

# МЕТОДИКА ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИХ ИЛИ ГЕОБОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ



- Растительный покров той или иной территории состоит из определенного количества видов растений и характеризуется определенными группировками ЭТИХ ВИДОВ
- **Флора** – видовой состав растений местности
- **Растительность** – совокупность природных и культурных растительных группировок (леса, луга, болота, поля)



# ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- ▣ **Фитоценология или геоботаника** – это наука о растительных сообществах, их строении, внутренних взаимосвязях, взаимодействии с внешней средой, развитии, использовании, преобразовании
- ▣ **Фитоценоз** – это комплекс видов сжившихся между собой, обладающий определенной структурой, расположенный в определенных условиях местообитания и имеющий определенный видовой состав



# ПРИЗНАКИ ФИТОЦЕНОЗА

- ▣ *Флористический состав*, который обуславливает хозяйственную ценность и его использование человеком
- ▣ *Структура или строение* — отчетливо проявляются в его ярусности

**Ярусность** — это расположение растений или их частей по различным этажам или горизонтам; наиболее **четко** она **проявляется в лесных фитоценозах**, имеет место ярусность и корневых систем

*В ярусности* проявляется *вертикальная структура фитоценоза*

*Горизонтальная структура* характеризуется *наличием микрогруппировок*, которые *определяют мозаичность* фитоценоза



# ПРИЗНАКИ ФИТОЦЕНОЗА

- ▣ **Обилие** — это число наземных побегов того или иного вида растений; оценку чаще всего дают глазомерно, реже путем подсчета количества экземпляров на определенной территории
- ▣ **Фитоценоотипы** — это совокупность видов одинакового наиболее устойчивого и наиболее типичного положения для них в фитоценозе

**Доминанты** — виды, преобладающие в сообществе, независимо от его расчленения на ярусы

**Субдоминанты** — виды, образующие второстепенные слои в сообществе

**Эдификаторы** — это доминантные виды фитоценоза, определяющие его характер

**Ассектаторы (ингредиенты)** — остальные участники сообщества



# ПРИЗНАКИ ФИТОЦЕНОЗА

- ▣ **Покрытие** – это площадь, занимаемая теми или иными растениями в сообществе, *выражается в процентах* и определяется большей частью глазомерно
- ▣ **Встречаемость видов** – показывает их характер распределения на изучаемой территории, при этом *регистрируется лишь наличие вида*, независимо от его состояния и количества экземпляров
- ▣ **Динамика** – определяет изменения, происходящие в сообществе, при этом одни изменения протекают медленно – *сукцессии* (смена фитоценозов), другие, в частности *сезонные изменения*, протекают быстро



