

# Проблемы биологического разнообразия.

- 1. Биоразнообразие и его роль в сохранении жизни на нашей планете.*
- 2. Структура и уровни биоразнообразия*
- 3. Закономерности изменения видового разнообразия.*
- 4. Сохранение биоразнообразия: как этого добиться?*

## Роль биоразнообразия в сохранении жизни на Земле.

**«Биологическое разнообразие» или «биоразнообразие» означает разнообразие всего живого на Земле- от генов до экосистем.**

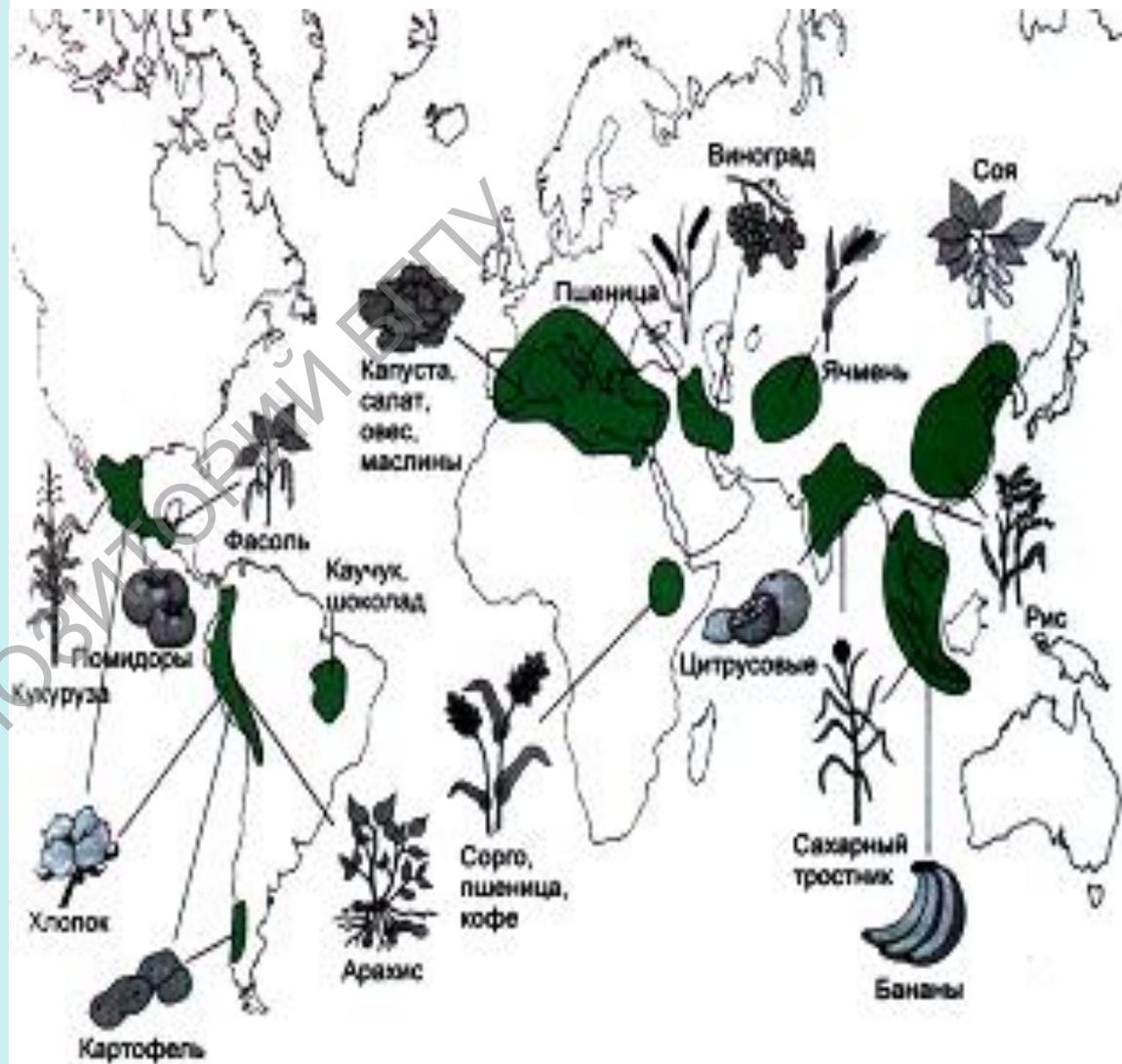
- Во- первых – биоразнообразие это основа жизни на Земле:

Основное условие поддержания жизни на Земле- способность биосферы создавать и поддерживать равновесие между входящими в ее состав экосистемами. Внутри биосферы должны быть территориально сбалансированные экосистемы более низкого ранга. Иными словами, на Земле должно быть необходимое количество тундры, лесов, степей, болот, пустынь, водоемов и внутри каждого из этих биомов должен сохраняться свой оптимальный биотический баланс и так до самых мелких экосистем.

