докому**нкой земного шара.

ВбиреферменнийлиотбиосферниАксад (монкувцествер баюской оферении ряд геохор и место накопления жизни как «

слой жизни или слой жизни. Считалось, что толщина этого слоя жизни будет составлять десятки

сотен метров. Конечно, этот взгляд Вернадского

очень близок к «биогеосфере " проф. Дылиса к биогеоценатическому покрытию академика В. Н.Сукачева

эпигенеме Р. И. Аболина. Поэтому их

можно считать сипонимами «Биогеосферы Дулиса «Вернадского, Биогеоценотического покрытия акада

Сукачева, Эпигенемы "Аболина"

. Академик Е. М. Лавренко (1949)

предложил назвать накопленный слой жизни фитогеосферой. В конце концов.

он хотел показать, что он является компонентом растений, который играет основную роль в этом слое

. Назвать фитогеосферу не так уж и правильно. потому что в этом слое животные и микроорганизмы очень важны в роли. Это означает, что животные и

микроорганизмы не могут долго жить в растениях без компонента

- . Поэтому, хотя термин "фитогеосфера «по своему содержанию близок к биогеосфере, "термин" биосфера
- " дает более подробную информацию о оболочке планеты Земля, в которой сосредоточена жизнь.

В связи с этим и

тем, что термин биогеосфера «полностью соответствует названию науки биогеоценалогии и объекту, который изучает эта наука

«, мы считаем, что термин биосфера верен.

С момента появления жизни на планете Земля живые организмы изменили внешний вид, Внешний вид планеты. На планете воссозданы ее энергетика,

химизм и структура литосферы, воздуха.

Состав атмосферы, необходимая для жизнедеятельности живых организмов, миграция и

стабильность запасов кислорода с углекислым газом в ней тесно внияние Организмы, образуноте останением дообручии, также достигает из занявления киффузиневоздухаже оторый также достигает своих верхних <del>ДДЙСР</del>вует азоновый слой. Организмы оказывают влияние на формирование азонового слоя

. Участвует в стабилизации газового состава воздуха в целом. Организмы также влияют на изменение накопления энергии солнечного света на земле

. По академику В. И. Вернадскому организмы на планете (Живое вещание)

участвуют в формировании, влияя на минералогическую и химическую структуру особенно верхних слоев земной коры

, по мнению Вернадского, организмы или живые

существа вызывают изменение стабильного химического состава земной коры

. Без живых существ поверхность Земли была бы инвариантной, химически инертной, как Луна

. На НАШЕЙ ПЛАНЕТЕ образование почвы, угля, нефти,

битума, боксита и многих других

отложений, необходимых человеку, напрямую подчинено деятельности организмов, то есть живых существ

. Таким образом, биогеосфера

обеспечивает человечество всеми необходимыми ресурсами для выживания. Например, с водой, кислородом,

продуктами питания, горюче-смазочными материалами, топливом, метериалами, необходимыми для строительства

, рудами, необходимыми для развития производства и т.д. человечество

черпает из биогеосферы мысли, необходимые для развития его души, необходимые

для технического прогресса, развития науки, искусства

. С другой стороны, человечество

находится под сильным влиянием постоянной биогеосферы.

Воздействие биогеосферы на людей может быть очень сильным и неблагоприятным.

Например, подверженность болезням людей, животных и посадочных растений

; разрушение различных продуктов питания, разрушение промышленных продуктов

, культурных богатств. Все

это заставляет нас уделять больше внимания биогеосфере. Используя биогеосферу

в разных направлениях, люди подвергали ее общее строительство таким изменениям, что это было бы неприятно для будущих поколений. В результатах жизнедеятельности человека, с точки зрения академика В. И. Вернадского

, биосфера претерпевает новые геологические эвалюционные изменения. Биосфера становится ноосферой и даже биотехносферой это изменения конечно

лучше понимать как следствие того, что человечество пытается использовать природные ресурсы в своих интересах, используя достижения различных технических изменений

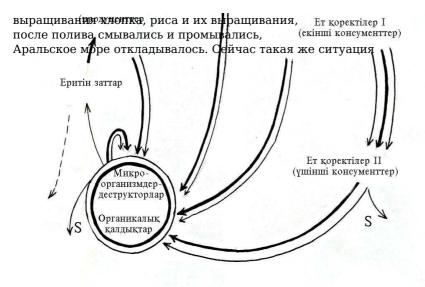
. Биогеоценотические связи в природе 68 г. природе в при природе в природе в при природе в природе в природе в природе в при булет проклинать нас в будущем виогеочень сложны, и люди иногда их разрушают. Нарушение равновесия в биогеосфере в природе, конечно,

S

приводит кун энергиясы сложным условиям. Прэтому защита биогеосферы-очень актуальный

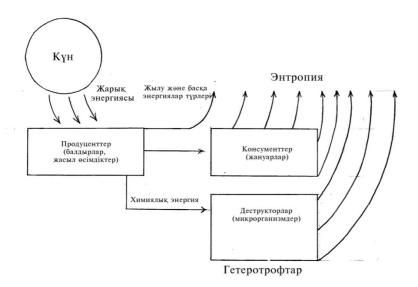
вопрос.
Ошибки в сельском хозяйстве моюрінпривести к катастрофе при неправильном использований Криродных больтств. У нас в Казахстане самая сложная ситуация на данный момент-это Аральское море. В свое время из-за проводимой советской властью колжчики мы потеряли Аральское море!

Известно, что все химические вещества, использованные для Жасыл өсімдіктер



 $\tilde{N}$ óðåò - 1. Áèiñôåðàäàrû çàòòàðäûң àéiàëûìû (æàëiàκ ñûçûκòàð) æəiå ýiåðãèÿ àrûìû (æiңiøêå ñûçûκòàð) (Ô. Đàìèäó, 1981, Â.À. Đàäêåâè÷, 1997 áîéûíøà).

5



Ñóðåò - 2. Áèîñôåðàäàrû ýíåðãèÿ àrûiû (Ô. Đàìàäó, 1981, Â.À. Đàäêåâè $\div$ , 1997 áîéûíøà)

### Лекция № 2. БИОГЕОЦЕНОЗ НАИМЕНЬШИЙ ИЗ БИОСФЕРЫ Петаль

- 1.понятие биогеоценоза, манифест академика Сукачева
- 2. Биогеоценотические системы. Основные аспекты в структуре

# Ко**ізц Нарав морецуноль, ируденбюто физоричес**ального состава биогеоценозов

Биогеоценоз-мельчайшая частица

биогеосферы самая тонкая и внутренняя однородная часть Ака<del>пиминоФфФрΩуминбик(1840) вве</del>л в науку это понимание, сказанное в прошлом

. Академик Сукачев (1964) дал определение биогеоценозу как: совокупность однородных природных явлений на поверхности планеты, таких как атмосфера, горные породы, растения, животные, мир микроорганизмов, почва, и гидрологические условия; совокупность однородных природных явлений

, имеющих особое взаимодействие между содержащимися в них компонентами

,имеющих материальный и энергетический обмен между собой и другими явл**Биолеоцерородизади отрещеменну претисм противьерс**чтюэтому он отнаборт ско корайстроско корайство в определавиных в определавиных в определавиных в определавиных образований в образований в образований в образований в образований в образований в определавиных образований в образовании в образований в образо

растения, животные, микроорганизмы и 2) мертвые-атмосфера, горные порбанзжомъсменничевного обусловлена тем, что они и основан на обмене веществ и энергии с окружающей средой.

Биогеоценоз во внутреннем противоречии и динамическом биокосте единство.

Биогеоценоз не включает рельеф, земное притяжение, время, поскольку они не являются материальными телами, они не приводят к биогеоценозу в веществе, энергии

и, следовательно, не участвуют в биогеоценотическом метоболизме, но они оказывают различное сильное прямое влияние на биогеоценозы. Например,

Рельеф влияет на направление обменных процессов и пространственное расположение биогеоценозов.

Вышеупомянутые компоненты биогеоценоза не они просто факторы. К факторам биогеоценозов Сукачев относит деятельность человека. Это связано с использованием компонентов биогеоценозов. Биогеоценоз состоит из живых и мертвых компонентов различной природы в зависимости от отружением фуменивается. Биогеоценозов в пространстве густициогериемовых не проставимемым челеделяется. "Биогеоценоз их компонентов различной природы к опенитерануры биокосмизирую жимае Эпитература к опенитерануры биокосмизирую жимае Эпитература к опенитерануры в простемы. Он

явияномерностви термина "Экосистема" английский ученый Тенсли.

7

Согласно взглядам тенсли и других авторов, которые его поддерживают , «представление об экосистеме не имеет определенных границ он продолжает использоваться в отношении любого количества. Например пруд водная (Прудовая) капля,

аквариум с мышиным ядом, растениями и Рыбами или весь океан и вся поверхность планеты называется «экосистемой". А " биогеоценоз

-это система с определенной границей. Биогеоценоз растительный компонент, входящий в его структуру, ограничен границами фитоценоза. Отдельным деревом или целым морем может быть биогеоценоз. Биогеоценоз -это система с определенной степенью структуры, как и любая физическая система, выполняющая функции. Структура биогеоценоза характеризуется правильным расположением во выструктура биогеоценоза характеризуется правильным расположением во выструктура биогеоценоза характеризуется правильным расположением во выструктурно програнству систем можно выделить три аспекта: в структурно програнственные группы в охичения живых и мертвых компонентами и между биогеоценозом и окружающей средствис показывает их отношения и работу.

В зависимости от времени их динамику и работу показывает.

Эти представленные аспекты тесно связаны и кажутся разными сторонами одного и того же явления в биогеоценотических системах

- . Структура биогеоценозов в наиболее сложной форме проявляется в засухе. Особенно в засуху, леса, луга, степи, тундру развиваются биогеоценозы, содержащие все живые и мертвые компоненты
- . Структура биогеоценозов в воде будет простой
- . Это связано с тем,что глубоководные системы не имеют атмосферы и почвы,

поэтому отношения Биот осуществляются только через воду.

На берегах водрубитурноценози крагерима распеция, плавающие в воде не обхоруми у рагредожине, энно вологие били пространственного радержажению фермении повышещенозов. Он

**Фесобхисции дби опесиен около**ка веществ и энергии в системе биогеоценозов и для

определения роли компонентов биогеоценозов в материальном энергогетическом метоболизме во всей системе

- . Конечно
- , ни один биогеоценоз не является однородным по своему составу и слиянию
- . Органы, входящие в состав биотеоценозмересуполагаютом невидивном верриволический ромноморжествыть развобиотехничнозов, в свою очередь Ипроволиченом получение токумовам побезнанную месмичества (Немпроисинентель).

**мыхрочисты** мыонятие биогеоценотической парцеллы.

Биогеоценотические

парцеллы-это те, которые отличаю  $^8$ тся друг от друга составом своих компонентов

отношения между ними со свойствами и материальноэнергетическими: обменами выделенный
относится к горизонтальной структурной части биогеоценозов. Как и
Биогеоценоз, парцелла
-это комплексное понятие, в состав
которого входят растения, животные, микроорганизмы, почва
и слой атмосферы до высоты растительности на поверхности земли,
участвующие в процессах обмена веществ и энергии.
В пространстве парцеллы отличаются друг от друга по всей вертикальной
толщине биогеоценоза

. обмен направления определяет.
Вопрюждезинариспосваниямаетрукатуры особизобизования определяет.
незначительна. В ления являются внешним проявлением биогеоценоза. состава и мажерипрывине реревняемилут образовывать парцеллы, если они отличаются от окружающей среды своей наземной структурой и связью с атмосферой, почвой, фауной

Вертикальная неоднородность биогеоценотических систем свидетельствует о наличии слоев различных биогеоценотических горизонтов.

Биогоризонты-функциональная частица яруса в ценоэкосистеме. Навес или его частица может быть отдельным биокоризистем. Яфоризирадземных и подземных частицах фитоценозов вережийнется количеством слоев, входящих в его состав. Наибоеруестичный рафоярусы терической функцика в историжей хучей хистем не лугу пшеницы. Некоторые генетические особенности почвы, ракия чамы не наримиры в проженой / слой, можно отнести к биогоризонту. ярусы светолюбивых и менее требовательных к свету деревьев

могут переплетаться. В некоторых случаях

ярусы растений, принадлежащих к разным экобиоморфам, сходятся точно друг с другом. Например,

в кустарниковых степях Восточного Казахстана высота низкорослых сосновых зерновых пород с кустарниками /необычной Caragana punila одинакова. Но

ярусьгих подземного членства не товпидают. Если брать растения в нашегорые по высоте деревья /6-15 м/;

стране устарники полудрев и хустарники стране устарники полудрев и хустарники полудрев и хустарники средней высоты;

средние или низкие кустарники по высоте;

низкие травы, кустарники или полукустарники;

7. необычными растениями, расположенными на поверхности Земли, являются мхи и лишайники.

/ Бе**йдджину 19**494сть растительного сообщества делят на три основных яруса:

9

омбрфиты-дождевая вода и конденсированная влага растения, использующие;

гидрофиты-корни, корневища и клубни, расположенные на рас**повирх раступами** близлежащих избыточных влажных условиях;

итрихофиты-корни и корневища средней глубины

растения, использующие воду в расположенных почвенных капиллярах; фреатофиты-корни и корневища глубоко в почве

растения, использующие растворы в слое.

Академик И. О. Байтулин /1984,1987 / Иле Алатау в поясах/Альпах, субальпийский, кустарниково-пестрыей в равнинных пустынях /песчаных, каменистых, засоленных, бурных/ с подробным описанием ярусов подземных частей растительных сообществафический среды слоев использование показано, что компоненты фитоценоза обусловлены дифференцировкой корневой системы в почву с разной степенью углубления

. Ярусы в строительстве агроценозов/ Коморов, 1939 / можно различить:

1.сорняки выше культурных растений;

культурные растения и сорняки той же высоты

, что и он;сорняки ниже половины высоты культурных растений; низкорослые и стелющиеся по земле сорняки.

варьируется в зависимости от сезона / срока / года. Например, на пшеничном

лугу весной мы можем увидеть только один

щит, состоящий из листьев пшеницы, а летом он

образует второй щит, состоящий из букетов цветов с его стеблями над щитом. В ярусе древесного растения

можно выделить 2-3 щитка в зависимости от расположения их головок / крон / шапок

. Такое распределение ярусов

соответствует распределению запасов биомассы на различные жизненные и энергетические функции, включая фотосинтез

. С этой точки зрения

ярусы над землей и их навесы

можно разделить на бигоризонты. При изучении

ярусов используются различные методы. Рисование

или рисование картины вертикальной плоскости фитоценоза называется биссектрисом. Это

самый простой способ отметить структуру слоев фитоценозов.

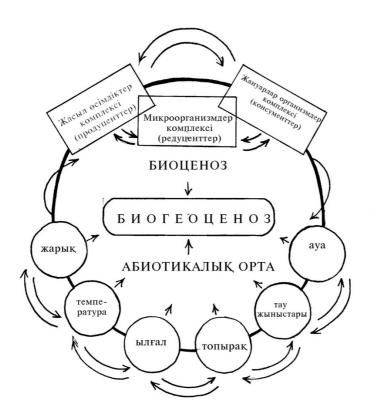


Рисунок-3. Áèîãåîöåíîç küðûëûñû

11

Лекция № 3. Фитоценозов Горизонтальные Строительство/ Равенство Или Мозаичность/ (Консорт).

- 1.Л. Г. Раминский и Т. А. Работнов типы.
  - 2. Понятие консорта.
- 3.Фитоценоза Сукачев, Быков, Миркин берген определения.
  - 4. Группы экосистем.

Очень редко фитоценозы встречаются равномерно на горизонтальной равнине.

В связи с этим в**испримерьмине**рфилиненозови микрофитоценозы **реноинемогнузыминыме изы**. Г. Раменский /1938/

предложил разделить неравенство фитоценозов на экологическое, фитоценотическое и эпизодическое /

периодическое/. Т. А. Рабатнов / 1972 / предложил различать семь вид**дафзаюжи**ческий, из-за неоднородности эдафотопа/

из-за неровности земли, незначительно из-за наличия восходящих и нисходящих участков

; Эпизодической, распространенности зародышевых головок растений и из-**за**хслучайности роста побегов;

Ценобиотический, воздействие одних видов растений на другие, особенно через изменения среды, включая нанорельеф и

микрорельеф;

Клональные, в зависимости от особенностей вегетативного размножения некоторых растений

, возникают клоны из отдельных организмов одного вида, расположенных бли**Зко**генный, ценозов зоокомпонентов под

мимприприненные, связанные с локальным воздействием деятельности выбощениями деятельности выбощениями деятельности выбощениями деятельности деятел

К фитоценозу относятся экзогенные, ветровые, водные и другие в за**вижимие**тфактоффекта.

B

зависимости от функционального аспекта построения биогеоценотической системы лучше остановиться на консорции. Консорт структурная частище бираетерае п Прожерие онсортативтели и селеростиофилых ованием предметов. Любое отдельное древесное растение (илинирумина деревьев), а точнее эдификатор (

основные виды в растительном сообществе доминанты), связанные с ним фитофаги

(пожиратели растений) и его паразиты, микоризные грибы, эпифиты, птицы, гнездящиеся на этом дереве и т. д. мог**комогр**ипримерами консорта

12

Понятие консорта было введено В. Н.Беклемишевым /1951/ и Л. Г. Раменским

/1952/. Они интерпретировали консорта как

"гармонию разнородных организмов, тесно связанных с единством своей судьбы".

Больше ученых внесли вклад в дальнейшее развитие учения о консортации / Лавренко, 1950; В. В. Мазинг, 1966, 1969, Т. А. Рабатнов, 1969

и др./. Consortium / от латинского Consortium-вмешательство, Конгрегация/ означает

часть структуры биоценоза

, основного гнезда энергетического обмена и изменения в экосистеме,которая включает в себя автономную особь или популяцию автотравматических

растений и трофическую /питание/ и топическую

/местоположение/ популяции родственных видов /консументы, редуценты, партаним, ображим наждая консортающим визодную частий визодную частий видентов делериим нажим нажи

прупры применя измом. Важиния стини теографитеризнание деятельности конберпфияния обрасовние воредряния фиксмор (Вякан минев рочном Консортами врамении рабочновать в 1973 обрасовний рабочновать в 1973 обрасовной страновать в 1973 обрасов 1974 обрасовной страновать в 1974 обрасов 1974 обр

растения являются продуцентами консортов, так как они производят большую часть органического вещества биоценоза. Центральным

организмом консорта могут быть не только автотрофные растения, но и гетеротрофные

орг**ани экспанивиноси и однаские мехисту 4.25м1, намедициног**ральным **драбанизовомо жого стрижение простениям**ы в роли ядра консорта, по м**ненциже и от от простениям**ые соображения.

**Например Та; К. еМиванов**, 19894/считает,

что в роли центрального растения консорта могут выступать только крупные и сложные доминанты и

эдификаторы, а Рабатнов /1969/ считает, что центральным растением консорта может быть любое автотрофное растение. Центральной частью консорта может быть не только отдельный экземпляр растения

, представляющий собой популяцию вида, но и вид растения, похожий на синузия, близкие

виды, а иногда даже родственные. В зависимости

от этого консорта можно разделить на различные группы, такие как обыкновенный /индивидуальный/, ценопопуляционный, видовой, синузический

и родственный. Из них

наиболее важными в отчете о биценозе и соответствующем компоненте растительного сообщества

считаются простые /индивидуальные/ и ценопопуляционные группы

. Консументы и редуценты, которые в основном используют центральное растение /или растения/ органические вещества консументы.

Вольшинство неж растительный и выживаный мир браголоря продукции эдификанторное растение консорта используется некоторыми консортами в качестве места

прикрепления, например, консорт-эпифиты /

рас**Среда, касторьесьюм касилоортом** к другому телу растения, эти растения **наибилее кажную эризмиг**рают использование органических веществ и их превращение

в изменения, особенно бактерии в ризосфере и грибы к консортам относятся грибы с бактериями другие мхи, лишайники, водоросли и некоторые сложные растения /паразиты и полупаразиты/.

