

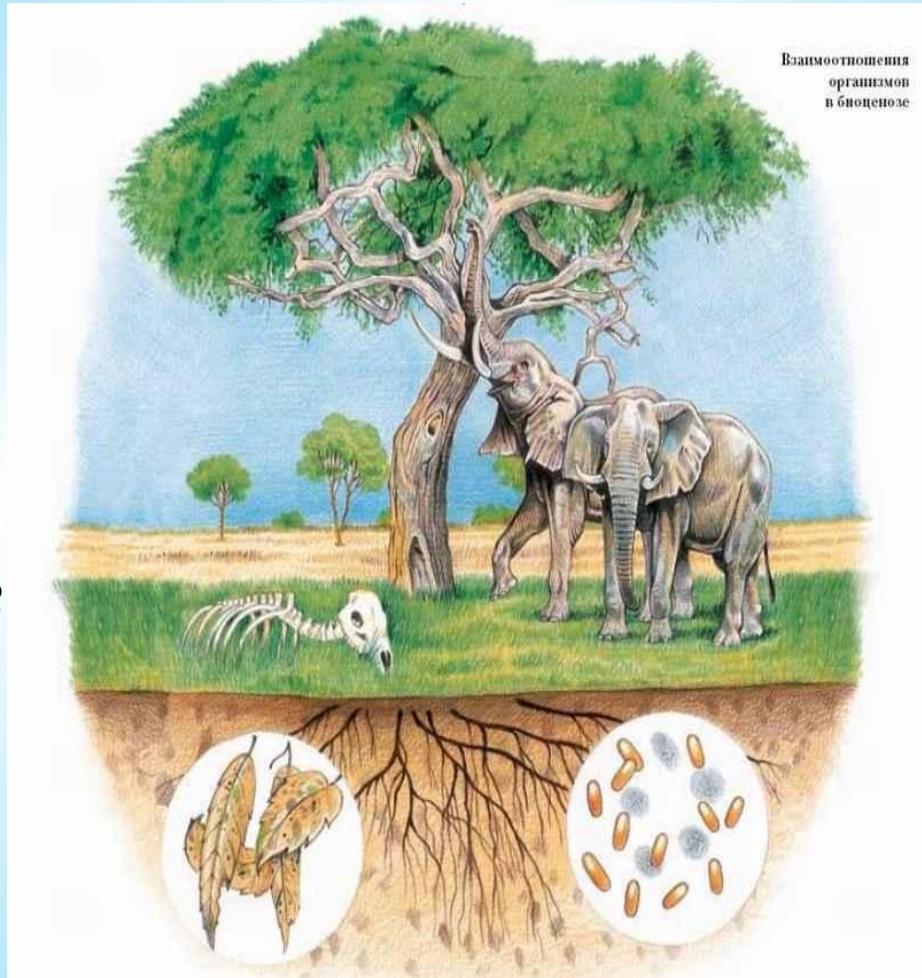
*Тема Биоценоз*

# ***Биоценоз. Видовая и пространственная структура биоценоза***





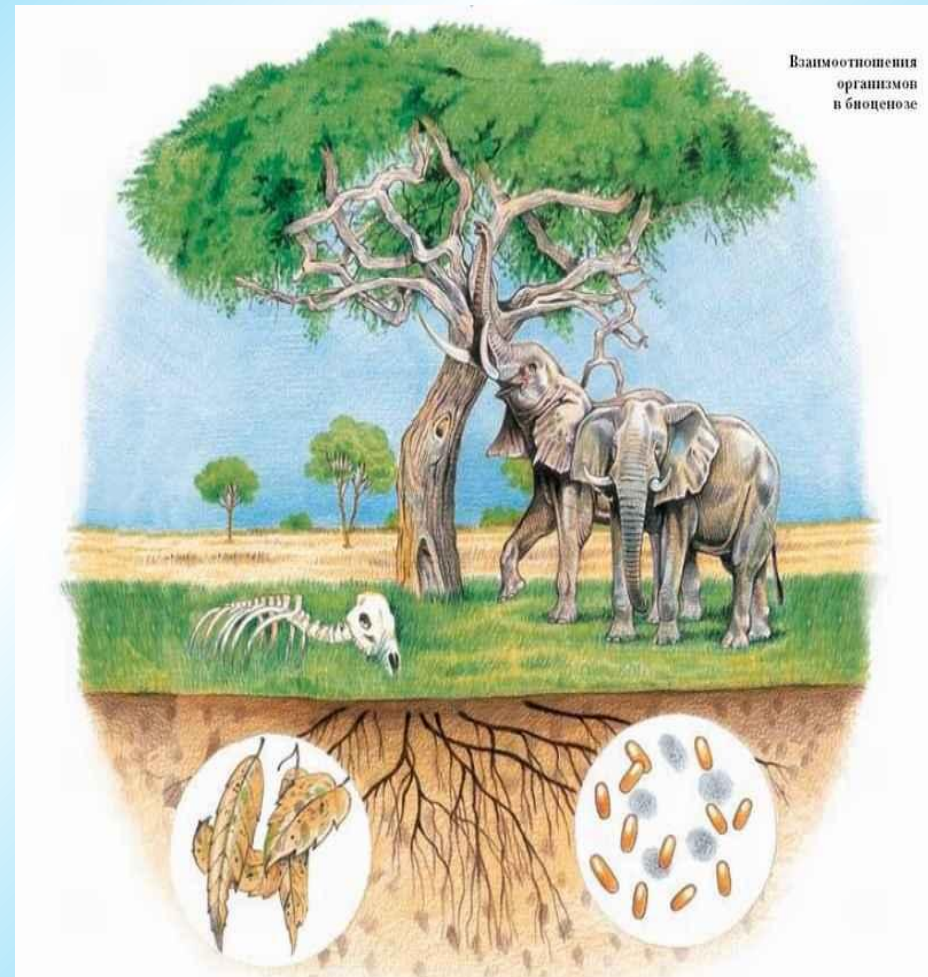
**Биоценоз** (от греч. bios – жизнь, koīnos – общий) – исторически сложившаяся совокупность взаимосвязанных популяций растений, животных, грибов и микроорганизмов, населяющих экологически однородную среду обитания. Термин биоценоз впервые употребил немецкий