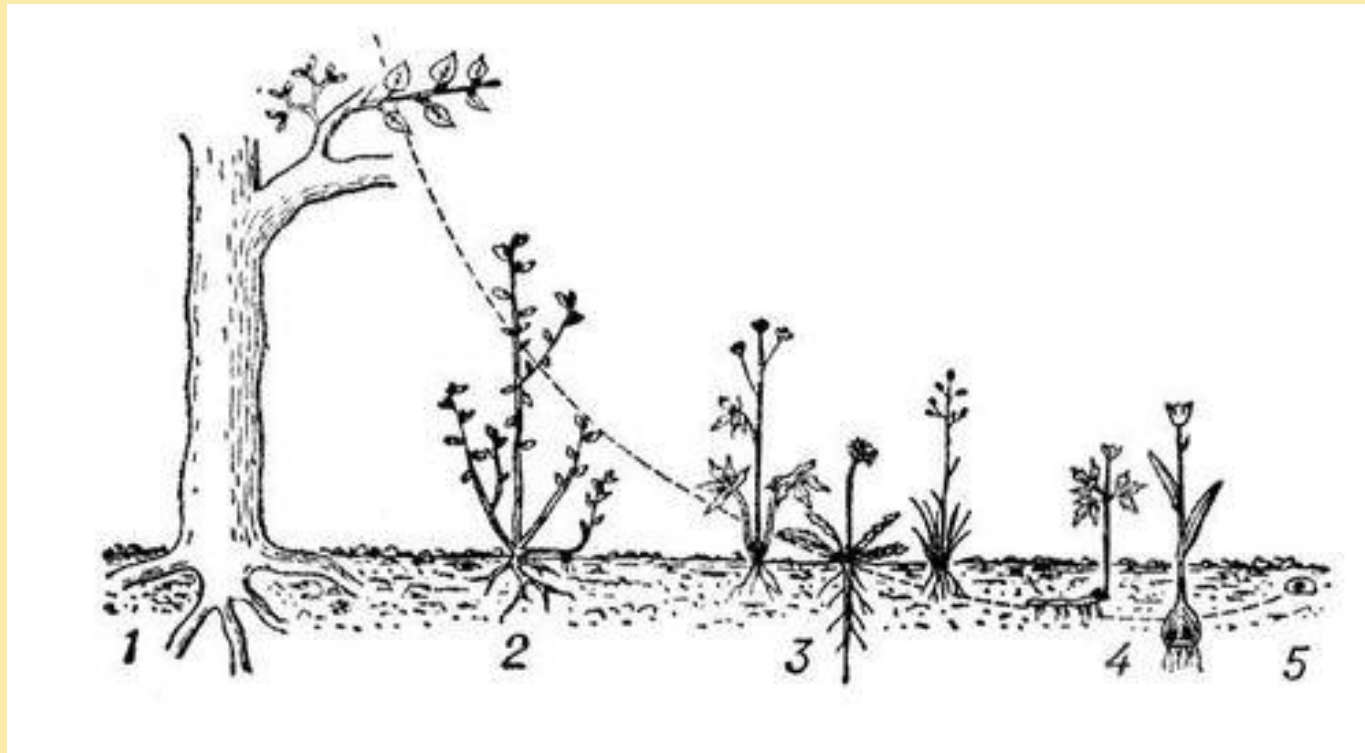
# ПРИЗНАКИ ФИТОЦЕНОЗА

- ▣ **Аспект** – это внешний вид или облик сообщества; он изменяется в течение вегетационного периода, в зависимости от фаз развития отдельных растений и их значения в сообществе
- ▣ **Жизненность** – характеризуется состоянием растений в фитоценозах, определяется по трехбальной шкале
  - 3 – **полная жизненность**, условия благоприятствуют росту и развитию, растения проходят полный жизненный цикл
  - 2 – **средняя жизненность**, условия недостаточны для развития генеративных органов, только вегетируют
  - 1 – **пониженная жизненность**, растения угнетены, слабо вегетируют



# ПРИЗНАКИ ФИТОЦЕНОЗА

- ▣ *Жизненные формы* – группы растений, сходные по формам роста, ритмам развития и экологии





# КЛАССИФИКАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ

- ▣ ***Растительная ассоциация*** – основная таксономическая единица в классификации растительных сообществ
- ▣ В одну ассоциацию объединяются участки фитоценозов имеющую *сходную структуру, флористический состав, внешний облик или аспективность и приуроченные к одному местообитанию*
- ▣ ***Название*** ассоциации дается ***по доминирующим растениям разных ярусов***. Растения разных ярусов ***соединяются*** в этом названии ***тире***, например,  
*ельник-черничник*  
*сосняк-брусничник*



# КЛАССИФИКАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ

- Название *лесных ассоциаций* составляется по *преобладающим растениям древесного и наземного яруса*
- Название *луговых ассоциаций* составляется как по *преобладанию какого-либо одного растения в моnodоминатных ассоциациях (ЛИСОХВОСТОВАЯ)*, так и по *преобладанию нескольких растений в полидоминантных ассоциациях (МЯТЛИКОВО-НИВЯНИКОВАЯ, ПОЛЕВИЦЕВО-ДУШИСТОКОЛОСКОВАЯ-ПОГРЕМКОВАЯ)*



# МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

- При изучении растительного покрова проводятся *стационарные* и *рекогносцировочные* или *маршрутные* исследования
- При *стационарных* – растительность *изучается в течение ряда лет на одной и той же территории*
- *Рекогносцировочные* исследования *проводятся* на определенном маршруте или территории *один раз*



# МЕТОД ПРОБНЫХ ПЛОЩАДОК

- При изучении растительности берется **площадь определенных размеров**, на которой подробно изучается и описывается не только **растительность**, но и **физико-географические условия** среды
- *Количество и размер площадок различны для разных сообществ*
- При описании пользуются **специальными бланками**, в которых заполняются все приводимые в них графы



# МЕТОД ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РЯДОВ

- Составляется и описывается *генетически связанный ряд ассоциаций, в соответствии с изменяющимися условиями окружающей среды.*
- Используется там, где на небольшой территории наблюдается резкое изменение экологических условий (*в поймах крупных рек, от русла реки до коренного берега*)
- При работе этим методом ведутся *маршрутные исследования*
- Выбирается *полоса в 1 м шириной*, на которой *изучается и записывается изменение растительности в связи с изменением экологических факторов*
- На маршруте закладывается *не менее 3 пробных площадок* на разных уровнях, на которых подробно описывается растительность
- Этот метод всегда сочетается с методом пробных площадок



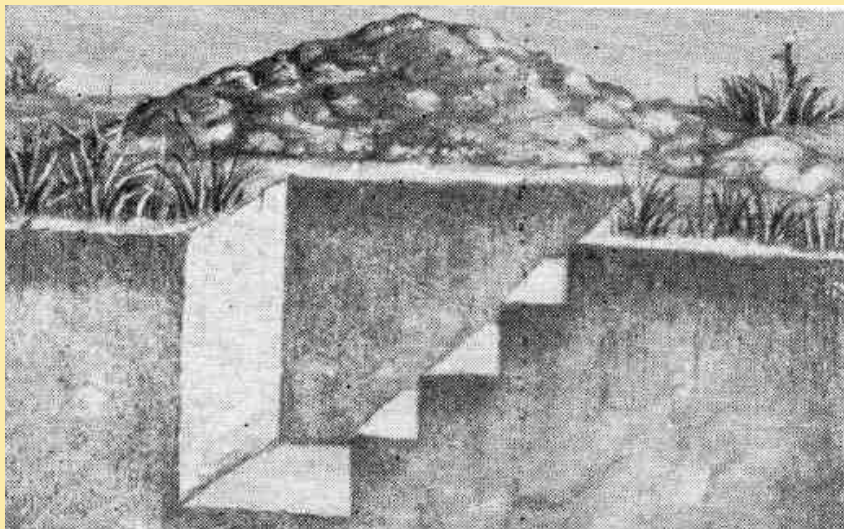
# МЕТОД ПРОФИЛЕЙ

- Используется *при изучении больших территорий*
- Через изучаемую территорию берется *географический профиль* и на него наносится растительность, отмечается изменение растительности на всем протяжении. *В типичных местах закладываются пробные площадки*
- Чтобы пользоваться этим методом *необходимо хорошо знать флористический состав* данного района исследования.
- Поэтому *фитоценологические исследования всегда сочетаются с флористическими*



# ПОЧВЫ

- Описанию растительного сообщества должно сопутствовать описание почвенно-грунтовых условий территории
- В наиболее типичном месте выкапывается почвенный профиль: шириной 1 м, длиной 2 м
- Ориентируют профиль так, чтобы его передняя стенка была освещена солнцем, заднюю стенку роют ступенями
- Глубина зависит от глубины залегания грунтовых вод
- Сведения о горизонтах почвы заносят в бланк описания
- Толщину почвенных горизонтов различных по цвету и структуре измеряют сантиметровой линейкой