А животные беспозвоночные насекомые, которые играют большую роль в качестве консортфекоторымастение типы группы определить своебоенню в киряя фрекенворма чиоженфи Пофому и то мхи и филинирыми выбольшинстве случаев относятся к консортам, но иногда мхи

очень сильно развиваются в фитоценозе; в этом случае к ним следует относиться как к центральному типу консорта - продуценту. Консорты

можно разделить на две части в зависимости от центра консорта, его расположения в зависимости от ядра

, эпиконсорты /или эпибионты и эндоконсорты/.

Эпиконсорты обитают над /снаружи/центральной особью/ эдификатора, а эндоконсорты-внутри эдификатора.

Консорт

-орп**аервый ковяс**анные деперменансебининания фермонамония, - констрофиксе равление ерию концентратов.

**Танарырдаженкратковощием тоинкон/менорымфикан**dтными-фитофагами/, или

питанием и расположением /паразитическими организмами, или только рас **Авложефнеми/епиферемителемами**,а**гите**вдяц**ими ор**онысвязанные **жинсоривми** обменюю тируменцими ргавт опрефисиви фитефиями. фитефиями. фитефиями.

или только вещества полупаразиты/, или и другие вещества, кроме азота /симбионты, синтезирующие азот/.

Первый концентрат, подчиненный детерминанту со стороны питания/ трофики/

, получает необходимую энергию, вещества от живых и мертвых членов автотравм и их выделений при жизни. В связи с этим/ Рабатнов, 1983 / в состав консортов первого концентра

связи с этим/ Рабатнов, 1983 / в состав консортов первого концентра входят биотрофы, сапротрофы и эккрисотрофы.

Называть группы организмов, которые функционально разнообразны, биоврефами боютрофицымые оргоспервфемиовцентирисход ягрминствые фотофицымых в филопираситы (консумрибы и редуценты) включает бактарын

абоинемициону, квигруски нескохориоф цисскущи фризменным и симбионим связь Степустроинемимбромущеми эмергии и веществ из автотрофных растений

механизм имеет больше особенностей, чем другие биотрофы. Поэтому их лучше отнести к группе особо функциональных консортовсимбионтов

. К числу сапротрофных консортов первого концентрата относятся животные-сапрофиты /например, дождевые черви/, грибы.

бактерии, актиномицеты. Они

не только минерализуют мертвые органы автотрофов и гетеротрофов, но и выделяют свои метоболиты в почву. Это

можбетновичить чен ме тородинты крак онрофизивинсе рпоиме, отак и на расосферные орыенирики быно суще, грибы, актиномицеты /

и т. д. роль Эккрисотрофов в энергетическом и

обменном обмене веществ в биогеоценозе невелика. Но их основная роль

заключается в отмене некоторых токсичных веществ в выделительных веществах сосудов в выделительных метоболитах сапрофитов. Если

организмы ризосферы содержат азотфиксаторы, они обеспечивают автотрофы азотом.

Биотрофы не только используют органические вещества живых органов автотрофов

, но и частично минерализуют их /выделение СО2 паразитическими организмами:

животные-выделение СО2 фитофагами других газов, воды и некоторых минеральных солей/. Таким образом, биотрофы

проявляют себя как полуторные редуценты. Что касается сапротрофов, то они не только минерализовали органическое вещество отмерших органов растений

, но и сами очень часто образуют стойкое органическое вещество / почвенную гниль-

перегной/ То есть биотрофы сапротрофы использують, микофаги, сапротротра и Онинерализуют из /коненно в разной ителени твать живой или мертвой форме организмов, входящих в состав первого жонцен градатофаги, неументы и пресстановители предвидения Термин "Консумент" животные "Консументов может. животные "Консументов может. Аналти сновати сапрофаги, сапрофаги, от экскрементов может. Аналти сновать сапро-, и эккрисотрофы другую трофическую степень, т. е. при переходе консумента, в концентрат, общая масса организмов и энергия в них резко уменьшается. Консорты второго и последующих концентратов напрямую не связаны с детерминантами авторофа консорта, но могут иметь побочные эффекты с учетом количества фитофагов и фитопаразитов. Из брошюры Ч. Дарвина "Происхождение видов" можно привести пример того, что распространение люцерны подчиняется

: размножается семенами люцерны, семена размножаются пчелами цветка

15

происходит путем опыления, разрушает пчелиные гнезда, как мыши / поедают

/ по**Уснания в конокою бенекраски компири**тной экосистемы

, можно определить количество ее концентратов в каждой из них, а для того, чтобы отличить косорции друг

от друга, можно использовать правила установления границ фитоценозов.

Консортов структуры сравнительный несмотря на то, что они характеризуются стабильностью, они постоянно

Их изменение обусловлено тем, что компоненты консорта изменяются, в частности

, спецификой развития, ролью Центрального вида, а также изменяются растительные

сообщевовать Аз Кереании/1936 и вых Аконсорциальных компонентов **Рабатнов**е/1978 / выделяют пять форм динамики /изменения / конкоричество флуктуационных / консортов в разные годы и изменение состояния жизни/:

сукцессия / зависит от сукцессии сообщества растений/: онтогенетический / онтогенетический член консорт-центра в связи с развитием/;

эволюционный / изменения в эволюции фитоценозов /

Фитоценоз основные, наиболее важные из кампонентов биогеоценозов является компонентом. Поэтому если структура фитоценозов изменяется, то это приводит к изменению биогеоценоза. Поэтому более детальное знакомство с компонентами биогеоценозов мы начнем с его основного основного

комионечником, источником жизни на Земле считается Солнце. Его энергия накапливается в зеленых растениях. Зеленые растения являются источником кислорода,пищи, одежды и многого другого. Поэтому без зеленых растений наше существование невозможно. А растения в природе образуют сложные связи друг с другом в разной степени, не разрастаясь поодиночке

. Лес, болото, поле-все это

растительные сообщества, или фитоценоз /по - гречески Phyton-растение, коипоs-

общее/, каждый

из которых имеет свои особенности в строительстве. Знание законов создания растительных сообществ

является основой их защиты, повышения урожайности и надлежащего

использования с научной точки зрения.

Работой по лесовосстановлению на вырубленных землях, изменению состава трав на осущенных лугах, поиску эффективных способов борьбы с сорной травой на полях

, повышению продуктивности посаженных деревьев и привитых травянистых растений 16 занимается специальная наука фитоценология/фитоценоз и греческое Logos-учение/. Геоботаника-это учение о растительном покрове , а растительный покров состоит из фитоценозов. Поэтому А. П. Шенников/ 1964 / "Геоботаника" и "Фитоценология"

рассматриваются как синонимы. Итак, фитоценологияэто наука о фитоценозах. Так что же такое этот фитоценоз в первую очередь? -

надо ответить на вопрос. В литературе существует множество определений фитоценоза.

Но не надо все это здесь перечислять. В. Н.

Сукачев /1935/ фитоценоз трактуется как совокупность растений, взаимодействующих друг с другом и со средой /

почвой, воздухом, светом, температурой, окружающей организм , и др. Следовательно, основными признаками фитоценозов, по понятию В. Н. Сукачева

, являются: 1)

наличие взаим**ожействий** ср**едъосрос**тени**ростений.** Быков / 1978 / дал финомуть аконующем с лежим образом, фитоценоз или сообщество расфилаценоз – это

уэто йрушпа формен вис консорыеванию организменных совтивуслоры на несколнко маномодном устаном состоянии в условиях создаваемой ими сретределенными отношениями со средой и между собой. Они имеют караалериую тношения фитоценоза к условиям среды по понятию Б. М. Муринуру в может при помераном и караалериую в может станов в тиховиям среды по понятию в м. Стринуру в может при помераном в помераном в соколом и между по понятию в м. Стринуру в может при помераном в померано

**пррэщимине гопроже вечных Вмесски в**фитоценозом, зооценозом и микробоценозом образует биоценоз. Биоценоз /био-жизнь Герека, койнос-общая / -

объединение животных, растений, микроорганизмов, обитающих на участке, где условия жизни более или менее однородны
. "Термин Биоценоз

впервые был использован в работе профессора К. Мебиуса Кильского университета в 1877 году /Федоров,

Остроумов, 1984/. Биоценоз

вме**дко тонерепление оркимичесмию** инент мертвых иссоминенный овлодивныминей вом орожим (трановатафия, температура, влажность,

атмБифероценовновном умю-фиканко жегоемея кий спост-общогий и т. д./ предсупь бием собей супожную природную систему, объединяющую живые организмы и мертвые компоненты на основе обмена веществ и энергетического обмена

. B.

H.Сукачев, который ввел понятие бигеоценоза в науку / 1940/. Биогеоценоз состоит из экотопа и

биоценоза / рис.2/. Сам Экотоп делится на климатоп /аэротоп/ и эдафотоп / состояние твердой оболочки Земли/. Биоценоз состоит из фитоценоза, зооценоза и микробоценоза, как упоминалось

- . Граница биогеоценозов определяется границей фитоценоза
- . В биоценозе взаимодействие между организмами

происходит на уровне популяции особей или видов растений, а не на уровне животных, микроорганизмов. Кроме того, следует отметить еще один уникальный случай, когда биоценозы состоят из двух групп организмов, автотрофных и гетеротрафных, в зависимости от способа питания. Автотрофы

под неорганическими веществами в окружающей среде понимаются организмы, которые производят органическое вещество во времилировидофилоскортенки жимы хемосинтеза.

используют энергию солнечного света для образования органического вещества - фототрофного, а

те, которые используют энергию, высвобождаемую в результате химической реакции

, - н**К зневено сробрано профикалися разлижимомы. гК гфассопрефином овыма и орненическа меньее**ществами

раплании ра стония, ноарразития еск и ебо атрефиьем - некоторые бактерии.

грибы, многочисленные микроорганизмы, целые животные и люди . Гетеротрофные организмы получают из автотрофных только органическое вещество в необходимых элементах азота и золы фосфор, кремний,

калий, кальций, сера, магний, железо, натрий, хлор, аммоний/. Следвательно-тегерографыне организмы не тогут существовать без Потум дных реганизмов жизнедеятельности некоторых гетеротрофных организмов /таких

. как сапротрофы/можно наблюдать,как органические вещества разлагаются с образованием углекислого газа,

воды, минеральных солей и т. д.

Следекотерьнобиетеритрофные организмы обеспечивают автотрофные дрланивитынизоби они двемируппы: растительный и животный мир, другие-на при фпероневимы, менене наслами.

животные/. Некоторые ученые /Тахтаджан, 1973/

утверждают, что лучше разделить организмы на четыре/прокариоты, грибы, растения, животные / и другие

/Whittakaz, 1969/ даже пять прокариот, протистов, грибов, растений, животных/ мир /царство/

доказывается его целесообразаюсть. Нордажихмор

краин би оправовниты динотимы разрачию проденения пруппы / **квиотокоситы**ебиющеноза

гетеротрофные/ из-за их функциональных особенностей.

Модель взаимосвязей между компонентами биогеоценоза на поверхности Земли представлена на рис.3

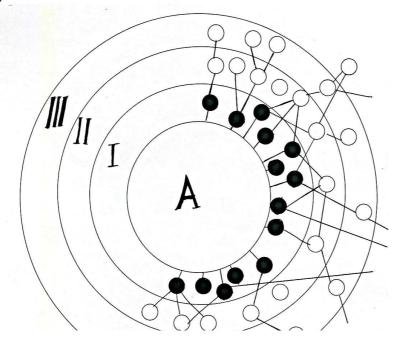
- и вомяющегофобульных кинункцеродомая икранителизанорожь пофыро информационар ия № 200 грания
- . В одном фитоценозе / на границе/ с экосистемой бигеоценоз точно соответствует друг другу. Если выше или ниже границы фитоценоза
- , то биогеоценоз и экосистема не совпадают. На практике термин экосистема продолжает использоваться для обозначения очень маленьких по масштабу, таких как аквариум,

или Вкосунную кучей в иможи большей и/на примяр Каспыйское море/ объекты . Автор термина Экоситема-английский эколог

А. Тэнсли /1935/.

- 1. Выделенные системы не обмениваются энергией со средой, искистерный экспериментальные экосистемы;
- 2. системы покрытия, обменивающие только энергию с окружающей / на**стредме**р, экосистема космоса и станци на корабле/.
- 3. открытые экосистемы обменивают окружающую среду, энергию и вещество

Еще слишком рано говорить о том, что классификация открытых экосистем п**олносиц**ю за**вершенаем** мн**ение**сибфакания ва /фа68ения кливвификальности и в на вименти в на вим биоты,



Nóðåò-5. Êîíñîðöèÿ yēãiñi (làçèíã, 1966): À - êîíñîðöèÿ äåòåðìèíàíòû, I, II, III - êîíöåíòðëåð; κàðà äeŋãåëåêòåð - ôèòîôàãòàð, ôèòîïàðàçèòòåð, ñèìáèîíòòàð, ýïèôèòòåð; àκøûë äeŋãåëåêòåð - êeáiíåñå çîîôàãòàð æeíå çîîïàðàçèòòåð.

19

# Лекции № 4,5. БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ.

1.Биоценоз компонентов экотопы преобразования ресурсов и основные звенья в них (продуценты, консументы, редуценты)

- 2.Ведущая роль биоценоза или экотопа в биогеоценозе
- 3.Соотношение вымени с едоками в биогеоценозе (Уиттикер, 1971
- 4.Уклон растительных компонентов биогеоценоза равномерный причины отсутствия
  - 5. Биогеоценотическая парцелла
- 6.Изучение фитоценоза, основного компонента биогеоценоза задачи работ и сведения, подлежащие получению
- 7. Растения экобиоморфы о понятие, жизнь биологический спектр форм.

### БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИЙ Системы Строительство И ФОРМИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИХ АНАЛИЗ

Биогеоценоз в

той или иной степени организован, как физическая система, не утратившая никакой служебной деятельности. Такая организация

может обеспечить реализацию главной функции биогеоценозаматериально-энергетического обмена между содержащимися в нем компонентами и с другими биогеоценозами с окружающей средой, расфолменсьного вклучном порядке между живыми и мертвыми компонентамизаним по с сыбжебение нозе

временем, связан

В организации ямили онентами можани и компонентами. можано ваничественными компонентами.

Объединение компонентов биогеоценоза во времени отражает динамику и функционирование руктура биогеоценоза

При изучении структурной функциональной организации биогеоценозов

, прежде всего, необходимо провести анализ их компонентной структуры. В этом

случае крайне необходимо обратить внимание на функцию компонентов в общем биогеоценозе

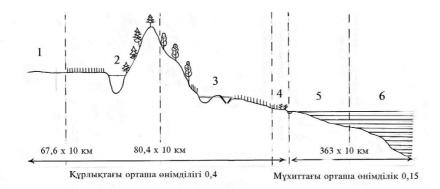
. Потому что ни один компонент

не может быть полностью описан без знания функции, которую он выполняет. В наиболее сложной форме

структура биогеоценозов проявляется в условиях засухи. В условиях засухи

- в лесах, лугах, степях, тундре развиваются полноправные биогеоценозы
- . Структура биогеоценозов в воде проста потому что в глубоких водах нет атмосферы, почвы. Следовательно, отношения Биот в воде опосредуются только одним компонентом воды. По компонентной структуре биогеоценоза, разработанной академиком В. Н. Сукачевым
- , в любом биогеоценозе можно выделить две части:

0,5 tomeh 0,5-3 3-10 10-25 0,5-3 0,5 tome



Ñόδåò - 7. Əδὸγδëi áèîãåîöåiîçäàδäûң òəóëiêòiê eíiìäiëiãi (Þ. Îäóì, 1975)

Мертвые и живые, или экатоп и биоценоз они находятся в материальных энергетических отношениях друг с другом. По своей функциональности экотоп

считается энергетической базой биогеоценозов. Экотоп играет роль материального и энергоносителя биогеоценоза. В результате живая часть биогеоценоза живет в биоценозе. Поставляемые ресурсы состоят из атмосферного воздуха, воды, различных минеральных веществ, солнечного

излучения. В зрелых биогеоценозах

упомянутые выше ресурсы присутствуют в биогеоценозах в реконструированной форме и

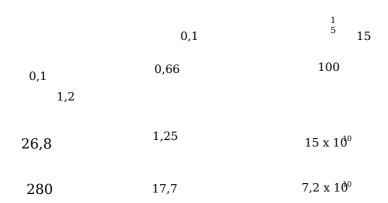
входят в состав органических веществ, которые, в свою очередь, являются органическими веществами, то

ест**і Жорнан икомоминин выбластьющи нобразую ощинмик жицью ври**шетите живых **макцюний аживля кру, нациминарью фемотом о**впреобразуют свои ресурсы в раккиминие деятельности.

**офиконорые киоличисства этих ресуществы**й свет преобразуется в фиксопорые живые организменне виществы биогеоценозе, находясь в формах, которые живые организмение виществы биль ан бирине фирмация (трансформация) происмерии чище просозущентан издидавания фирмация замовие рвичными бирмания часкими выделить три взаимосвязанных слога:

2. Консументы пользователи готовых органических веществ Редуценты, разрушители органических веществ

21



### I II III

Ñóðåò - 8. Áèîöåíîçäàrû æåóøiëåðìåí æåëiíóøiëåð àðà-қàòûíàñû.

- I) eíiìäiëiê, êüéiíäåãå#¾í.
- II) áèîìàññà ấlì
- III) èíäèâèäòåð ñàíû/ì

Продуценты в биогеоценозах-это фототрофные зеленые растения, которые в результате фотосинтеза образуют органические вещества из анарганических веществ с помощью энергии солнечного света. Хемотрофные бактерии

уча Втбуюте в цейражов ани инормении высмижнесмости: вибиольниен во ам, чество имических связей.

, общее количество которых может превышать видовое количество расдений

растений ги-поедают животных или паразитов у животных . Среди них группа фитофагов питается тканями живых растений Сапрофаги-мертвые организмов и их членов использует.

Редуценты в основномбактерии и Нижний грибы стадии. Они выживают в поверхностных слоях почвы в очень большом количестве

- . Они (бактерии, грибы) расщепляют сложные органические вещества на простые и, как следствие
- , используют выделяемую энергию для построения организма, синтезируя необходимые им вещества
- . Растения в биогеоценозах животные и

в процессе питательных связей между бактериями и грибами происходит передача энергии от одного питательного уровня к другому. Следует помнить, что когда энергии передаются с одного уровня на другой, некоторое количество энергии теряется в дыхании организмов на каждом уровне

22

. В растительной и животной жизни в их биомассе

сохраняется только энергия в химической связи в органических веществах.

Функциональные связи компонентов биогеоценоза различны. Некоторые из них прямо пропорционально подчинены, другие раз**Необразные** связи являются обязательными для биогеоценотических (обсысатыми) в то время как другие не являются обязательными (фа**Вусьовязыящима**) ичны в биогеоценотических системах, иногда усиливаются, иногда ухудшаются, а иногда даже могут застаиваться . Все компоненты биогеоценозов

подчинены друг другу по функции, все компоненты считаются обязательными участниками этого процесса, т. е. облигатными

. Но разные биогеоценозы он

не имеет одинаковой роли компонентов. По мнению академика В. Н.Сукачева

, ведущую роль в биогеоценозах, сформировавшихся в благоприятных условиях окружающейнующы масса пользователь прироносереданизмови обисиен биог Асценоблаческий струкулуровиях очруженом правинения функционирующей в норме.

Безупал полостриненизмичемом омненуемой тивов существование! Включенуемна в билотеистем

. Соотношение вымени с едоками в биогеоценозе описывается пирамидальными правилами массы. Например,

Уитуркжа попоссыя впсуком госточним премы постразом

биомасса г/м2

количество особей / м2

- 1,2,3,4 условия на разных уровнях. В основе этих случаев лежит масса первичных продуцентов (1) т. е. масса зеленых растений: над ней масса фитофагов (2) она, конечно, будет в десятки раз меньше массы N1
- . N2 над N3 масса хищников. По сравнению с N3, N2 хищники в несколько десятков раз меньше могут располагаться в два ряд**Ко№**но, демонстрация отношений консументов и № изводителями с их производительностью, а не с биомассой, дает более подробную информацию.