**Биоценоз** – совокупность разных видов растений, животных, грибов и микроорганизмов, совместно населяющих участок суши или водоёма

Термин биоценоз впервые употребил немецкий гидробиолог К. Мебиус в 1877 г.





## 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,***  
***заселенный***  
***определенным***  
***биоценозом***



# СТРУКТУРА БИОЦЕНОЗА



**Фитоценоз** (от греч. phyton – 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.

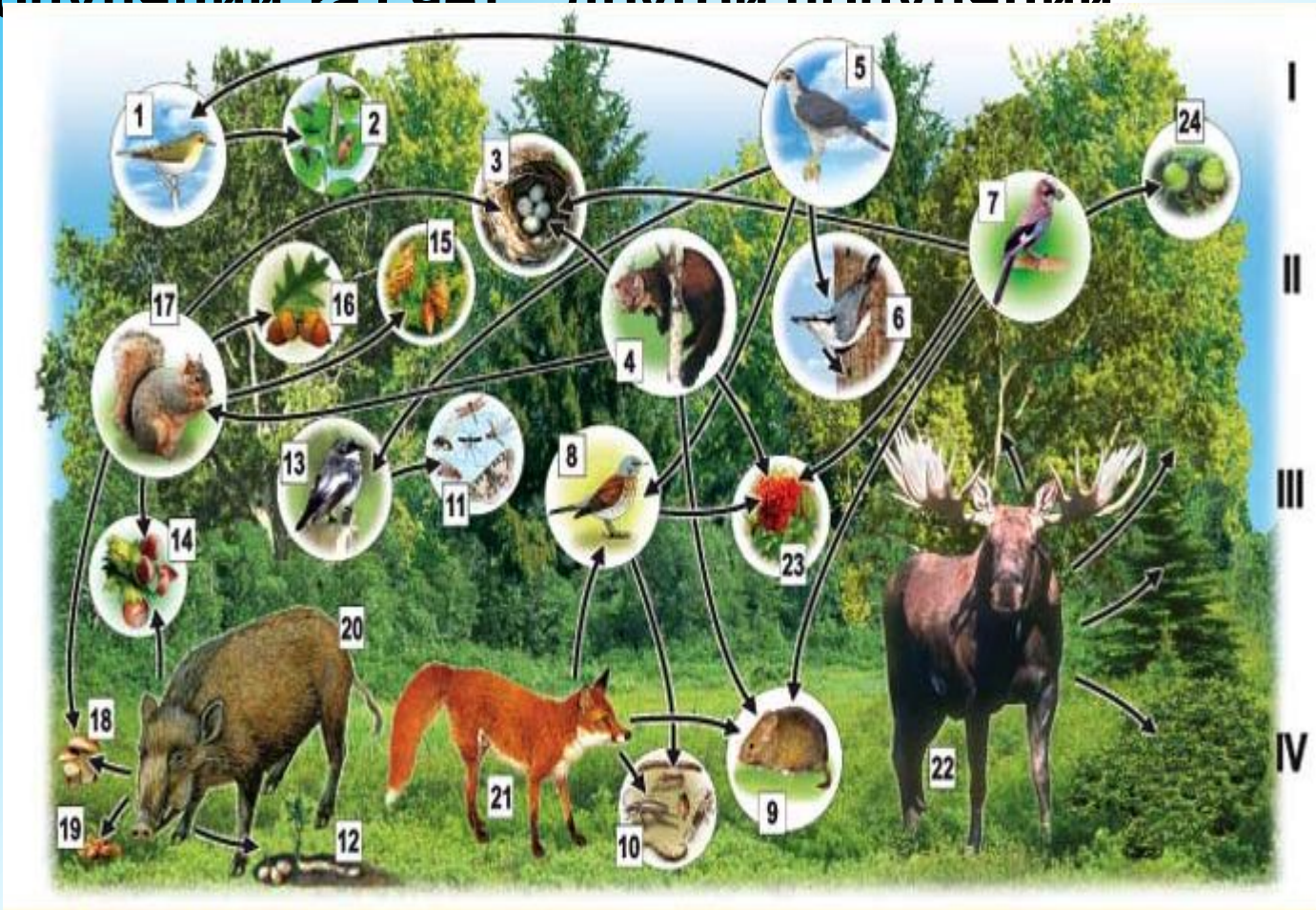
**Зооценоз** (от греч. zoon – животное, koinos – общий) – совокупность популяций животных, населяющих определенный биотоп.