# ПОЧВЫ - ПРИЗНАКИ

- Окраска почвы
- Механический состав (*суглинки, супеси, глинистые пески, пески*)
- Структура (*зернистая, комковатая, ореховатая, призматическая, столбчатая*)

- Почвенные горизонты:

**A0** - горизонт мертвого покрова

**A1** - перегнойный (гумусовый)

**A2** - подзолистый

**B** - иллювиальный (вмывания)

**G** - глеевый

**C** - материнская порода





# ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЛЕСА

- ▣ Лес представляет собой определенный тип растительного сообщества, доминирующая роль которого, принадлежит деревьям.
- ▣ В зависимости от породы различают:
  - 1) хвойные (*темнохвойные и светлохвойные*) леса;
  - 2) лиственные (*широколиственные и мелколиственные*) леса;
  - 3) смешанные леса.
- ▣ Хвойные и широколиственные леса являются *коренными*, а мелколиственные – *временными*.
- ▣ Коренные леса формируются в **естественных условиях** и само возобновляются.
- ▣ Временные леса формируются на месте уничтожения коренных и поддерживаются в таком состоянии постоянным влиянием этих причин.



# КОРЕННЫЕ ЛЕСА



Еловые леса



Сосновые леса



# ВРЕМЕННЫЕ ЛЕСА



Смена соснового леса еловым, смена березой

Смена березового леса еловым



# ПРОБНАЯ ПЛОЩАДКА

- При изучении лесных фитоценозов закладывается пробная площадка площадью 400 кв.м (20м x 20м)
- Стороны пробной площадки ориентируют по сторонам света
- Рулеткой отмеряют нужное расстояние, по углам вбивают колышки и на них натягивают шпагат



# ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЛЕСА

- Характерной особенностью лесных сообществ является разнообразие жизненных форм, экологических групп, систематического состава и ярусное расположение растительности.
- Растения верхнего яруса играют роль эдификаторов, а растения нижнего яруса зависят от условий среды.
- Для изучения растительности лесного массива определяют топографическое положение:
- Крупные формы рельефа – *макрорельеф* – (водороздел, пойма или долина и пр.).
- *Мезорельеф* – средние формы рельефа (склоны, у которых определяется экспозиция, равнина, гряды в пойме, балки, овраги, значительные понижения).
- *Микрорельеф* – мелкие формы рельефа (кочки, тропинки, западины, муравейники).



# ОПИСАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ - ДРЕВОСТОЙ

- – Определение *сомкнутости крон* проводится в десятых долях единицы. За единицу принимают полную сомкнутость, т.е. при просматривании снизу не видно просвета неба.
- – Среднее *расстояние между деревьями* измеряют рулеткой в разных местах, проводя 10-15 измерений и высчитывают среднее.
- Необходимо помнить, что деревом считается растение у которого диаметр ствола не менее 11 см
- По расстоянию между деревьями можно подсчитать площадь, занимаемую деревьями и вычислить количество деревьев на площади 1 га.



# ОПИСАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ - ДРЕВОСТОЙ

- – Выявляется *видовой состав древостоя*. В список деревьев включают только лесообразующие породы.
- У каждого вида дерева отмечается ярус (I, II, III ...).
- Если деревья одного вида, но разной высоты, то они включаются в один ярус, но выделяется два полога (I, I ...).
- Если деревья разных видов отличаются по высоте, то они выделяются в разные ярусы.



# ОПИСАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ - ДРЕВОСТОЙ

- – *Жизненность* – характеризуется состоянием растений в фитоценозах, определяется по трехбалльной шкале
- **3** – полная жизненность, условия благоприятствуют росту и развитию, они проходят полный жизненный цикл;
- **2** – средняя жизненность, условия недостаточны для развития генеративных органов, растения только вегетируют;
- **1** – пониженная жизненность, растения угнетены, слабо вегетируют.