То есть необходимым условием нормального функционирования экосистем и биосферы в целом является достаточный уровень природного разнообразия на нашей планете.

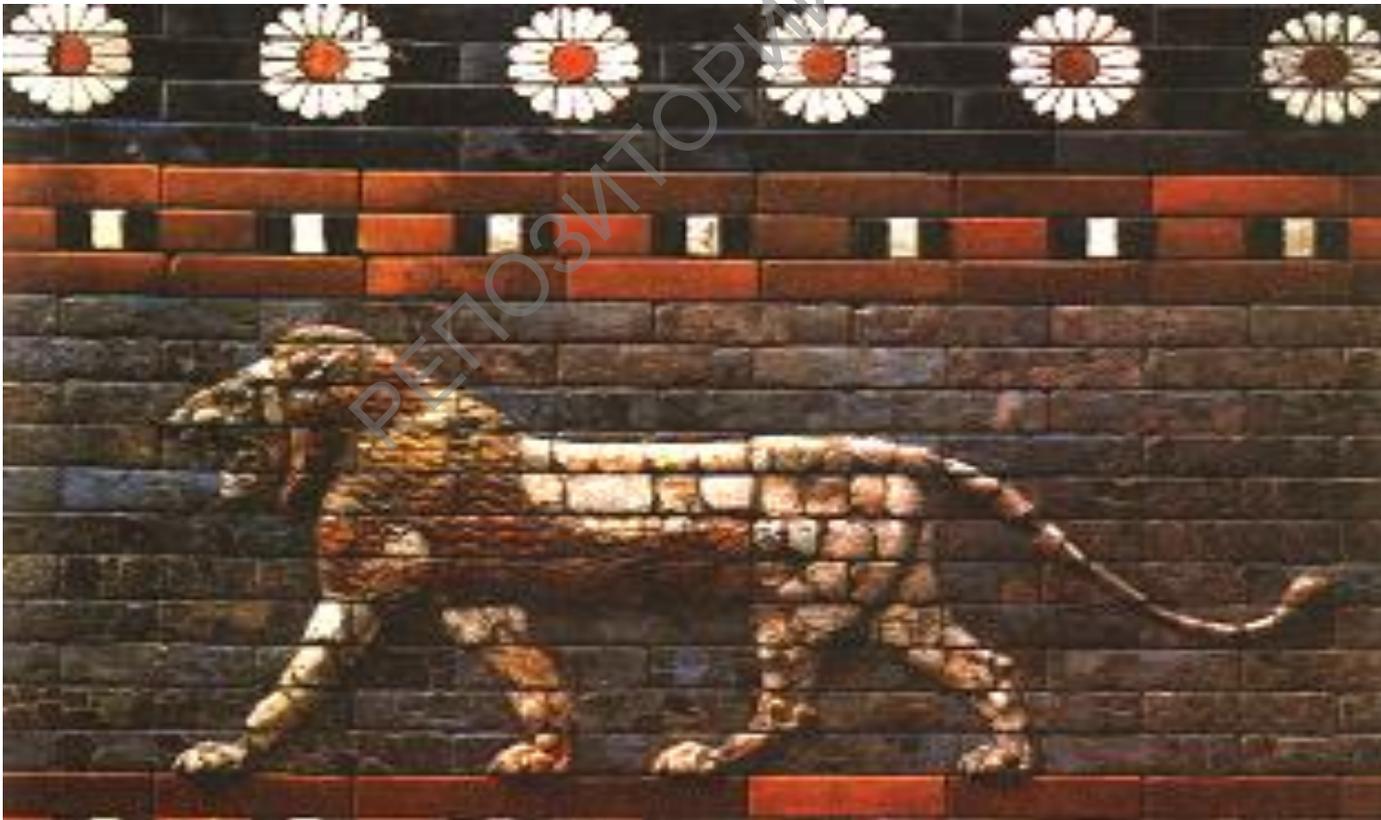
# Во-вторых - практическая ценность биоразнообразия

- Это неиссякаемый источник био-ресурсов от продуктов питания до различных материалов. Они – основа деятельности человека и от них зависит состояние мировой экономики. Потенциально любой вид живых организмов имеет коммерческую ценность или может быть использован в медицине для получения лекарств.
- В сельском хозяйстве генетическое разнообразие культурных растений имеет огромное значение для разработки методов борьбы с вредителями. В центрах происхождения культурных растений произрастает множество их дикорастущих родственников – генетический банк данных для выведения новых сортов.