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





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



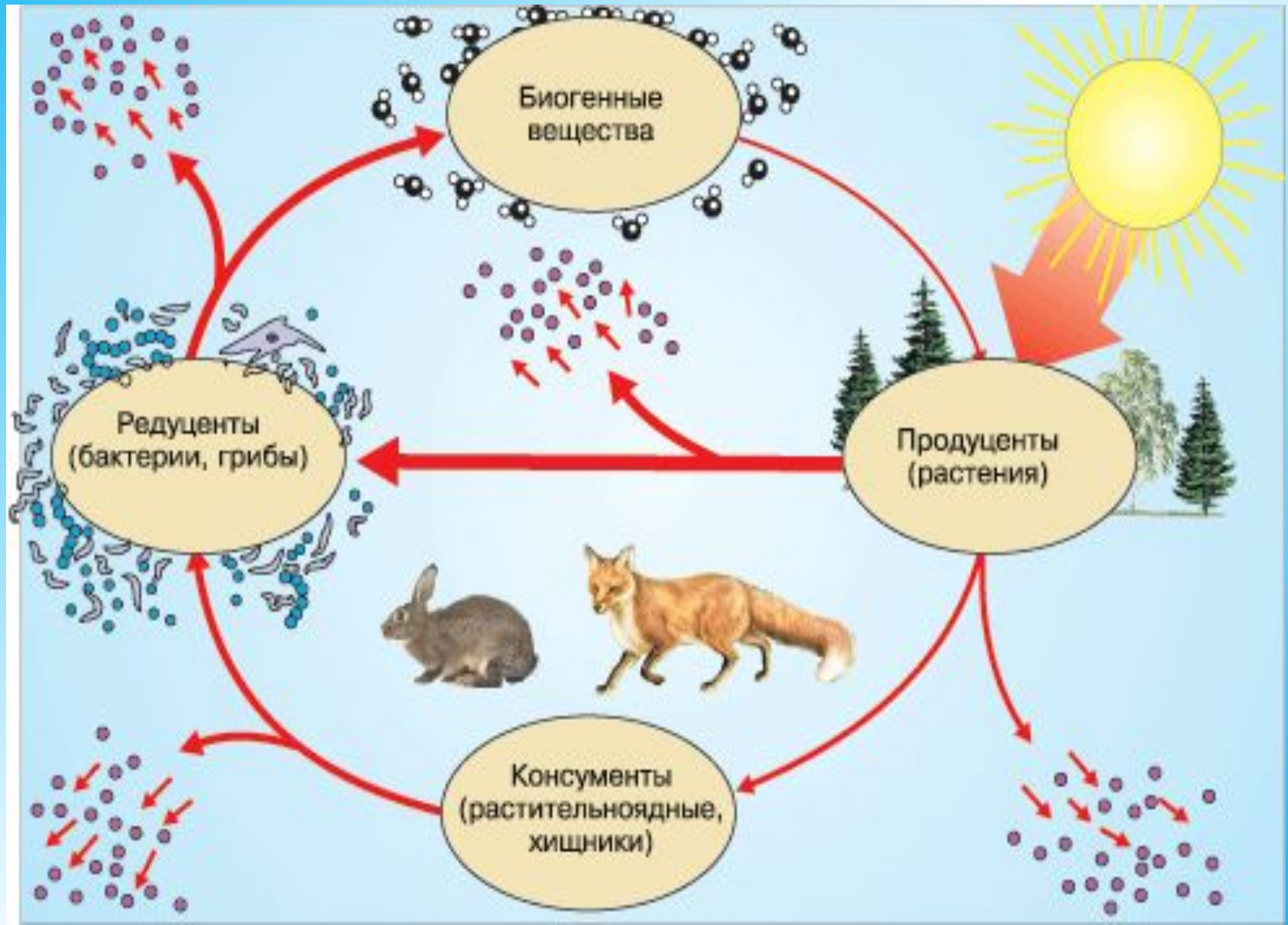
Связи в лесном биоценозе



**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.



# Трофическая структура



# *Трофическая структура*

- *Продуценты* – зелёные растения и фотосинтезирующие водоросли и микроорганизмы – производители органического вещества



# *Трофическая структура*

- **Консументы** – организмы, являющиеся в пищевой цепи потребителями органического вещества (все гетеротрофы).

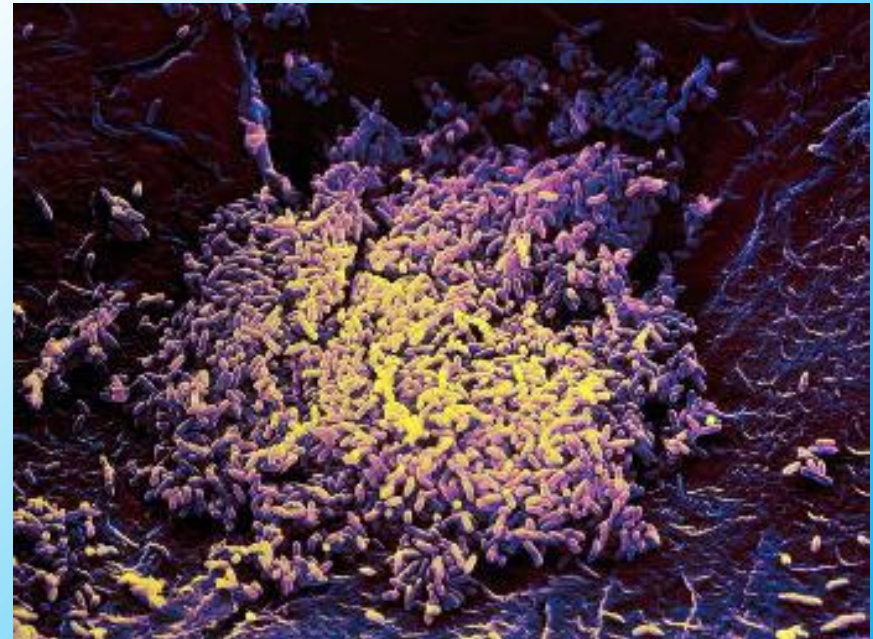
Консументы первого порядка

– растительноядные животные.

