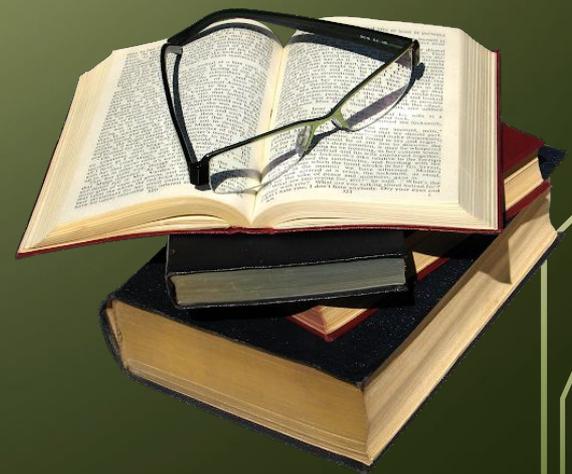




# ИЗМЕНЕНИЯ ФИТОЦЕНОЗ ОВ

# ПЛАН:

1. Понятие фитоценоза и виды его изменений
2. Сезонные (фенологические) изменения
3. Разногодичные изменения (флюктуация)
4. Сукцессионные смены



# 1. ПОНЯТИЕ ФИТОЦЕНОЗА И ВИДЫ ЕГО ИЗМЕНЕНИЙ



**Фитоценоз** – главная составляющая, узловая во всех отношениях подсистема биogeоценоза, в которой протекают основные процессы образования и преобразования того, что является основой жизни на планете – органического вещества.

Он определяет пространственные границы биogeоценоза, его структуру и облик, внутренний климат, состав, обилие и распределение животных, микроорганизмов, особенности и интенсивность материально-энергетического обмена всей системы биogeоценоза.

## Фитоценозы служат:

- 1) главными приемниками и трансформаторами солнечной энергии;
- 2) главными поставщиками продукции в биогеоценозе;
- 3) в их структуре объективно отражаются все процессы, протекающие в биогеоценозе;
- 4) при этом они легко доступны для изучения непосредственно в природе;
- 5) для них на протяжении нескольких десятков лет разработаны и разрабатываются эффективные полевые методы исследований и методы камеральной обработки фактических материалов.

Каждый вид растения в течение года проходит определённые фазы роста, в связи с чем растения претерпевают внешние изменения и приобретают различный внешний облик. С изменением облика растений отдельных видов изменяется внешний вид и всего фитоценоза.

Типы изменений фитоценозов во времени:

- 1) без перехода в другой фитоценоз – **изменчивость фитоценозов (сезонная и разногодичная);**
- 2) переход одного фитоценоза в другой – **сукцессии.**

## 2. СЕЗОННЫЕ (ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ) ИЗМЕНЕНИЯ



Сезонное изменение фитоценоза обусловливается наличием в природе сезонных изменений.

Изменения регулярно повторяются из года в год, и поэтому их можно предсказать заранее.

Изменение условий может быть обусловлено:

- 1) особенностями климата;
- 2) особенностями фитоклимата;
- 3) особенностями гидрологического режима;
- 4) воздействием человека и животных.



Изменение времён года оказывает большое влияние на живые организмы. Под влиянием сезонных колебаний изменяются экологические факторы окружающей растении среды (температура, влажность и другое). В результате смены времен года в природе происходят хорошо заметные сезонные изменения.

В растительном мире, например у древесных растений, начиная с весенних дней, наблюдается смена таких явлений, как набухание и распускание почек, появление листьев, бутонов, раскрывание цветков, появление и созревание плодов и семян.

Каждое растение в процессе своего развития претерпевает определённые изменения внешних признаков. Изменение внешних признаков растений в процессе их жизни носит название фаз роста растений, или фенологических фаз.

Фазы у отдельных видов растений не всегда одинаковы, различна и продолжительность отдельной фазы у разных видов. Особенно заметны различия фаз у однолетних по сравнению с древесными растениями. Поэтому и обозначение фаз у отдельных видов или групп видов бывает не всегда одинаковое.

