

Глава XV.

Основы экологии. Экосистемы

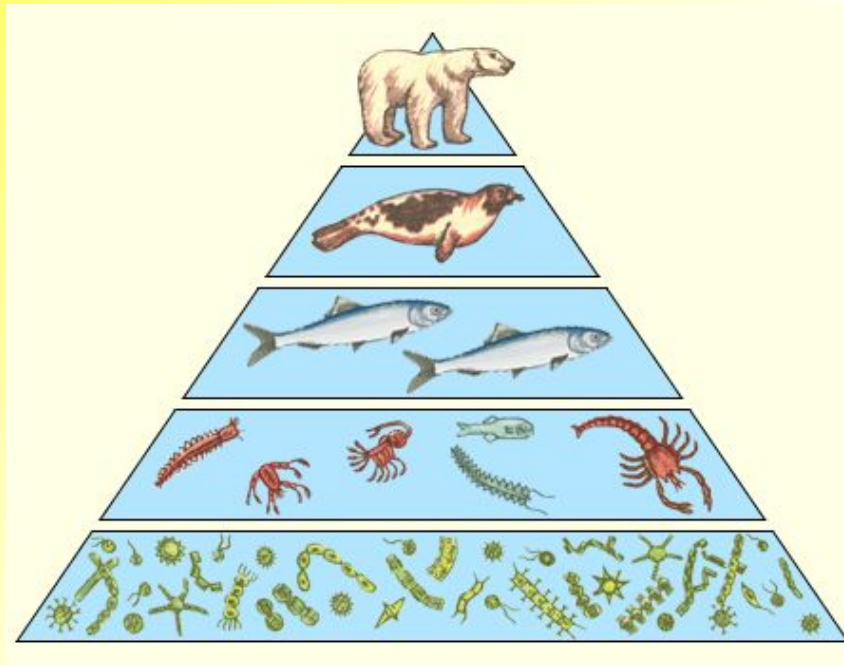
Тема: Свойства экосистем. Смена ЭКОСИСТЕМ

Задачи:

Сформировать знания о механизмах саморегуляции, обеспечивающих устойчивость экосистем.

Дать характеристику саморазвитию экосистем, закономерной смене менее устойчивых сообществ на более устойчивые.

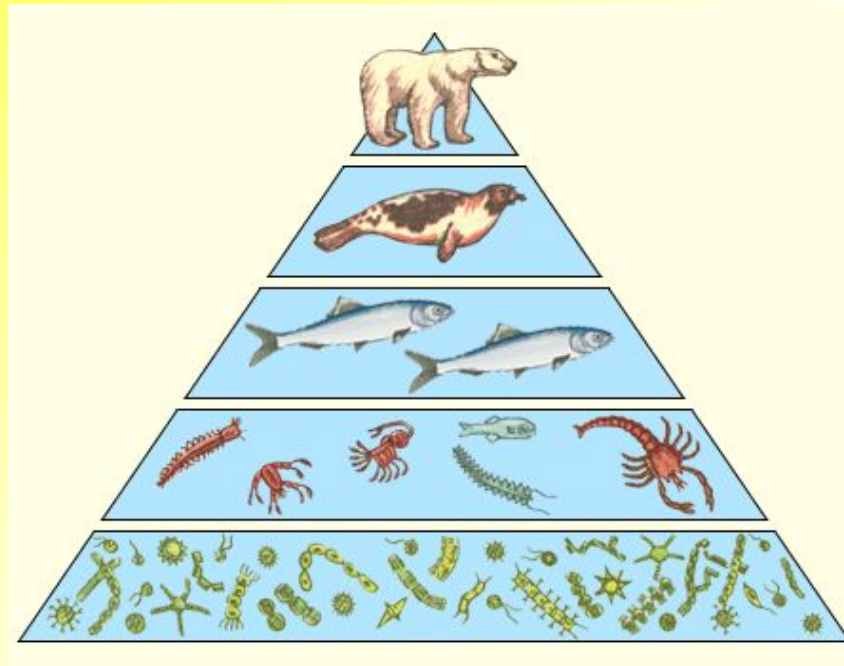
1. Саморегуляция



Для любого биогеоценоза характерна *саморегуляция*. Численность популяций любого вида в биогеоценозе контролируется «*сверху*» и «*снизу*».

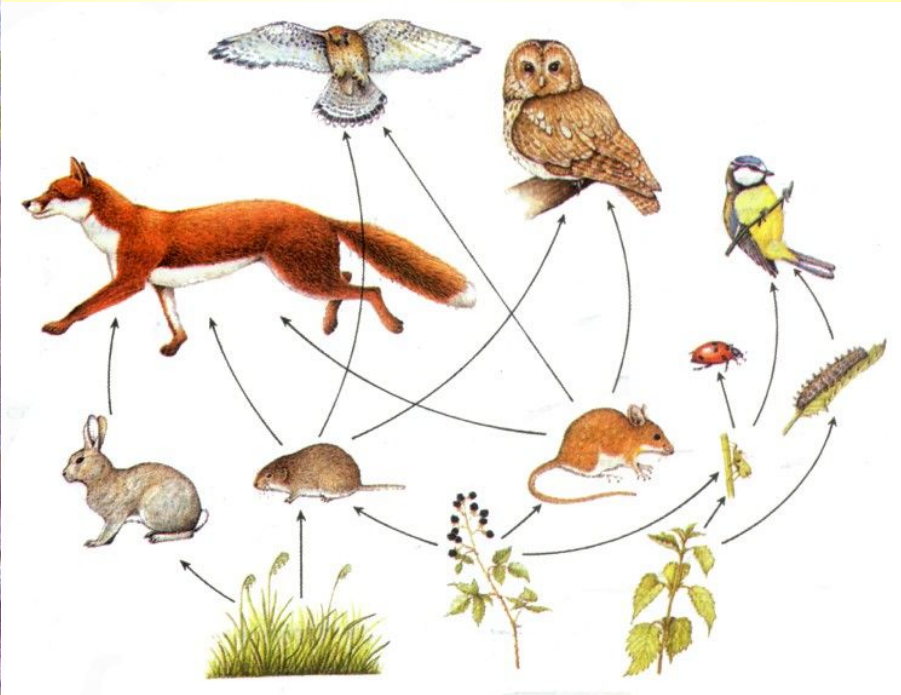
«Снизу» ее контролируют жизненные ресурсы, «сверху» — организмы следующего трофического уровня. В результате численность популяции подвергается изменениям, но эти изменения обычно закономерны и связаны или с сезонными изменениями абиотических факторов, или вызываются биотическими факторами.

