

Геоботаника

Второе полугодие, лекция 1

Что такое фитоценоз?



- ▶ Определение фитоценоза Владимира Николаевича Сукачева: «Фитоценоз есть совокупность на определенной территории растений, организованная борьбой за существование между растениями в соответствии с условиями среды и характеризующаяся определенными взаимоотношениями как друг с другом, так и с условиями среды» (1934).

- ▶ Позже В.Н. Сукачев дал следующее определение: «Под фитоценозом (растительным сообществом) следует понимать всякую **по составу и сложению однородную** на известном протяжении группировку растений, характеризующуюся также **однородным составом системы взаимоотношений между растениями и между ними и средой** (1956).

А. А. Ниценко сформулировал четыре возможных ответа на вопрос «Что такое фитоценоз?», которые обобщают основные мнения по этому вопросу:

- 1. Фитоценоз – любой внутренне **однотипный участок**, где есть растения;
- 2. Фитоценоз – внутренне **однотипный участок**, где есть растения, но лишь при условии, что подбор этих растений не случаен, а является результатом **естественного отбора определенными условиями среды**;
- 3. *Фитоценоз – внутренне **однородный участок**, где есть **взаимоотношения между растениями**; участки с редко разбросанными растениями – не фитоценозы;*
- 4. Фитоценоз – внутренне **однородный участок**, где имеются **взаимоотношения между растениями**, но не всякий, а лишь такой, для которого характерны **исторически сложившаяся организованность, взаимоприспособленность** компонентов и т.п.



Василий Васильевич Алехин (1935) относил к фитоценозам только **достаточно устойчивые сочетания растений, обладающие способностью самовосстановления.** Все недостаточно устойчивые сочетания, еще не приобретшие способности к самовосстановлению, Алехин называл не фитоценозами, а ***группировками.***

- ▶ Павел Дионисьевич Ярошенко предложил следующее определение фитоценоза: фитоценоз или растительное сообщество – это совокупность растений, занимающих определенный, **относительно однородный участок** и объединенных **взаимодействиями со средой, а через посредство среды и между собой** (1969).

Есть и противоположные мнения...

Василий Иванович Василевич:

- «**Контур растительного покрова** достаточно большой протяженности, больше площади выявления, будем назвать фитоценозом» (1983).
- «Фитоценоз в общем случае – не система взаимодействующих растений, а контур, **характеризующийся определенным сходством растительности в разных его частях**».



Борис Михайлович Миркин предлагает прагматическое понимание фитоценоза:

- «Фитоценоз – **условно отграниченный участок растительного континуума**, совокупность популяций растений, связанных условиями местообитания и **взаимоотношениями** в фитоценозе в пределах более или менее однородного комплекса факторов среды или экотопа (Миркин, Розенберг, 1983).

Таким образом, почти все определения фитоценоза содержат три основных признака:

- Взаимодействия растений друг с другом;
- Взаимодействия растений с факторами внешней среды;
- Трансформация растениями напряженности экологических факторов внутри сообщества, выражающихся в создании **фитосреды**.

Возникают закономерные вопросы:

- Все ли природные совокупности растений – фитоценозы?
- Являются ли фитоценозами посевы и посадки?
- Какова природа сообществ – «организмизм» или «континуализм»?

Спросим Владимира Николаевича!

Основными признаками растительного сообщества В.Н. Сукачев считает:

- взаимоотношения между сообществом и средой;
- взаимоотношения между растениями в сообществе;
- определенное *постоянство сообщества*, связанное с непрерывным *возобновлением* его компонентов;
- *динамичность* сообщества, его изменчивость;
- определенную *структуру*.

Фитоценозами В. Н. Сукачев считал группировки как естественной растительности, так и культурных растений. Группировки, в которых не наблюдается борьбы за существование, он называет ***агрегациями***.

Вспоминаем системный подход!
Чтобы охарактеризовать систему,
необходимо:

- Выявить ее элементный состав.
- Охарактеризовать принцип взаимодействия элементов друг с другом внутри системы и с внешней средой.
- Описать закон функционирования данной системы, характеризующего изменение состава и структуры системы во времени.