Наступление и продолжительность фенологических фаз одного и того же растения изменяются в зависимости от его возраста, а также и по отдельным годам в зависимости от изменения экологических факторов

Существуют определённые названия фенологических фаз. Так, например, для травянистых растений при фенологических наблюдениях употребляют следующие названия фаз, чередующихся в определённой последовательности (в скобках указаны подфазы):

1-я – вегетация (появление всходов, образование розетки, образование стебля, облиствение);

2-я – бутонизация (набухание цветковых почек, формирование бутонов, полная бутонизация);

3-я – цветение (раскрывание бутонов, начало цветения, полное цветение, отцветание);

4-я – плодоношение (начало образования плодов, появление зрелых плодов, осыпание семян или плодов);

5-я – окончание вегетации (появление изменений в окраске листьев, усыхание и отмирание всего растения).

Следует иметь в виду, что указанные фазы свойственны не всем растениям.

Время наступления и продолжительность отдельных фаз в значительной степени изменяются в зависимости от географического места произрастания, особенностей климата, а у культурных растений, кроме того, и от приемов возделывания (вспашки, ухода, удобрений и так далее), то есть от агроэкологических факторов и от сорта. Каждая из указанных фаз характеризуется определёнными внешними (морфологическими) признаками.



В течение года в фитоценозах может изменяться:

1) структура (особенно сильно заметно в сообществах, образованных травянистыми растениями);

2) состав (флористический и экобиоморфный состав обычно не меняется, но численность особей и состав ценопопуляций различных видов при этом подвержены существенным колебаниям);

3) количественные соотношения между разными видами (различные виды способны активно расти, накапливать большую биомассу, цвести и плодоносить в разное время, сменяя друг друга вплоть до того, что может происходить смена видов-доминантов).

Изучение фенологических изменений фитоценозов имеет большое практическое значение, потому что с изменением фазы роста растения связано изменение количества и качества продукции растений.

Например, зелёная масса луговой растительности, скошенной в начале цветения, отличается лучшими кормовыми качествами, так как в эту фазу развития растения содержат повышенное количество белка и витаминов и пониженное количество клетчатки, но урожай зелёной массы, убранной в данную фазу, будет ниже, чем урожай её при уборке в период полного цветения растений.

# 3. РАЗНОГОДИЧНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ (ФЛЮКТУАЦИЯ)



Изменение фитоценозов возможно не только в течение года, но и в различные годы.

Известно, что климатические условия в разные годы неодинаковы. В одно лето осадков выпадает много, в другое – мало. Все погодные изменения сильно влияют на развитие растений, в связи с чем происходит изменение многих признаков фитоценоза: облиственности, прироста растений, продолжительности фенологических фаз, задерживаются в развитии одни виды и более интенсивно растут другие и так далее. Указанные изменения растительности под влиянием изменяющихся факторов в различные годы и называются **разногодичной изменчивостью** фитоценоза.

Но следует иметь в виду, что многолетняя изменчивость связана с изменением признаков а не ботанического состава, который обычно отличается по годам достаточной устойчивостью. Это положение свойственно фитоценозам древесных растений, в травянистых же фитоценозах многолетняя изменчивость условий среды приводит часто к значительной изменчивости ботанического состава фитоценоза из-за частичной гибели отдельных видов растений от неблагоприятных условий (выпревание, вымерзание и другое).



На изменчивость и смену растительных сообществ сильное влияние оказывает деятельность человека, что часто связано со стремлением более разумного использования естественных растительных ресурсов (рубка леса, осушение болот, орошение земель).



При формировании фитоценозов в их состав в первую очередь входят те виды, которые способны достаточно длительное время сосуществовать при колебаниях условий произрастания, а также при изменениях силы и формы воздействия консортов.

Если экотоп константен, то в состав фитоценозов будут входить виды, имеющие сходные экологические амплитуды.

Если же условия сильно изменяются по годам, в состав фитоценозов будут способны войти виды с сильно различающимися экологическими нишами, что будет определять стабильность фитоценозов при изменении условий обитания по годам или периодам лет.