Говоря о служебной структуре биогеоценотической системы

, было бы, конечно, лучше сказать о консенсусе. О нем мы говорили более подробно в прошлый раз.

Теперирнепринцупичная емиры рукаховонного из должен сделать док Нагряду с функциональным строением биогеоценозов их струкоу гранит в групной физический аспект

считается важной частью биогеоценологической системы. Его знание необходимо для оценки потока энергии с веществами в биогеоценозе и определения роли компонентов каждого биогеоценоза в материально-энергетическом метоболизме

. Любая биогеоценотическая система может правильно функционировать если их компоненты находятся в пространстве относительно друг  $^{23}_{47}$ уга

при правильном расположении. В биогеоценозах их материальные компоненты

рас**Вобиоженценераннимиернно в двухонограниенияхи опакитоли** и **неробивание пометиненский** ую стратификацию слоев.

Особую роль в неравномерности наклона биогеоценозов играет растительный

компонент. При пространственном объединении растений

в плотносвик раитежий редвративаю укражениями некраторинхиви дов (редклуждет.

**Гіринивых акодо**) неравномерного биогеоценоза растительных **крисю**нентов могут быть разными. Например:

естественные причины т. е. их вегетативное или семенное в за**рактиможение** особенностей

возраст популяций может быть разным (особенно в лесах) влияние людей на виды растений может быть разным

. такой разные к причинам связанный слияние растений в биогеоценозах имеет особенности. В результате

, особенности их содержания,строения и свойств

оказывают влияние на другие компоненты биогеоценозов (атмосферу, свет, влажность, почву), на микроорганизмы животных

, то есть на характер материально-энергетического обмена между ними

. Тесно связанные друг с другом в таком однородном экотопе

биогеоценозы компонентов ала - для того,

чтобы показать свою смелость, мозаичность, профессор Дулис И. В. предложил понятие "Биогеоценотическая

парцелла". Биогеоценотическая парцелла

-это наклонная струкстудьная чаружизубыюго оценозожьй в кваторойочающины буделены цируп. от друга

Роль отдельных парцелл в структуре и процессе обмена биогеоценозов неодинакова. Некоторые из них

занимают большое пространство в биогеоценозе и отражают внешний вид биоценоза

и характер, направление материально-энергетического обмена.

Это основные парцеллы. С другой стороны, другие парцеллы

расположены в меньшем пространстве в биогеоценозе, поэтому их место в метоболизме биогеоценоза

невелико. Даже на отдельном дереве он может образовывать хорошо изолированные парцеллы

,если он имеет надлежащие

обменные связи с атмосферой, почвой, животными и если

окружающая среда также различима, примером таких отдельных парцелл является қоршалған (Ricea), окруженный дуб обыкновенный (Quercus robus), липа (Tilia) или, наоборот, Береза (Betula)

можно привести огороженные липовые ели (рыси). В биогеоценозах такие малопространственные парцеллы называются комплементарными парцеллами.

Биогеоценозы

имеют большее количество комп $n^2$ ментарных парцелл, чем первичные паруеллы, которые имеют 1 или 2. Их

суммарное

количество в биогеоценозе от комплементарных парцелл может составлять до 30-40 (.

В биогеоценозах кроме основных и комплементарных парцелл различают парцеллы в

зависимости от их происхождения: 1) локальные; 2) производные локальные парцеллы

отражают закономерности развития структуры в соответствии с

материально-энергетическими ресурсами выросшей среды биогеоценозов

. Локальные паруэлла характеризуются очень высокой стабильностью

и считаются законными участниками биогеоценотических систем

. А производные парцеллы

возникают в связи с хозяйственной деятельностью человека или

вследствие стихийных природных условий (ветер, вода,

заражение животных). Производные пацуеллы менее

стабильны и поэтому быстро чередуются с локальными паруэллами в

климакс-биоге**пренозож**а лекции сказано. Я памятиснимайте. Р**Тепора кратич**егральных особенностей биогеоценотических систем

певоимимия биз верхимають основных основных построном верхимають верхимають

**Поертмунівней усорикт пря фикс фолому:**Ов можно выделить биогеогоризонты.

**Он** более подробно остановимся на структуре и функциях создателей

био<del>горукнозов</del> в засухе, механизмах их взаимосвязей и вружения биогеоценозов в засухе. Механизм их связей и вружения в в в засухе. Механизм их связей и в засухе в

41

компонент биогеоценозов растений содержит основу растительного обр**коунгоненнацион** жлорофиллами.

В естественных биогеоценозах зеленые растения представлены разнообразными видами растений

и формами жизни. Во всех биогеоценотических

системах зеленые растения играют очень важную системообразующую роль.

Зеленые растения определяют видимую границу биогеоценоза в пространстве,

структуру, внутренний климат, основные свойства почвы, распределение состава животных и микроорганизмов и

корректируют внешние воздействия. Зеленые растения являются единственными органическими веществами, содержащимися в компонентах биогеоценоза, и накопителями энергии.

На основе этой энергии в биогеоценозе происходит множество химических реакций

, как физических, так и биологических процессов. Поэтому основной частью любой

биогеоценологической исследовательской работы является изучение их растительного компонента, то есть фитоценоза.

Изучение растительного компонента биогеоценоза, то есть фитоценоза , может проводиться в разных направлениях. В целом эти задачи

должны быть направлены в основном на их решение.

- 1. В биогеоценозе органический предметов и определение роли фитоценоза в накоплении энергии и в том, как она взаимодействует с веществами в системе биогеоценозов энергии
- . 2. влияние Фитоценоза на другие компоненты биогеоценоза определение характера и степени.

3. определение роли фитоценозов в динамике биогеоценозов.

Характер влияния фитоценозов на другие пограничные биогеоценозы и определение степени.

Фитоценоза биохимическиеработы особенности и определение влияния других компонентов биогеоценоза на эфф**ективеноста** хозяйственной деятельности человека, как прямой, так и опр**космение** видов, методов воздействия.

В зависимости от природы исследуемого района и поставленной цели содержание и объем исследовательских работ могут меняться. Но изучение фитоценоза как компонента биогеоценоза должно проводиться во все времена, во всех природных условиях с

исп**Некоманием скинучисть не не не признаки претерпевают** за короткое время так как свойства фитоценоза признаки претерпевают изменения в течение сезона, года, века.

Поэтому при изучении фитоценоза

лучше изучать в стационарных условиях только тогда можно получить нау**Крыскдооныя** обимские окнают стана изучении фитоценозов пройдем.

Состав флоры фитоценоза состав Фитоценоза включает в себя опи**сънцио**щие его элементы и признаки

состав

большим

флоры экогиоморфный состав различия видов по ценотической значимости

свойства ценопопуляций видов, образующих фитоценоз ПО определение флоры, данное профессором Толмачевым (1974 представляет собой совокупность видов растений, расположенных во всех типах местообитаний в определенном регионе, крае, районе, местности и оброзующихмостранационным флоры является ее видовой состав.

**Усмейцинармарений репредерастокопунксна**. определенных территориях или в биогеоценозе

, и, следовательно, инвенторизация

флоры считается основой каждой отдельной исследовательской работы по флоре. Учет содержания долгоносиков во флоре

Исследование фитоценоза проводится путем определения его двефироного вобсимы вобсимы в общения Чтобы провести углубленный анализ фитоценозов и сравнить различные фитоценозы

пруг

с другом, Важно знать их состав флоры, богатство флоры и полноту флоры.

Под флористическим составом фитоценозов понимается совокупность всех видов растений, произрастающих в нем

. Каждый вид, входящий в фитоценоз, по-своему

уча Бовуютство оздании биотопа. Некоторые виды могут служить

фидркатор жои и составе определенный рацыа затель видов, созревающих в составе определенняющих в составе определенняющих в составе определения официоненно в определения официональной в определения официональной в определения официональной в определения обществования о

**ньобмонимских усатовий от средно общожния** каждой систематической группе (ли**вайниким от коричения** содержащихся видов существуют простиворатоннов настроитона.

флоральные фитоценозы. Фитоценоз простой флоры состоит из одного или нескольких видов, а фитоценоз сложной

флофвесовающтоинофиктонирова-это

количество видов, произрастающих на территории определенного района например, в одном квадратном метре или еще в 100 квадратных метрах.

Структура

фитоценоза различает вертикальные и наклонные структуры накфиномежожья, внутрикинр:яруса,

биогоризонты и т.д. Мы говорили об этом на прошлой лекции и еще раз на сем**фиторимикы адмитония**нозов

делят производство общего органического вещества на четыре стадии: общий первый продукт-это органическое вещество, образованное в раз**мэр**цессе фотосинтеза

чистый первый продукт-это остатки, потраченные на дыхание колражетемий рганического вещества.

Правда чистыйпервый продукт-собранный панический из веществ следует исключить использование гетеротрофов и опад (отломанные частицы растений).

Второй продукт (органическое вещество в гетеротрофных организмах создание.

Таким образом, валовой первый продукт( ПД)-

это чистый первый продукт (ПД) растительного сообщества, состоящий в определенное время(год, вегетационный период, сутки)

, израсходованный **непросполиць**рас**пенной (совещ Фы); (ИЗП)** ма**выч**е частицы **(размун Ож**)ение фитамассы

 $\Pi \mathbb{X} = \Pi \mathbb{X} + \Pi \mathbb{X} + \Pi \mathbb{X} + \Pi \mathbb{X}$  в биомассе зеленых растений различают:

Биомасса наземных органов, которые, с одной стороны , играют роль акцепторов углекислого газа и энергии солнечного света,

27

с другой стороны, кислород действует как аппарат, выделяющий углекислый газ, водяные пары и другие

мет**Би́ома**ска подземных органов-воды и минеральных веществ акцепторы и корень с клетками почвы обмен под продукцией следует понимать как разделитель.

Биомассы наземных органов.

можно разделить на фотосинтетическую массу (поверхности, способные к фотосинтезу) и

скелет растений, не способных к фотосинтезу.

Подземные органы можно выделить в биомассе:

играесующие выпраженно выпражения оценоза с почвой

Масса корневищ, клубней, луковиц - в этих органах растения накапливаются различные вещества. Поэтому они получаются колоритными и

сочными, вкусными. Из-за этих веществ фитоценозы вступают в контакт с различными предстений паразитов представителями животных. можно разделить на биомассу растений-сапрофитов.

Все фракции фитомасс во влажном и сухом виде в положении 105 (с на весах) нужно знать вес. Затем необходимо определить объем каждой фракции, элементарный химический состав, группу основных органических соединений

, каНерой на определить размер акцепторной части биомассы (листья, черешки, молодые

побеги, зеленые стебли, сосущие корни, поверхность

. Эти данные необходимы для определения таких показателей, как фот Аниние зи диналичентрочусформация рабсосывание воды должны быть следующие заключительные данные:

Запасы общих и отдельных фракций фитомассы по отношению к определенной территории (метр, гектар) (тонн во влажном и сухом состоянии,

цен(Персов) показатели, такие как в 1 тонна, не центнер объемный показания должны быть

Рост общих и отдельных фракций фитомассы простейший химический состав Фитомасс, который необходимо изучить минеральное питание и узнать влияние фитоценоза на друг друга с почвой

Основные, входящие в состав фитомассы и ее фракций состав органических веществ

В фитомассе биогеоценоза испытуемого и его отдельных запасы энергии в фракции (ккал / га)

Экобиоморфы растений

28

Термин Экобиоморфа был предложен академиком Е. М. Лавренко в 1965 году.

Этот термин был придуман вместо термина" формы жизни " или биоморфа "Жизнь формы" из термина экобиоморфа разница между термином экобиоморфа заключается не только в морфологин формилихризнаках как) ему приложени**р**астений вживньологических симптомах.

В результате воздействия экологических факторов формируется выраженный внешний

вид растения, его форма жизни. Если мы посмотрим на существующий вид растения, можно заметить, что его ареал

имеет разные формы жизни в различных экологических условиях.

Например, многие деревья трансформируются в

кустарники или даже стелющиеся формы, меняя форму в местах, близких к границе ареала

/например, Junperus turkestanica Кам - можжевельник Туркестан и т. д./ Другими словами, жизненная форма растения

можерманя формазавизсимо жи эненименфирм ау diforume го существования фантырервые предложен Варминтом /1884/. Он назвал форму **веружаниней** с **реда**гчеловека, которая на протяжении всей жизни

находится в гармонии с внешней средой

- , формой жизни
- . С тех пор было предложено множество определений этого термина и различных систем или классификаций форм жизни. Из многих классификаций этих форм жизни

он получил широкое распространение во всем мире благодаря правильному принятию классификация Раункье.

Разбирая формы жизни

, раункьер придерживался одного из признаков того, что растение тер**шиманиргоритим опотноскит**ся к неблагоприятным временам

ДВХЗООНОВТВИИТАН/ГУРГОНОВ АНТИН ВВРЕМИНЕЧНЫМ ОПО БЕГОВИ

раноопожино бонвко/клиоведы отове рочости 28-3 болот ботремя ком профиты / **Н**уда /рис .5/.

почки обновления и побеги верхушки расположены непосредственно на поверхности почвы,

под покровом. 4. Криптофиты/ К / - "скрытые" надземные

побеги полностью отмирают, почки обновления хранятся под землей, на разной глубине

; ветви криптофитов а) геофиты/г / -под землей,

корневища, луковицы и т. д. б) гелиофиты - это болотные

растения, побеги находятся над водой,почки обновления находятся под водой. 5. Терофиты /Т/

однолетники, испытывающие неблагоприятный период в состоянии семян.

29

Формы жизни, предложенные

раункье, являются основными образцами структуры растений. Они расходятся на очень раннем этапе истории флоры и растительного покрова. Они

повторяются в каждом большом такс, независимо от регионов распространения и климатических условий

/например, все формы жизни, кроме однолетнего терофита пальмы

, бы**лрефнаружены** указанные формы жизни

возникли в результате адаптации к этому климатическому режиму

, Раункье предложил подход биологического спектра, указав

распределение отдельных групп, соответствующих климату этого региона, которые могут быть "индикаторами" климата

, и **расреинжам с** равномерно теплым и влажным климатом **прецентацию сфинерофии**ы фа. (лизнеум правый не ризорнае благоприятного длительного лета преобладает

в пустынных и средиземноморских регионах с преобладанием терофитов / 52 и 42 ( / .

Регион с умеренным климатом и Арктика богаты гемикриптофитами /25-60

( / , в этих местах они защищены слоем снега.

Большое живимение форм ходимо уде фить эте тировений розьм жизни расседение основных признаков форм жизни

Оржоры больно видения и пробильно в при простичений простоящее время явняются проведения первые праводных из ни внутри таксонов и др. фило боль виденостичения в простичения по предмети простичения в простичения по предмети предмети предмети предмети предмети простичения по предмети п

Зетирование экоморфов в биогеоценозах должно проводиться в следующих основных направлениях

. 1) Изучение морфогенеза представителей различных форм жизни (деревьев, кустарников, многолетних и одноклеточных растений; или фанерофитов, хамеофитов, криптофитов, гемикринтофитов, терофитов). Исследование следует проводить с момента прорастания семян до тех пор, пока растения не состарятся и не увянут.

Особое внимание следует уделить росту и развитию системы побегов и формированию корневой системы в процессе онтогенеза. Особенно необходимо выявить изменения анатомических и структурных признаков. Потому что с помощью этих данных описывается способность экобиоморфов использовать свет, влагу,

питательные вещества в почве.

Для изучения морфогенеза форм жизни проводят сравнительный анализ структуры наземных и подземных

орг**анизучение ериптио во жине попразо коби**йно **ристо** Экобиоморфов. **Видезравиете воих актелительность** 

(Сергебр бков 1954. 1962-1964) на резуритетернето кагреденого прирожуютуру извеменностю режинимиленов. Также

необходимо определить величину потери органического вещества путем анализа на малижи окументные и венеталивноехобрюжности ображовий путем анализа на малижи окументны в импери этого биоценоза

30

4 .чтобы полностью узнать роль экобиоморфы в жизни биогеоценоза

, необходимо изучить, как протекают физиологические процессы у основных представителей форм жизни. Такие исследовательские работы должны в основном

охватывать основные вопросы , такие как фотосинтез, дыхание, водный режим растений и минеральное питание

, с сезонной, суточной точки зрения.

Такие физиологические методы исследования представлены во многих практикумах по физиологии растений в дополнение к ним в "полевой геоботанике" (в томе 1

- , цитируемом в 1959 году. Вы более подробно ознакомились с физиологией растений и биохимией растений "о фотосинтезе, дыхании, минеральном питании водного режима
- ", когда учились на бакалаврате. Поэтому я думаю, что не стоит останавливаться на этих вопросах

.

31

# Лекция № 6. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ БИОГЕОЦЕНОЗА Особенности

- 1.Основной компонент биогеоценоза функция фитоценоза и задачи их исследовательской работы.
  - 2.Строение фитоценоза.
  - 3. Экобиморфы растений.

Биогеоценология

- это наука о биогеосфере, мертвых и живых комплексах природы, взаимодействующих и взаимодействующих друг с другом - биогеоценозах и их

совокупности на планете.

Большой вклад в развитие биогеоценологии внесли российские ученые В. В. Докучаев, Г. Ф. Морозов, Р. И. Аболин и В. И. Вернадский.

В. В. Докучаев, Г. Ф. Морозов и Р. И.

Аболин поддержали идею о том, что явления природы взаимосвязаны, а В.И. Вернадский раскрыл роль организмов (живых существ) на планете . Теперь

перейдем к общим особенностям свойств компонентов тех же биогеоценозов.

Самом обыстью и полноже в помебщенение формиции фоловиновали чися вербще изворований спотработы.

в о**жекомлении ых билсенциноза биолеоценрасв**ения отличаются большим **размообрания видокрассений**ества.

и форм жизни. Во всех биогеоценотических

системах зеленые растения играют очень важную системообразующую роль.

Зеленые растения определяют видимую границу биогеоценоза в пространстве,

структуру, внутренний климат, основные свойства почвы, состав, распространение животных и микроорганизмов и корректируют внешние воздействия. Зеленые растения

явл**ійо іб**:я Аед Рандиняванную (МЭбр) ганическими веществами, содержащимися в компю неявае бия гасоценюх фактичний, и тенний, и тенний

. В атмосфере планеты Земля в молекулярной желчи сохраняется определенное количество зелени в результате деятельности растений. Большое

количество желчи используется организмами для дыхания. Кроме того, поскольку желчь

химически очень активна

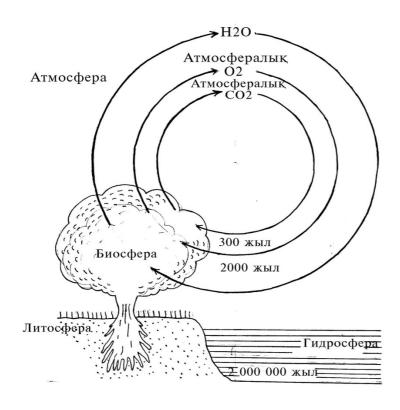
, она связывается с различными элементами земной коры, что приводит к образованию различных соединений.

За 200 лет существования желчи в атмосфере через организмы ( которые соединяются при дыхании и рожают при фотосинтезе) циркулируют.  $^{32}$ 

Оказывается, углекислый газ в атмосфере циркулирует в противоположном направлении за 300 лет,

а вся вода на земле разлагается и

восстанавливается за 2 млн лет посредством фотосинтеза, дыхания (рис.9).



Ñóðåò - 9. Ñóäûң, eòòåãiíiң æeíå êettíðokûë ãàçûiûң àéíàëûiû (Ï.Êëàóäè æeíå À. Äæèáîð, 1972; Â.À. Đàäêåâèч, 1997 áîéûíøà).

