

**Е.А.
Белова**

Биология. 11

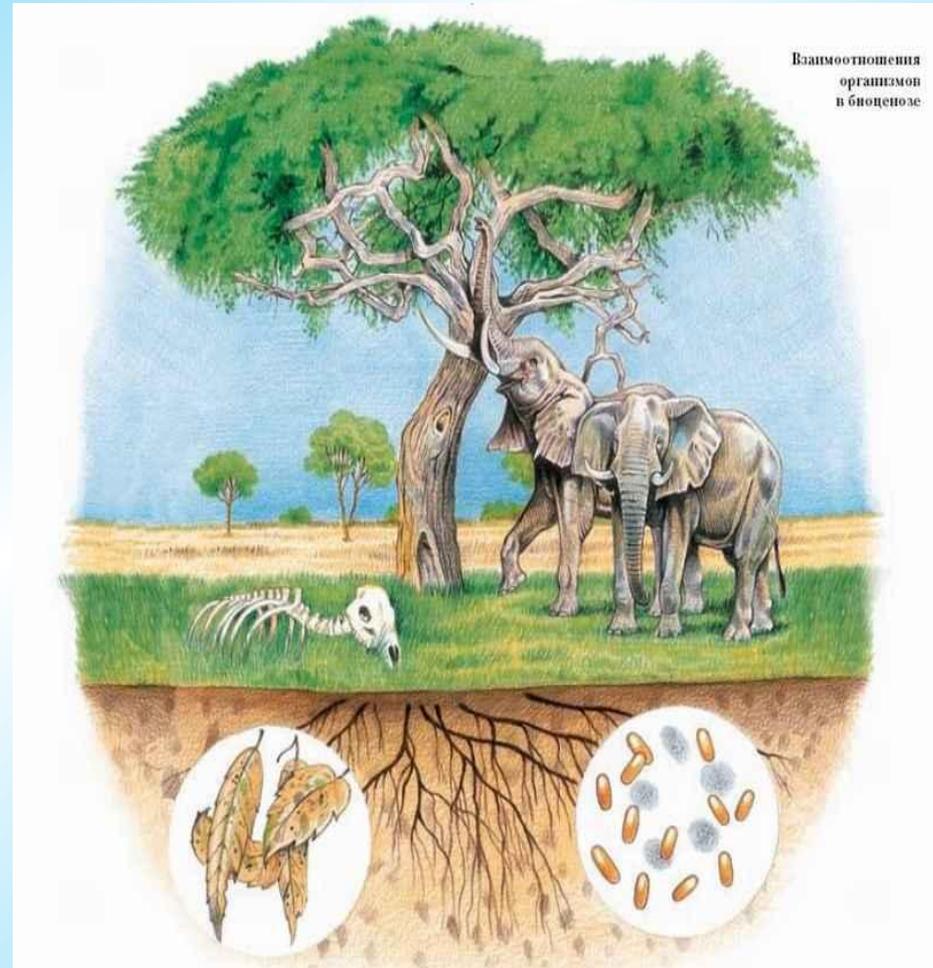
**класс
БИОЦЕНОЗ. СТРУКТУРА**



2013



Биоценоз (от греч. bios – жизнь, koínos – общий) – исторически сложившаяся совокупность взаимосвязанных популяций растений, животных, грибов и микроорганизмов, населяющих экологически однородную среду обитания. Термин биоценоз впервые употребил немецкий гидробиолог К. Мебиус в 1877 г





Карл Август Мёбиус
(нем. *Karl A. Möbius*, 7 февраля 1825, Айленбург — 26 апреля 1908, Берлин) — немецкий зоолог и ботаник, один из родоначальников экологии, первый директор Музея естествознания в Берлине.

В 1868—1870 годах Мёбиус изучал экологию среды обитания устриц, главным образом для того, чтобы выяснить возможность разведения устриц в прибрежных зонах Германии. По этому вопросу Мёбиусом были написаны две работы: «Разведение устриц и мидий в прибрежных водах Северной Германии» (опубликована в 1870 году) и «Устрицы и устричные фермы», в которых он подвёл итог своих исследований — разведение устриц в Северной Германии практически невозможно. Мёбиус подробно описал взаимодействия различных организмов, обитающих на побережьях, и ввёл понятие «биоценоз», ставшее ключевым термином синэкологии.



Примеры биоценозов

Биоценоз дубравы





Примеры биоценозов

Биоценоз пресноводного водоема





Место обитания биоценоза называется *биотопом*.