**Консументы** второго порядка – хищники.



**Редуценты – организмы  
разлагающие сложные составные  
компоненты мертвой цитоплазмы,  
доводя их до простых органических  
соединений.**





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



## 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.



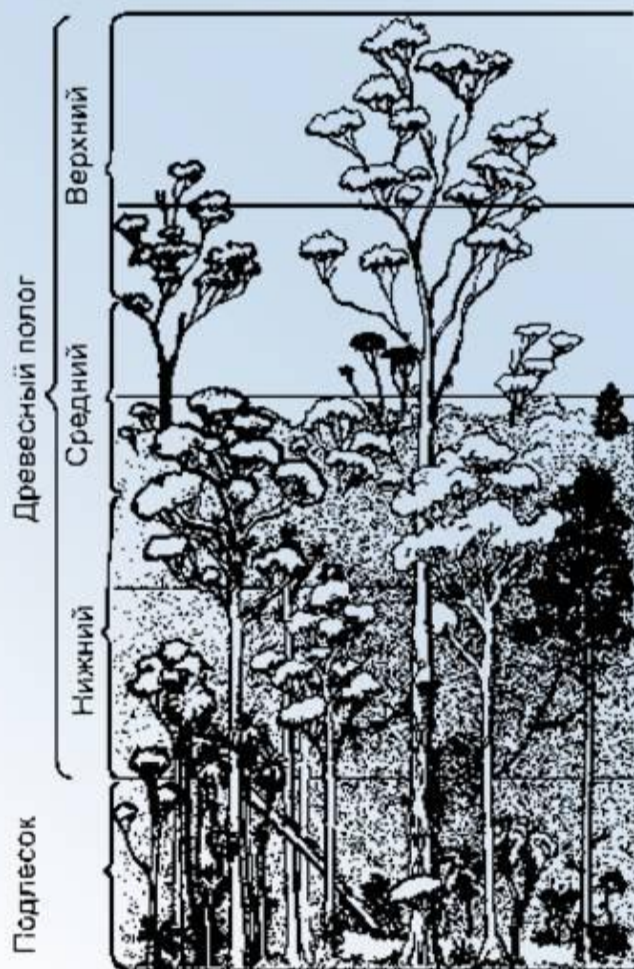
**Сфагнум и клюква  
–  
эдификаторы  
верхового  
болота.**



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

# Структура биоценозов

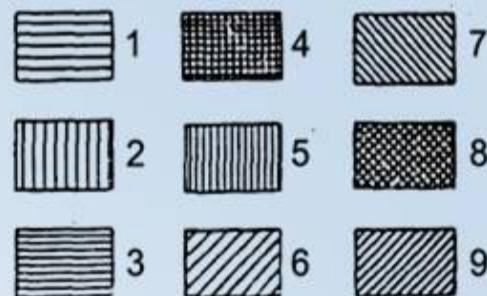
## Пространственная структура фитоценоза