1. Саморегуляция



Если численность какого-либо вида начинает возрастать – возрастает численность хищников и паразитов, питающихся за его счет, а снижение численности приведет к снижению численности популяций тех видов, для которых он является основным пищевым ресурсом.

1. Саморегуляция



Таким образом, численность популяций каждого вида за счет **саморегуляции** поддерживается на оптимальном для данных условий уровне.

Причем, чем больше видов входит в состав биогеоценоза, тем сложнее сети питания, тем он устойчивее. Выпадение одного звена в такой экосистеме обычно не приводит к её гибели.

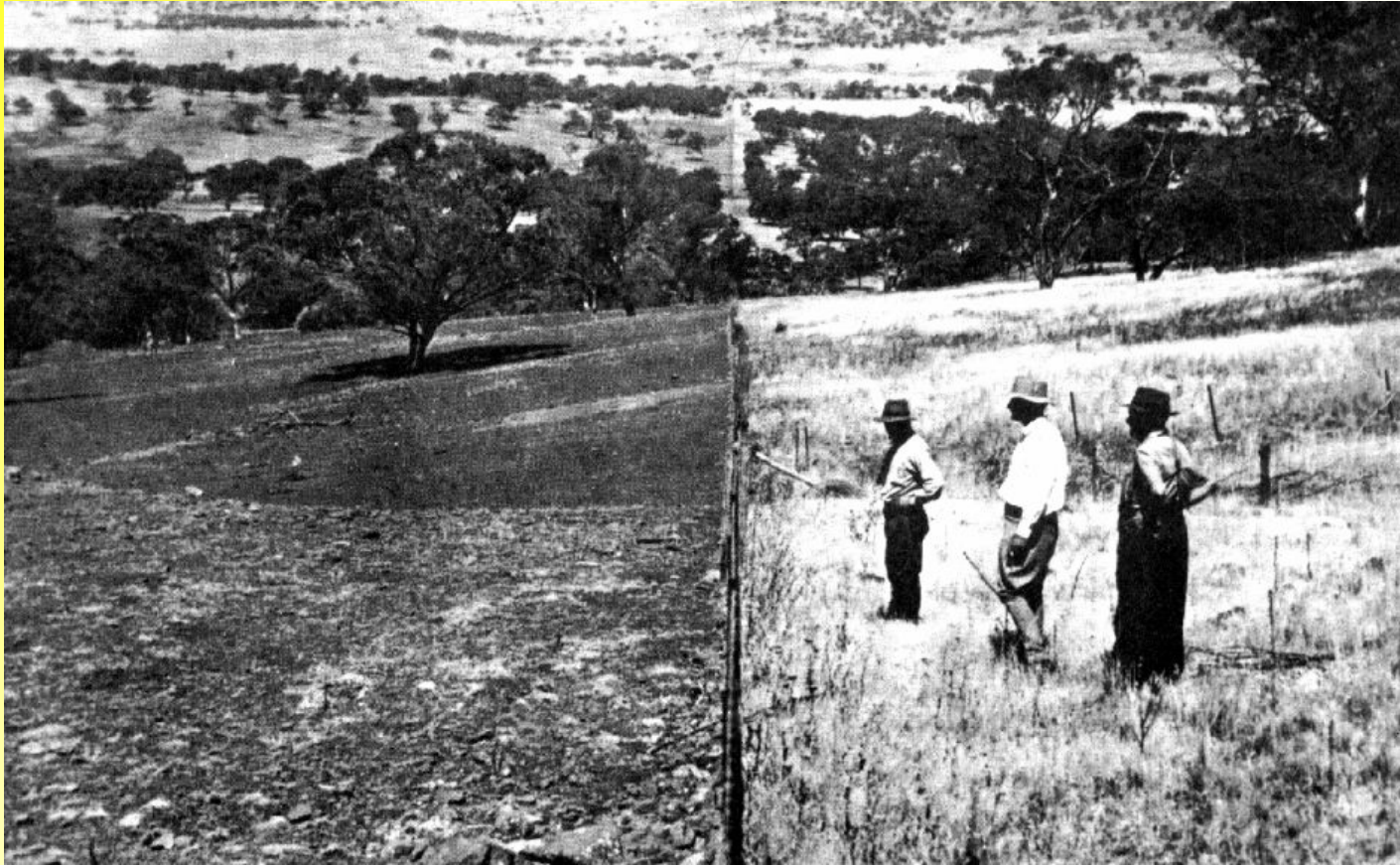
1. Саморегуляция



Исключение контроля «сверху» может привести к очень серьезным последствиям. Во-первых, хищники контролируют численность животных, которыми питаются, во-вторых, добычей хищников становятся в первую очередь больные и ослабленные животные.