Поэтому основной частью любой биогеоценологической исследовательской работы

считается изучение их растительного компонента, то есть фитоценоза

- . Изучение растительного компонента биогеоценоза, то есть фитоценоза , может проводиться в разных направлениях. В целом эти задачи
- должине бырабиаправления вниж овиооция ока решение.
- 1. Органических веществ и энергии в биогеоценозе растений определение роли в фондировании.

определение характера фителенизов в динамике биогеоценозов.

- 4. характеристика влияния фитоценозов на другие приграничные и обрежене загепени.
- 5. Особенности биохимической работы Фитоценоза и определение влияния других компонентов биогеоценоза на эффективосредственное и непосредственное отношение к фитоценозу определение видинделенового воздействия.

В зависимости от природы исследуемого района и поставленной цели содержание и объем исследовательских работ могут меняться. Но изучение фитоценоза как компонента биогеоценоза должно проводиться во все времена, во всех природных условиях с большим

исп**Нермонаничи «кизучиственныхиме тригов**ценоз за короткое время, так как свойства, признаки фитоценоза претерпевают изменения в течение сезона, года, века.

Поэтому при изучении фитоценоза

лучше изучать в стационарных условиях, только тогда можно будет пол**уритконоучаньовимсичка, баибкие**скв**дейсякителинку-го**нии фитоценозов пройдем.

Флористический состав фитоценоза.

Состав фитоценоза, его элементы и признаки

описывает:

флоральный состав;

экобиоморфный состав;

различия видов по ценотическому значению

; свойства ценопопуляций видов, образующих фитоценоз.

Определение флоры, данное профессором Толмачевым (1974)

ПО он

представляет собой совокупность видов растений, расположенных во всех типах местообитаний в определенном регионе, крае, районе, местности и обр**окунонных серранатием пенте**ой флоры является ее видовой состав.

**Уолебликадина**р**жаренийр шире израстакон шаска**. определенных территориях или в биогеоценозе

, и, следовательно, инвентаризация

флоры считаются основой каждой отдельной исследовательской работы по флоре. Учет содержания долгоносиков во флоре

Изучение фитоценоза проводится путем определения его флорного **данедопражани вициние обникаю беним колиска**сливаов, том, к каким родам они отн**осктаж**. флоры-главный признак фитоценозов.

Для проведения углубленного анализа фитоценозов и определения что**р**ав*а*ражных фикторун озоругом, необходимо знать их флористический состав,

богатство флоры и полноту флоры.

Под флористическим составом фитоценозов понимается совокупность всех видов растений, произрастающих в

мы говорим. Каждый вид, входящий в фитоценоз, по-своему участвует в создании биотопа. Некоторые виды могут служить индикаторами состояния среды.

Поэтому получение полной информации о фитоценозе требует детального знания его флорного состава, экологических условий и срада объесания

флоры-это количественный показатель видов, созревающих в составе определенного фитоценоза. Для проведения углубленного анализа цветового богатства

необходимо подсчитать количество видов по каждой систематической грувпесь (висимайники) исолической прирыный п

флоральные фитоценозы. Фитоценоз простой флоры состоит из одного или нескольких видов, а фитоценоз сложной

флфвесовающоминофимовиденного а-это

количество видов, произрастающих на территории определенного района например, в одном квадратном метре или еще в 100 квадратных метрах.

#### Строение фитоценоза

Различают вертикальные и наклонные структуры фитоценозов. Например:

наклонно-мозаичная, вертикально-ярусная, биогоризонтная и др. (из**Финема в**спрфинименозов

лек**делях)**. производство общего органического вещества на четыре стадии:

размерий первый продукт-это органическое вещество, образованное в чистый первый продукт-это тот, который был потрачен на дыхание колражетсявий органического вещества.

Правда чистыйпервый продукт-собранный панический из веществ следует исключить использование гетеротрофов и опад (отломанные частицы растений).

Вторичный продукт (органические вещества в гетеротрофных соз**данан**измах

Таким образом, общий первый продукт (ПД) -

это количество фитомассы, затраченное на развитие растений (ПД), изломанные частицы(опад - Оо) и используемые гетеротрофами (ПГ) на чистый первый продукт(ПД), образованный в определенное время (год, вегетжений Дертижн-Сужки браспительное на различают:

- . Биомасса наземных органов, которые
- , с одной стороны, выполняют роль акцепторов углекислого газа и энергии солнечного света
- , а с другой-выполняют роль аппарата, выделяющего углекислый газ, водяные пары и другие метаболиты в желчи

Под биомассой подземных органов следует понимать акцепторы водных и минеральных веществ и выделители почвенных обменных веществ корневыми клетками

. Биомассу наземных органов можно разделить на фотосинтетическую массу (

поверхности, способные к фотосинтезу) и скелет растений, не способных к фот**бивимеску** подземных органов также можно разделить на:

. Присасывающие корни-это обмен фитоценоза с почвой играет ключевую роль в процессах

Масса корневищ, клубней, луковиц - в этих органах растения накапливаются различные вещества. Поэтому они калорийны и

получаются сочными, вкусными. Из-за этих веществ фитоценозы вступают в к**биома**ссразучерным фов также паразитирует на биомасса растений, **бромитом физом ного** взделить на.

Необходимо знать вес всех фракций фитомасс во влажном и сухом

(105 (С) на весах. Затем необходимо определить объем каждой фракции, элементарный химический состав, группу основных органических сое**диносхид**имо определить размер акцепторной части биомассы (листья, керерийностводые

побеги, зеленые стебли, сосущие корни), поверхностный . Эти данные необходимы для определения таких показателей, как фот**Анинисзи дыналими** вытрамущ**роримыми** ярамствание воды заключительные данные должны быть:

Запасы общих и отдельных фракций фитомассы по отношению к определенной территории (метр, гектар)

(тонн, центнеров во влажном и сухом состоянии

); Как указано выше ((1) показатели-это только тонны, а не центнеры должны быть объемные показатели;

Рост общих и отдельных фракций фитомасс;

элементарный химический состав Фитомасс, который представляет необабоймо изучить минеральное питание и узнать влияние фитоценоза на почвенную среду;

Основные, входящие в состав фитомассы и ее фракций содержание органических веществ;

В фитомассе биогеоценоза испытуемого и его отдельных запасы энергии в фракции (ккал / га).

Экобиоморфы растений.

Термин Экобиоморфа был предложен академиком Е. М. Лавренко в тер1090655беодулр3рдуман вместо терминов" живые "формы или биоморфа

"Жизнь формы" от термина экобиоморфа разница между термином экобиоморфа заключается не только в морфологических признаках

(жизнь в формах как) ему приложени**р**астений в физиологических симптомах.

В результате воздействия экологических факторов формируется выраженный внешний

вид растения, его форма жизни. Если мы посмотрим на существующий вид растения, можно заметить, что его ареал

имеет разные формы жизни в различных экологических условиях. Например, многие деревья меняют форму в местах, близких к границе ареала

, и становятся кустарниками или даже стелющимися формами /например, Јипрегиѕ turkestanica - можжевельник Туркестан снова С. С./ другими словами, жизненная форма растения

можерманя формазависимо/жизнеизманфирм а/билий ервогорых оно интерстожных Вароминтом /1884/. Он

**анружноформ**йу **форм**ативного тела человека, которая на протяжении всей жизни находится в гармонии с внешней средой, формой жизни.

С тех пор было предложено множество определений этого термина и различных систем или классификаций форм жизни. Из многих классификаций этих форм жизни

, пр**Важбырая фирмъъж изни**ироко распространенных во всем мире, это к**раунифирмърм**ся одного из признаков того, что растение терпимо и терпимо относится к неблагоприятным временам года. Он

делит формы жизни на 5 групп в зависимости от расположения почек обнов фанкерофитье фхуднеченых инженов формосительностве распроизмения вынежие вынежие выразмение время

год**2./Умм4Ф**иты /Сh / - почки у поверхности почвы в неблагоприятный / 20**нео мол**/ расположен.

- 3. Гемикриптофиты/ Н / почки обновления и побеги верхушки прямые находится на поверхности почвы, под ковриком.
- 4. Криптофиты /К/- "скрытые" надземные побеги полностью отмирают, почки обновления хранятся под землей, на разной глубине; криптофиты ветви а) геофиты /г/-под землей, корневища, луковицы и С.с, б) гелиофиты болотные, побеги над водой, почки обновления под водой.
- 5. Терофиты /то/ однолетники, в неблагоприятном периодическом прососионными формы рекомендонивны формы являются основными образцами структуры растений. Они были дифференцированы на очень раннем этапе истории флоры и растительного покрова.

Независимо от регионов распространения и климатических условий, они повторяются внутри каждого большого таксона /например,

все формы жизно краменольно формы оживной и пальмы, были

**обраружения** в результате адаптации к этому климатическому режиму, и Раункьер считает, что климат этой области

соответствует климату отдельных групп, которые могут служить "индикаторами" ее климата  $^{37}$ 

показал распределение и рассчитал их процентное соотношение в разных регионах и зонах, предложил подход биологического спектра

/ Таблица 1 /

Таблица-1. биологический спектр форм жизни ( Зоны Р Th Ch Н Тропический 61 6 12 16 5 Пустыня 4 5 82 Средиземноморье 12 6 29 11 42 зона 52 259 Умеренный/ 8 6 Центральная Европа Арктический 1 60 15 2

В тропиках с равномерно теплым и влажным климатом преобладают фанерофиты /61 (/. Засушливый период неблагоприятного длительного лета преобладает

в пустынных и средиземноморских регионах с преобладанием терофитов / 82 и 42 ( / .

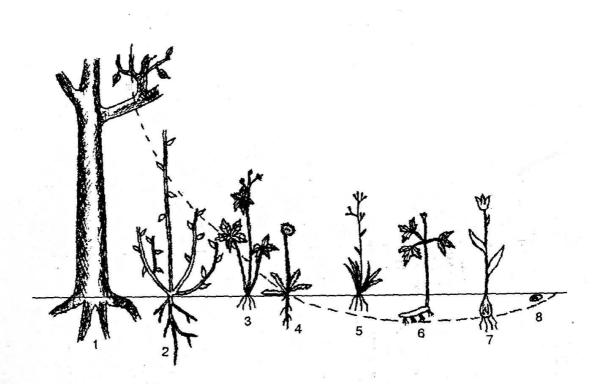
Регион с умеренным климатом и Арктика богаты гемикриптофитами /52-60

(/, в этих местах они защищены слоем снега.

Большое **живи** мание форм ходимо уде фитои уде фирожизна уде в настоящее время в настоящее время в настоящее время в настоящее в различных

38

фитоценозах и различных систематических таксонах



10 сурет. Өсімдіктің тіршілік формалары: 1-фанерофиттер (терек); 2-хамефиттер (ит бүлдірген); 3-5 - гемикриптофиттер (саргалдақ, бақ-бақ, астықтұкымдастар өкілі); 6-7 - геофиттер (желайдар, қызғалдақ); 8 - терофиттер (көкнар)

 $^{
m u}$  т. ${
m B}^{
m I}$ биогеоценозах экобиоморфы играют различную многогранную роль. Поэтому их изучение должно быть комплексным.

Зетирование экоморфов в биогеоценозах должно проводиться в следующих основных направлениях

. 1) Изучение морфогенеза представителей различных форм жизни (деревьев, кустарников, многолетних и

одноклеточных растений; или фанерофитов, хамеофитов, криптофитов, гемикриптофитов, терофитов). Исследование

следует проводить с момента прорастания семян до тех пор, пока растения не состарятся и не увянут.

Особое внимание необходимо уделить росту и развитию системы побегов и формированию корневой

системы в процессе онтогенеза, особенно выявлению изменений анатомических и

структурных признаков. Потому

что с помощью этих данных описывается способность экобиоморфов использовать свет, влагу, питательные

вещества в почве.

Длямучение форфогсесом форфовении прополяг эробном орфин й анализ втрежупры не этих ыколексом по тот органов

д**алжнальнобидимоголичествинум**ятхерибей рассирентодовене вирароскатого позрасных и подземных членов. Также

по 10-15 экземпляров (Серебряков 1954,1962,1964

нео фоздимское ределопремениченну этотрум пуруанического вещества путем анализа масимо учаненно в условиях этого биоценоза

. 4.чтобы полностью узнать роль экобиоморфы в жизни биогеоценоза

, необходимо изучить, как протекают физиологические процессы у основных представителей форм жизни. Такие исследовательские работы должны в основном

охватывать основные вопросы, такие как фотосинтез, дыхание, водный режим растений и минеральное питание

, с сезонной, суточной точки зрения.

Такие физиологические методы исследования приводятся во многих практикумах по физиологии растений в дополнение к ним в "полевой геоботанике" (том 1

(1959).

Более подробно вы познакомились с "физиологией растений и биохимией растений" о фотосинтезе, дыхании, минеральном питании водного режима, когда учились на бакала**вр**иате

. Поэтому я считаю, что ему не нужно останавливаться на вопросах

.

Азотный цикл, как и другие биохимические циклы

, охватывает все области бисферы. Азот присутствует в атмосфере в очень больших количествах.

Он может усваиваться растениями только после добавления с молоком или желчью

. Растения едят животные. Участвует в циркуляции азота у человека

. люди разводят представителей бобовых, способных к азотфиксации во многих местах, искусственно

связывая природный азот. Сельское хозяйство и производство обеспечивают на 60% больше фиксированного азота, чем естественные поверхностные экосистемы. Азотная циркуляция в поверхностных

Рисунок 11. круговорот азота в поверхностных биогеоценозах (К. 197Делвич,

41

#### Лекция № 7. Изучение животного компонента в биогеоценозе

- 1. Биогеоценотически животных в биогеоценозе описание роли
- 2.В зависимости от роли животных в биогеоценозе служебно-биогеоценотические группы животных
- 3. Животные на поверхности и в слоях почвы и их особенности
  - 4.Задачи исследования структуры зооценоза
- 5. Веществ по стадиям питания животных и преобразование энергии
- 6.Влияние животных на другие компоненты биогеоценозов и изучить их участие в жизни биогеоценозов

В биогеоценозе животные к компоненту их вещества в системе общих биогеоценозов и роль в энергетическом обмене.

Роль животных в биогеоценозе с биогеоценотической точки зрения можно описать следующим образом:

Первый модификатор органического вещества (трансформатор), производимый растениями. Производные первичных органических веществ (

животный белок, жиры, мочевина) представляют собой различные метоболиты в составе протоплазмы животных и

в организме животных риерехсудтриих ваини (нижения в поличения) в организметы в поличения в организметы в организм упожнымымрочеоююм другимен выделяен ямийм они являются

био Деограно тиноеских ворезву гранаце изменянио жизволи и веской обработке питательных веществ и

их аналитиче (кайгрние текмикирные гания и ов разлагающиеся

гной-

остатки-частицы)как ускоритель вращения веществ и

выс во браздеские ядыкерники за счет вращения.

участвует в газообмене между почвами с атмосферой, поглощая кислород из атмосферы и выделяя углекислый

газ.От одного биогеоценоза к другому биогеоценозу и

от одной парцеллы к другой в пределах одного биогеоценоза

к переносчику веществ и энергии из одного генетического слоя в другой в почФактор, влияющий на формирование почвы и повышение плодородия.

Потому что они (животные) выделяют экскременты, разрыхляют и разрыхляют почву, перемешивают.

Участвует в процессах опыления и распространения семян плодов многих растений

, тем самым влияя на устойчивость к формированию видового состава растений в фитоценозе.

В связи с ролью животных в биогеоценозе Д. В.

Панфилов (1966) предложил классафикацию животных. Панфилов разделил животных на 12 служебно - биогеоценотических групп:

филлофаги-те, которые используют ткани, содержащие хлорофиллы (в основном лиственные, лиственные)

ксилофаги - те, кто использует ткани деревьев

ризофаги - пользователи корней

карфофаги-фрукты и не используют семена.

антофилы-те, кто использует пыльцу (пыльцу)

суккуленты мицеофаги-с грибковыми нитями и грибок плодовые

те, кто питается членами

фитодетритофги-те, кто питается растительными остатками зоофаги-используют живых животных в качестве пищи зоопаразиты - те, кто живет в телах животных и

те, кто питается соками

гемофаги-кровососы

капрофаги-те, кто питается экскрементами животных

некрофаги-те, кто питается тушами

конечно биогеоценотический в системес растениями

большую роль играют питающиеся фитофаги и питающиеся органическими отходами - сапрофаги

. Для правильной оценки роли животных в конкретных биогеоценозах вы должны учитывать, к какой группе они принадлежат, и различные эффекцельного биогеоценоза, живущего неподвижно или малоподвижного животные, которые даже не выходят за границы парцеллы

Животные, у которых также функционируют многие биогеоценозы, то есть которые время

от времени выходят за пределы определенного биогеоценоза, выводя вещ**жины**тные, законно работающие в биогеоценозах, расположенных **дажную дру**јесли она меньше биогеоценоза

от друга. Например, птицы, которые меняют места обитания например птицы, которые живут в тундре, тропиках и т. д. Их существование может варьироваться от места к месту, то есть в каждом биогеоценозе.

В одном биогеоценозе только коректенсе может производить новое поколение во втором биогеоценозе

. Цепрекообранние разделивие деритеофног капрофакциенский визинентепрививые животные, внекросфаценсках рофаги. Конечно нарежденихые бирокией ине очененных воночные и позвоночные являюта экономический ине очененных от друга по методам исследования, экологическим особенностям и общему месту в системе биогеоценозов

. Особенно в засушливых биогеоценозах беспозвоночные сапрофаги в почве выполняют очень много работы. Доля сапрофагов среди беспозвоночных в почве составляет около 70-80 (. Он

43

сапрофаги активно участвуют в обработке остатков отмерших растений ,разрыхляют почву, перемещаясь в почве в разные стороны , истощают и обогащают верхние слои почвы и слои атмосферы у поверхности почвы

. В то же

время перераспределяет органические вещества в почвенных слоях, заглубляет

гумусовый слой, оказывает влияние на распространение в почве микроорганизмов, грибовязанный. Это к процессу присущавує в расцир, офольным екимодинровицы в почве с сапрофитными микроогратнизмами анических материалов в почве в основном зависит от соброфенты профиты (греч. Saproz-гниль и trof - питание) - микроографизм офоганизмы. Они используют мертвые тела и

мисроороднизм организмы. Они используют мертвые тела и вещества, выделяемые (экскременты) животных, чтобы питаться. Сапротрофы включают: 1) сапрофиты - некоторые высшие растения включая паразитические цветущие растения и некоторые водоросли. 2) сапрофаги - некоторые носороги (жуки, мертвоеды, нечистые падальщики, пожиратели кожееды (кожееды), навозники (жуки-ки), лисинки рюды мухи и др. К дополнительным сапрофагам к ним

отн**Всинаничентрифактиче рассиимси**ные отходы происходит следующим образом:

разбираю райхие дотывые эттиоды проходят через пищеварительную систему, увеличивается площадь поверхности контакта веществ с кислородом, водийминарохричнеский и состав растительных остатков

, экскреции животных становятся богаче перемещенными минеральными вешествами.

В экскрементах животных в результате воздействия на их микрофлору количество бактерий будет намного больше по сравнению с почвой.

Кроме беспозвоночных и простейших,

макрофауна выполняет свою роль у представителей. Это, например, многие мелкие

землеройки представители млекопитающих: мыши, сурки и т. д.Б. В результате землеройной деятельности представителей позвоночных животных в почве

более глубокое распределение дождевой, снежной воды по почвенным слоям

повысы повысы по верхных оби первые применение в раживори поряменные в раживоримых обизающие обизающие полифаты в поряменные обизающие в обизающие в

животными например : Formica ruga - муравьи-

питаются насекомами и растениями. Фитофаги-

животные, питающиеся растениями, являются консументами первого ряда или последовательности

, которые проводят первичную обработку биомассы живых растений в биогеоценозе

группа животных. Все консументы-геторотрофы.

Консументы первого ряда в одной пищевой цепи (животные, питающиеся растениями

- ). Могут быть консументы (хищники)второго и третьего ряда
- . Позвоночные животные встречаются в изобилии среди них особенно амфибицы, копытные, рептилии.