Ярусность



Микрогруппировки

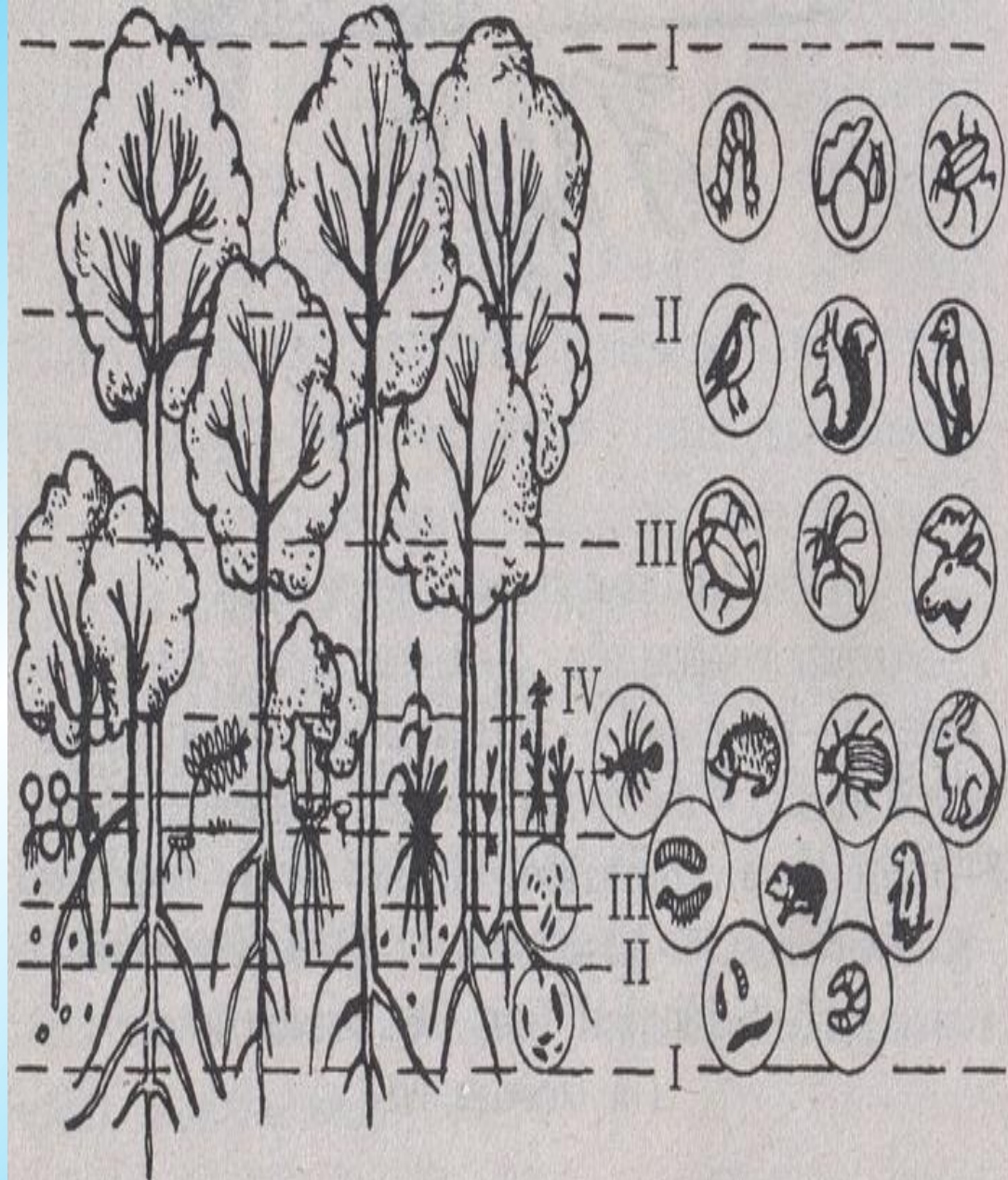


Мозаичность

# Вертикальная структура биоценоза



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





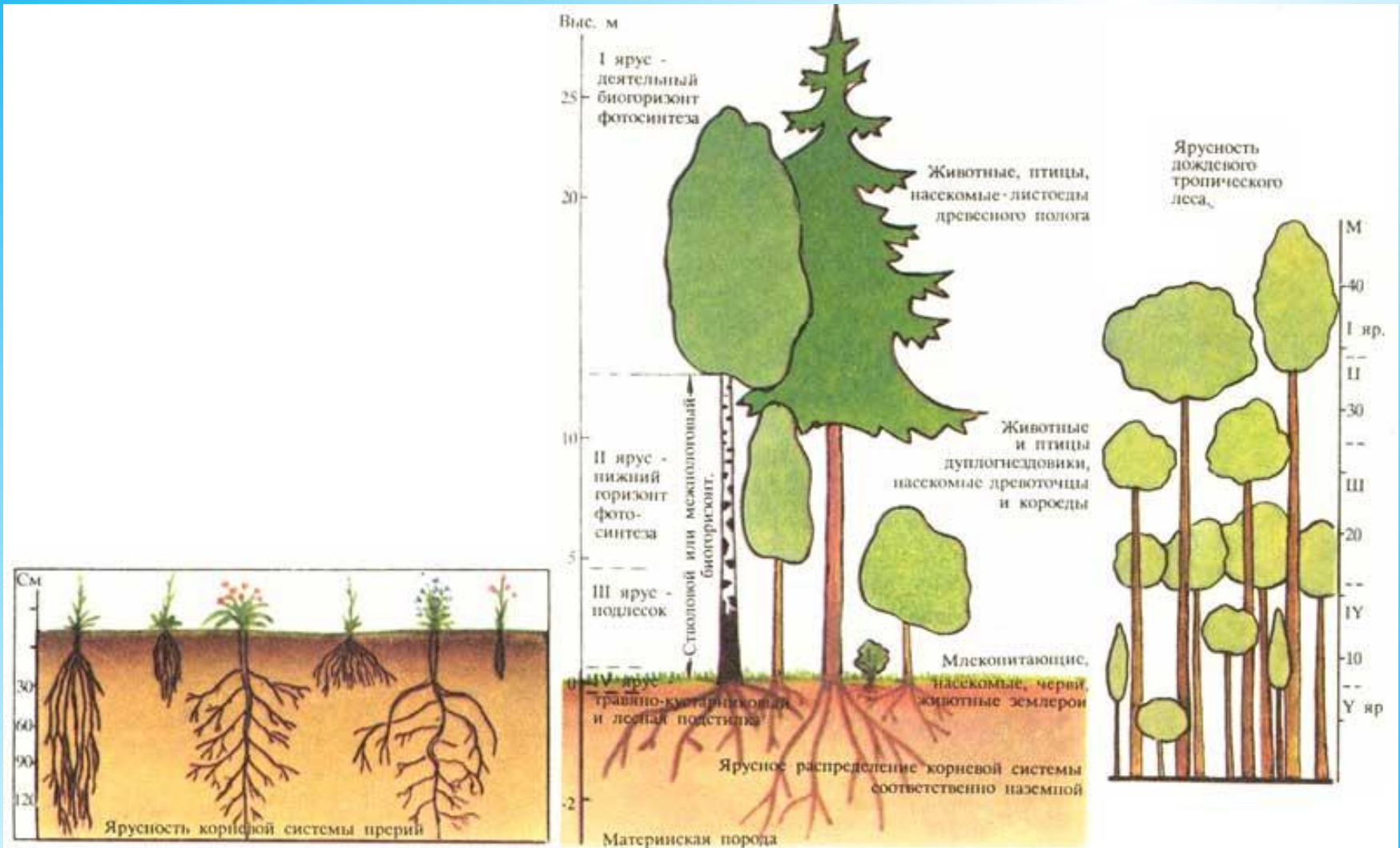
# Ярусность

## Надземная

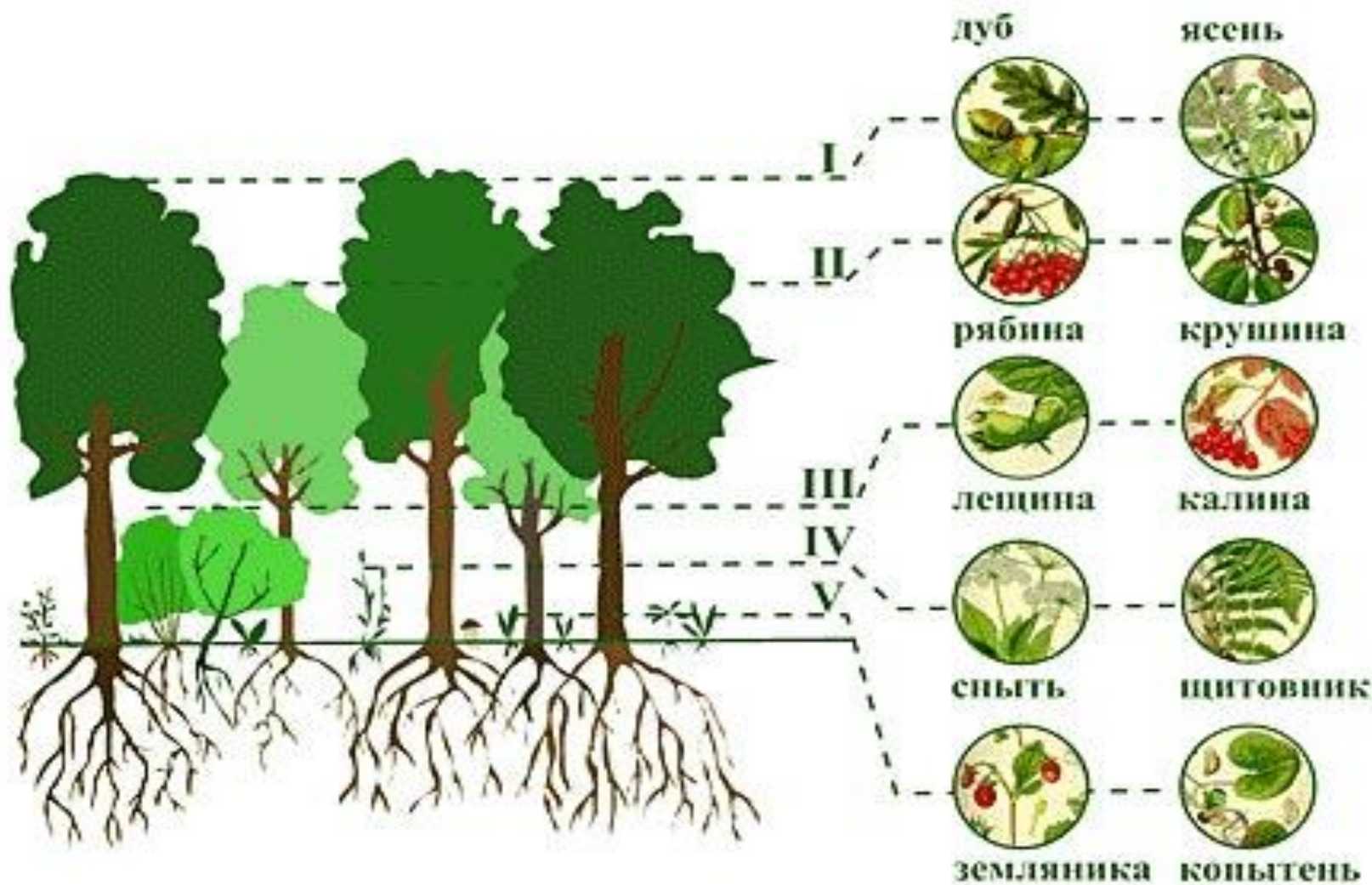
В лиственном лесу обычно включает пять растительных ярусов. I ярус образован деревьями первой величины (дуб, береза и др.). Ко II ярусу относятся деревья второй величины (черемуха, рябина и др.). III ярус – это подлесок из кустарников (лещина, крушина, бересклет и др.). IV ярус представлен высокими травами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