На Аляске, в одном из заповедников, чтобы защитить четыре тысячи оленей, был организован полный отстрел волков. В результате через 10 лет оленей стало 42 тысячи, они подорвали кормовую базу и стали вымирать.

1. Саморегуляция



С другой стороны, введение в экосистему нового вида может привести к серьезным ее изменениям, **особенно если у иммигранта не будет естественных врагов.**

Например, **кролики, которые были завезены в Австралию,** так размножились, что лишили корма овец и принесли фермерским хозяйствам огромные убытки.

1. Саморегуляция



Справиться с ними смогли лишь с помощью вируса миксоматоза, который погубил около 98% кроликов.

1. Саморегуляция



Отсутствие естественных врагов у колорадского жука, снижает урожаи картофеля в Евразии.

Массовое размножение завезенной из Америки в качестве живой изгороди опунции в Австралии резко повлияло на качество пастбищ, не помогали никакие механические и химические способы борьбы.

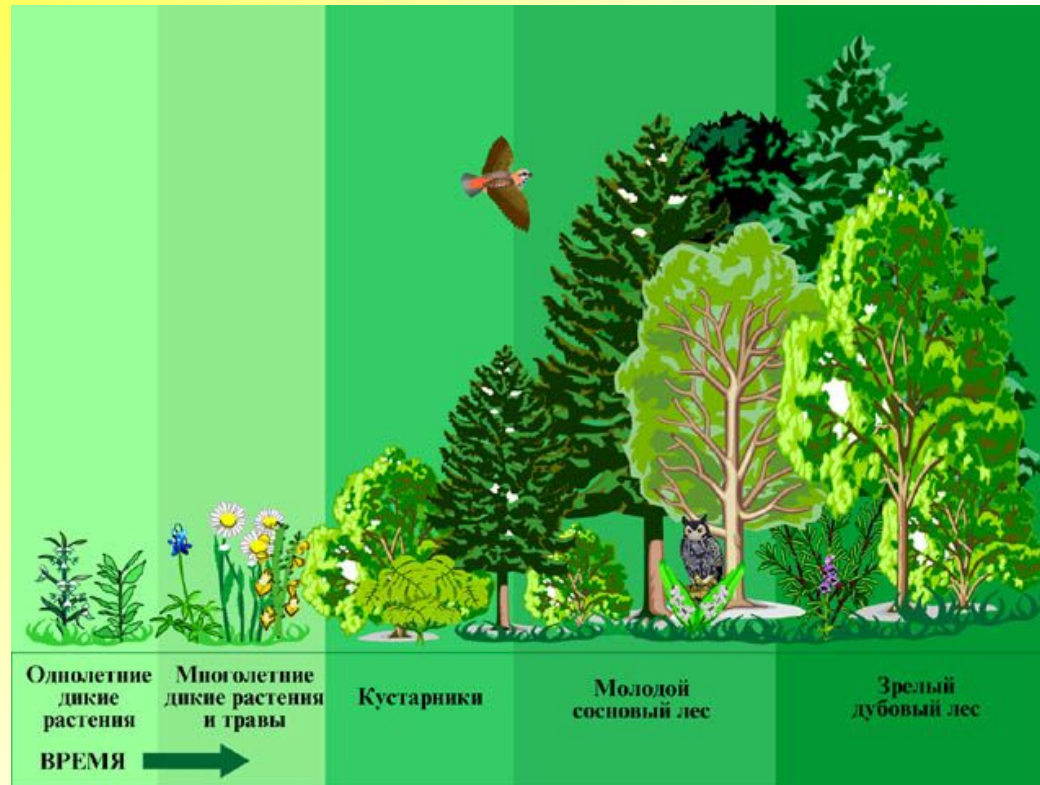
Недаром австралийцы установили памятник кактусовой огневке, завезенной в Австралию в 1928 году, с помощью гусениц которой удалось избавиться от нежелательного иммигранта.