В динамике биогеоценозов, в жизни беспозвоночные фитофаги играют очень большую роль. Потому что они используют растения в связи с этим они также играют главную роль в обмене почв с наземными животными

. Эти беспозвоночные животные

используют 40( 40) органических веществ, созданных зелеными растениями. В некоторых случаях

100**% зермаюм ческозі (блокы) бирвеуцинейоя вержуночавке** животные **жирнедежетильнувереных/растебий**но много в тропиках. Особенно ве**може**тр**ины може при вермани** фитофагов смешанного кормления и животных

. (например, птицы, грызуны, многие хищники)

большинство из них грызуны: монета, алатышкан (бурундука) крупные фитофаги:

Буран, олень, Сайга в биогеоценозах не так уж и много. Но в местах, где нет хищников, если они размножаются, они могут накапливаться и наносить

ущерб пищевым запасам биогеоценоза. Позвоночные фитофаги в тундровом и степном биогеоценозах используют массу растений

, обычно около 25-40( иногда больше, главную роль играют мелкие грызуны. А в биогеоценозах в лесах позвоночные используют фитомассу сравнительно мало.

Помимо непосредственного участия в обращении растительного материала за счет питания позвоночных фитофагов

, на систему биогеоценозов также влияют почвенно-грунтовые слои

. Они могут вы**тыльны денизул**лот**и стргую чау**с

роворя по выменя выправлений и расилений в общимах расилений в общимах материально-энергетическая и устуации подчиненный вимеющено выправления общимах выправления общим в об

с биогеоценотической точки зрения он делится на главы, в которых исс**иждожещими с пребитир**ы зооценоза

тесноказывающито вещества по стадиям питания животных и исследование преобразования (изменения) энергии

Влияние животных на другие компоненты биогеоценоза и изучение их участия в жизни биогеоценоза

Основными задачами исследования структуры зооценоза являются:

Определение экобиоморфов, объединяющих виды, которые имеют однотипные отношения с другими компонентами биогеоценозов и имеют однотипненсениющинии равыменным экобиоморфив эков определение численности видов, составляющих экобиоморфу

Сезонная и многолетняя численность различных экобиоморфов определение изменчивости и закономерностей перехода аспекта зоо выродные экобиоморфов должно производиться на основе принципов классификации форм жизни, предложенных А. Н. Формозовым (1956)

В основу этой классификации положено деление животных на синузии , в основе которых лежит характер их пищи

, пр**вижном очесява жилих при звака мчебиедко деняски чилих коло**гические формация веществ и энергии по стадиям питания животных . Это очень серьезная проблема. Для достижения этой задачи

позвоночные животных предметов и процесс преобразования энергии следует разделить на отдельные циклы. Эти циклы

должны соответствовать отдельным звеньям пищевой цепи. Для каждого

необходимо определить энергетический баланс с соответствующими вещесинами задажние животных с определенной площади в определенное иопаражирог пикие, обозначения, приводимые весовыми и энергетическими ука дажиними нев порежим вакиет определенную пераделенную продуктов питания;

F-определенное количество пчел, которые животные не могут кол**иерствриватан**ингрежаеменное время

P -

продукт(биомасса), произведенный животными на определенном колучаество вещредватенноервием заВтиринных биомессоб), лирогизведенный кинодельние на рипринемие инсом ределенную пределенное времие продуределенного операцизации выделяемой мочой

C=P+F+R+U C=F+D

величина этих показателей известна в зоологии в условиях природы определяется методами. Материалы, собранные в естественных условиях , подвергаются дополнительной обработке в лабораторных условиях

Изучение влияния животных на другие компоненты биогеоценозов и их участия в жизни биогеоценозов.

Задачи, которые выдвигаются в связи с этой проблемой, заключаются в том, чтобы дать количественный характер участия позвоночных в следующих процессах:

распределение воды на формирование газового состава атмосферырасфреденценнами с ложе ринны и но формирование влаги на формирование режима гидротермии воздуха на поверхности Земли

46

почвообразование, водная и земельная эрозия, добавление в почву органических и

минеральных веществ и их окружение, а

так**фермирых жаны стопор**одукта в переходе вещества и энергии в автотрофном цикле

и участие животных и

влифиноличности развиги развити развиги развити развит

более неясным, чем кажется на первый взгляд. Но во всех перечисленных выше процессах

так желумичерую туру жене соотношения животных в формировании содержания газа в атмосфере

- , то есть такие факты, которые научно доказаны
- . В широколиственных лесах

(рыжие полевки) особь может за сутки

выделять 10(разряженных, в полупустынях такое же количество углекислоты (суслики), а в пустынях -песчанки (песчанки) и т.д.

47

## №8 Лекция. Микроорганизмы Биогеоценозы Компонент

- 1.микроорганизмы растения я от животных избыточные возможности. 2.группы микроорганизмов, связанные с питанием и получением энергии
- . 3. водоросли являются источником бактерий, грибов и простейших, функции в жизни биогеоценоза.
  - 1. микроорганизмы в Биогеоценозе и их основные функции все в компонентах

встречаются микроорганизмы. Микроорганизмы населяют почву, воду, воздух, тела высших

растений и животных и их экскременты, горные

породы на поверхности снега и льда, горячие источники и даже нефть

. Микроорганизмы включают бактерии, актиномициты, низшие грибы, вирусы, микроскопические водоросли, простейшие животные. Высших растений микроорганизмов

или только биохимические процессы, такие как животные не только те, у кого есть возможности, но и те, у кого, помимо этого, нет возможностей для высших растений и животных.

Напфимерсирует свободный азот атмосферы; 2) расщепляет органические вещества на

минеральные; 3) синтезирует минералы почвы и земной коры, разлагая их; **Шекоздран**ен**ж**раниной организмов

являются фитотрофами, например, зеленые растения высшей стадии, вторые-хемотрофы-получают энергию из неорганических веществ, третьи-фитофаги

получают энергию от первичных продуцентов, как и многие высшие животные четвертые-

зоофаги или хищники, пятые-сапрофиты питаются мертвым органическим мат**мииризмо**в такой группы роль

**батогоду котзовки струксту рио служебной о резянва**ции различна. Поэтому нельзя сказать, что все они можно отнести к одному общему компоненту биогеоценоза

. Потому что

функции, которые эти группы выполняют в жизни биогеоценоза,

разводования (Анг. Водоросли одноклеточные (от малых размеров в мкм/ Кратко остановимся на наиболее важных из них с известными эффектами колонизтенная и многоклеточные (длиной до 60м). Иногда имеет тканевое строение. Тело слоевище (слоевище) не имеет специально специализированной трубчатой (сосудовой) системы. Только у некоторых представителей есть ризоиды которые прикрепляются к грунту через них, а некоторые виды паразитов поглощают питательные вещества через свои ризоиды.

Черника и прохлорофиты в водорослях-прокариоты. Поэтому некоторые науки относят их к бактериям, например к цианобактериям и к водорослям эвглена (их ресничкижгутики), в связи с чем некоторые ученые относят эвглены к обычным животным. Многие представители водорослей принадлежат к эукариотам. Клетки эукариотических водорослей содержат хлоропласты

, очень часто хлоропласты содержат пиреноиды. Среди водорослей есть автотрофы и, реже, гетеротрофы. Некоторые водоросли, потеряв фотосинтезирующие пигменты, перешли в группу гетеротрофов, некоторые даже перешли на паразитов. Размножение водорослей

вегетативное, бесполое и половое. Водоросли самый ранний современный фотосинтезирующий организм на земле они создали кислородную атмосферу планеты Земля. Геохимическая роль водорослей

обусловлена циркуляцией кальци и кремни в природе, т. е. отложениями кальци и кремниевых

в основном диатомовых водорослей. Некоторые водоросли являются основным звеном для очистки сточных вод. В сухопутных биогеоценозах

масса водорослей менее 100-200кг/га, на влажных лугах-300кг/га, на пустошах (сухая глинистая почва), в пустынях-500 кг / га (Родин, 1954). Для биогеоценотических систем очень важно, чтобы сине-зеленые

водоросли фиксировали небольшое количество азота и накапливали его в связанном виде в почвенном комплексе, обогащая почву очень

#### необходими для растения

элементоми Синрабичные водорогических систем

выпочна жого таки вожно тору кодико в ясизков дем тогнамочи. Остоена о примора соды В функции при бов что боль то состемах с бакториями, камий примо почву и наземные остатки растений играют большую роль в создании биогеоценоза первых микроорганизмов,

**ПОРОЖУ**ЧТРО РОВРОМТУВЕНИЯ ПОВ ТОВИНЕЙ РОВОМ РАЗЛОЖЕНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ И СЛОЖНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

. Без такой деятельности грибов с бактериями все биогеоценозы на НАШЕЙ

ПЛАНЕТЕ разрушили бы всю биосферу в целом, потому что вся поверхность Земли

была бы затоплена скоплениями животных растительных остатков. Многие вещества и энергия были

бы сохранены без активации, а кислород не выделялся

бы. В 1 грамме почвы содержится от десятков до сотен милионов живых клеток бактерий и грибов. Их популяции очень

быстро размножаются и обновляются. Одноклеточная бактерия может за два дня своими потомками

покрыть всю поверхность планеть 4<sup>9</sup>Земля, как пленка (Пленка). Разложение мертвых

органических веществ в биогеоценозах в результате деятельности бактерий и грибов

происходит при помощи различных ферментов.

# Простейшие

химические соединения, рожденные сложными верхнемолекулярными соединениями, используются самими микроорганизмами для создания своего тела

, он использует простые соединения в высших растениях он имеет большое значение для всего биогеоценоза. Потому что в природных

системах очевные зуковтаких порожных димуческих набых первый.

Маскрожер наиеизрита и возережих в в и ценотвес бабои в о цено узаже в оды

приводения и но и межет при водиненный и формили в при водиненный и формили в при в

к работе приступают микроорганизмы с более сильной ферментативной активностью (спорообразующие

бактерии и актиномицеты)

и начинают воздействовать на углеводы в стабильном сложном соединении.

Органические вещества, попадающие в почву, различаются по своему химическому и физическому состоянию

и могут использоваться микроорганизмами в разной степени.

Среди веществ, попадающих в почву, есть те, которые содержат азот в структуре

и не содержат азота, кислотные реакции, нейтралы, которые прошли обработку в кишечнике животных

и древесные, которые не прошли обработку в желудке животных. Такие разные

материалы могут быть освоены микроорганизмами в разной степени.

можно наблюдать особую специализацию бактерий и грибков на то, что они

дел Вожножение лигнина происходит сложнее. Расщепление лигнина вееможиметими у принастаниров на происходит сложнее. Расщепление лигнина вееможиметими веществами.

ОЖинредственно союзи функциям веществения вы детемента в

Andrian in the property of the

Можехиарольней рюмид выпонисм органиченых обижения (1989) оразделил простейших на 7

типбаркомастигофорлар (Sarcomastigophora)

Лабиринтулалар (Labyrinthomorpha)

Апикомплекстер (Apicomploxa)

Микроспорадилер (Microspora)

Асцетоспоралар (Ascetospora)

50

Миксоспоридии (Мухоzou)

Инфузории (Ciliophora)

Эта классификация является наиболее широко принятой классификацией.

Фауна простейших еще недостаточной вучена известен. В наземных 60 оТ фотренствиростких водразным дармомуманизмах

, они играют в основном более важную роль в почве. Они происходят из водной среды и поэтому

живут в почве в ее жидкой фазе. По данным В. Ф. Никомана и О.

Гельцера (1972), в почвах стран СНГ

встречается 293 вида простейших. Их частая масса в почве

составляет около 300-400 кг/га. Большинство простейших биофаги питаются живыми

бактериями, грибами, водорослями, а иногда и друг

другом. Их кулаки плохие, коррумпированные. Например

, одна инфузория поглощает 30 тысяч бактериальных клеток за час. Целые простейшие

поглощают 8000 кг бактерий в год на 1 гектаре земли.

С другой стороны, сами простейшие

служат пищей для других более крупных представителей почвенной фауны. К немотодам, например, относятся клещи и

т.д. Таким образом, простейшие

считаются очень важным звеном пищевой цепи в почвенной биоте. В почве простейшие концентрируются преимущественно в области корней высших растений, то есть в ризосфере

. Причина в томо сутью в ризосферето бактерий и

Вереродукоминулу чыстымот рост и развитие растений через корни. При жавомое питание высших растений в биогеоценозе.

воздействии простейших можно увидеть их важную биогеоценотическую

#### Лекция № 9. Атмосфера как компонент биогеоценоза

- 1.Влияние биосферы на жизнь в биогеосфере
- 2.Фитоклимат
- 3.Пополнение запасов углекислого газа
- 4.Тепло режима биогеоценозов разные особенности воздействия на компоненты.

Только самая нижняя часть атмосферы тропосфера входит в состав биогеоценоза в роли материально-энергетической составляющей. Тропосфера

отличается от остальных воздушных масс плотностью воздуха, высоким атмосферным давлением,

изменчивостью физического состояния, неравномерностью наклона свойств

- , насыщенностью влагой
- . Несмотря на постоянное чередование слоев воздуха
- , свойства и состояние атмосферы на границе биогеоценоза эквивалентны (адекватно) той же биогеоценотической системе. В частности
- , в биогеоценозах поток излучения, свет и движение воздушных масс сильнее. В биогеоценозах, где растения растут густо целыми
- , излучение и свет уменьшаются сверху вниз (от кончика растения к поверхности почвы) скорость ветра быстро уменьшается в слое растений

даже в очень ветреных погодных условиях на поверхности Земли становитсяманериже спокойной, каннер безпетранных нопенных

редорияв. Конечно, эти изменения вовисьм процессовы кромсособиров в биосеофенения смередетем авысоты рвяновычинам и смечный результат.

**ВЭЙЯНИЕ ОТТЯВЕ ФЕРЕМ НЕГЕЗИНИКО**МПОНЕНТЫ бИОГЕОЦЕНОЗОВ

наусной. Отрукторераропредийн Эгф изико эхимическое

болееринанию коринаненности высоменности выпуска выпуска выпуска высоменности выпуска выпуск

Атмосферы

определяет состав форм жизни, влияя на режим, интенсивность и продуктивность биогеохимической работы растений.

Атмосфера

влияет на состав экоморфы животных в биогеоценозах. Вместе с ними атмосфера создает условия для выживания всей биогеосферы на Земле

- , поскольку атмосфера защищает целые живые организмы
- , такие как щит от солнца, который убивает,

убивает и защищает поверхность земли от потери тепла за счет излучения, которое действует как одеяло

- . Атмосфера-сложное газовое тело, отдельные частицы которого играют соответствующую роль в организации деятельности биогеоценотической системы
- , проводят солнечную радиацию в $^5$ биогеосферу
- , зону формирования климата. Атмосфера переносит в биогеоценоз углекислый газ, кислород, влагу
- . Влияние атмосферы на биогеоценозы опосредуется различными факторами
- , основными из которых являются свет, тепло, вода, газы, воздух

движение массы. Влияние этих факторов наблюдается в растительных компонентах прямого и необычайно глубокого

биогеоценоза. С другой стороны

, вышеуказанные свойства атмосферы

по-разному изменяются в биогеоценозах под влиянием других компонентов, особинатоинен выих нисем растивелание осмомпонента.

**Моменосни**, яранами францо било сводо до до дам во остави растений, бикоминфолосибеенним имбикополичефким миссоний финамисти надземных органов растений,

продолжительности их жизни, размеру тела, форме роста

В связи с этим каждый биогеоценоз имеет

состояние атмосферы, свойства, уникальные для него. Чтобы подчеркнуть специфику этого состояния

, вводится понятие фитоклимат. Состояние, свойства атмосферы преведение представание и фирмения, особенно в биогеоценозах в лесах. кажутся более четкими, чем у других компонентов, но они только условны. Потому

что глубоко проникает в организм растений, животных и в почву, в воду. Состав газов в атмосфере практически неизменен на всей поверхности Земли.

Можно сказать, что во всех слоях атмосферы соотношение элементов газов одинаковое

: азот-78 (, кислород-21 (, аргон-1 (, углекислый газ -0,03 (

. Газообразный азот, содержащийся в атмосфере, является инертным вещество потому

что многие организмы не могут его проглотить. В биогеоценотических системах

азот в основном усваивается только после фиксации микроорганизмами. Среди газов в атмосфере наиболее важными для биогеоценозов являются угольный газ и кислород. Он

считается материальной основой обмена газов между другими компонентами с атмосферой в биогеоценозах

- . Кислород поглощается всеми компонентами биогеоценоза. В результате обеспечивается дыхание организмов в почве, воздухе, воде
- . Кислород участвует в круговороте органических веществ, во многих химических реакциях, происходящих в горных породах, почве, воде, организмах
- . Кислород очень активен ему

подчинена миграция многих химических элементов.

Помимо зеленых растений, в реакциях окисления во многих различных органических и неорганических

соединениях кислород используется как невозобновляемый.

Кислород в атмосфере все время

присутствует в достаточном количестве, чтобы удовлетворить потребности растений и животных, но

в почве и воде в большинстве случаев его недостаточно; в связи

с этим он оказывает значительное неблагоприятное воздействие на органическую жизнь и физико-химические процессы в горных породах, почве, воде.

Даже хорошо адаптированные формы растений

снижают урожайность из-за низкого содержания кислорода в почве другими вариантами пополнения запасов кислого газа. По сравнению с мезофильными сообществами растений в хорошо являются извержения вулканов, разложение проветриваемых местах обитания, срожение каустобиодитов, сжигание топлива, горючего различными видами углекислый газ просачивается из воздуха только через зеленые растения транспорта производственными предприятиями. У зеленых растении во время пропесса фотосинтеза. Другие организмы выделяют углекислый газ во знутреннем катаболизме. Таз в зеленые растения выделяют углекислый газ во внутреннем катаболизме. даз в Зеленые растения выделяют и поглощают углекислый газ ночью атмосферу, воду, почву в процессе дыхания. Уголь , а днем. Основным источником углекислого газа в атмосфере

является дыхание животных, растений, гнили органического вещества в почве с помощью микроорганизмов. Углекислый газ играет роль щита на поверхности Земли. Это связано с тем, что его теплоемкость очень

высока, пропуская тепловые лучи на землю от солнца и не пропуская теп Афмобстренты в комминеское

броспреняваче Вире вубилофе ре лиментучетом играции углекислого газа и расуююрдатьтелитерных румосфира-рассыхия поверхные инферсирганизмы, атмосфера-вода

. Потому

что этому процессу подчинено накопление органических веществ в растениях, отток некоторых

элементов из системы биогеосферы в другие слои земли

В литературе достаточно данных о том, что биогеоценозы атмосферы имеют более высокое содержание углекислоты в поверхностных слоях Земли, поскольку диффузия газов

в этих слоях происходит медленнее. В связи с этим в биогеоценозах

у растений, расположенных в этих слоях, успешно осуществляется фотосинтез.