# **В- третьих -эстетическая ценность биоразнообразия**

- **Красота, присущая биоразнообразию, служит источником вдохновения. Произведения искусств редко обходятся без изображений животных и растений, будь то скарабеи и змеи на колье царицы Клеопатры или лев из цветных изразцовых плиток на «Священной дороге» в Вавилоне.**
- **Красивые ландшафты, богатые видами разнообразные экосистемы- важнейшее условие для развития отдыха и туризма. Без эстетического удовольствия потеряли бы смысл многие наши увлечения, будь то спортивное рыболовство, охота, пешеходные прогулки или наблюдение за птицами.**



# Конвенция о биологическом разнообразии

Конференция ООН  
по окружающей среде и развитию  
Рио-де-Жанейро (Бразилия)  
3-4 июня 1992 года

3 важных решения:

- **ДЕКЛАРАЦИЯ** по окружающей среде и развитию (Декларация Рио)
- **ДОЛГОСРОЧНАЯ ПРОГРАММА** действий в глобальном масштабе (Повестка дня на 21 век)
- **ПРИНЦИПЫ** рационального использования, сохранения и освоения всех видов лесов (Лесные принципы)

2 конвенции:

- о биологическом разнообразии
- об изменении климата

# Структура и уровни биоразнообразия

Никакие биологические процессы невозможны вне биосферы и экосистем

Отсюда берут начало три ветви биоразнообразия: генетическое видовое и экологическое

Каждая ветвь подразделяется на уровни

Ветви тесно переплетаются, и каждая из них необходима для существования жизни на Земле



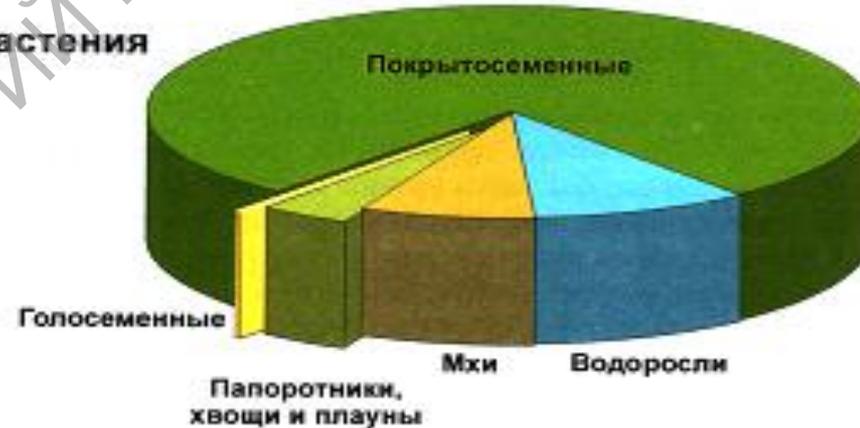
# Видовое разнообразие- множество форм жизни

- 11тыс. видов видов животных и растений известных во времена К.Линнея и более 2 млн. видов сейчас. Более 70% видов составляют животные.
- В царстве растений преобладают покрытосеменные, или цветковые.
- Среди животных по числу зарегистрированных видов ( в настоящее время постоянно описывают новые виды) лидируют насекомые. Их многообразие таково, что по числу видов они превосходят не только всех остальных животных, но также растения и микроорганизмы вместе взятые