Биотоп (от греч. bios – жизнь, topos – место) – **участок территории с однородными условиями среды.**

Иногда в экологической литературе употребляют термин «*экотоп*».

Экотоп – комплекс абиотических факторов окружающей среды без участия живых организмов.





Фитоценоз (от греч. phytos – растение, koinos – общий) – растительное сообщество на определенной территории, изменяющееся как в течение года, так и по годам.

Микробоценоз (от греч. micros – малый, koinos – общий) – совокупность популяций вирусов, бактерий и протистов.

Зооценоз (от греч. zoon – животное, koinos – общий) – совокупность популяций животных, населяющих определенный биотоп.

Микоценоз (от греч. mykes – гриб, koinos – общий) – сообщество различных видов грибов.



Биоценозы

Первичные биоценозы
практически не подвержены
деятельности человека.



Во вторичных биоценозах
отмечается заметное влияние
человека.





БИОТОП

Климатоп

Эдафатоп

Гидротоп





Структура биоценоза поддерживается во времени и пространстве за счет разнообразных связей между популяциями. Связи возникают с целью удовлетворения определенных потребностей одной популяции за счет другой популяции.



Связи в лесном биоценозе



- Связи в биоценозе
 - Форические
 - Фабрические
 - Трофические
 - Топические



Трофические связи (от греч. trophe – пища) – связи между популяциями, когда особи одной популяции получают пищу за счет особей другой популяции. Это может происходить путем поедания особей, питания отмершими органическими остатками или продуктами жизнедеятельности особей другого вида.





Прямые трофические связи



Лягушка питается насекомыми, аист – лягушками.



Косвенные трофические СВЯЗИ



Хищники поедают травоядных животных, и этим они влияют на численность травянистых растений, которые являются пищей для некоторых листогрызущих беспозвоночных животных .



Топические связи (от греч. *topos* – место) – связи между популяциями, когда особи одной популяции используют особей другой популяции в качестве местообитания или испытывают их влияние на свою среду обитания.



Птицы используют деревья и кустарники как места для гнездования.



Примеры топических взаимоотношений



Лианы и эпифиты (мхи и лишайники) используют стволы деревьев как субстрат.

В лесу высокие деревья под своим пологом могут создавать особые условия среды для тенелюбивых растений.



Форические связи (от греч. *phora* – ношение) – связи между популяциями, когда особи одной популяции участвуют в расселении (распространении) особей другой популяции. Термин, предложенный В. Н. Беклемишевым (1951). В роли транспортировщиков выступают животные. Перенос животными семян, спор, пыльцы растений называют **зоохорией**, перенос других, более мелких животных – **форезией** (от лат. *форас* – наружу, вон).



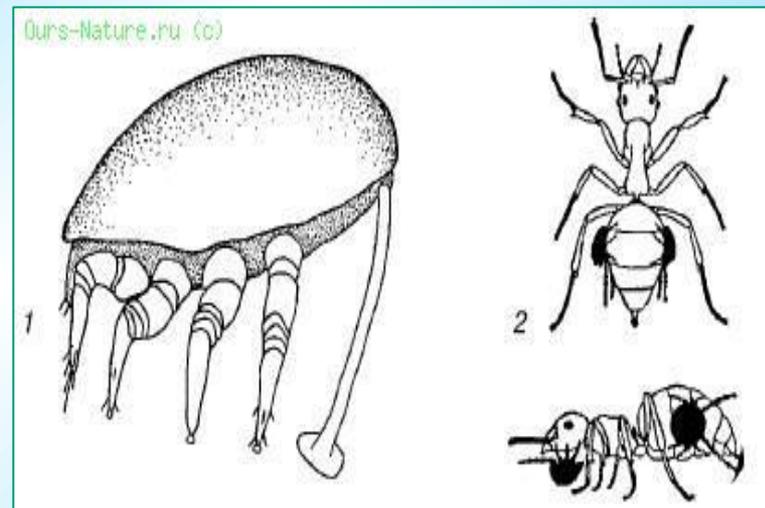
Длинноязыкий листонос кормится. Для переноса пыльцы и семян растения используют всех, кто подвернётся, от пчёл до летучих мышей.



Форезия

Это интересно знать!