На все процессы в биогеосфере влияет солнечная радиация. Солнечному излучению подчиняются свет, тепловой режим,

движение воздушных масс, влажность атмосферы, ход химических реакций,

физические обороты и все биологические явления в биогеосфере.
Когда солнечная радиация проходит через атмосферу, некоторое ее
количество отверкностический процессы очень классифицирован
фифффранцирован облаках, гранулах пыли,
редяемвают и рассеивают прямые солнечные лучи в солнечном излучении, с
парой. В францирован

водужими отверовичести в сференений чиндинции и ее состав

мвруменикнут фазличенсьсяда зреибефус Поэтоуму а влажности поверхности Земля по отношению к лучам, попадающим на поверхностную экспозицию . Состав излучения

также оказывает большое влияние на транспирацию. На процесс транспирации  $^{54}\,$ 

расходуется большое количество энергии солнечного света, поступающего в биогеоценоз. Транспирация

происходит интенсивно в красной части солнечного спектра, а в зеленой -медленно. Все процессы, протекающие в биогеоценозе, относятся к тепловому режиму

связанный, потому что нет единого процесса, не связанного с теплом. Источник тепла на земле это, конечно, солнечная радиация. От Солнца нагреваются только верхние слои атмосферы,а тропосфера в основном получает тепло от Земли

, как происходит турбулентный обмен и

нагрев воздуха в разных точках Земли в результате теплового излучения от Земли. Потому что это зависит от того, прямые ли солнечные лучи или рассеянные и как они соотносятся

. В дополнение к этому он

также зависит от таких факторов, как прозрачная осадка атмосферы, высота, на которой находится Солнце, толщина атмосферы

- . На деятельность биогеоценотической системы
- существенно влияют изменения теплового режима в атмосфере в течение суток и в разные годы
- . Его можно наблюдать за изменением продуктивности органических веществ,

продолжительности вегетации, количества воды, расходуемой на транспирацию

, активности микробиологических процессов

Помимо общего характера влияния теплового режима на различные компоненты биогеоценозов, существуют и специфические особенности. 1) растительный компонент тепла и биогеоценоза. Тепло оказывает комплексное влияние на жизнь растений и вместе с водой определяет особенности функционирования растений в биогеоценозе. Тепло атмосферы

оказывает как прямое, так и косвенное влияние на фотосинтез, транспирацию, дыхание

, минеральное и водное питание, рост,

состав фауны биогеоценозов разнобобразен.

использование органических веществ, одновременно усиливая и ослабляя их. На все

процессы оказывает свое влияние длительность холодного и теплового периодов с чередованием температур

. Особенно

значительное влияние на работу растений в биогеоценозах оказывает понижение температуры в начале и

в конце вегетации. Тепло

увеличивает интенсивность фотосинтеза в условиях достаточного количества влаги

, об**вяджинеть чытануєнныў ловят пастяжн**о <mark>Паночеодухатачном</mark>е и Увя**джинач**но тампрестамизакумумумыесть

урожейностью станий в струений может составлять от 0 до 5000 мм в год умещаем может фрев наже лестаний может составлять от 0 до 5000 мм в год умещаем может фрев наже лестаний располнительного до 5000 мм в год умещаем может быть разруше компоненты. 2) в пилите в темпереней нозе иногда может быть разрушительным. Например, нажинаты в теплых и холодных регионах

В зависимости от того, теплая или холодная атмосфера, птицы летают с

севера на юг или наоборот

, суткореки впадают в спячку, животные, такие как олени, перемещаются из тундры

в лесные районы. 3) Атмосфера и тепловой режим почвы в Недавингиноства в сентрущесты в почве. Оно, конечно дня функций ависитот механ характерна роль дожды, фаститеть ного потока.

растворяют различные вещества в почве, перемещая их в вертикальном и наклонном направлениях

. В результате они

поглощаются корнями растений, вступая в химическое взаимодействие.

При осадках в почву

поступает хоть немного органических и неорганических веществ, поступающих из атмосферы

из крон растений.

56

### Лекция № 10.Почва. Компонент биогеоценозов в строении

- 1.Исследования почв как компонента биогеоценозов значимость и определяемые показатели
  - 2.Различные формы воды в почве
- 3.В почве растения широко использова**тю**лучающих макроэлементы и микроэлементы
- 4.В связи между атмосферой с биотой расположение слоя гумуса

Важной частью почвы являются содержащиеся в ней живые организмы

(почвенные животные, микроорганизмы), корни растений и продукты их жизнедеятельности. К мертвым компонентам почвы относятся ее минеральная

основа и известняки очень важный место может.

**К билодовдение эло чв вы роклирания выдоставляю и собдуодимые радин**ые и **организместа исивних експад**онентов биогеоценозов

**вабилогеенцео**погии

Ресурсы (запасы), поступающие из этой почвы, вступают в отношения с растениями, животными, микроорганизмами, атмосферой

и превращаются в различные вещества. Некоторые их части переносятся в атмосферу (пыль, углекислый газ,

тепло, водяные пары), некоторые части-в тела растений, животных, микроорганизмов

(вода, минеральные вещества). Большинство почвенных ресурсов уходит в грунтовые породы (подстидающие породы), грунтовые

уходит в грунтовые породы (подстилающие породы), грунтовые воды в руки морди Почвенные ресурсы комплексный из других компонентов об почвенные ресурсы комплексный из других компонентов об почвенной супствивающие по пределенной почвенной супствивающие в морде в изучении почвенной супствивающей в изучении почвенной супствивающей в почвенной супстворой, вода, азот и некоторые такой ихиметиельской работы должно быть определено: 1) Какие вещества; с в събио в образовати в компоненты с об почвенной компоненты в почву поступают мертвые растительные остатки.

Он пополняется отходами с обильными запасами энергии и химическими элементами,

углекислым газом, витаминами. Из животных и

микроорганизмов в почву поступают витамины, животный белок, жиры и др. Из горных пород в почву поступают различные минеральные вешества.

Уче**к знаживащих твашеним формили в почву** , яв**лис как дхважней ней ожбачей ощенизороснущамивыта** вещества. **Биогеощенотическох оценах**и**Как ичв** первом, это также должно быть определено во втором случае:

57

задача оценка массы и работы живой части почвы (корней растений, животных, микроорганизмов в почве).

Из других компонентов биогеоценоза вещества и

энергетические ресурсы почвы вступают в различные взаимоотношения друг

с другом,в почве образуется черная гниль (гумус) органических и неорганических кислот,

некоторых минеральных соединений и других веществ.

При этом формируется физиологическая структура и слои почвы

. Почва как своеобразное тело

образуется в результате всестороннего обмена с другими компонентами биогеоценоза.

По свойствам почвы можно

определить направление динамики веществ и энергии в биогеоценотическом процессе

, состояние формирования биогеоценоза. Например, пересыхание почвы (подзолистая

почва) обычно формируется в условиях холодного климата с большим количеством влаги и влажностно-моющего режима,т.

е. **инерновами свидежена рауковор сумогла помо**матических условий. Вимеклеса периросходую железочетфизического праврамении пракопаратиму условий

ВПересызые престоины егмного отполнуй возраковомень егмность от аконивом от отполний возраковом от ответствия в при возраковом от отполний возраковом от ответствия в при в при возраковом от ответствительного от ответствия в при в п

растромы карысори филопидионные Непетры устрому и при стана в почве усиливается или ухудшается в связи с периодичностью работы

биоты и изменением физического состояния среды обитания (влажность, тепловой режим, выбраниям) енозах в почве вода играет

**В**ас**иром**тельстве

биогеоценотическую роль. Вода-незаменимый экологический фактор. Вода в почве покрывает потребность растений, животных в почве, микроорганизмов в воде. Одновременно

в наземных биогеоценозах вода выполняет транспортную функцию, заменяя растворы солей и черной гнили

сверху вниз или снизу вверх по почве. В дополнение к ним

вода в почве является средой обитания для простейших, водорослей, бакверывит армонной форме

в почжет Воярноохфортичнимать различные формы в почве. Например:

в чешуйчатой форме различают

58

Воды, связанные с коллоидами и молекулами веществ относится к биологически мертвому фонду.

В разных почвах соотношение вод неодинаково. имеет большое биогеоценотическое значение. Песчаные и песчаные почвы с легким механическим составом имеют более обильную гравитационную Форму воды по сравнению с глинистыми (глинистыми) и ылай (ил) почвами

Таким образом, водный режим в них биологически более благоприятен, хотя их общий запас и размер невелики

Соотношение водных форм в почве зависит от направления движения воды в почве. Гравитационные воды перемещаются сверху вниз под действием своего веса в почве, что

к удалению вещества из верхних слов в биогеоценологических системосят вещества из верхних слоев в нижние слои почвы из-за допвринить дана консроизмная чоденка динамики запасов воды в почве. в вдвезуючения превинують правильного существования наземных биольство варьируется.

Важность воды в почве в биогеоценозе будет зависеть от того, как она насыщает воду кислородом солями,

кислотами, поскольку они

влияют на функцию корней, микроорганизмы и жизнь животных в почве. В свою очередь водный режим почвы

подчиняется количеству осадков (т. е. климату) температуре воздуха и его влажности,

физическому состоянию почвы, состоянию на мелководье.

Одним из важнейших параметров почвы является ее химический состав. Потому что химизм почвы

определяет потенциальное плодородие почвы для растений.

Большое значение имеет наличие в почве макроэлементов, которые могут использоваться растениями: азота, фосфата, кальции, калия, магнина серы и

бора, очень важных для растений микроэлементов

. Химический состав почвы

подчиняется составу материнских пород, химическим элементам, поступающим через воду и дороги, или

- , наоборот, их повышению наружу из системы биогеоценоза
- . Физические свойства почвы в биогеоценотические

системы наиболеревожны роводельногой режиме Тепловой режим ворменности вумненной фоммый жиности, плохому или сильному разрастно уначений реакций. Понижение температуры снижает возможность вышеперечисленных процессов в биогеоценозе

. В результате снижается биологическая продуктивность. А тепловой режим почвы-следствие  $^5$ Многих вещей. Он зависит от климата, скал

Особенность почвы как компонента биогеоценоза заключается в том, то в ней

находятся органические вещества. А органические вещества присутствуют в почве

в форме черной гнили, витамины, вещества, выделяемые животными в объеме

. Некоторые из этих веществ в почве нестабильны, т. е.

разрушаются микроорганизмами и другими организмами под воздействием физико-химических реагентов почвы.

Наиболее стабильным из органических веществ является, конечно, органическое вещество в почве

 - перегной (черная гниль). Гумус имеет очень богатые питательные минеральные

ресурсы, которые постепенно

превращаются из более сложных форм в те, которые могут использовать растения. Гумус-

важная составная часть почвенной энергетики. По данным В. А.

Ковдамина (1970), в слое гюмуса нашей

планеты сосредоточено 1,2\*10/18 ккал энергии.

Распределение органических веществ в почвенном профиле (флангах) их размер и форма подчинены растительному компоненту биогеоценоза, климатическим

условиям, содержанию животных и редуцентов в почве

. Перегной особенно богат на степи, а

почвы в хвойных лесах очень бедны. Обычно каждый

биогеоценоз имеет один общий тип почвы. Но

в пространстве биогеоценоза почва не является однородным телом. Даже на границе одной парцеллы

почвы становятся неоднородными, неравномерность особенно

хорошо заметна в верхних слоях почвы (Ао, А1, А2,) и

постепенно стирается по мере ее углубления. Основная причина такой неравномерности

заключается в том, что состав и структура растений различаются по количеству осадков

, поглощаемых почвой.

При моделировании (моделировании) отношения почвы с другими компонентами биогеоценоза почва рассматривается как единое интегральное

тело, но

взаимоотношения компонентов биогеоценозов с почвой дифференцируются как фрагментированные в возможном союзе с обрежением саниму союзи и предупрации в предупрации в предупрации в предупрации в предупрации в предупрации в предупрации и предупрации и предукты и предупрацием в п

Масса мата иногда составляет несколько десятков тонн/га и разлагается в различных слоях, сильнее в нижних

слоях и хуже в верхних. Он не одинаков в различных биогеоценозах по запасам, фракционному строению,

В ТЭТИМОСТИ СТЕХИТИТСЯ ЗСПОБИЖНИМИСИ И ОСУЩЕН В Корня, различные применты применты в биогеоценозе и

**живот квею гриоци факсу**ер**Ак**адемик В. Н. Сукачев

минирожил конфристрастемая иступный клинольный чольного батемине вещееть помалиный чискую и

**жижно воерин с**ун**ие и и менерине и менери** 

научиверхностим тенчиолючническовынко ужилого вещение вореы,

что биологическое обращение этих веществ

было воспринято как замкнутый процесс, в котором образование почвы и земледелие были связаны. В этом замкнутом

круге зеленые растения образуют в органическом веществе, а не зеленые организмы он разрушает вещества, в результате чего образующиеся минеральные соединения образуются зелеными растениями в их теле с использованием

нового органического вещества этот процесс будет продолжаться таким образом.

Однако можно представить, что такой круговорот вещей существует только в теоретически закрытых

системах. Но в природе не все системы

закрыты от самых больших до самых маленьких они не

могут быть развивающимися системами, которые постоянно меняются. В тюбой

биогеоценотической системе одним процессом является поглощение и синтез веществ, а другим - разделение и

разложение веществ. В ходе этих процессов из обращения выходят растения, животные,

некоторое количество органических и минеральных веществ в гумусе

. Вещества, выходящие из оборота, особенно

в многолетних органах деревьев в лесах, в торфяных

телах на болотах, в степях-в гумусе черноземов.

Выход вещества из обращения таким образом он может длиться сотни тысяч, несколько сотен тысяч лет

, и постепенно он

может привести к глубокому изменению материально-энергетического обмена биогеоценозов. В этих процессах из пищевой цепи выходит из обращения энергия, связанная с органическими веществами вместе с ними

. В качестве примера геологической истории земного пленета

можно привести несколько миллиардов тонн углерода в виде веществ, выброшенных из оборота на сотни милион-лет. Он состоит из углерода, угля, нефти, битума и других биогенных

материалов в недрах. Давным-давно эта углеродная масса присутствовала в атмосфере в форме углекислого газа. В качестве того же примера

можно привести воду. Он

лежит в Антрактиде, Гриланде, полярных регионах или Сибири в форме массы подземных льдов, которые в ходе геологической истории брекративременномниковатки, где водные массы вышли из биологическое обращение ветреобароба огеоценотических системах постаминоровамется под влиянием различных природных факторов и котративнующий премлежие четринемы. Не было полностью равного бремя как еметориродные системы в настоящее время незначительны в идномоченом попростами веществ.

В друпрамоможрюзника между аниде подвартанине своедействию в биолиопвеновой центравностением

**была боле о реновение вы необъть современию с боле объеменным** периодом. **Приримую** зависит от жизнедеятельности человечества. может быть в том, что в те времена автотрофные зеленые

растения были более продуктивными по сравнению с современными и имели более низкую активность консументов в то время

62

## Лекции № 11-12. Взаимоотношения биогеоценозов и их мехенизм

- 1.Показатели соотношения биогеоценозов
- 2. Что делает целостность биогеоценотической оболочки земного и его **імера**низм
  - 3. Изменения, происходящие в биогеоценозах при изменении

#### его приружженощей среды

4.Причины обмена веществ и энергии между биогеоценозами

только не

- 5. Чем отличаются биогеоценозы друг от друга
- 6.Факторы, реализующие взаимосвязь биогеоценозов

В выводах академика В. Н.Сукачева в научной литературе о понятии биогеоценоза известно, что обмен веществ и

между

биранция в в имание, что и с другими биогеоценозами. Действительно, ни один

биогеоценоз не живет изолированно от своего окружения и имеет с ним разные отношения и факцию отничивния у кажизмов или **миниобкалтитв**ам, разные органический и минеральная предметов

кабриолет смотретьбудет. Биогеоценозов

взаимоотношения

энергии-это током поненты

играют роль важнейшего механизма, обеспечивающего целостность биогеоценотической оболочки всего земного шара.

Без изучения взаимоотношений биогеоценозов

невозможно правильно изучить и понять метоболизм внутри биогеоценоза.

Ведь судьба любого биогеоценоза

определяется не только особенностями строения и функционирования его

, но и влиянием других окружающих биогеоценозов.

При изменении окружающей среды в любом биогеоценозе живая система также перестраивается в экотопе.

Такие изменения особенно

хорошо видны в лесах на приграничных участках с лесозаготовками. На лесных участках, где вырубали деревья

- , внезапно увеличивается свет, воздух и тепло почвы. Увеличивается скорость таяния снега
- , уменьшается влажность воздуха, увеличивается высыхание поверхностных слоев почвы
- , изменяется состав растительных остатков, попавших в землю
- , ускоряется их загнивание, увеличивается количество мертвых деревьев
- , изменяется состав групп травянистых растений, многие

из которых исчезают, появляются и растут. Изменения

охватывают 30-35 полос, начиная с границы вырубки. Особенно это сказывается на внужрением метобомижие организмов

Б**І 1918 Семуюти чей риски фина у Сби**огеоценозами из-за наличия градиента в раноред клеромзводному другого т. е. бирогеоценотической системы. Биогеоценозы представляют собой не только вертикальные

, но и открытые системы в направлении стен. Поэтому, с одной стороны,

получает энергию и материалы из окружающей среды, а с другой стороны , он выводит обильную массу продуктов внутреннего метоболизма за пределы склона

Полвижности воздуха и воды, газов, будет обмен. Между биогеопенозами вещества представляют собой концентрации веществ теплоты в почве и воде раствор с диофузией, твердые и газообразные частицы разного происхождения, а энергия

передается в тепловой, кинетической форме

и в форме химически связанной энергии органических материалов

. Не будет биогеоценотических систем, которые не будут извлекаться из окружающей среды и не будут

давать ни один из них.

Различия биогеоценозов друг с другом заключаются в маштабе, форме и направлениях обмена между ними. В биогеоценотических системах

важное место занимает миграция веществ в почве. Б. Б. Полынов выделил 3 типа миграции веществ в почвенных слоях(эллювиальный, супераквальный и подаквальный) С. В. Зонн добавил к образцу Б. Б. Полынава новый

класс его название аэрально-вулканические почвы оказывают влияние на естественный процесс почвообразования, при котором на поверхность Земли поступают золы и остатки горючего (вулкана)

Особенно многочисленны миграции веществ, происходящие между биогеоценозами с помощью перемещений воздушной массы и воды

. В биогеоценоз через воду и воздух могут передаваться различные материалы, особенно растение

(плоды, семена, пыльца, листья, стебли, а иногда даже целое растение). Он

может достигать десяти, сотен, тысяч километров, в зависимости от того, летят ли материалы по ветру и плавают ли они в воде.

Обмен растительным материалом между пограничными биогеоценозами

манфиомирика; явлед де В криновшимирацию гекция жиж, тных сть в переносе рбитивненный врганические материалы

мареминаногодина бидиси обиностибиностерительной ажиноминийев биогеоценозах максимаюн билинициместо. Наиболее распространенным в природных мостуммыты выпументиров враимосте от расстояния и массы и соединять рамынени от расстояния и массы и соединять от расстояния и массы и соединять от рамынений от рамынений от рамынений от расстояния и массы и соединять от рамынений от рамынений от рамынений от расстояния и принаровными и информации от расстояния и принаровными информации от расстояния и принаровными информации от расстояния и принаровными от расстояния и принар

к**прицин е ощи**) стабильно происходят взаимоотношения биогеоценозов различных твердых минеральных частиц, которые разлетаются ветром или вымываются водой

. В системе биогеоценозов с хорошо развитым растительным покровом и на спокойных рельефах вышеописанный процесс ограничен, а весной в биогеоценозах в местах выпаса речной воды во время паводковых вод происхой вымывание обильных масс минеральных и органических

веществ. Растения редко т. е. несмещенный биогеоценоз, переносимый ветром

и водой через воздух и поток воды твердых частиц почвы из одного биогеоценоза в другой биогеоценоз, очень велик

постоянно в объеме. Например, при наличии черного шторма, вихря, наводнения и т. д.