Таким образом, применительно к системе фитоценоза:

- Выявить состав фитоценоза, его **конституционную организацию**.
- Выявить структуру фитоценоза, т.е. его **морфологическую организацию**.
- Описать динамику фитоценоза, т. е. его **функциональную организацию**.

Конституционная организация фитоценоза (состав)

- Флористический состав (ФС).
- Количественные соотношения между видами.
- Типы жизненных стратегий.
- Состав и структура ценотических популяций.
- Экобиоморфный состав (спектр жизненных форм).

Конституционная организация фитоценоза (состав)

- **Флористический состав (ФС).**
- Количественные соотношения между видами.
- Типы жизненных стратегий.
- Состав и структура ценотических популяций.
- Экобиоморфный состав (спектр жизненных форм).

Флористический состав = ценофлора

ФС – это полная совокупность видов растений, встречающихся в границах конкретного растительного сообщества.

На практике ФС представляет собой полный *список видов* растений в границах фитоценоза.

Флористический состав характеризуется рядом показателей, важнейший из которых – это **видовое богатство**, то есть *общее количество видов, свойственное фитоценозу*.

Чаще используется **показатель видовой насыщенности** – *число видов, отнесенное к единице площади*.

Показатель видовой насыщенности: число видов / единица площади

На 100 кв.м.:

Тундры – 30-50 видов (часто более половины состава – мхи и лишайники).

Хвойные леса – 20, южнее до 40 видов, из них 5-6 видов древесных пород.

Северные луга (Скандинавия) – 17-20.

Южные луга – до 40.

Луга Таймыра – до 60 (полуостров в России, *самая северная материковая часть суши Евразийского континента*).

Сфагновые болота – 12-15.

Типичные степи – 40-60.

Луговые степи – до 121.

Пустыни – 10-40.

На солончаках – 3-4!

- ▶ ***Площадь выявления*** – величина учетной площадки, на которой выявляются все существенные черты фитоценоза (флористический состав фитоценоза, его структура и количественное соотношение видов; в лесных сообществах, кроме этого – запас древесины и кривая распределения деревьев по классам диаметра) (Л. Г. Раменский).

Минимальная площадь выявления флористического богатства сообществ

- Луговые – 4 м²
- Тундровые степные – 100 м²
- Лесные – более 400 м²

Степень флористического богатства (общее количество видов, свойственное фитоценозу) определяется многими факторами

- Экологические условия местообитания.
- Эколого-биологические свойства растений.
- Исторические причины.
- Случайность попадания диаспор.
- Возраст сообществ.
- Степень нарушенности сообщества.

Конституционная организация фитоценоза (состав)

- Флористический состав (ФС).
- **Количественные соотношения между видами.**
- Типы жизненных стратегий.
- Состав и структура ценотических популяций.
- Экобиоморфный состав (спектр жизненных форм).

Количественные соотношения между видами

- Численность (обилие).
- Проективное покрытие.
- Весовые соотношения.
- Объемные соотношения.

Численность

- ▶ Количество условных счетных единиц (надземных побегов) на единицу площади.

Оскар Друде: *cop* (*copiosae*) – обильно, *sp* (*sparsae*) – рассеяно, *sol* (*solitariae*) – редко.

А. А. Уранов: *cop* 3 (меньше 20 см между счетными единицами), *cop* 2 (20-40 см), *cop* 1 (40-100 см); *sp* (100-150); *sol* (больше 150); *soc* (вид образует «стену»); *rr* (*rarissime*) – 2-3 на 100 кв.м.; *un* (*unicum*) – 1 экземпляр на исследованную площадь.

Проективное покрытие (ПП)

▶ Относительная площадь (в %) проекций надземных частей растений на поверхность субстрата. ПП:

- Общее (всего яруса);
- Частное (отдельных видов).

Общее покрытие не равняется сумме покрытий отдельных видов!

Определяют:

- На глаз.
- При помощи сеточки Раменского.

Индекс листовой поверхности (ИЛП)

- ▶ Отношение суммарной поверхности листьев (односторонней) и хвои (полной) к единице площади участка, занимаемого фитоценозом или его отдельными ярусами.