1. Саморегуляция



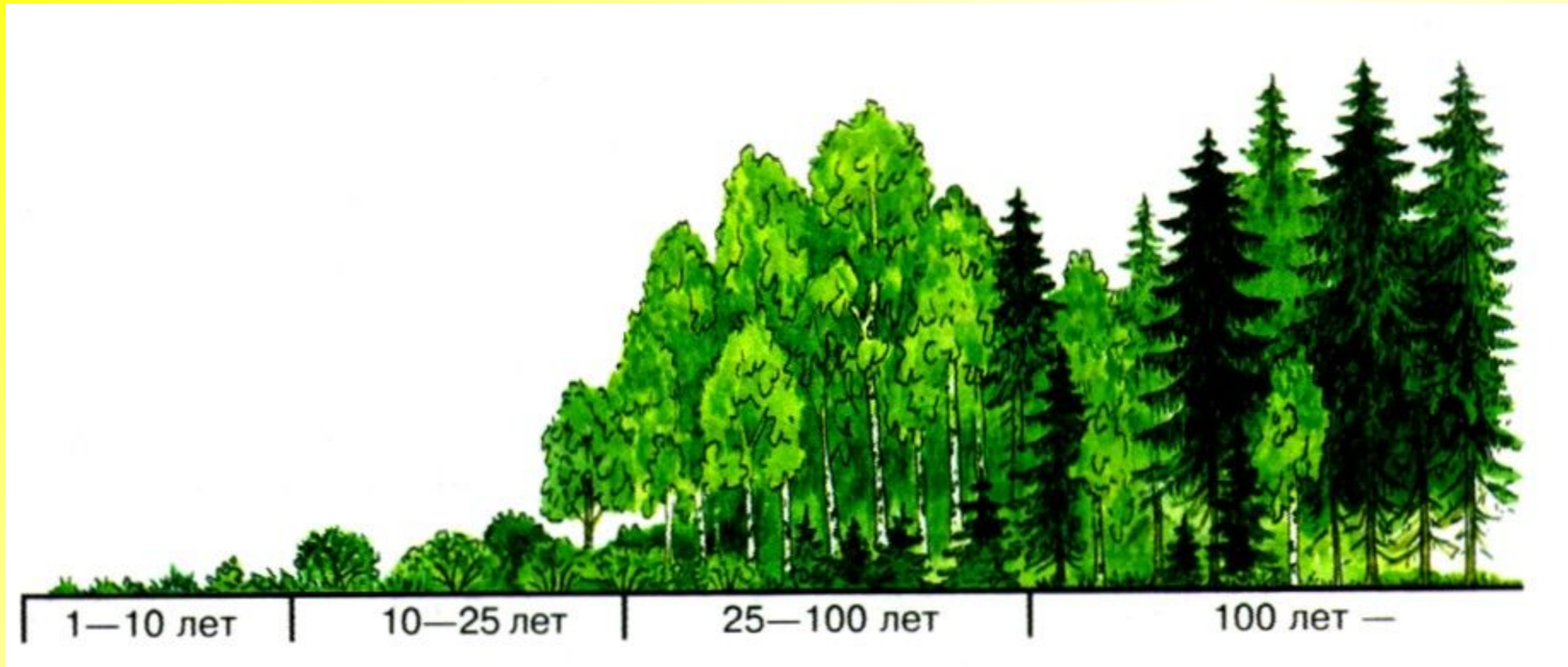
Англичане завезли в Австралию коров, и вроде бы все было хорошо, но коровий навоз не понравился жукам-навозникам, которые перерабатывали фекалии кенгуру. Отсутствие консументов — сапротрофов привело к уменьшению полезной площади, с проблемой справились с помощью жука-навозника, завезенного из Африки. Зверобой, завезенный из Европы, превратился в страшный бич Северной Америки — скот его не ел, зверобой начал вытеснять кормовые травы и справиться с ним смогли только с помощью завезенных из Европы насекомых—фитофагов.

2. Смена экосистем



Несмотря на то, что биогеоценозы являются устойчивыми и саморегулирующимися системами, происходит постепенная смена менее устойчивых биогеоценозов на более устойчивые. Такую закономерную смену биогеоценозов называют *сукцессией*.

2. Смена экосистем



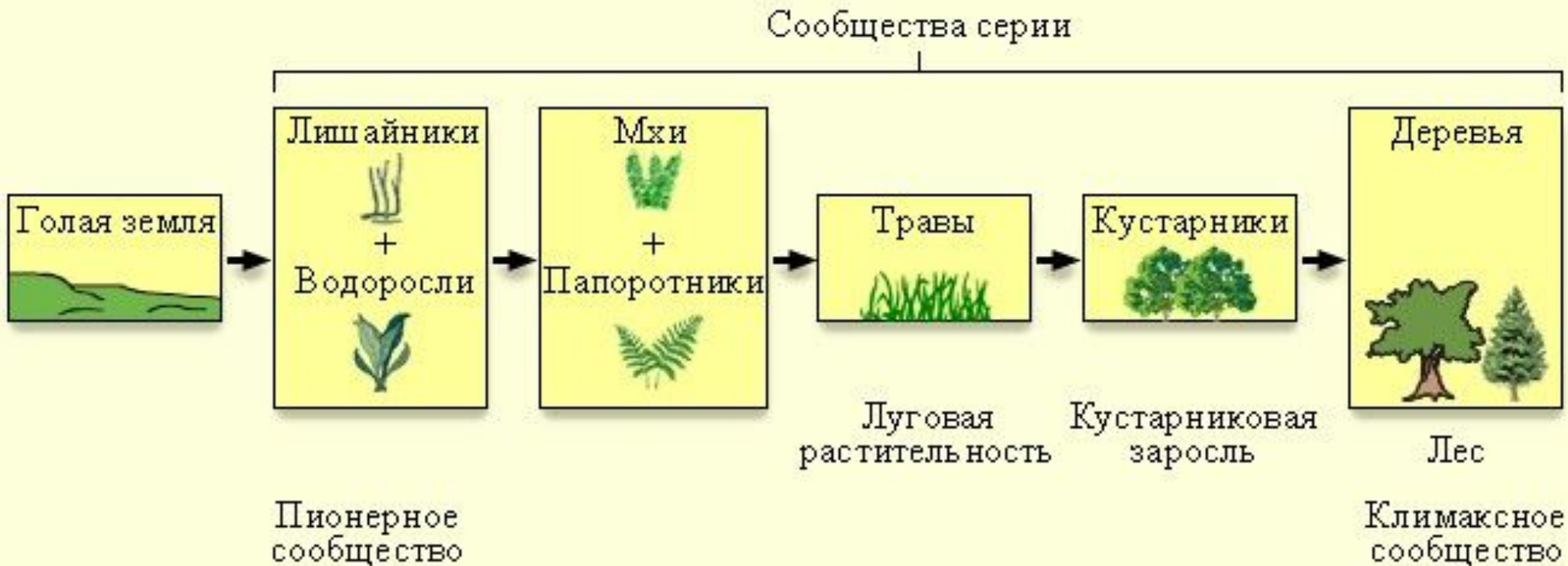
Например, после пожара или вырубки елового леса происходит его самовосстановление через ряд менее устойчивых экосистем: сначала развивается сообщество светолюбивых травянистых растений, затем подрастают светолюбивые древесные породы, под их защитой появляются всходы ели и **примерно через сто лет ели вытесняют светолюбивые породы деревьев.**