## 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 **21** гумус (деревной)



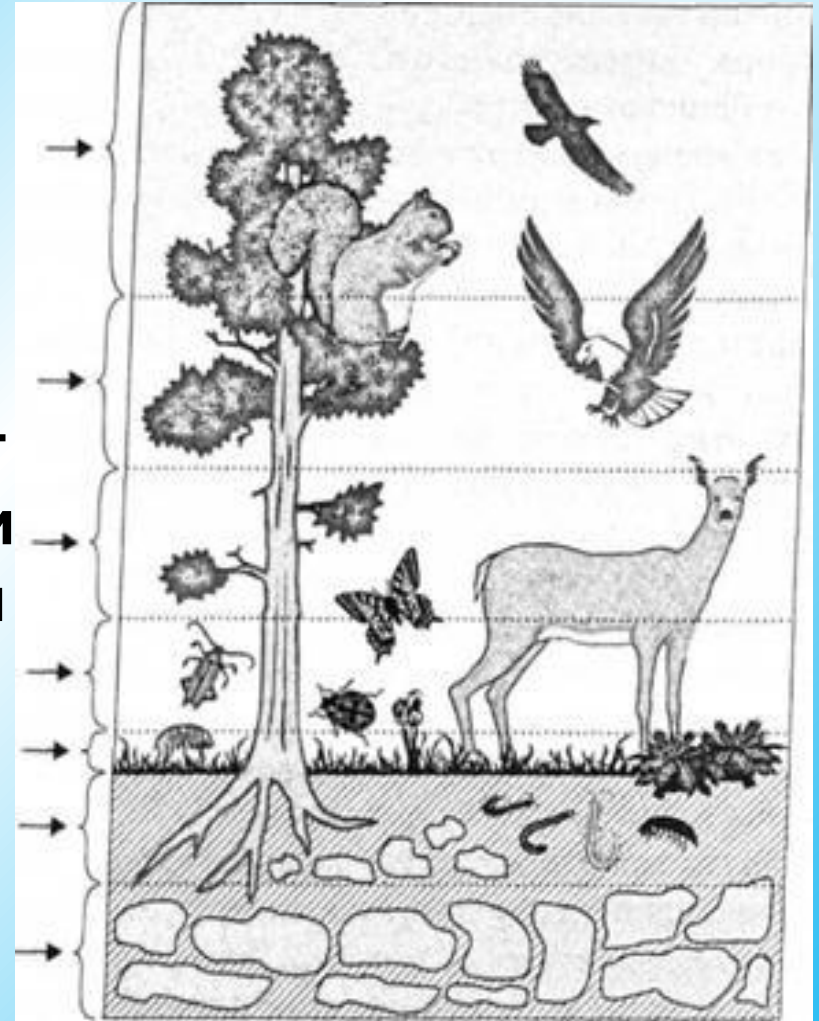
## Ярусность наземная и подземная



Ярусность в широколиственном лесу



**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.**







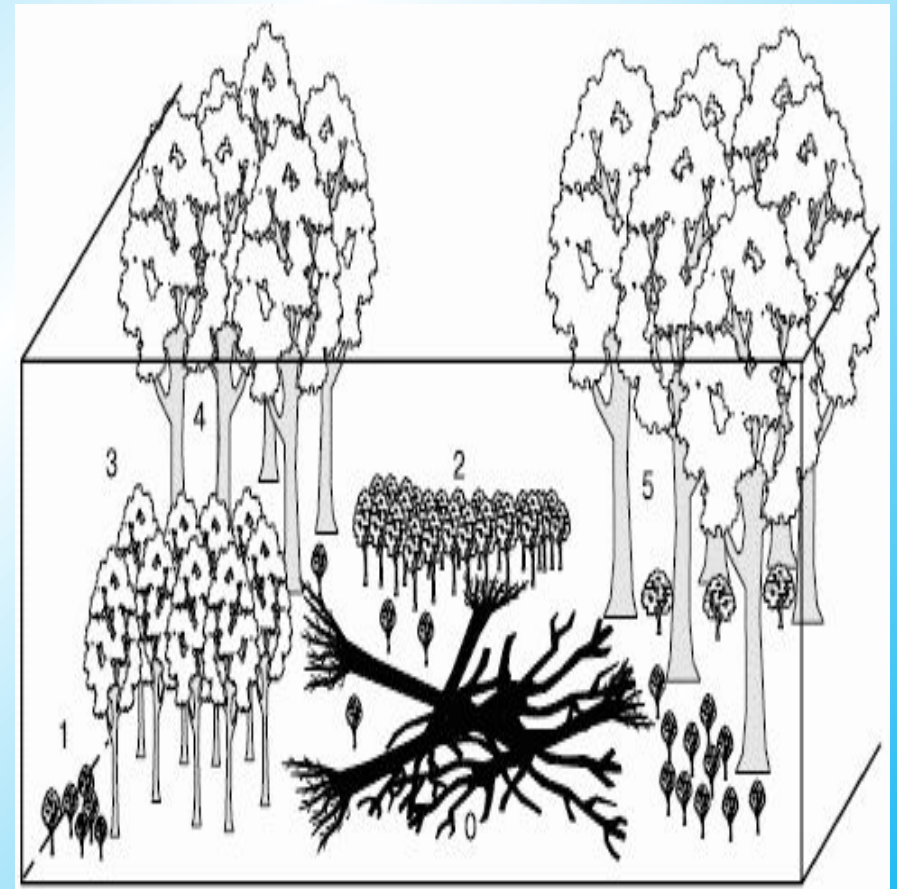
**Внеярусные организмы**  
нельзя отнести к  
конкретному ярусу, это  
лианы, лишайники,  
некоторые виды мхов и  
паразитов.