От ИЛП и от закономерности распределения листовой поверхности в толще полога или посева зависит продукция фитоценоза.

Весовые соотношения - соотношения фитомасс

- ▶ Показатель, оценивающий роль вида в процессах трансформации вещества и энергии в данной экосистеме.

Для разных типов сообществ соотношение надземной и подземной фитомасс постоянно.

Объемные соотношения имеют большое значение в экономике

- ▶ Растения – это ценнейший экономический ресурс!



Конституционная организация фитоценоза (состав)

- Флористический состав (ФС).
- Количественные соотношения между видами.
- **Типы жизненных стратегий.**
- Состав и структура ценотических популяций.
- Экобиоморфный состав (спектр жизненных форм).

Вспомним типы жизненных стратегий...

Конституционная организация фитоценоза (состав)

- Флористический состав (ФС).
- Количественные соотношения между видами.
- Типы жизненных стратегий.
- **Состав и структура ценоотических популяций.**
- Экобиоморфный состав (спектр жизненных форм).

Состав и структура ценоотических популяций

Биологический термин «популяция» впервые применен в 1903 году биологом из Дании *Вильгельмом Людвигом Йогансеном* (1857 — 1927) для обозначения группового произрастания одного вида растений.

Популяция – это совокупность организмов одного вида, долгий период обитающих на данной территории, обладающих общим генофондом, а также возможностью легко скрещиваться, в разной степени обособленные от других популяций этого вида.

По определению Владислава Владимировича Петровского: ***ценотическая популяция, или ценопопуляция*** (греч. ценос – общий, лат. Population – население) – совокупность особей одного вида растений в фитоценозе. Часть биологической популяции вида, являющаяся частью (принадлежащая) фитоценоза.

Возрастной состав ценопопуляции

Одним из важнейших признаков ценопопуляции, определяющим ее устойчивость и способность к самоподдержанию, является возрастной состав. Возрастной состав отражает соотношение групп особей разного *абсолютного возраста* или ***возрастного состояния*** в ценопопуляции.

Абсолютный (календарный) возраст растения и его возрастное состояние — понятия не тождественные. Растения одного календарного возраста могут находиться в разных возрастных состояниях.

Возрастное состояние особи — это этап онтогенеза, или жизненного цикла.

Возрастные состояния особи

- I. Первичного покоя (латентный): покоящиеся семена.

- II. Предгенеративный (виргинильный)
 - Проростки (всходы)
 - Ювенильные
 - Имматурные
 - Виргинильные

- III. генеративный
 - Молодые генеративные
 - Средневозрастные генеративные
 - Старые генеративные

- IV. Постгенеративный (старческий, сенильный)
 - Субсенильные (старые вегетативные)
 - Сенильные

Конституционная организация фитоценоза (состав)

- Флористический состав (ФС).
- Количественные соотношения между видами.
- Типы жизненных стратегий.
- Состав и структура ценотических популяций.
- **Экобиоморфный состав (спектр жизненных форм).**

Экобиоморфный состав

Теофраст **деревья** характеризовал как растения со стволом, **кустарники**– со множеством веток, отходящих прямо от корня, **полукустарники**– как растения, которые дают от корня много стеблей и множество веточек. **Травы** он объединял в группы по длительности жизни, характеру побегов, листьев, корневых систем, наличию луковиц и клубней.

19 основных жизненных форм А. Гумбольдта

▣ *пальмы, бананы, мальвовые и баобабовые, вересковые, кактусовые, орхидеи, казуариновые, ароидные, лианы, алоэ, злаки, папоротники, лилейные, ивовые, миртовые, меластомовые, хвойные, мимозовые, лотосовые.*

Это не систематическое разделение! В основе выделения «основных форм» лежит сходство во внешнем облике.