2. Смена экосистем



2. Смена экосистем

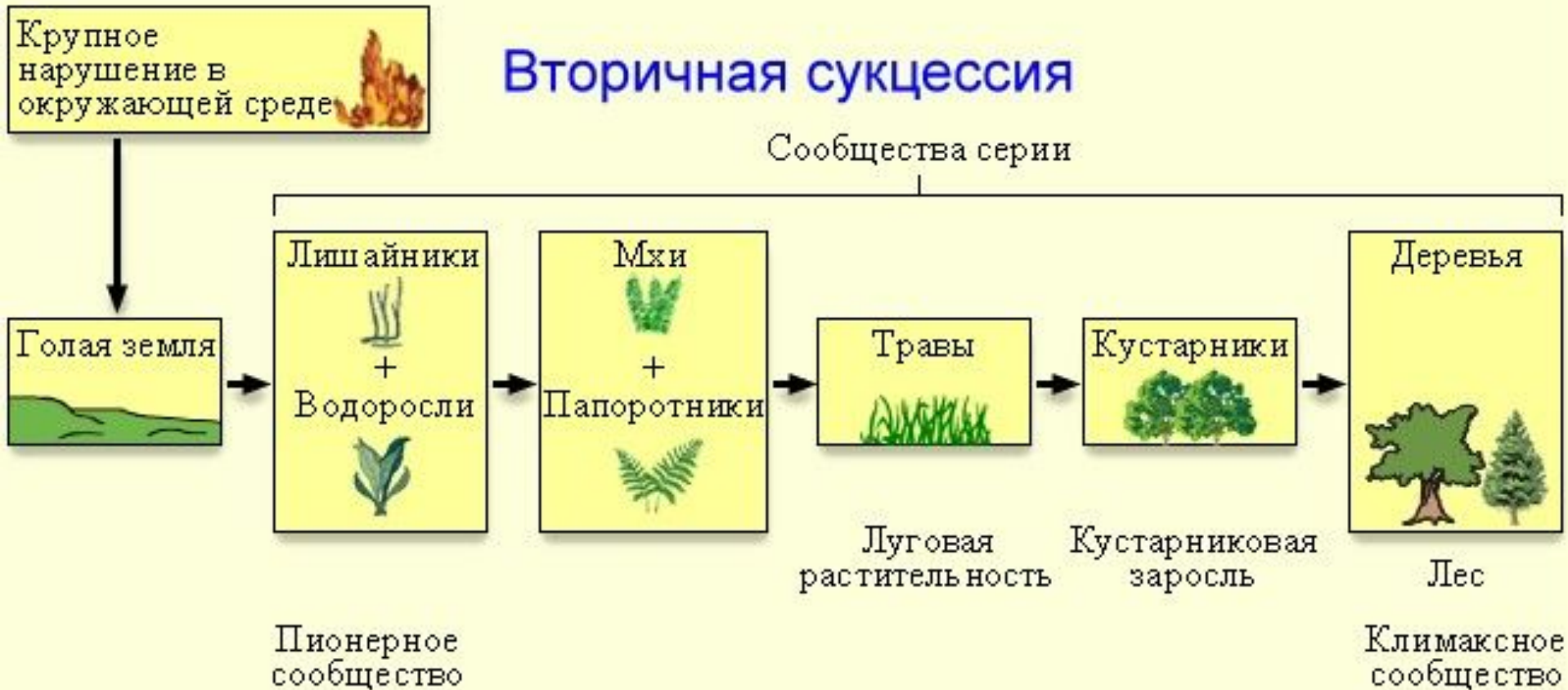
Первичная сукцессия



Сукцессия, которая начинается на абсолютно лишенном жизни месте, называется **первичной**.

Она идет **от первичных стадий к климаксным**. Количество видов постепенно увеличивается, увеличивается и биомасса сообщества.

2. Смена экосистем



Если сообщество развивается на месте, где существовал хорошо развитый биоценоз, то **сукцессия будет вторичной**. В таких местах обычно сохраняются богатые жизненные ресурсы, поэтому вторичные сукцессии приводят к образованию климаксного сообщества **значительно быстрее, чем первичные**.