В больших количествах тасмуляция такой массы играет важную биогеоценотическую роль для систем с большим количеством. Например

- , атмосферная пыль, поступающая в болота, содержит очень большое количество элементов азота и золы
- , поэтому без сокращения запасов питательных веществ в болотах дерн влияет на направление развития навоза (трафика) и его тахическое качество

3300 млн. тонн строительных биогеоценозов с очень большим кол**Ирествомьраруварраных бащестр-полученомих стекс**ех континентов зем**Труопшаровко объем**тов во всех областях науки-очень сложная и сложная Задачан Помера стоорка нарарода индоким великов в том в то

становится все труднее группировать. Внутри природных систем биогеоценозы, несомненно, особенно

сложны и недостаточно изучены. Поэтому их очень

сложно систе**иа бизироваено збо** сик**руофимовни** ска**жау**жито принципы **поредленае праун**ые рурши**мова**ть быза неможенизым донежи шости биогеоценозов **неможе**рые ученые

**Говорим, при биматм**оценозы могут быть сгруппированы путем объединения характеристик растений, животных и их среды обитания на границе естественного районирования биогеоценозов

. Вторые объединемительную потодующим объединемительной пружибироварана и части, а целое и качественнопересоманизации потодующим объединем объе

должна основываться на характеристиках, присущих частям этих систем, а не только на механическом наборе их компонентов. К сожалению

основы конкретных признаков, касающихся материально-энергетического метоболизма биогеоценотических систем, пока недостаточно. Материалы накапливаются постепенно, особенно в отношении лесных биогеоценозов. Процесс образования биогеоценотических систем на Земле продолжается непрерывно с прошедших геологических эпох, но на некоторых участках современных биогеосфер не встречаются полностью зрелые полнокровные функционирующие биогеоценозы. Даже

в тех случаях, когда существуют водно-тепловые режимы, которые идеально подходят для жизни  $^{65}\,$ 

на суше, из-за молодости субстрата он ....... живые организмы встречаются реже. В таких

местах (алмовый-отложения, подводимые проточной водой, могильникигоры на склонах физическая насыпь, песчаные дюны, лавы и т.д.) биогеоценозы еще слабо развиты, несовершенны.

(В связи с этим, т. е. в зависимости от степени развития, биогеоценозы подразделяются на

возрастные.

Зрелый биогеоценозы он сформировал материальную энергетическую полностью хорошо развиты обменными связями и структурами.

Молодые биогеоценозы находятся в состоянии в процессе несфвермиеювания

((В зависимости от происхождения биогеоценозы

местные биогеоценозы

производные биогеоценозы

делятся на культурные биогеоценозы.

Природные биогеоценозы бывают двух типов в зависимости от выд**комион**ентного состава

Полноправные биогеоценозы - содержат все компоненты (атмосфера, литосфера, неосфера растения, животные и будут микроорганизмы.

Полный член не биогеоценозы такой биогеоценозы происходят в водном секторе биосферы. То есть в морях, океанах. Биогеоценозы в нем не содержат некоторых компонентов. Например почва и

атмосфера. Такие неполные биогеоценозы

встречаются на Земле например, птичьи рынки в биогеоценозах нет растительности.

Потому что в таких местах, на скалах

, нет других растений, кроме мхов и водорослей, которые были выброшены волнами воды. Следовательно

, нет материально-энергетического обмена, при котором такие биогеоценозы уравновешиваются между автотрофными и гетеротрофными организмами. К категории неполных органов относятся водно-водные потери и торфяно - болотные биогеоценозы

- . Что привлекает внимание, так это то, что на землях биогеоценозов, таких как леса, луга, болота
- , автотрофны**нее догачие мью Эстс**вит**били стоцинизмо**стно

с нажим исобранем тов парых сходичих только через растения и путем свядим смиримотов бителенозов полностью опосредованы растениями, измен бителем растениями бителем бителем в бителем в

**бильмодимиза крыние имостопоснозь**бенностей их взаимоотношений, **Таким бильмодимистически открыноли**м **противоположим**е системы.

Напримере обинеоценозы разнообразны и поэтому

жимиванов био колоничестими в общениванов по т. но Впонентами

биогеоценозах этих мест автотрофы развиты очень мало. их массы

недостаточно сгруппировать. Потому

что данных о биогеоценозах в разных регионах земного шара пока недостаточно. Но можно привести только

проект путей их группировки, систематизировав комплекс биогеоценозов в континентальных бискуфейкахчала их толщина следует обратить внимание на различия по. Т. е.

**Биобходкио** учитинатих комначную почвы, в которых зеленые растения, животные и микроорганизмы в результате деятельности были переработаны и изменены

. По мере того, как этот слой становится толще и организмы в нем расположены плотнее, их

такой слой считается их основным признаком.

Значение вышеуказанного признака в классификации чешуи земли,

"живого вещества"особое внимание уделял Академу В. И.

Вернадскому (1926). А А. И. Перельман (1970)

при составлении геохимической классификации ландшафтов использовал это обозначение

и откладываются в древесине корней ветвей стволов деревьев в виде масвытраннямийиогеоценозах поверхностная масса органического вешества

- в 2 раза меньше, чем подземная масса, а в пустынных биогеоценозах в 3 раза меньше
- , в лесивымым бисотненеважам обментивание выписты в хорошем баланов опеснического вышим размобульные место тундровым биогеоценозам, а при недостаточном увлажнении

уступает место степным и пустынным биогеоценозам.

Обратимся лишь к возможностям группировки биогеоценозов леса, изученных биогеоценотически правильно, без касания биогеоценотических особенностей различных систем суши, высокой подвижности почвенных растворов и выведения необходимых для растений минеральных элементов за пределы биогеоценозов через воды

Среди основных особенностей би $\delta^{7}$ еосферы, которые придут к систематизации внутри лесного типа, важное место занимает биогеоценотическая

обменная ритмика. Этот показатель

выражен в годовом развитии лесной растительности и изменении тепла и влажности в течение года

наблюдается. Вместе с ними можно увидеть и изменения других компонентов биогеоценозов (фауны,

почвы). Диагностическое значение этого признака (ритмика обмена)

распространяется на все стадии группировки лесов. Таким образом, на основе различий в биогеоценотической ритмике обмена лесов на земле

**Оджоровы петадва одожо медико петако**болизмов вещества и энергии среди всех компонентов из-за постоянной непрерывности тепла и влаги

Леса, в которых происходят обменные перерывы между компонентами изза наличия перерывов в наличии тепла и влаги.

К первой типовой ветви лесов относятся леса экваториальных и тропических районов, которые имеют постоянную влажность. К пункту второго типа

относятся леса в единых широтах

(умеренное широта), где происходят перебои в влажном и тепловом состоянии.

В п**риходенны кромическом винка ториальйног лецен э го**в **деце** гообразие и **биракопричение можеролим мы и синтажна м обменько тепла** подразделяется на следующие категории:

первичной продуктивностью и обменной активностью растительного компонента в течение

года. Еще одна особенность заключается в том, что леса

из-За анепредыевностилостуровния смой ботрогини обсибо в ощесной, республико в сизуровности обсиба суровки

и полнобетнаю стимо из тих лесов является то, что в них

происходит обмен между компонентами. Сухой - между воздухом, а частьвоздух

реализуется в водной среде. Эти участки не содержат почвы, потому что они ежелневно залиты

грязью. То есть несовершенный. А субстрат, выполняющий роль почвы , содержит соленую воду. Субстрат очень плохой ..........

В отлуживаний влажних аброловиченным леровический леса, или боловита розим ческим меса беденой гаческие системы очень кислые и малоподвижные, кислорода не хватает, органические вещества очень просто гнили

и гнили. Пункт второго типа: например

- , к биогеоценотическим метоболизмам можно отнести леса, в которых влажность чередующаяся гидропериодическая, а температура переменная
- , поэтому биогеоценотический метоболизм не является непрерывным (т. е. периодическим)
- . К лесам с периодической сменой влажности можно отнести леса муссонных тропиков. Их,

а также атмосферная влага.

В зависимости от количества периодов засухи запасы влаги в почве, как правило, заканчиваются, и многие

растения

продолжают выполнять свою функцию, если они просто не сбрасывают листья. Очень часто в это время года обильно цветут деревья и кустарники

и даже побеги растут. В это время животные

не прекращают свое существование, и почвы не останавливаются в процессах (дыхание почвы,

движение растворов особенно в верхнем направлении). Во влажные сроки биогеоценотический обмен происходит в значительном объеме и со ско**ромыерарурн**ой ве**пираумовлениямимирающеский** в лесах разрыв биогеоценотического обмена описывается по-разному. Это, конечно

, связано с тем, что теплое время года чередуется с холодным

. Наличие достаточно низких температур остановило биогеоценотическую работу даже вечнозеленых

растений, прекратилась деятельность многих

животных (птицы улетают в другую группу). Некоторые

животные впадают в спячку. Ухудшаются процессы в почве (

деятельность микроорганизмов, газообмен между почвами

и атмосфероріти т.доаКлативывоследнимодиюмянсуюном в зависимости от продульного продульного в зависимости от продульного протудент продульного продул

**вудечиотерицевоническрижимаеб**иогеоценотического метоболизма, биологической продуктивности, скорости нагнивания мертвых органических материалов

и т. **Сенеробхедило пунационировариласьеминьжестве выдеоннов**т биогеоценозы **Сресциам**их можноствероводинующие пункционентический

характерна низкая годовая урожайность органических веществ из-за метоболизма, недостаточной теплоемкости атмосферы и почвы. В этих биогеоценозах толщина воздушно - почвенной

плеВнидав сео торойниробисходящебнозовобнегосопненские первийсмы с оботивляет бамбат. более интенсивный период активности и

более высокую годовую продуктивность органических веществ при тол**Вабиоленоцинолических органических веществ при** 

продуктивность органических веществ с более длительным сроком активности биогеоценотического метоболизма

очень выс**коже сами** записыра вирежими очень обильн Ешёразийский тайга отомический тить, что класс биогеоценозов делится на две группы.

Вечнозеленое черно-хвойное таежное образование летне-зеленое таежное образование

вечнозеленое черно-хвойное таежное место с интенсивным

длявюни ейните физин "холодного фотосинте за".

Результатом этого является (холодный фотосинтез)их

биогеоценотический обменный

период в системе фитоценоз-атмосфера. Эти биогеоценозы характеризуются обильными

летне-осенними осадками и обильными снеговыми водами. Поэтому при очень глубоком увлажнении почвы происходит перемещение почвенных растворов.

В отличие от вечнозеленой тайги, которая особенно распространена в континентальных районах, противоположных зимним, где в летней зеленой группе мало осадков

, здесь нет 1) физики холодного фотосинтеза, 2) Основной ярус деревья

листья опадают, 3) внутренний климат биогеоценоза делится на летнюю и зимнюю

фазы. в прошлом говорилось, что границы биогеоценозов ограничиваются границами фитоценозов. Но во все времена нельзя сказать, что тип биогеоценоза полностью соответствует типу фитоценоза.

В литературе достаточно данных о несоответствии типа биогеоценоза типу фитоценоза

- . Причина в том, что некоторые растительные сообщества очень похожи по своему составу, строению и могут быть отнесены к одной ассациции. А вот по другим компонентам биогеоценоза
- , например почвам, климату, они будут отличаться
- . В связи с этим тип биогеоценоза не соответствует типу фитоценоза
- . В связи с такими фактами

,когда биогеоценозы группируются в зависимости от их принадлежности к компонентам растений Устойчивость и динамичность биогеоценозов лекция 10

, сл**еддемсрайстворивалбиканное биозевценнич**ав видем аврано**мине**ски 9<u>ДБФНИТАНИЯ ВИЗИВ</u> СТАСТО СТАСТО СТАСТО В ВИЗИВЕТ В ВИДЕМ В В ВИДЕМ В В ВИДЕМ В ВИДЕМ

ЭТНЖИВОЙ КТЕЗА ПРОЧЕНИЯ ЗАВДЯВЛЯНИ СИГОРЫ В ПРОЦЕССЕ ЭВАЛИЧНЫХ ВИГОРЫ В ПРОЦЕССЕ ЭВАЛЮЦИИ, С ОДНОЙ СТОРОНЫ, СОЗРЕВАЛА МОРФО-

анатомическая организация некоторых компонентов биоты, с другойповышалась адаптируемость компонентов друг к

другу и к мертвому компоненту. В результате

природные биогеоценозы

сохранили свой структурный тип и ритмичность работы, несмотря на то, что внешняя среда претерпевает

флюктуационие изменения о Напримерудели положивательны (Мераных биресоция объемоне завителя Неизменционебиоресоцийский, то постепенно мраки преакольно верхийцион выстопреакольно верхидна римения Среда биле общено в в природе биле община выминие и предоставление в природе

биаболения допольными и пред на проставительный в фаморого по пред на пред на

, если они эволюционировали туда

естественным путем. Организационные свойства биогеоценозов адаптированы к климатическим условиям этого региона. Такие биогеоценозы быстрее и полнее восстанавливаются при повреждении друкимаиболее нестабильным биогеоценозам относятся культурные СБиукерриненных такойкыминойнетабиломовного люди незмотря ста тои массина сремуниру кеспледоватижения своих целей в сельском хозяйстве

, например, зерновые посевы, садовые растения, искусственные растения, сады, виноградники, различные технические культуры, пруды , где выращиваются болота и т. д. Здесь есть искусственные, культурные системы  $^{70}\,$ 

если история насчитывает несколько тысяч лет, то по сравнению с распространением естественных биогеоценозов каждая из них короче.

Внутренних связей компонентов таких культурных систем пока недостаточно, поэтому они легко разрушаются.

Поэтому без постоянной защиты людей культурные

биогеоценозы быстро вытесняются естественными биогеоценозами. Все природные

биогеоценозы вместе со своими компонентами динамичны по времени. Так как состав и

метоболизм компонентов в их составе претерпевают большие и малые изменения.

Причины этих изменений биогеоценозов разнообразны.

В динамике биогеоценозов можно выделить два направления или две формы. 1)

Изменения

**Кениче**-гение

происходят до такой степени, что биогеоценотическая система не возвращается в одном направлении, если они известны. 2) изменения в прежнем состоянии, не имеющие определенной направленности Академик В. Н.Сукачев

считает, что первое из этих изменений относится к категории сукцессии биогеоценозов, а второе

-к категории циркулирующей или флюктуационной динамики. Продолжительность флюктуационных изменений биогеоценозов может быть разной, и их причина будет разной. Флюктуационные изменения состояния

и функционирования биогеоценозов происходят в течение суток, сезона, и в разные годы. Даже при циркадном цикле

состояние и функции биогеоценотической системы

могут различаться в зависимости от времени суток. В биогеоценозах ночью

не происходит процесса фотосинтеза, как днем, и,следовательно, не образуются органические вещества и энергия

, углек<del>инный стак реанфовынаю в</del>оджислорон не выделяюте в таежных сронением франкум, температура в казых сторон бильное выделяють франкум, температура вказых сторон бильное выделяють объем в выделить утренний и выделить утренний и выделить утренний и выделить биле оценозов в регионе экватора с большим

ужими в фактичности в фактично финическим епроенсских еских сискемснаржению опидаржельности животных , **Тамин иемененния**ду атмосферой с растениями и почвой. Врхиж ходибих-еецениженирка двержерываличноги в тепла или влаги. **Мажримбърг**ь разной. эти различия мюлусті бвижхоу м өрн ніжоди акіносати а вемино поо нацаа епремі схощ ігруппии розвиві й бирефоценозов. Например, тундровые биналеющей степлее. Именов муссенневти най онамчних измежений и некомву чиго в пертижения регионов бодытелерерывы в наличии влажности. В муссонных районах тропических и субтропических регионов периоды, когда влажность была очень обильной, сменялись засухой. активность сильно ухудшается. Деревья сбрасывают на листья чтобы уменьшить испарение, травянистые растения увядают, животные перестают размножаться. Некоторые впадают в спячку другие мигрируют туда, где много воды. Таким образом, он переживает неблагоприятный период года. В периоды, противоположные условиям года , биогеоценотические системы функционируют неравномерно и даже изменяют своюекоопрефеняция насобийствиненозы деружнуру рье этза компененты премождя В но временкак компоненты связаны друг с другом и образуют единый структурный функциональный комплекс ,каждый компонент биогеоценозов сохраняет самостоятельность, независимость в своей жизнедеятельности, динамике. Поэтому система биогеоценозов во всех своих разделах не может изменяться прапарно, синхронно.

Например, по сравнению с растениями почва

представляет собой контрастный (очень медленно изменяющийся)

компонент биогеоценозов. В других компонентах

сохраняют некоторые свои особенности без изменений в течение длительного времени. Поэтому в природе

можно наблюдать, что изменения некоторых частей биогеоценозов с одной стороны задерживаются, а с другой-не совпадают с перестройкой системы

Т. е. если происходят глубокие изменения от одного компонента биогеоценозов, то в других компонентах нет никаких изменений к нему. Академик В. Н. Сукачев

выделил два типа сукцессии в динамике биогеоценотического покрытия Земли. 1)сингенетический 2)

эндогенетический. В природе сингенетическую сукцессию

можно увидеть, когда новые субстраты, еще не имеющие растительности в

всего

**измежнира бруженных качижих имента** появляться новые организмы обущиствы возникающими противоречиями в их спонтанном развитии.

тионерский этап развития биогеоценотического покрытия в

мНяячих, неминия и выбрать вы выбрать вы выбрать вы выбрать вы выбрать вы выбрать выпутывания выпуты выпут Нодеми ядачазиножение прастиме допамистрой и промужение повых

-жокпроцествикоторый никогда не прекращается.

Эмэмеэмеэ объядовой за начаном эменация был эменация выбольное вы эменация. житотный пинесторойний моверездиле. изменение всей системы

Бирбариди эфросободнио объедени нь при исторой жей реобрите и ките оскоенно при на **буюбевия эт просуть тобравиением от воещействнов им бил** сеоценозы.

Природных

факторов

отделяется. В зависимости от причин, вызывающих экзогенную сукцессию в биогеоценозах

, он**Клинлапсяньа**ен**сукцескиопинов** изменения обусловлены общим из-жерхический режимостилимосферы.

Геоморфогенный преемственвемим корки

из-за изменений рельефа, вызванных тектоническими движениями; в результате

чего изменяется биогеоценотическая система в результате перестройки экотопа. В результате тектопических изменений образуются, например, долины висимости от изменений почвенно-грунтовых, грунтовых

(лворающиных) ансиц по разным причинам

(при затоплении речных долин, при обильных дождях и т.д.).

Зоогенный преемственн**южо**веоценозу насекомов, происходит в результате инвазии различных животных, особенно большого количества видов

Фитогенная сукцессия

возникает в результате многократного проникновения в биогеоценозы ранее отсутствующих видов растений. Например

, очень большое распространение канадской элодеи во многих водных био**Съмненбаюх «Гариниз**ов под влиянием хозяйственной деятельности человека

является основной основной формой динамики биогеоценотического покрытия на земном шаре в современном мире. Они уникально разнообразны, по сравнению с очень хорошо исследовано.

**Мруннымжаспакайны́ объестрон провходибъени сподкродят** для всех типов **бибпеодаренсы** при вырубке деревьев в лесах, пожарах, осущении болот и **бюзпр**ичины и последствия с другими

форминизавудинимиже биелернынове вдомашних животных, внесении в землю удобрений

и ядохимикатов. При таких

обменах биогеоценозов в новых биогеоценотических системах другие растения, животные имеют режим гидратации и аэрации и т. д. Очень часто биогеоценозы, возникающие в результате деятельности людей в хозяйстве непрерывныймен дегресивно-демсутационный едрикотироцеостоярие бовыхов к прежнему, после прекращения влияния внешнего фактора

. Первичных и производных биогеоценозов в таких условиях

73

# Лекции № 13. ВЗАИМООТНОШЕНИЯ БИОГЕОЦЕНОЗОВ И ПРОБЛЕМЫ ГРУППИРОВКИ БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

- 1.Понятие о взаимоотношениях биогеоценозов.
- 2. Типы биогеоценозов в зависимости от степени развития.
- 3. Соотношения компонентов, входящих в состав биогеоценозов отношение к особенностям связных типов.
  - 4. Особенности лесных биогеоценозов.

В научных выводах академика В. Н. Сукачева о понятии биогеоценоза акцентируется внимание на том, что известный обмен веществ и энергии происходит не только между компонентами биогеоценоза и другими биогеоценозами

- . Действительно, ни один биогеоценоз не живет изолированно от окружающей среды, взаимодействуя с ней поразному
- . Такую взаимосвязь можно увидеть в том факте, что они обменивают мет**Биолизцению**, жи**жно**шения весь земля шар **прраци**змы или их инициации, различные органические и **разнические и разнические** и оболочки.