Живые организмы



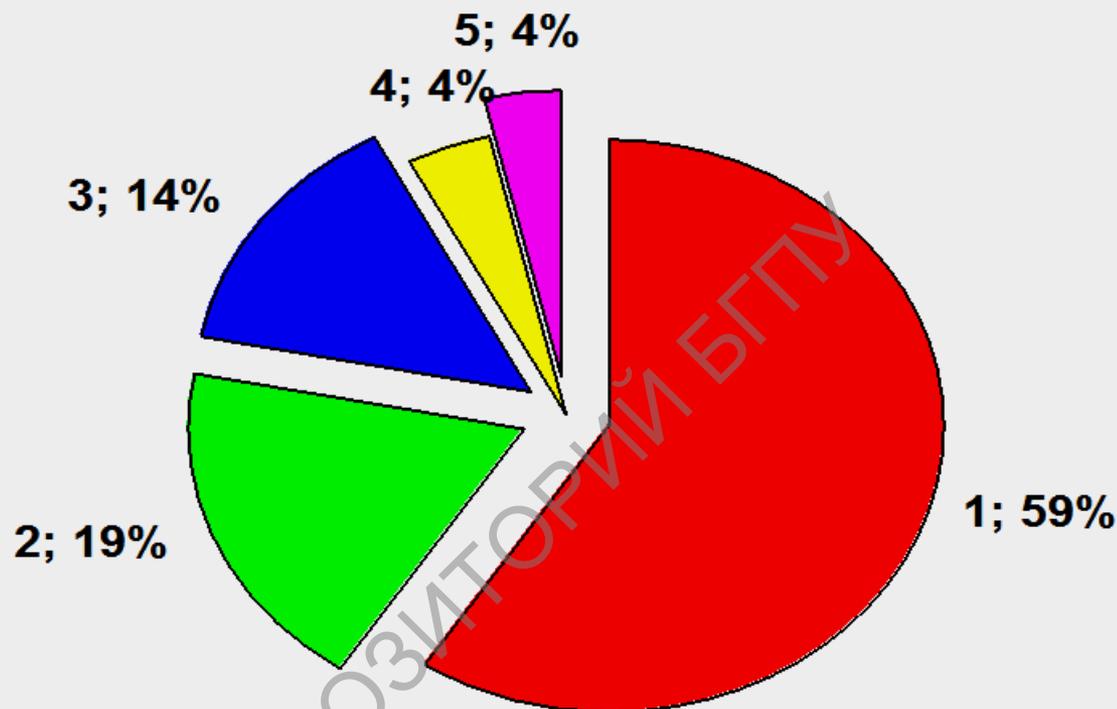
Растения



Животные



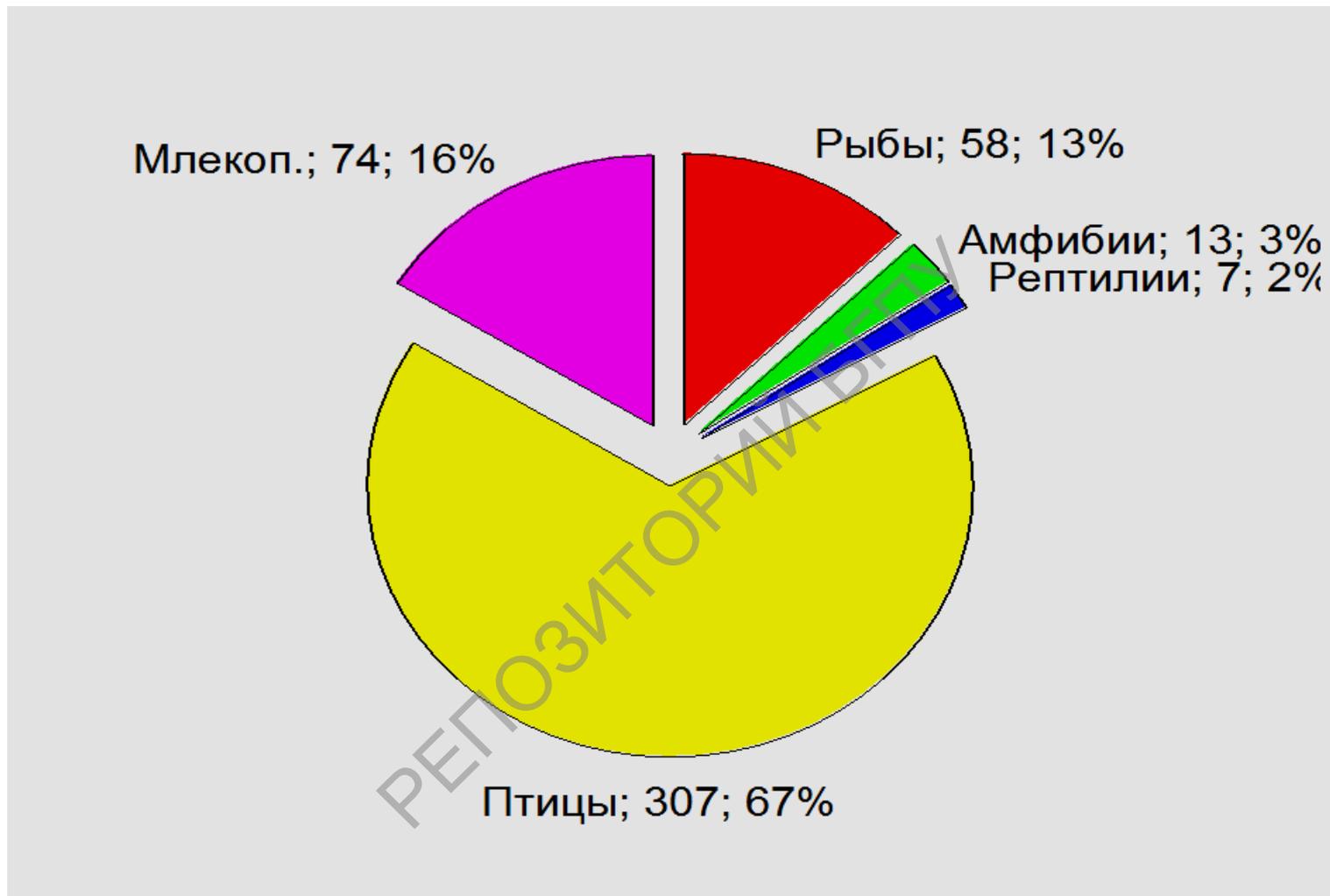
# Видовое разнообразие растений Беларуси