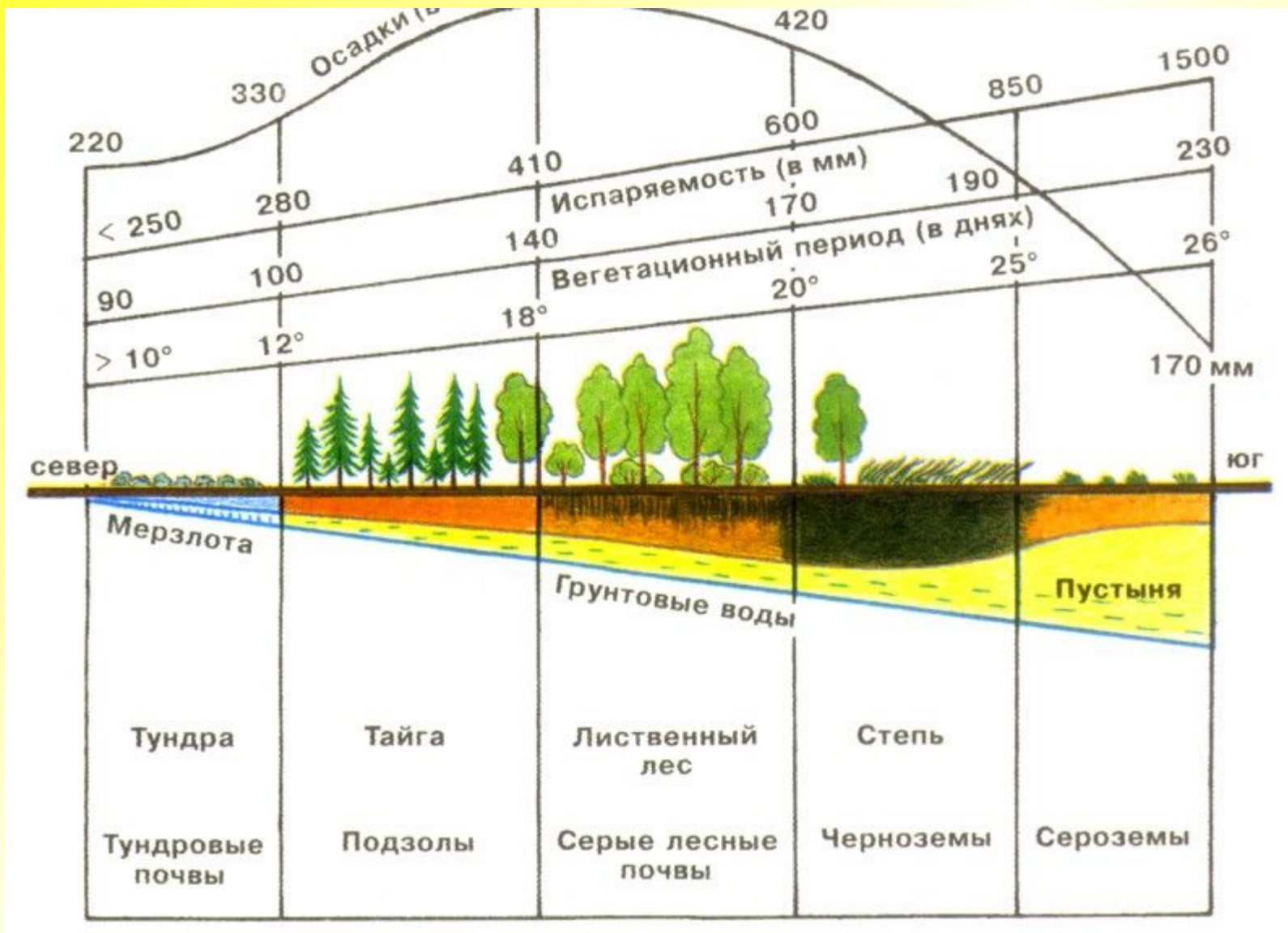
2. Смена экосистем



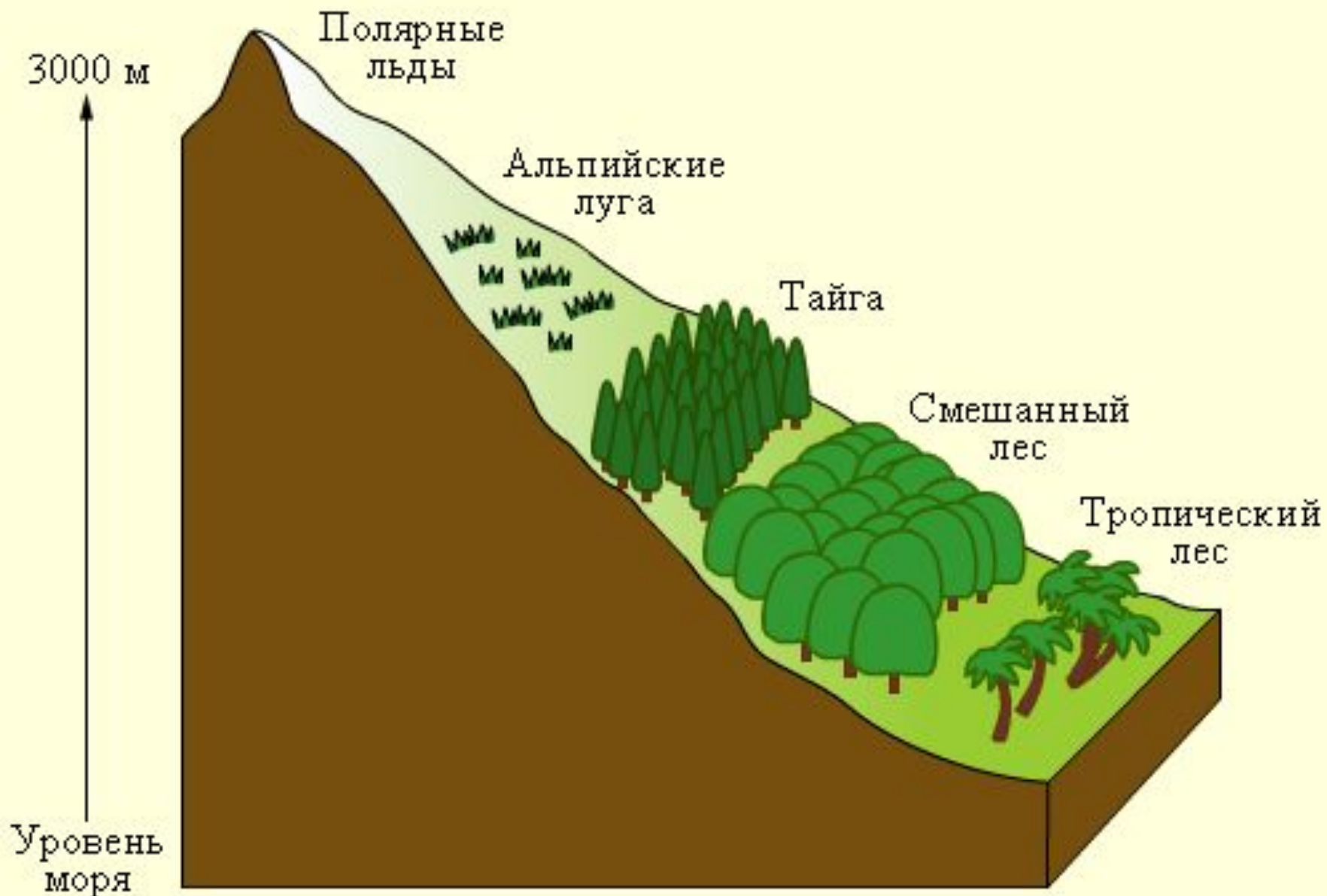
В результате сукцессий формируются *климаксные* растительные сообщества, сообщества растений, наиболее приспособленных для совместного произрастания в конкретных климатических зонах.