Форезия животных распространена преимущественно среди мелких членистоногих, особенно у разнообразных групп клещей. Она представляет собой один из способов пассивного расселения и свойственна видам, для которых перенос из одного биотопа в другой жизненно необходим для сохранения или процветания. Например, многие летающие насекомые – посетители скоплений быстро разлагающихся растительных остатков (трупов животных, помета копытных, куч гниющих растений и т. п.) несут на себе клещей, переселяющихся таким образом от одного скопления пищевых материалов к другому. Жуки-навозники иногда ползают с поднятыми надкрыльями, которые не в состоянии сложить из-за густо усеявших



Форезия клещей на насекомых:

1 – дейтонимфа уродового клеща прикрепляется к жуку стебельком из затвердевшей секреторной жидкости;

2 – форезия клещей на



Зоохория Это интересно знать!

Перенос осуществляется обычно с помощью специальных и разнообразных приспособлений. Животные могут захватывать семена растений двумя способами: пассивным и активным. Пассивный захват происходит при случайном соприкосновении тела животного с растением, семена или соплодия которого обладают специальными зацепками, крючками, выростами (череда, лопух). Распространителями их обычно служат млекопитающие, которые на шерсти переносят такие плоды иногда на довольно значительные расстояния. Активный способ захвата – поедание плодов и ягод. Не поддающиеся перевариванию семена животные выделают вместе с пометом.



Орнитохория – распространение рябины



Примеры форических взаимоотношений



Распространением семян растений занимаются не только птицы и звери — огромную роль тут играют насекомые, в частности муравьи. Существует даже специальный термин — мирмекохория, обозначающий распространение семян растений муравьями.

Некоторые тропические рукокрылые питаются нектаром. Цветки много кактуса распускаю/пси по ночам и источают сильный запах, привлекающий летучих мышей.



Многие растения, например (*Luffia acutangula*), имеют яркие крупные цветки, привлекающие насекомых. Зрелая пыльца пристаёт к телу насекомого ч таким образом переносится от одного цветка к 20 другому.





Фабрические связи (от лат. fabrico – изготовлять) – связи между популяциями, когда особи одной популяции используют выделения или мертвые части тела особей другой популяции в качестве материала для строительства гнезд, нор, убежищ и др. Например, бобры сооружают бобровые хатки из стволов и ветвей деревьев. Некоторые птицы выстилают свои гнезда мхом, опавшими листьями, сухой травой, перьями и пухом и т.д.



Бобровая хатка



Гнездо зяблика



Примеры фабрических взаимоотношений



Птицы используют сухие веточки, траву, пух, шерсть для строительства гнезд. Например, аисты строят гнезда из веток деревьев и выстилают их сухой травой.



Муравьи используют опад хвойных деревьев, как основной строительный материал для муравейников.



Видовая структура биоценоза – это видовое разнообразие биоценоза и соотношение видов по их численности.

- **Видовое разнообразие**

- *Видовое богатство* – общее количество видов, обитающих в биотопе. Каждый вид в биоценозе представлен популяцией.
- *Видовая насыщенность* – количество видов, приходящихся на единицу площади или единицу объема биотопа.



Соотношение видов по их численности.

В любом биоценозе есть виды, преобладающие по численности и занимающие большую площадь территории биотопа. Эти виды называются

доминантными или *доминантами*.

Например, в сосновом лесу – это сосна, в березовой роще – береза.





Доминанты, которые участвуют в формировании среды для всего сообщества (средообразующие виды), называются *видами-эдификаторами*.

Эдификаторы верхового болота – это сфагнум и клюква, степей – ковыль, дубрав – дуб и т.д. Иногда эдификаторами могут быть и животные: бобры формируют бобровые ландшафты, копытные животные – степные ландшафты и т.д.



Сфагнум и клюква – эдификаторы верхового болота.



- В зависимости от процентной доли особей данного вида в общей численности особей биоценоза – *степени доминирования*, их разделяют на категории:
 - субдоминантные виды – это довольно многочисленные и часто встречающиеся в биотопе виды, но заметно уступающие по численности доминантным;
 - малочисленные виды – это виды с небольшой численностью, изредка встречающиеся в биотопе;
 - редкие виды – это виды с очень малой численностью, встречающиеся только в отдельных местах биотопа;
 - случайные виды – это виды, нетипичные для данного биоценоза, и представленные здесь единичными экземплярами.