В неблагоприятные для некоторых видов годы их особи могут переходить в покоящееся или угнетенное состояние, и в результате этого будет создаваться впечатление, что они исчезли. В благоприятные же годы покоящиеся особи становятся активными, а угнетенные развивают мощные надземные побеги.

**Флуктуации** (от лат. fluctuatio – колебания) – ненаправленные различно ориентированные или циклические (с циклом, как правило, не более 6-10 лет) разногодичные обратимые изменения растительного покрова, то есть такие изменения, которые завершаются возвратом сообщества к близкому к исходному состоянию.

Существуют следующие виды флуктуации:

- 1) экотопические;
- 2) фитоциклические;
- 3) зоогенные;
- 4) фитопаразитарные;
- 5) антропогенные.



# Экотопические флуктуации

Каждый год своеобразен условиями (количество осадков, их распределение, температура, сочетание количества осадков с тепловым режимом, сочетание условий данного года с условиями предыдущих лет). При этом повторение «благоприятных» и «неблагоприятных» лет оказывает на фитоценозы особенно большое влияние. Все это приводит к возникновению флуктуаций.

В зависимости от структуры фитоценозов одни и те же изменения в метеорологических и гидрологических условиях могут вызвать флуктуации, выраженные в различной степени.



# Фитоциклические флуктуации

Некоторые виды травянистых растений из-за особенностей жизненного цикла или в результате обсеменения и массового приживания всходов лишь в отдельные годы доминируют периодически в течение короткого времени. Данный тип флуктуаций наиболее хорошо изучен в луговых сообществах.

Фитоциклические флуктуации имеют место не только в луговых, но и в лесных фитоценозах. Так, к примеру, дуб черешчатый обильно плодоносит в среднем лишь один раз в четыре года. Вследствие этого на следующий год после этого в фитоценозе будет особенно много его всходов.

# Зоогенные флуктуации

Обусловлены массовым развитием какого-либо вида животных.

Примеры: непарный шелкопряд, полевка Брандта.

Иногда массовое размножение фитофагов приурочено к годам или периодам лет, неблагоприятным для большинства видов фитоценоза (саранча). При этом сочетание неблагоприятного воздействия метеорологических условий и массового развития фитофагов вызывает более выраженные флуктуации фитоценозов.



# Антропоические флуктуации

Связаны с изменением интенсивности или формы антропогенного влияния на фитоценозы.