Термин «жизненная форма» был предложен в 1884 г. датским ботаником Эугениусом Вармингом

Под жизненной формой Э. Варминг понимал *«форму, в которой вегетативное тело растения (индивида) находится в гармонии с внешней средой в течение всей его жизни, от колыбели до гроба, от семени до отмирания».*

Большой вклад в разработку учения о жизненных формах внесли и другие зарубежные и российские ученые. Как синонимы и близкие понятия в экологии растений употребляются термины «растительные формы», «формы роста», «биологический тип», «экобиоморфа», «эпиморфа».

Академик Евгений Михайлович Лавренко ввел термин **«экобиоморфа»**. ЭБМ являются *«... типовыми адаптационными организменными системами, существующими в определенных условиях среды»*.

Иван Григорьевич Серебряков дает следующее развернутое определение ЖФ:

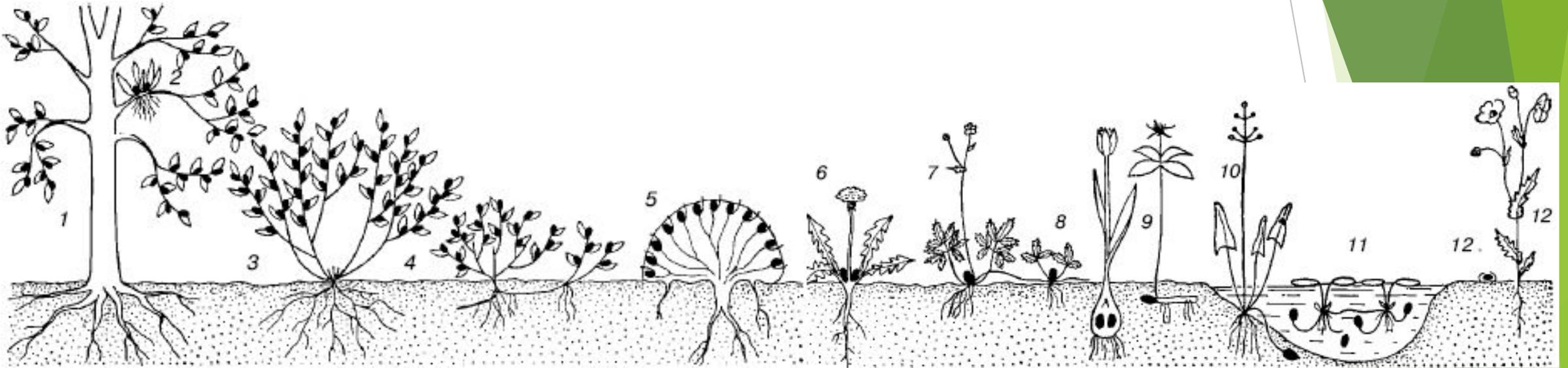
- «Жизненную форму у высших растений с эколого-морфологической точки зрения можно определить как своеобразный общий облик (*габитус*) определенной группы растений (включая их подземные органы), возникающий в их онтогенезе в результате роста и развития в определенных условиях среды. Исторически этот габитус развился в данных почвенно-климатических условиях как выражение приспособленности растений к этим условиям» (И. Г. Серебряков, 1964).
- По И. Г. Серебрякову, жизненную форму растения создает система его вегетативных органов

Классификация ЖФ К. Раункиера

Датский ботаник Кристен Раункиер основу выделения жизненных форм положил различия в приспособлении растений к переживанию неблагоприятного времени года.

Эта приспособленность отражена в размещении почек или верхушек побегов по отношению к поверхности почвы.

Классификация ЖФ К. Раункиера (1907 г.)



1–3– фанерофиты; 4–5– хамефиты; 6–7 – гемикриптофиты; 8–11– криптофиты; 12– терофиты; 12а– семя с зародышем

И. Г. Серебряковым выделены 4 отдела жизненных форм.

1. Отдел А. ***Древесные растения***. Включает 3 типа: деревья, кустарники, кустарнички.
2. Отдел Б. ***Полудревесные растения***. Включает 2 типа – полукустарники и полукустарнички.
3. Отдел В. ***Наземные травы***. Включает 2 типа: поликарпические и монокарпические травы.
4. Отдел Г. ***Водные травы***. Включает 2 типа: земноводные травы, плавающие и подводные травы