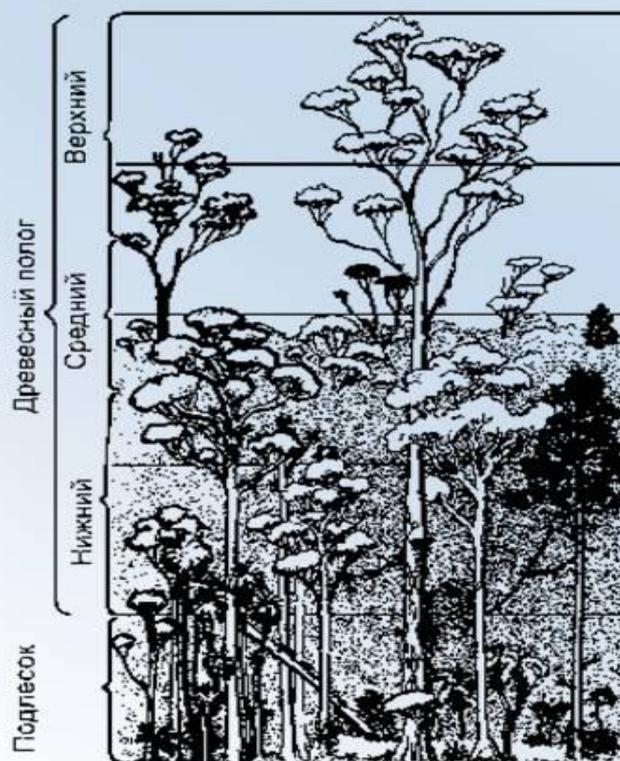
Пространственная структура биоценоза – закономерное расположение видов в биотопе, как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях.

- ***Пространственная структура биоценоза***
- *Вертикальная структура (ярусность)*
- *Горизонтальная структура (мозаичность)*