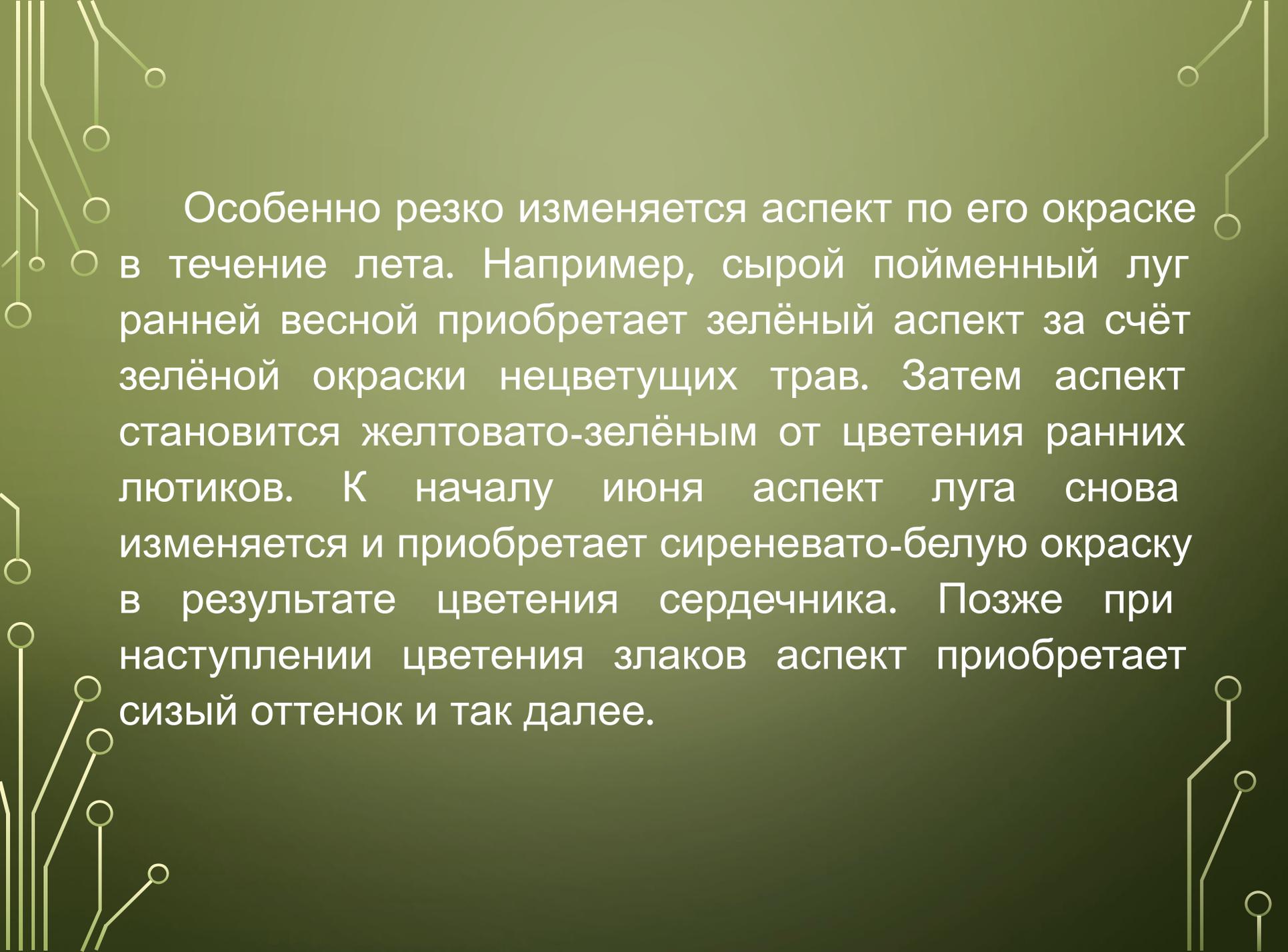
Например, при разном режиме пасьбы может изменяться состав травостоя пастбищ. При периодическом внесении минеральных удобрений изменяется состав естественного луга. У фитоценозов, расположенный в сфере влияния промышленных предприятий, состав фитоценозов может очень сильно изменяться под действием однократных или периодических выбросов загрязняющих веществ.

Кроме того, роль человека может проявляться и в изменении выраженности экотопических флуктуаций. Пример – периодическая очистка мелиоративных каналов на мелиоративно производных лугах.

# Смена аспекта фитоценоза

**Аспект** – это внешний вид, облик, физиономичность фитоценоза, который значительно изменяется в отдельные времена года.

Аспект обуславливается разными факторами: видовым составом, изменением фенологических фаз, экологией и другими.



Особенно резко изменяется аспект по его окраске в течение лета. Например, сырой пойменный луг ранней весной приобретает зелёный аспект за счёт зелёной окраски нецветущих трав. Затем аспект становится желтовато-зелёным от цветения ранних лютиков. К началу июня аспект луга снова изменяется и приобретает сиреневато-белую окраску в результате цветения сердечника. Позже при наступлении цветения злаков аспект приобретает сизый оттенок и так далее.