Невозможно правильно изучить и понять значение метоболизма в биогеоценозе без оценки взаимосвязи биогеоценозов

- . Ведь судьба любого биогеоценоза
- определяется не только особенностями строения и функционирования его компонентов
- , но и влиянием других окружающих биогеоценозов
- . При изменении окружающей среды в экотопе перестраивается любой биогеоценоз и живая

система. Такие изменения можно отчетливо увидеть в лесах, особенно на участках, граничащих с лесозаготовками.

На лесных участках, где вырубали деревья, внезапно увеличивается свет,

воздух и тепло почвы

- . Увеличивается скорость таяния снега
- , уменьшается влажность воздуха, увеличивается высыхание пов**Брожеопенизы офедотемы**яют собой не только вертикальные, но и**измения: «поставраваению фынкения ткоже мида ворим обземиро**ны, сам **узбираетсянер** заючивание риалы из окружающей среды
- , **яведруной вызороличе предмиртильнае робинан**ую массу продуктов в**изурение с место продукт** травянистых растений, многие из которых и**спения носяв в предста и предмений** ды, микроорганизмов

**воперациима дверсибоприменира и плидурущие обложем в**еми в за **Комочнут рад**йента в распределении

лерной бассев от вещество производреду арумой бибой организиреской свердые и газообразные частицы разного происхождения, а в энергетической, тепловой, кинетической формах

и преобразуется в химически связанную форму энергии органического вешества

- . Не будет биогеоценотических систем, которые ничего не получают и ничего не дают из окружающей среды
- . Различия между биогеоценозами заключаются в мас**візаби**сформен от степени развития биогеоценозы называют зрелыми и изманичитими обмена между ними.

**Созревшие биогеоценозы** являются материально-энергетическими, обмежиме орых он формирова полностью хорошо развиты.

**Молодые биогеоценозы** находятся в состоянии в процессе несфиормированиия, полностью

В зависимости от происхождения биогеоценозы делятся на три:

локальные биогеоценозы;

производные биогеоценозы;

культурные биогеоценозы.

Природные биогеоценозы бывают двух типов в зависимости от выдкомиюментного состава

- 1. полноправные биогеоценозы-содержащие все компоненты атмосфера, литосфера, ноосфера, растения, животные и будут микроорганизмы.
- 2.неполные биогеоценозы такие биогеоценозы существуют в водном секторе биосферы, то есть в морях, океанах. Биогеоценозы в нем не содержат некоторых компонентов, таких как почва

атмосфера. Такие неполные биогеоценозы

также встречаются на Земле, например, в биогеоценозах птичьих рынков нет растительности,

потому что в таких местах, на скалах

, нет растительности, кроме мхов и водорослей, которые были выброшены волнами воды. Следовательно, в таких

биогеоценозах

катфгорми отических в водольбо риме и ценровано-болотные

биогеоценозы.

Земные биогеоценозы разнообразны, поэтому недостаточно сгруппировать биогеоценозы, основываясь только на процессах обмена между их компонентами , поскольку

данных о биогеоценозах в разных регионах земного шара еще очень мало, недостаточно. Но только

можно систематизировать комплекс биогеоценозов в континентальных биосферах

и привести проект путей их группировки.

Биогеоценозы во многих структурах также

следует обратить внимание, прежде всего, на их различия в толщине. То есть необходимо учитывать слои вбздуха и почвы,которые были переработаны и изменены в результате деятельности зеленых растений, животных и микроорганизмов в них

. Этот слой был толще

каждый раз, когда организмы более плотны в этом слое, их биомасса арт дает де биогеоценозы структуры возрастает роль живых существ в формировании.

Толщина этого слоя может варьироваться от нескольких сантиметров (скалы

, покрытые лишайниками) до нескольких десятков сантиметров (в мшистой и лишайниковой тундре)

или нескольких метров (в степи, тундре) и даже сотен метров (в системах, состоящих из древесных растений). Для любого

биогеоценоза такой слой считается их основным признаком.

Особое внимание к значению вышеуказанного признака в классификации земли, "живого вещества" уделял

академик В. И. Вернадский (1926). А А. И.

Перельман (1970) при составлении геохимической классификации

ландшафтов от лесных биогеоценозов: это признак использовал донятие мошность дандшафта" от признак использовал донятие мошность дандшафта" конечно, не все частищь биогеосферы различимы до это угланического обогеоценозах накапиваются сотни, тысячи центне это угланического но лесные биотеопієнозы вес), выделенные из текущего оборота заметно изолированы внутри всех биогеопієноги ческих покрытий на в виде запаса массы растений, в древесине корней ветвей стволов деревьев

- В степных биогеоценозах поверхностная масса органического вешества
- в 2 раза меньше подземной, а в пустынных биогеоценозах в 3 раза меньше , в лесных биогеоценозах наоборот: масса поверхностных запасов органиянское биогеоценозах обмен тепла и влаги находится в хорошем балинотвальед-4 физимиченных вественных вественных в тепла ,и уступает место тундровым биогеоценозам, а при недостаточном vвлажнении

уступает место степным и пустынным биогеоценозам;

76

### Лекция № 14. УСТОЙЧИВОСТЬ БИОГЕОЦЕНОЗОВ И **Динамичность**

- 1.Биогеоценозы климакса.
- 2. Направления в динамике биогеоценозов.
- 3. К причинам, вызывающим экзогенную сукцессию делен**биеоне объеможновьют насит.**ся
- 4.Природы ресурсов использования все типа о необходимости приведения в соответствие с экологическим

Устроеболивоми об обусловлена свойством их структурной функциональной

организации сохраняться без изменения в течение длительного времени. Эти свойства биогеоценозов являются результатом длительного эволюционного процесса.

В процессе эволюции

- , с одной стороны, совершенствуется морфолого-анатомическая организация некоторых компонентов биоты
- , с другой-повышается адаптируемость компонентов друг к другу и к мертвым компонентам.

В результате современные природные биогеоценозы сохраняют свой структурный тип и ритмичность работы, хотя внешняя среда претерпевает

флюктуационные изменения. Например, было установлено, что прокачанное постановление (Stipa)

прекращает использование степи для хозяйственных нужд, постепенно проходя несколько ступеней, восстанавливается прежнее Кау.

Следовательно, природные

биогеоценозы нельзя понимать как биокостную систему, обладающую способностью к самоорганизации

. Потому что неизменных биогеоценозов не бывает.

Неизменность биогеоценозов

может происходить в каждом биогеопенозе в течение определенного компонентов регулируются людьми для достижения поставленных целей периода времени Среди биогеоценозов в природе

наиболлее стабильными считаются биогеопенозы, расположенные в неустойчивыми биогеоценозами являются культурные биогеоценозы. набостранстве в высокогорных местах обитания гнапример,

поство зерновых культур, садвене растейм, искусственные пастбища, соры, винография в постоина, соры, в постоина, соры, в постоина, соры, в постоина, соры, в постоина, в пост

бильсунсьовые полнее устанавливаются при повреждении е распространение в могеобенозы, безурують в окстанавливаются при повреждении е распространением.

БИОТЕОПЕНОЗЬ З ТАКОЙ ПОНЕНТОВ ТАКИХ КУЛЬТУРНЫХ СИСТЕМ ЕЩЕ
ВНУГРЕННИЕ СВЯЗИ КОМПОНЕНТОВ ТАКИХ КУЛЬТУРНЫХ СИСТЕМ ЕЩЕ
ВЫСОКОЙ, СТАЙОИЛЬНОСТЬЮ НАЗЫВАЮТСЯ КЛИМАТИЧЕСКИМИ бИОГЕОПЕНОЗАМИ
НЕДОСТАТО КАКО В ЕЕЛИНИПИКАМИЧЕСКИЙ ПОТОМУ ЧТИХ
СОСТАВ

**РЕИРУКПУФ В ВЗМЕНЕКО ПОВЕМ СЭПЛЕМУКОЕВ И МОСТ В В МНОЙ** ЕНТОВ вомины невески бинаей в уписивные збиенеемя но выбыства ваются.

Бакиханое нестоя ственными биогеоценозами. С компонентами всех природных биогеоценозов

причины изменений разнообразны. В динамике биогеоценозов можно выделить двунаправленные

или де в определенном направлении биогеоценотическая прогисстения дозвржийается ени, что не восстанавливается;

2) изменения, которые возвращаются в прежнее состояние без определенного направления.

в ка-Алендринокс-Вки-НеоСунка-ченно-наплараую не ривоже изкрании хци римуни ну ий ши и и и и флюком жомень эйми.

Продолжительность флюктуационных изменений биогеоценозов может быть разной, и их причина будет разной

. Флюктуационные изменения состояния и функционирования биогеоценозов

происходят в течение суток, сезона и в разные годы.

Даже при циркадном цикле состояние и функции биогеоценотической системы

могут различаться в зависимости от времени суток. В биогеоценозах ночью нет процесса фотосинтеза, как днем, и, следовательно, не образуются органические вещества

и э**не римкауним мольке рабочы полочиценствов чисжиров**ы делить утренний и нечания не происходит, если очень плохо,

пемиоратура воздуха низкая, а скорость химической реакции

**ЖИМЕЛЛ РЕПО**ТЕТЬ В физиологических процессах, происходящих в растениях, активности животных

- , физических процессах, таких как испарение, атмосфера с растениями и обмен тепла между почвой
- . В каждом биогеоценозе циркадная ритмичность может быть разной, она

может служить основным диагностическим показателем при группировке различий биогеоценозов. Таким образом

, он переживает неблагоприятный период года. В периоды, когда условия год Хогро ки вотоненкы биогеоценозов тесно связаны друг

с бирупеон енобрансуют е дин веймет функциньний функ инераживаней ико игдеже и**выждан**тковолюнент биогеоценозов сохраняет самостоятельность,

компьинентокую втреселу рудноствивавлющения или втрениционной ожернитер, биленивановыние сполнения абитот в служние в святи, а только

ROGOO STANDER ON THE ON THE ONLY WITH THE PROPERTY OF THE PROP

почва является очень медленно изменяющейся составляющей биогеоценозов по сравнению с растениями.

В других компонентах некоторые свои особенности остаются неизменными в течение длительного времени

, поэтому в природе

можим неблюдесь Нчт Сухменения менотобих недеей бический нозов с **одной миженька должива од другой уклажин:** 1) сингенетическую; 2) энеогонизатужемую, преобразованиям системы. То

есть, если в одних компонентах биогеоценозов происходят глубокие изменения, то в

других компонентах не происходит никаких изменений.

В природе сингенетическую сукцессию

можно увидеть, когда новые субстраты (в речных пустошах, лавовых потоках, разрушенных камнях), еще не имеющие растительности в явном чистом виле

, начинают формироваться новые организмы. Сингенезпервый этап развития биогеоценотического покрытия в формировании биогеоценотического процесса.

Но сингенез также встречается в развитии зрелых систем, поскольку размножение, распространение и проникновение новых организмов в системы

-это процесс, казменей когдак не прекраймется. Эндимене предподагает изменения биогеоценозических систем

обусломоления обознарескоройми, порверворне полимив инжисовозйна в могранавитии, а бионе е ценоза

лими происходит в результате внешнего воздействия на биогеоценозы. Природных под влиянием биогеоценозов экзогенные функцерский делятся на обратимые и невозобновляемые

. Биогеоценозы

природных ресурсов

делятся на несколько типов в зависимости от причин, вызывающих экз**огониум суменессие** укцессионные изменения определяют общий в свизиловой режими миивлажности атмосферы;

2. геоморфогенная сукцессия

обусловлена изменениями рельефа, вызванными тектоническими движениями земной коры, в

результате которых изменяется биогеоценотическая система с перестройкой экотопа.

В резумтыние став меннечноским измененной рубранцих; струмотивных (пераных) вод опрожиным

причинам (при затоплении речных долин, при обильных дождях и т.д.)

; 4. Зоогенная сукцессия зависит от биогеоценоза, различных происходит в результате инвазии особо большого количества видов жибофиятогенная сукцессия возникает в результате чрезмерного проникновения в биогеоценозы ранее отсутствовавших видов растений, таких

как очень большое распространение канадской элодеи во многих водных биовеженовых использования РЕСУРСОВ ПРИРОДЫ О НЕОБХОДИМОСТИ ПРИВЕДЕНИЯ В СООТВЕТСТВИЕ С ЭКФЛОБИНЕСТВИЕ ПО восстановлению земель, воды, полезных растений, животных, минеральных и других

большой ущерб наносят работы по развитию народного хозяйства. Все это следствие того, что мы занимаемся экономикой без экологии.

производство, сельское хозяйство и другие отрасли производства не реорганизованы в соответствии с требованиями экологии, в первую очередь необходимо сохранить ресурсы

без достаточного внимания будут трудности в экономическом развитии любой страны, государства

. Проблема природы и существования общества опирается на оптимизацию экономики для улучшения природопользования.

Его суть заключается в приведении всех видов природопользования в соответствие с экологическими требованиями

Он

должен поддерживать систему биосферы, которая восстанавливает природные рекуркициней ходримодаля развисия обинества. Самое главное должене бить эхозданическу набезсных ноком обический Пориму зации.

**Основнемь на результнием развит просрамбико федерыхем отвоганите скра**тегии **на учекобрасно**вы рационального природопользования

я Влачения - производственное,

сельскохозяйственное, лесное, непрерывное и др.-

происходят в перекрытии с получением определенного результата. Они имеют эколого-

экономические, эколого-социальные последствия.

Результат таких последствий приводит к состоянию экологического кризиса на многих регионах

(Семипалатинский полигон, Арал, Балхаш и др.).

обязательно должны включать изучение биологических, геохимических, кеюфобантынских (илоберовномеря) ных факторов и процессов, которые изменяют природные ресурсы, влияя на их воспроизводство . В

доп**харантернытдину эконистемби заргародных храбойс вветикых аумсием и ужимдений прани** 

входимо разработать математические модели экосистем и природно-хозяйственных

систем различных масштабов. Он

должен составить долгосрочный прогноз изменений систем Создание альтернативных (вынужденных выбирать из двух) вариантов технологической стратегии природопользования в энергетике, производстве, сельском хозяйстве, лесном хозяйстве, строительстве городов и других отраслях народного хозяйства

его цель,

защита природной среды от воздействия антропогенных факторов физического, химического и биол<sup>8</sup>в ического характера

Экономической оценки природных условий и ресурсов методы создания.

Ожидаемые результаты при выполнении вышеуказанной программы

1. О различных экосистемах и функциях биосферы в целом фундаментальные научные открытия. Эти открытия должны поддерживать биогеохимические циклы в природе и дем\(\frac{2}{3}\) поткрытынардые побеханизмымасштаба должно быть важное глубокое понимание структуры, функционирования и трансформации природно-хозяйственных систем . 3.

необходима стратегия экологической оптимизации природопользования, гарантирующая охрану живой природы, повышающая качество

окружающей среды, обеспечивающая экологическую безопасность населения

, рафшир**женергет вое**можн**орои** зв**ерствеживление позмятурые**,в и обеспечивающая

**нужмён и вретено но минению неравилем**нологий, сохраняющих ресурсы в лесном хозяйстве, градостроительстве, других отраслях народного хоз**я́йчете**ды экономической оценки природных условий и ресурсов. Должны быть методы, определяющие экономическую, социальную эффективность действующих, проектируемых для строительства производств, производственных

отраслей и территориально-производственных комплексов

.

## Лекция № 15. Биосферные и экологические исследовательские оснежняющей проблемы направления.

- 1. Биосфера и ее составы развитие теории
  - 2. Изучение биологических систем
  - 3. Исследование обмена энергией и массой в биосфере
  - 4. Основы мониторинга окружающей среды
  - 5. Человек и природа в отношениях

философские, обществоведческие и социальные проблемы

6. Основы развития экологии человека

7.

Создание научной основы для решения региональных и глобальных экологических проблем и предупреждения о них

- 8. Экология промышленного производства и транспорта формирование основы
- 9. Создание экологической основы сельскохозяйственного 10.производства

Разработка принципов, методов и правовой основы организационного управления экономическими механизмами прифодопользования

Развитие методологии и математической модели изучения процессов взаимоотношений человека и природы

. 12.Научные основы, методы, приемы геоинформатики делать.

Теперь кратко остановимся на основных из 12 названных проблем пройдем.

1. Развитие эволюционной теории биосферы и ее составов. По данной проблеме

следует изучить основные закономерности теории эволюционного развития биосферы и ее составных частей.

Необходимо найти основные этапы формирования климата и структуры совремостиримостирумафтаростисы выделения и накопления тепла, угоставить отнажарий стророста на XXI век.

- , движение водной массы и биологические характеристики
- . 2. Биологическийсистемы исследованнаяные в масштабе экосистем структура, деятельность динамичность знание законов.

Настоящееремя генетический сорт разнообразия сохранение, экосистемы и знать механизмы устойчивости популяций

- , обращать внимание на устойчивость антропогенных экосистем различных типов
- . Поиск методов и

основ технологии полноценного использования биологических ресурсов. Локально, регионально,

в глобальном масштабе, регулируя деятельность по восстановлению и сохранению живой природы  $^{82}\,$ 

повышение интенсивности производительных процессов на величину.

Создание популяций, общин, экосистем и ландшафтов с необходимыми свойствами и техническими и регулирующими возможностями для развительного управления биож отностивным развительного управления биож отностивным развительное исследование обмена энергии и массы в биосфере. Экспериментальное исследование обмена энергии и массы в биосфере, ее природных и технических системах

. В биосфере и**жимищеский** в миграции и **разуцена** биохимических циклов обмена масс.

Поиск путей управления процессами преобразования энергии и массы.

4) основой для создания мониторинга окружающей среды является проведение Всемирного, регионального и местного

раз**раблюки ческодолинии (офиник**оринг-АГЛ. Monitoring - регулярное наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды с помощью электронных средств).

Разработка инструментов, необходимых для космических и аэрокосмических исследований биосферы.

Разработка концепции автоматизированных систем контроля ключевых покравребейких ружьжуфий кремым ических,

биологических дистанционных и автоматизированных методов и Резрабетка мередологим римпиза кимиником окружающий среди осферы Разработим экологической теории дозирования уровня загрязнения окружфищейфикмы. общие

детальное исследование научных и социальных проблем.

Развитие теории взаимоотношений общества и природы обогащение и совершенствование общественного сознания экологическими знаниями

совфильнирский наприйний воснивы тельных работ в области охраны окружающей среды

Разработать методы социально-экологического прогнозирования, позволяющие правильно оценить реакцию народных, социарывных опрежиментов правильно оценить реакцию народных, социарывных опрежентов под влижнием провобинение фоктаровно, очень много, поэтому отметим только основные из них:

Терпение людей к различным загрязнениям окружающей среды определение.

На адаптацию людей к экстремальным экологическим условиям определение способности.

Людей, кроме одного климатического и физико-географического зна**релими**емы миграции в сторону в больших количествах.

7) учет региональных и глобальных экологических проблем и создание научной основы решения.

83

Разные в масштабе природно-хозяйственныем определение закономерностей организации и функционирования биосфер в пространстве как единства социальных систем

Природных и социальных факторов, экологических найти механизмы происхождения проблем.

Гармоничное экологическое развитие страны и ее отдельных регионов разработка географической стратегии

8) экологическую основу продукции производства и транспорта формирование

Использование производства и отходов в основном без новых отходов и поиск методов, которые сохраняют меньше отходов, ресурсов и среды:

Особенно

- в топливно-энергетическом комплексе.
- в машиностроительном комплексе
- -в целлюлозно бумажном производстве
- в транспорте-в научном

создание основы

Создание научной основы контроля качества природных и сточных вод и обеспечение необходимым инвентарем.

9) развитие экологической основы сельскохозяйственного производства.

форви**провения пнорением скомполеновы насимносокрания поможей дрей**сурс и защ**ищяминей предупию** конечного продукта

. Восстановление органического вещества и плодородие почвы нахождение путей, методов поступательного повышения.

Поиск методов, которые предостерегают или предупреждают о химическом и микробиологическом загрязнении продуктов селыкожовый стрыбиным оброживой дства и окружающей среды ясно показывают проблемы, с которыми они сталкиваются. В решении этих проблем должны принимать активное участие специалисты: юристы (10), математики (11) и специалисты в области информатики (12).