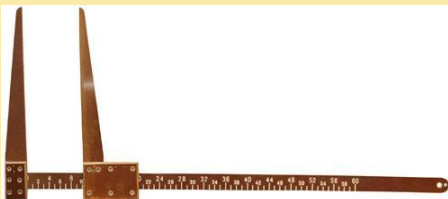


# ОПИСАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ – ФЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ФАЗА

Фенофаза	Характеристика	Условное обозначение
Вегетация до цветения	Растение только вегетирует, находится в стадии розетки, начинает давать стебель	–
Бутонизация (у злаков и осок –колошение)	Растение выбросило стебель или стрелку и имеет бутоны	^
Начало цветения (спороношения )	Растение в фазе расцветания, появляются первые цветки	Э
Полное цветение (спороношение)	Растение в полном цвету	О
Отцветание (конец спороношения)	Растение в фазе отцветания	С
Созревание семян и спор (плодоношение)	Растение отцвело, но семена еще не созрели и не высыпались	+
Осыпание семян (плодов)	Семена (плоды) созрели и высыпаются	#
Вторичная вегетация	Растение вегетирует после цветения и высыпания семян (плодов)	~
Отмирание	Надземные побеги (для однолетников – все растение) отмирают	v
Мертвые побеги	Надземные побеги или все растение мертвы	X

# ДИАМЕТР СТВОЛА

- – Диаметр ствола определяется с помощью мерной вилки на высоте 1,3 м.
- Можно также измерить рулеткой окружность ствола дерева и высчитать радиус и диаметр по формуле.
- $d = 2 R$ , где  $R$  – окружность



# ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ ДЕРЕВА

- с помощью мерной вилки
- На нижний угол планки укрепляют отвес. Измеряют расстояние рулеткой от дерева до измерителя и откладывают его на мерной линейке в см.
- Встают лицом к дереву и через нижний край линейки визируют на вершину дерева.
- Место пересечения отвеса с линейкой, плюс рост человека до уровня глаз, указывают высоту дерева.



# ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ ДЕРЕВА

## □ С ПОМОЩЬЮ ЛИНЕЙКИ

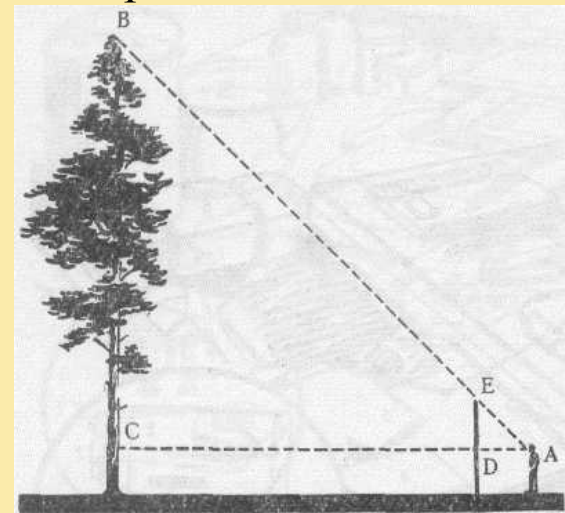
- Встают лицом к дереву, в вытянутую руку берут линейку и держат в нулевом делении строго вертикально, визируют какое деление линейки совпадает с вершиной дерева.
- Измеряют длину руки от плеча до согнутого пальца и расстояние от дерева до человека.
- На основании свойств подобных треугольников определяют высоту дерева по формуле:

□ 
$$x = \frac{A \times v}{a},$$
 где  $A$  – расстояние от измерителя до дерева

$a$  – длина руки

$v$  – отметка на линейке

$x$  – высота дерева



□ Измерение *объема ствола* вычисляется по формуле

□  $V = \frac{S \times h}{2}$ , где  $S$  – поверхность спила дерева ( $\pi \times r^2$ )  
 $h$  – высота (средняя) дерева

□ – Определение количества деревьев на площади в 1 га

□ подсчитывается количество деревьев на пробной площадке (400 м ),  
составляется пропорция и вычисляется количество деревьев на  
площади (10 000 м ).