Структура биоценозов

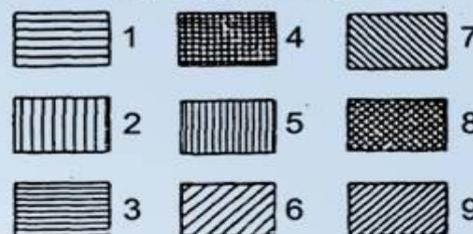
Пространственная структура фитоценоза



Ярусность



Микрогруппировки

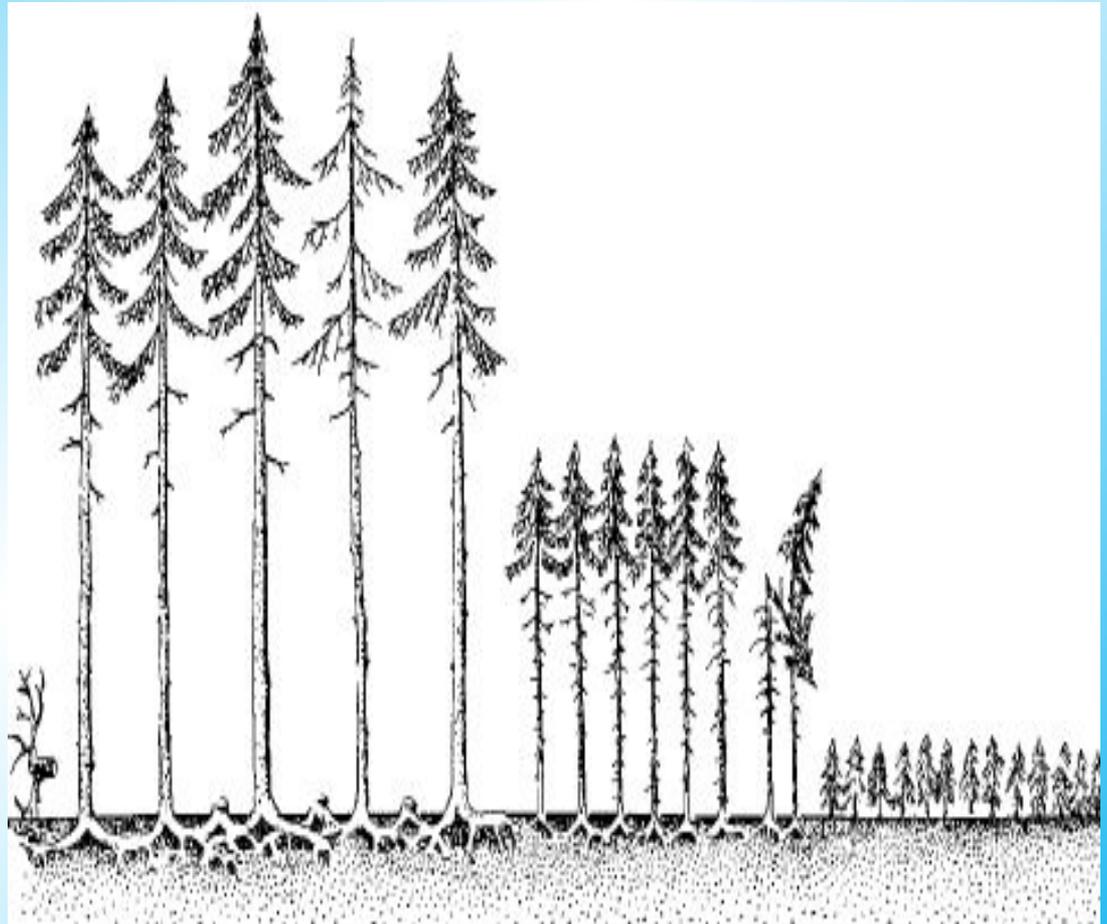


Мозаичность



Вертикальная структура биоценоза

Части биоценоза, занимающие разное положение по отношению к уровню почвы, называются **ярусами**, а состоящая из них вертикальная структура биоценоза – **ярусность**.