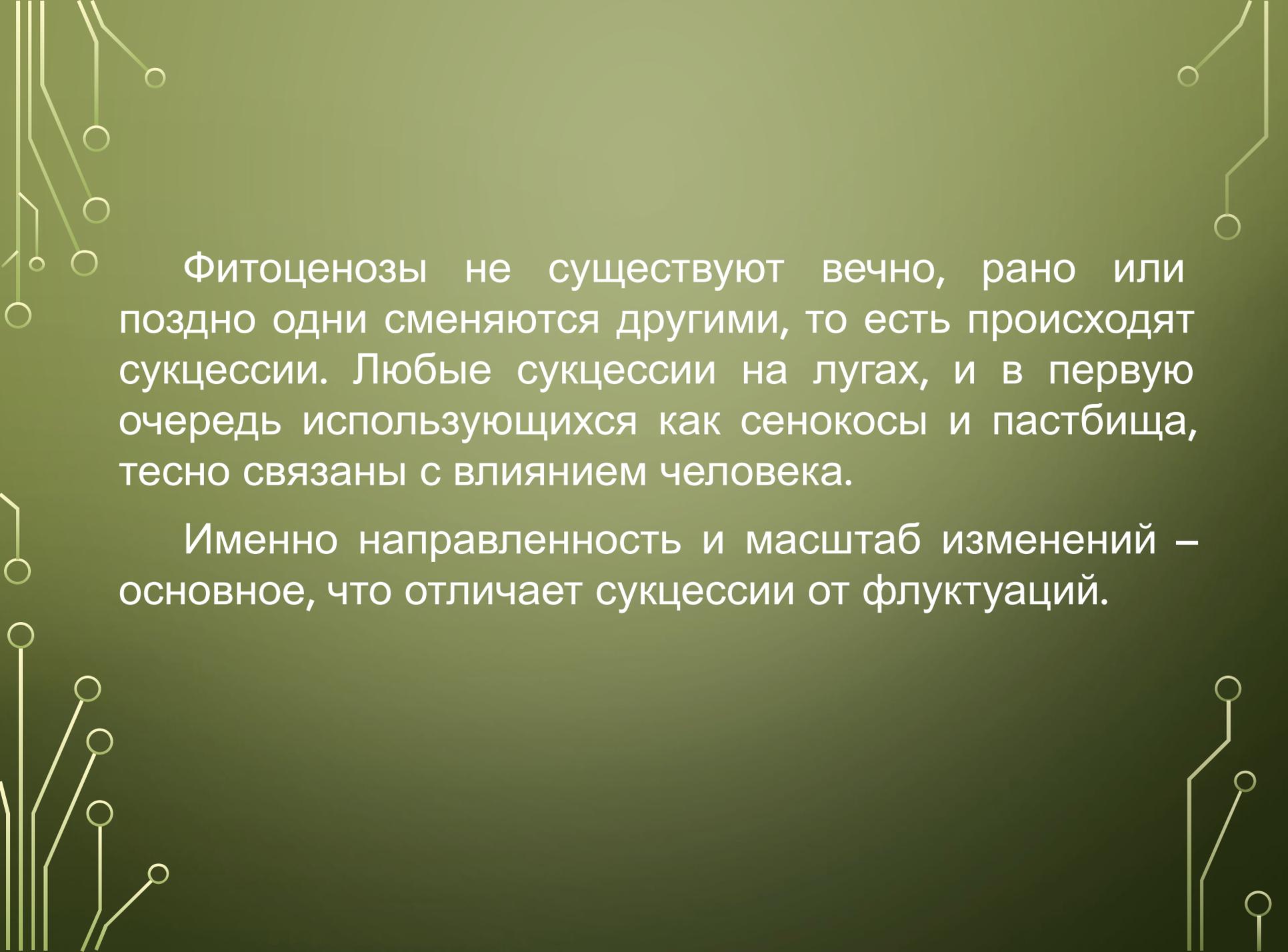
Лишь у немногих растительных сообществ аспект остаётся почти неизменным в течение всего лета, например у соснового бора с лишайниками, у елового леса. Особенно четко бывают выражены смены аспектов в течение лета у степных травянистых фитоценозов с ярко цветущими растениями, которые зацветают в разное время.

Наиболее красочные аспекты степных фитоценозов бывают ранней весной, когда в большом количестве и ярко цветут эфемеры и эфемероиды.

С изменением аспекта обычно в фитоценозе происходит и изменение ярусности во времени, так как во время зацветания растения становятся выше и наблюдается смена видов растений 1-го яруса.