С севера на юг формируются *фитоценозы* тундры, затем тайги с преобладанием хвойных пород, далее — смешанные и широколиственные леса; в условиях недостатка влаги доминируют степные сообщества растений; в наиболее благоприятных климатических зонах образуются субтропические и тропические растительные сообщества.

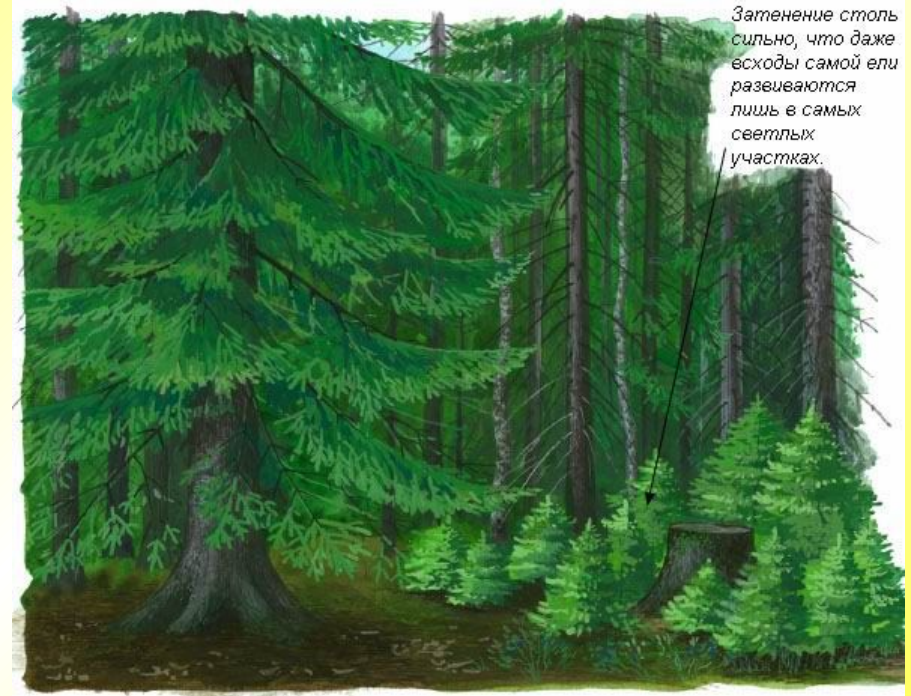
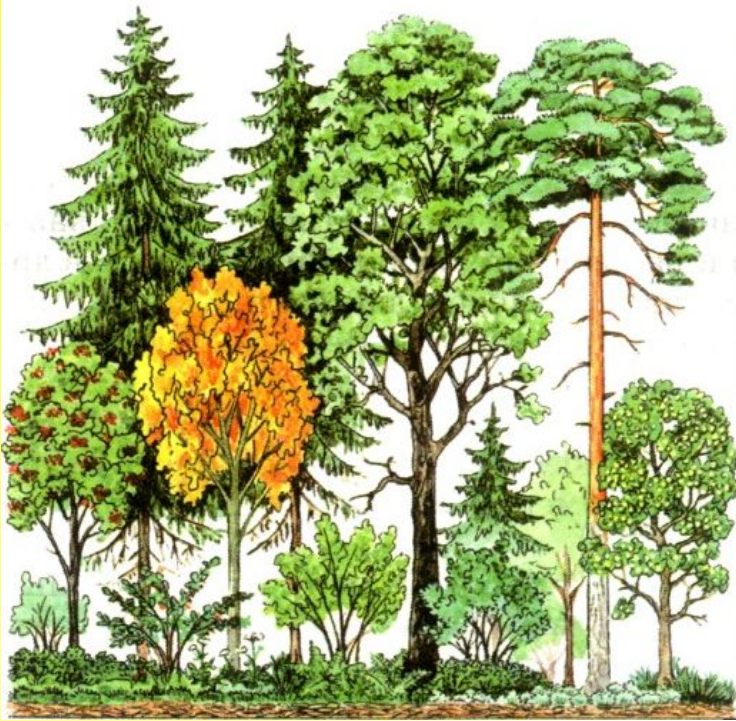
2. Смена экосистем