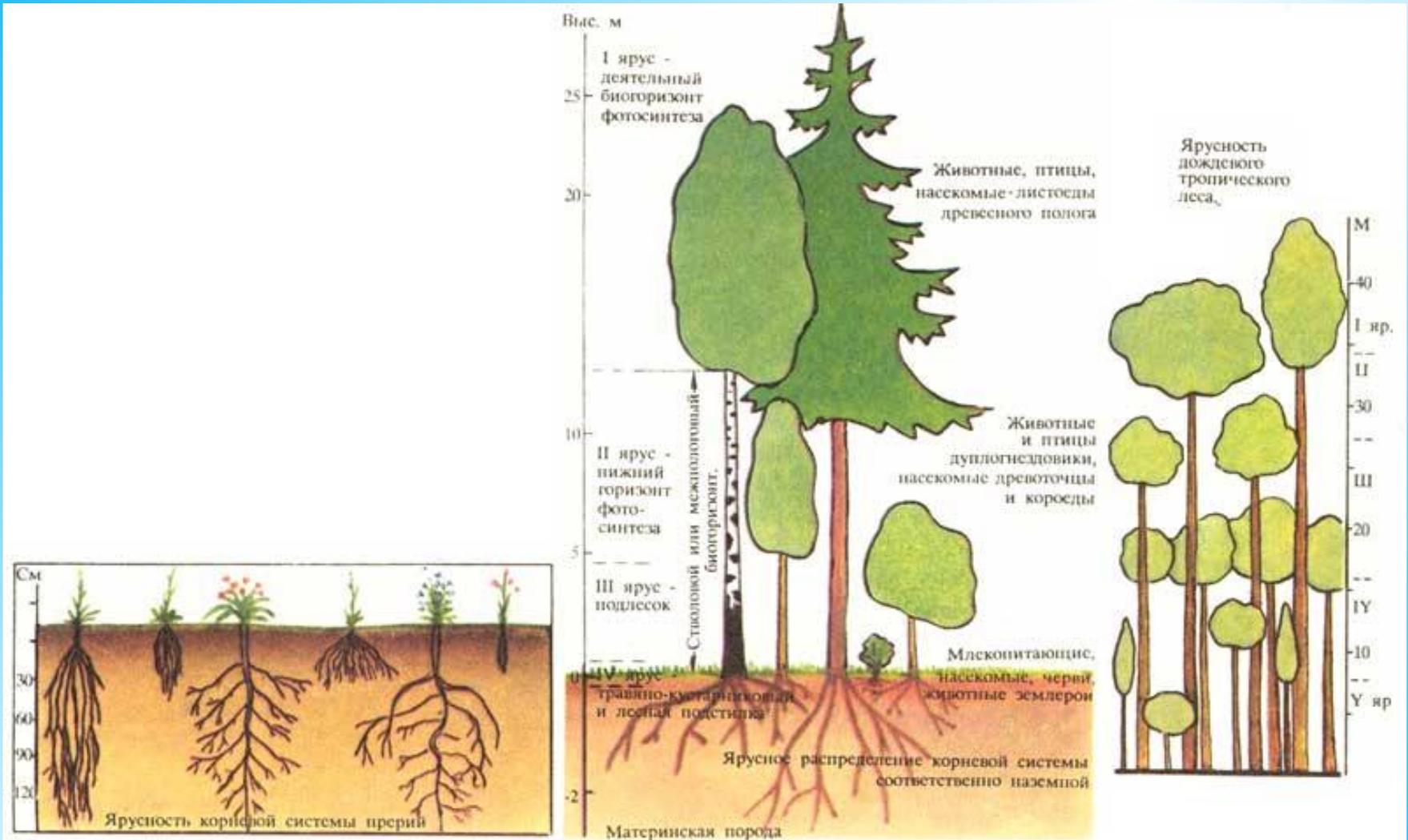
Ярусность

Надземная

В лиственном лесу обычно включает пять растительных ярусов. I ярус образован деревьями первой величины (дуб, береза и др.). Ко II ярусу относятся деревья второй величины (черемуха, рябина и др.). III ярус – это подлесок из кустарников (лещина, крушина, бересклет и др.). IV ярус представлен высокими травами и кустарничками (папоротники, крапива и др.). V ярус составляют низкие травы и кустарнички (черника, брусника, земляника и др.).