# 4. СУКЦЕССИОННЫЕ СМЕНЫ





Фитоценозы не существуют вечно, рано или поздно одни сменяются другими, то есть происходят сукцессии. Любые сукцессии на лугах, и в первую очередь использующихся как сенокосы и пастбища, тесно связаны с влиянием человека.

Именно направленность и масштаб изменений – основное, что отличает сукцессии от флуктуаций.

Сукцессии можно классифицировать:

1. По происхождению:

а) **первичные**, то есть те, которые начинаются на субстратах, где никогда не было растительности;

б) **вторичные**, происходящие на месте уже сформировавшихся фитоценозов после их нарушения или уничтожения.

2. По причинам:

а) **автогенные** – изменения фитоценозов вызываются внутренними по отношению к фитоценозу причинами (взаимоотношения растений, отношения растений к условиям среды, и так далее);

б) **аллогенные** – изменения фитоценозов вызываются внешними по отношению к фитоценозу причинами.

Кроме этого различают по два типа автогенных и аллогенных сукцессий.



# Автогенные сукцессии

**Сингенез** – изменения происходят под влиянием взаимоотношений между растениями

**Эндоэкогенез** – в результате жизнедеятельности растений изменяются условия среды

Оба типа сукцессий очень тесно связаны.

При сингенезе также происходит изменение условий среды, но роль этих изменений по сравнению с ролью взаимоотношений растений незначительна, так как почва не успевает существенно и, тем более, необратимо измениться.

При эндоэкогенезе взаимоотношения между растениями также определенным образом влияют на изменения в фитоценозе, но гораздо слабее, чем преобразование фитоценозом собственной среды обитания.

Все разнообразие автогенных сукцессионных процессов сводится к четырем принципиальным моделям сукцессии:

- 1) модель благоприятствования;
- 2) модель толерантности;
- 3) модель ингибирования;
- 4) модель нейтральности.



# Модель благоприятствования

Смена видов связана с постепенным улучшением условий среды, и поэтому сукцессия протекает как прогрессивная.

# Модель толерантности

Растения, заселяя местообитания с исходно благоприятными условиями среды, постепенно расходуют ресурсы. Как правило, при этом усиливается конкуренция. В результате этого видовой состав меняется в направлении усиления роли видов с выраженным свойством патиентности.

# Модель ингибирования

Соответствует регрессивным сукцессиям, когда процесс приостанавливается в результате появления в фитоценозе видов, создающих условия, неприемлемые для вселения в фитоценоз новых видов.

# Модель нейтральности

Изменения фитоценозов протекают как популяционный процесс, при котором происходит смена популяций видов с разными жизненными циклами и разными эколого-фитоценотическими типами стратегий. Роль взаимодействия популяций при данном типе сукцессий незначительна и предшественники практически не влияют на внедрение новых видов.

Такие сукцессии крайне редки и чаще эта модель распространяется только на формирование видового состава, а количественные соотношения между видами обуславливаются ослабленным проявлением эффектов благоприятствования, ингибирования или толерантности.

В большинстве случаев разные периоды сукцессии протекают в соответствии с разными моделями.

Чаще всего процесс начинается с модели благоприятствования (за счет улучшения условий среды, эффекта группы и других форм мутуализма или комменсализма) или нейтральности и заканчивается моделью толерантности.

Дело в том, что на самых ранних стадиях автогенных сукцессий конкуренция между растениями чаще всего ослаблена, в дальнейшем же даже в случае сильной биотической трансформации местообитания в направлении улучшения условий и развития сукцессии по типу прогрессивной конкуренция обостряется.

# Аллогенные сукцессии

Обусловлены влиянием внешнего фактора, который действует на фитоценоз. В его отсутствие аллогенная сукцессия сменяется автогенной восстановительной.

Они разделяются на

1) **гологенез** – сукцессии, являющиеся следствием процессов развития ландшафтов, обусловленных как природными, так и антропогенными причинами;

2) **гейтогенез** – сукцессии, обусловленные внешними факторами, которые не связаны с общими тенденциями развития ландшафта и имеют, главным образом, антропогенную природу.