# 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 вырубки лесов человеком. На



Мозаичность в лесном биоценозе



# Биоценозы

**Первичные биоценозы**  
практически не  
подвержены  
деятельности человека.

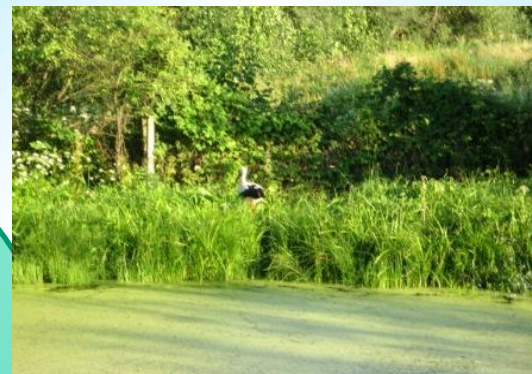
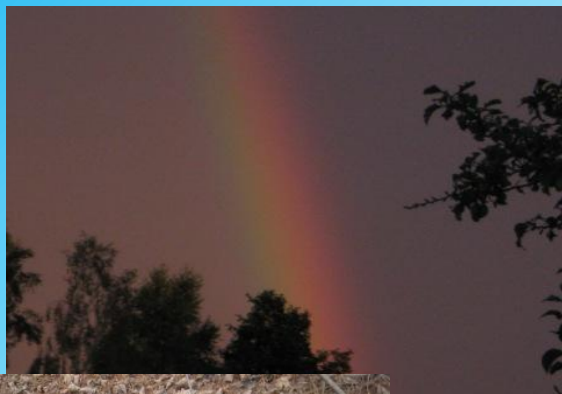


Во **вторичных биоценозах**  
отмечается заметное  
влияние человека.





**Биотоп**



**Климатоп**



**Эдафатоп**

**Гидротоп**





## 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.



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



# Примеры форических взаимоотношений



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



Многие растения, например (Luffia acutangula), имеют яркие крупные цветки, привлекающие насекомых.

Зрелая пыльца пристаёт к телу насекомого таким образом переносится от одного цветка к другому.

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.





**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 ит.д.



Бобровая хатка



Гнездо зяблика



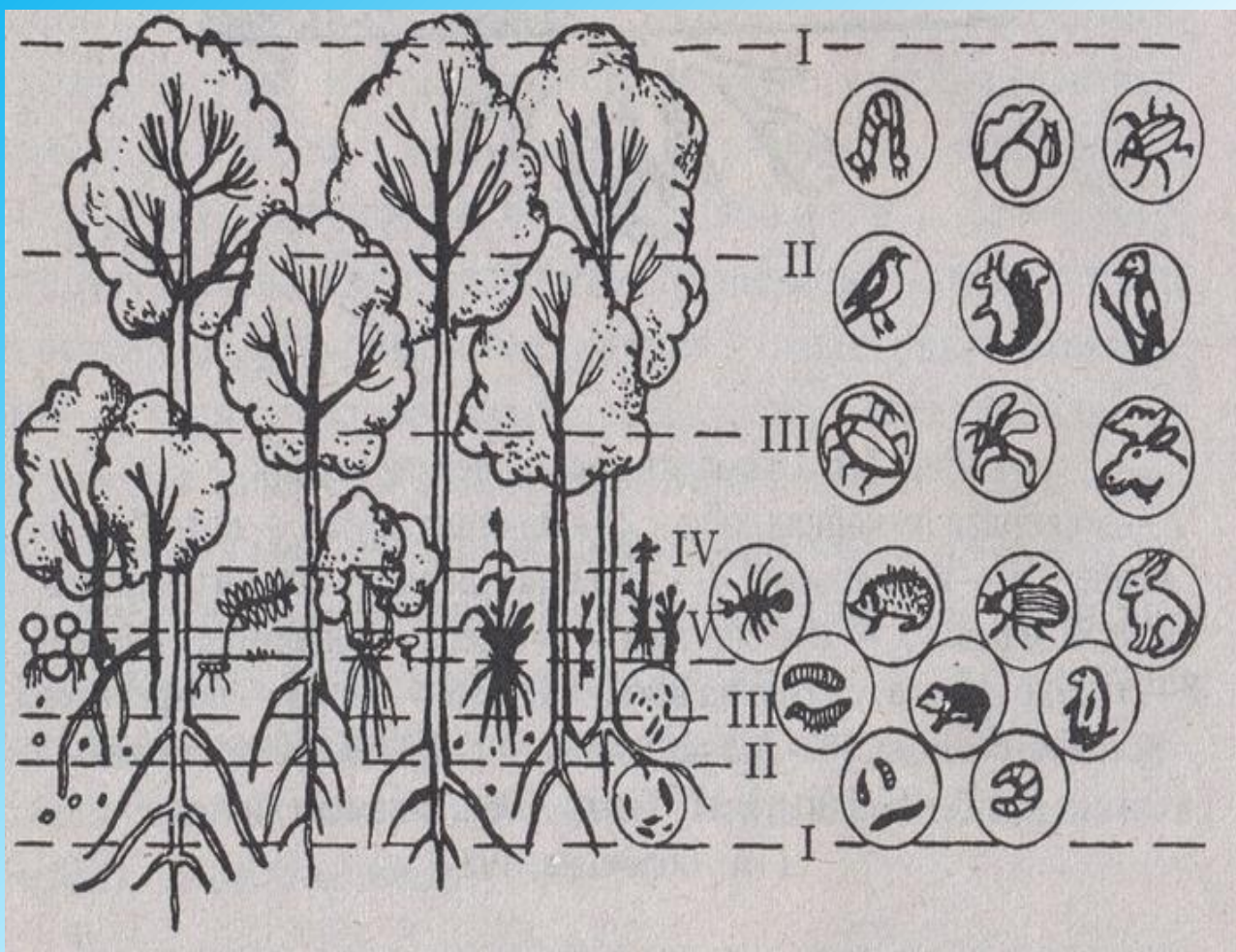
## Примеры фабрических взаимоотношений



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.



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.



**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**