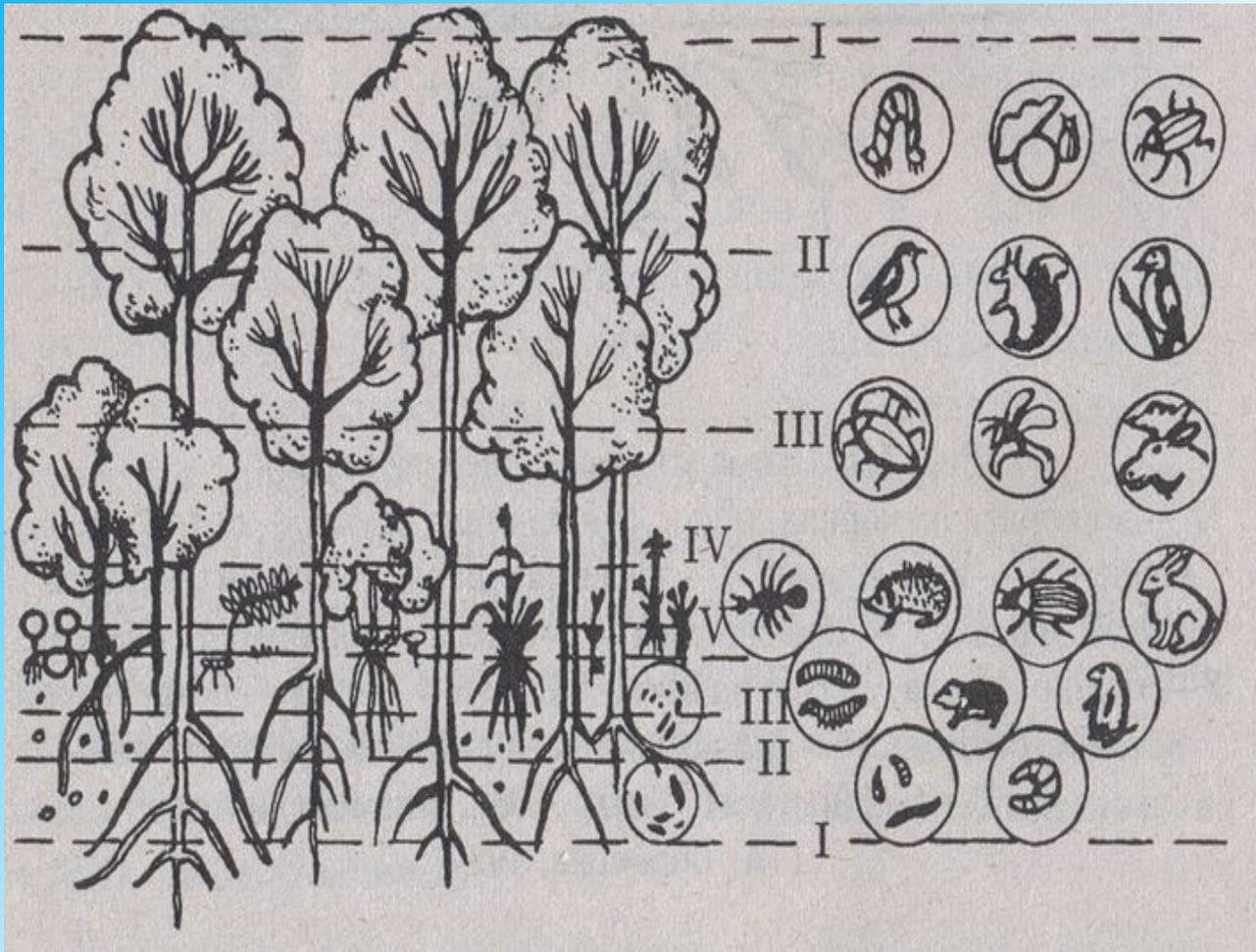
Подземная

Обусловлена разной глубиной расположения корневой системы. Количество ярусов в ней меньше чем в наземной. К подземным ярусам относятся: *подстилка, корневое пространство и минеральный слой*. В подстилке начинается преобразование отмершего органического вещества в гумус (перегной). Здесь находятся мхи, грибы, лишайники, муравьи, жуки, улитки, пауки, черви.



Ярусность наземная и подземная



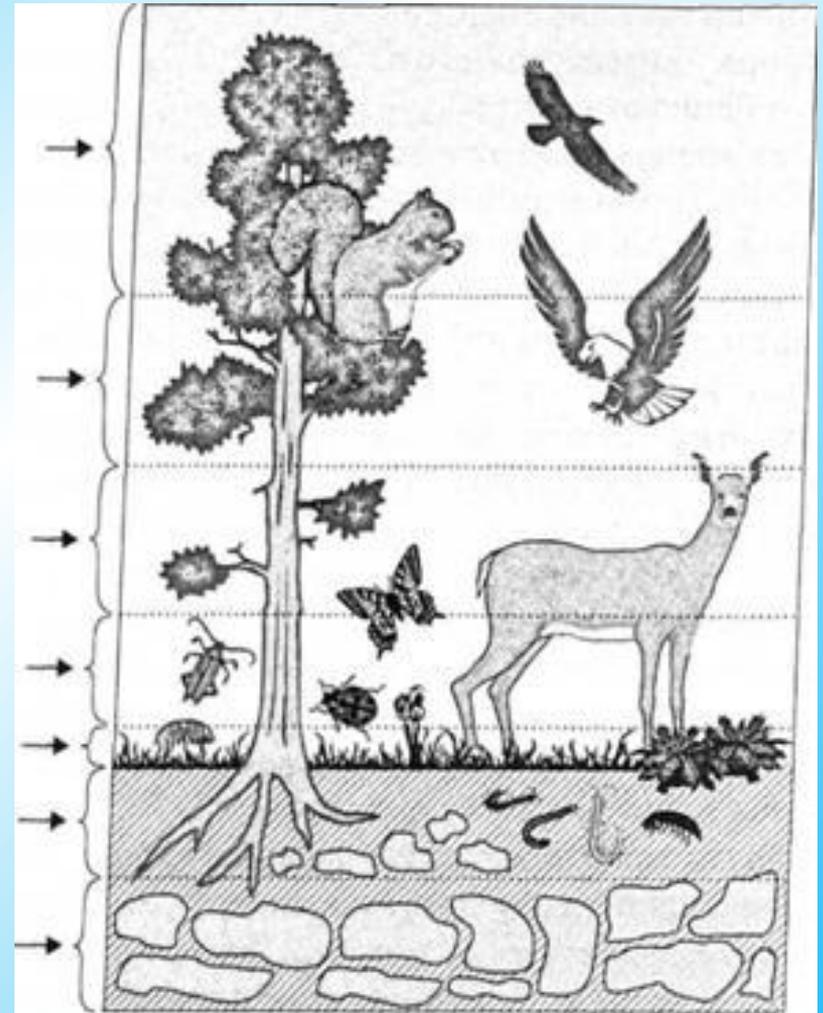


Изменения микросреды способствуют образованию и определенной ярусности фауны — от насекомых, птиц и до млекопитающих.

В вертикальном направлении, под воздействием растительности, изменяется микросреда, включая не только выравненность и повышение температуры, но и изменение газового состава за счет изменений направления потоков углекислого газа ночью и днем, выделения сернистых газов хемосинтезирующими бактериями и т. п.