2. Смена экосистем



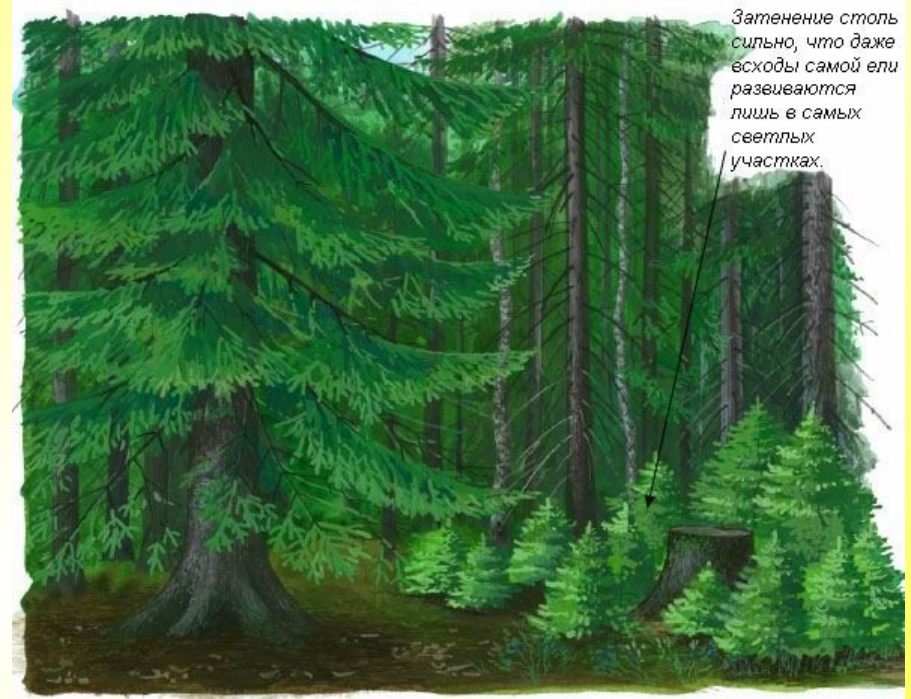
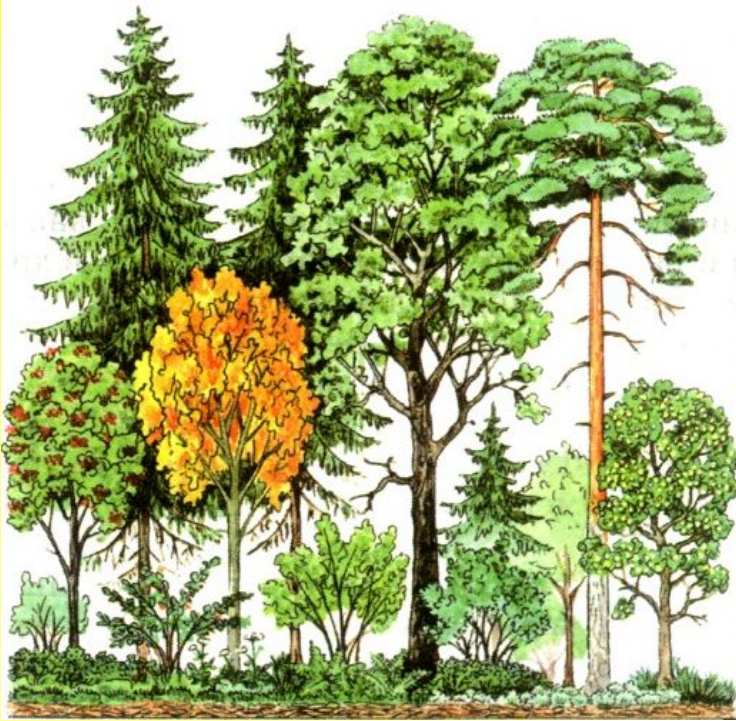
2. Смена экосистем



В формировании экосистем срабатывают различные стратегии растительных и животных организмов, русский ученый Л.Г.Раменский образно назвал их **«львами»**, **«верблюдами»** и **«шакалами»**.

«Львы» — организмы, обитающие в благоприятных условиях и всегда сильные конкуренты, например, дубы в дубраве — **средообразующие** растения, они доминируют и рядом с ними произрастают те растения, которые могут приспособиться к жизни рядом с «львами».

2. Смена экосистем



«**Шакалы**» предпочитают обилие ресурсов, но имеют слабую конкурентную способность и доминируют в отсутствии «львов». К «шакалам», например, относятся сорные растения и культурные растения полей.

«**Верблюды**» нетребовательны, приспособлены к жизни в экстремальных условиях, именно «верблюжья» стратегия помогает выжить в суровых условиях.

Повторение

Продолжите предложения:

1. Саморегуляция в экосистеме проявляется в....
2. Контроль численности «сверху» осуществляется за счет....
3. Контроль численности «снизу» происходит в результате....
4. Устойчивость экосистемы зависит от....
5. Примеры экологических катастроф....
6. Экологические катастрофы в Австралии связаны с тем, что....
7. Сукцессия – это....
8. Климаксное сообщество – это сообщество....
9. Львы и верблюды по классификации Раменского – это....
10. Хищники в экосистеме необходимы, так как....
11. Первичная сукцессия – это