□ – Определение *возраста дерева*

□ по годовичным кольцам на пнях

□ по мутовкам или расстоянию между ними, прибавив 2-3 года

□ с помощью буравчика



- Определение *запаса древесины на 1 га* высчитывают по формуле:  $V N$ , где  $V$  – средний объем ствола, а  $N$  – количество деревьев на 1 га.
- – Определение *состава древостоя по числу деревьев* или *формула леса*.
- Общее количество стволов деревьев в каждом ярусе условно принимают за 10 единиц. Количество стволов берется по отношению к 10.



# ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ДРЕВОСТОЯ

- В подрост или возобновление древостоя включаются только лесобразующие породы (невысокие деревья и кустарники не включают).



# ПОДЛЕСОК (КУСТАРНИКОВЫЙ ЯРУС)

- При изучении подлеска определяется сомкнутость полога или проективное покрытие, т.е. проекция крон и кустарников на почву.
- Определяется глазомерно в %.
- в подлеске обычно выделяют два подъяруса (I, II).
- В I подъярус включают высокие кустарники или деревья третьей величины.
- Во II подъярус входят низкие кустарники (малина, жимолость, шиповник и пр.).
- – высота измеряется рулеткой или линейкой.





# ТРАВЯНО-КУСТАРНИЧКОВЫЙ ПОКРОВ

- При изучении травяного покрова учитываются все травы, кустарнички и полукустарнички, хвощи, плауны, папоротники независимо от фазы их развития.
- Незнакомое растение записывают под номером и под этими же номерами закладывают в гербарий.

— в травяном покрове выделяют следующие подъярусы.

- Они обозначаются арабскими цифрами:

1 – растения выше 30 см;

2 – от 10 до 30 см;

3 – от 4 до 10 см;

4 – от 4 см и ниже;

5 – ползучие и стелющиеся растения.



# ОБИЛИЕ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ ПО ШКАЛЕ ДРУДЕ

- ▣ **VI – Soc** (*socialis*) – растения смыкаются надземными частями, образуя фон, т.е. особями одного вида покрыто более 90% площади участка.
- ▣ **V – Cop<sub>1</sub>** (*copiosae*) – растения встречаются очень обильно, занимая 70-90% площади участка.
- ▣ **IV – Cop<sub>2</sub>** – особей много, занимают 50-70% площади.
- ▣ **III – Cop<sub>3</sub>** – особей довольно много, занимают 30-50% площади.
- ▣ **II – Sp** (*sparsae*) – растения встречаются в небольшом количестве, рассеянно, занимают 10-30% площади.
- ▣ **I – Sol** (*solitariae*) – растения встречаются в очень малом количестве, редкими экземплярами, занимая менее 10% площади.
- ▣ **Un** (*unicum*) – встречен один экземпляр.
- ▣ **Gr** (*gregaria*) – четко обособленными группами (куртинами).



# МОХОВОЙ И ЛИШАЙНИКОВЫЙ НАЗЕМНЫЙ ПОКРОВ

- При изучении мохового и лишайникового покрова неизвестные виды собираются в гербарий.
- Определяется степень покрытия почвы. Отмечается мощность живого (зеленого) и мертвого (бурого) слоев.
- Общая характеристика, равномерность распределения, дается список мхов и лишайников, жизненность, характер распределения в микрорельефе. Какие мхи на кочках, какие в низине.
- Напочвенные грибы – видовой состав, встречаемость.



# ВНЕЯРУСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

- К ней относят лианы и эпифиты. При нахождении отмечается видовой состав, высота, обилие, фенологическая фаза, жизненность.
- К эпифитам поселяющимся на стволах и ветвях деревьев относят водоросли, лишайники и мхи.
- Водоросли образуют зеленый или сине-зеленый налет и для их определения необходимо собрать тонко срезанные кусочки коры.
- Определение водорослей проводят под микроскопом.
- При определении эпифитов обязательно указывают на какой породе дерева они произрастают и в какой части ствола.



# ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

- При определении происхождения биоценоза следует отметить *тип леса, место в экологическом ряду* определяется изменением экологических факторов.
- Высокое место в экологическом ряду занимают лишайниковые и брусничные ассоциации.
- Среднее место – кисличники
- Низкое место – черничники, зеленомошники, долгомошники, сфагновые.
- Показателем *смены леса* являются виды, поселяющиеся в лесу и ухудшающие экологические условия для основной породы, в результате основная порода угнетается и не дает возобновления, например, появление в сосновом бору ели и угнетение возобновления сосны может привести к замене сосняка ельником.



# ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

- Водоохранные леса – по поймам рек
- Почвозащитные
- Полезащитные



# ЛУГОВАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

- К луговому типу растительности относятся сообщества многолетних мезофитных травянистых растений

## Условия обитания

- достаточное увлажнение
- благоприятные условия минерального питания
- благоприятные условия увлажнения, аэрации



# ОСОБЕННОСТИ ЛУГОВЫХ СООБЩЕСТВ

□ Многовидовой состав

□ Межвидовая борьба

- снижение жизненности многих видов

- полидоминантность

- слабо выражена вертикальная структура

- ярко выражены сезонные и годичные изменения, хорошо проявляется смена аспектов





# ДОМИНАНТЫ ЛУГА

- ▣ Ведущую роль на лугах играют *злаки*, их корни оплетают комочки почвы, формируя плотную дерновину, в следствие чего злаки перехватывают у других растений влагу и элементы питания.
- ▣ Злаки – высокорослы, обильно кустятся, используют большую часть света, конкурируя за него с другими видами



- ▣ **Бобовые** образуют симбиоз с клубеньковыми бактериями, которые накапливают азот, улучшая условия азотного питания для других растений
- ▣ Бобовые требовательны к Р и К, поэтому развиваются не везде
- ▣ **Представители других семейств** занимают **подчиненное положение**. Характерная их особенность – теневыносливость



# ТИПЫ ЛУГОВ

- Материковые (водораздельные)
- Пойменные (заливные)



# МАТЕРИКОВЫЕ ЛУГА

- Расположены на водоразделах и возникают в результате сведения лесов или осушения болот
- Увлажнение атмосферными осадками или грунтовое
- Элементы минерального питания постоянно выносятся, пополняются незначительно, т.е. плодородие этих лугов невысокое

Суходольные луга	Низменные луга
<ul style="list-style-type: none"><li>-Среднее или недостаточное увлажнение</li><li>- преобладают низкие злаки (душистый колосок, овсяница красная), бобовые и яркое разнотравье</li><li>-Урожайность 5-7 ц/га (постоянно падает)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Занимают пониженные участки с близким уровнем грунтовых вод</li><li>-Преобладают осоки и крупнотравное разнотравье</li></ul>



# ПОЙМЕННЫЕ ЛУГА

- Расположены в поймах рек и ежегодно в той или иной степени заливаются водой в половодье
- Характеризуются хорошим увлажнением и богатым плодородием – дают ценное сено, преобладают высокие злаки, бобовые



# КЛАССИФИКАЦИЯ ЛУГОВ

□ Разработана Александром Петровичем Шенниковым

## 1. Настоящие луга (центральная часть поймы)

- *крупнозлаковые* (лисохвост луговой, тимофеевка луговая).