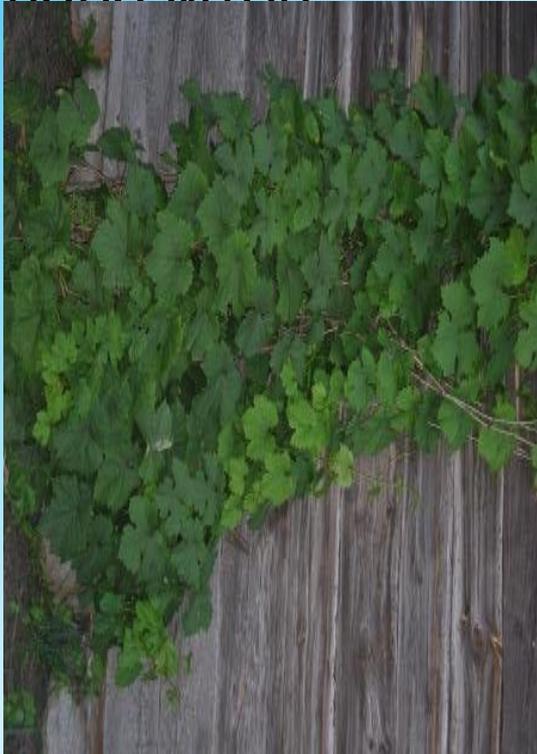


Животные приурочены к определенным ярусам фитоценоза. I ярус населяют листогрызущие насекомые (обитатели кроны деревьев). Во II ярусе обитают птицы и стволовые вредители (короеды, усачи, златки). В III и IV ярусах – копытные и хищные животные, некоторые грызуны. V ярус богат различными многоножками, жужелицами, шмелями, клещами и другими мелкими животными.





Внеярусные организмы
нельзя отнести к
конкретному ярусу, это
лианы, лишайники,
некоторые виды мхов и
паразитов





Это интересно знать!

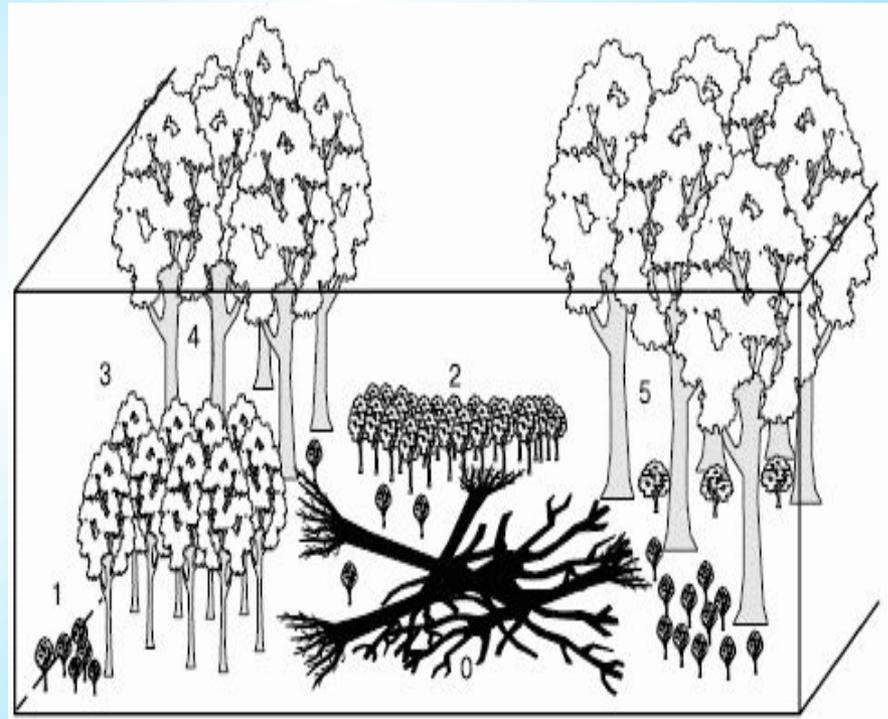
Эпифиты являются внеярусными организмами (от эпи... и греч. phytón — растение), растения, поселяющиеся на других растениях, главным образом на ветвях и стволах деревьев, а также на листьях — так называемые эпифиллы, и получающие питательные вещества из окружающей среды. Наиболее богаты ими влажные теплые области, особенно тропические леса, в которых встречаются как низшие, так и высшие растения-эпифиты (главным образом из семейства орхидных и бромелиевых). У эпифитов в процессе эволюции выработались приспособления для улавливания воды и минеральных веществ из воздуха





Горизонтальная структура биоценоза (мозаичность)

Помимо ярусности в пространственной структуре биоценоза наблюдается **мозаичность** — изменение растительности и животного мира по горизонтали. Площадная мозаичность зависит от разнообразия видов, количественного их взаимоотношения, от изменчивости ландшафтных и почвенных условий. Мозаичность может возникнуть и искусственно — в результате вырубki лесов человеком. На вырубках формируется новое сообщество.



Мозаичность в лесном биоценозе