Урожайность 30-40 ц/га

- *мелкозлаковые* (овсяницы, душистый колосок), расположены на более сухом месте. Урожайность

10-12 ц/га

- *мелкотравные* (преобладает разнотравье. Урожайность 10-12 ц/га, сено жесткое)

- *крупнотравные* (преобладают крупные травы: лабазник, гравилат, валерьяна). Сено невысокого качества



# КЛАССИФИКАЦИЯ ЛУГОВ

- 2. Остепненные луга** (в составе наблюдаются степные виды: типчак, тонконог). Преобладают на юге.  
Урожайность 10-12 ц/га
- 3. Бедные луга** (на высоких гривах поймы или на сухих бедных почвах водораздела). Травостой низкий, разреженный, часто развивается моховой покров.  
Урожайность 4-6 ц/га
- 4. Болотистые луга** – связаны с избыточным увлажнением, преобладают осоки
- 5. Торфянистые луга** – характеризуются наличием торфяного горизонта, расположены в понижениях русла, всегда избыточное увлажнение, преобладают осоки, пушица, влаголюбивое разнотравье



# ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЛУГОВ

- Луга – производные вторичного типа растительности, формируются на месте сведенных лесов или болот, и поддерживаются в таком состоянии хозяйственной деятельностью человека (сенокосение, выпас, если эта деятельность прекращается, они постепенно зарастают)
- Могут быть и естественные луга, которые располагаются в поймах рек, где паводок длится 1-2 месяца



# ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЛУГА

- Название формации дается по преобладающим группам растений (на втором месте – преобладающие виды)
- *Формация* – злаково-разнотравный (пойменный, суходольный, до семейства)
- По преобладающим видам определяется ассоциация
- *Ассоциация* – овсницево-горошкомышинная (до вида; на последнем месте указывают вид, который преобладает)
- *Размер пробной площадки* – 100 кв.м (10м x 10 м)
- *Мощность дернины*: 5 см – слабая  
6-12 см – средняя  
больше 12 см – сильная





# МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ЛУГОВ

- коренное улучшение луга, перепахка и посев трав
- поверхностное улучшение: боронование и посев ценных трав, внесение удобрений, известкование кислых почв
- при наличии кустов и кочек проводится раскорчевка, фрезерование, за которыми следует перепахка и посев трав



# ДИНАМИКА ЛУГОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

- ▣ **Бурьянистая** – характеризуется рыхлыми почвами, хорошо аэрированными с достаточными элементами минерального питания. Обильно разрастается разнотравье с мощной корневой системой.
- ▣ **Корневищная**, которая вытесняет бурьянистые растения. Преобладают длиннокорневищные злаки. Почвенные частицы уплотняются, что приводит к вытеснению кислорода и ухудшению аэрации.

В результате замедляется деятельность микроорганизмов и не все растительные остатки минерализуются

Почвы пополняются органическими веществами, которые впитывают и удерживают больше влаги.

Наблюдается застаивание

Скашивая сено человек выносит минеральное питание и почва ухудшается. Эти изменения неблагоприятны для корневищных растений, они постепенно заменяются кустовыми.



# ДИНАМИКА ЛУГОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

- ▣ **Рыхлокустовая** – преобладающими растениями являются лисохвост, овсяница, тимофеевка, происходит уплотнение почвы и ухудшается аэрация
- ▣ **Плотнокустовая** – усиление уплотнения почвы приводит к застаиванию влаги, неполному перегниванию растительных остатков, что увеличивает кислотность почвы.

Рыхлокустовые злаки исчезают и поселяются растения выдерживающие плотность почвы и кислотность (белоус торчащий).

Плотные кочки создают затенение и многие светолюбивые растения постепенно исчезают.

На поверхности почвы поселяются мхи. Это усиливает дальнейшее обеднение почвы, ее минерализацию.

Происходит дальнейшее накапливание органических остатков и оторфовывание почвы.

- ▣ **Моховая** – формируется верховое болото



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**