1 - Грибы (7000в), 2 - Водоросли (2232в.), 3 - Сосудистые (1680в.), 4 Лишайники (477в.), 5- Мхи(435 в.)

Лесообразующие породы деревьев: Сосна- 54,5%, Береза 18,5%, Ель – 10,9 %, Ольха черная и серая – 9,9%, Дуб, ясень, граб, клен и др. – 3,9%, Осина – 2.3%

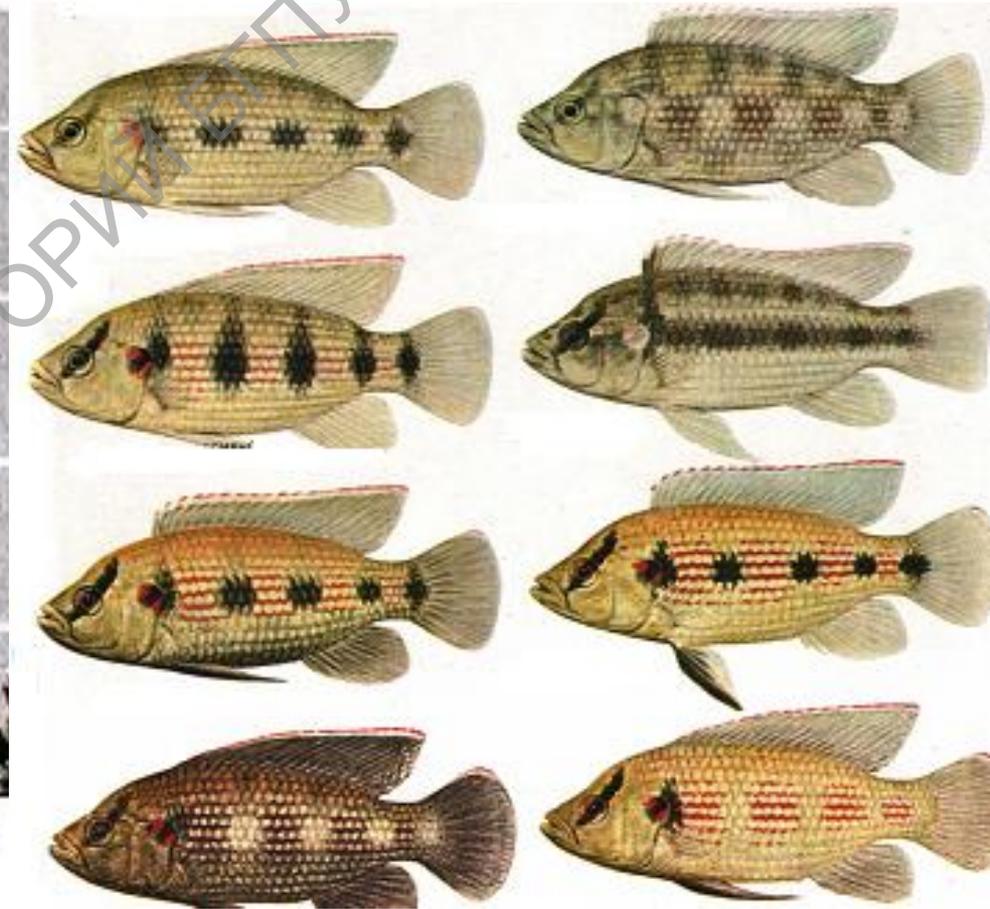
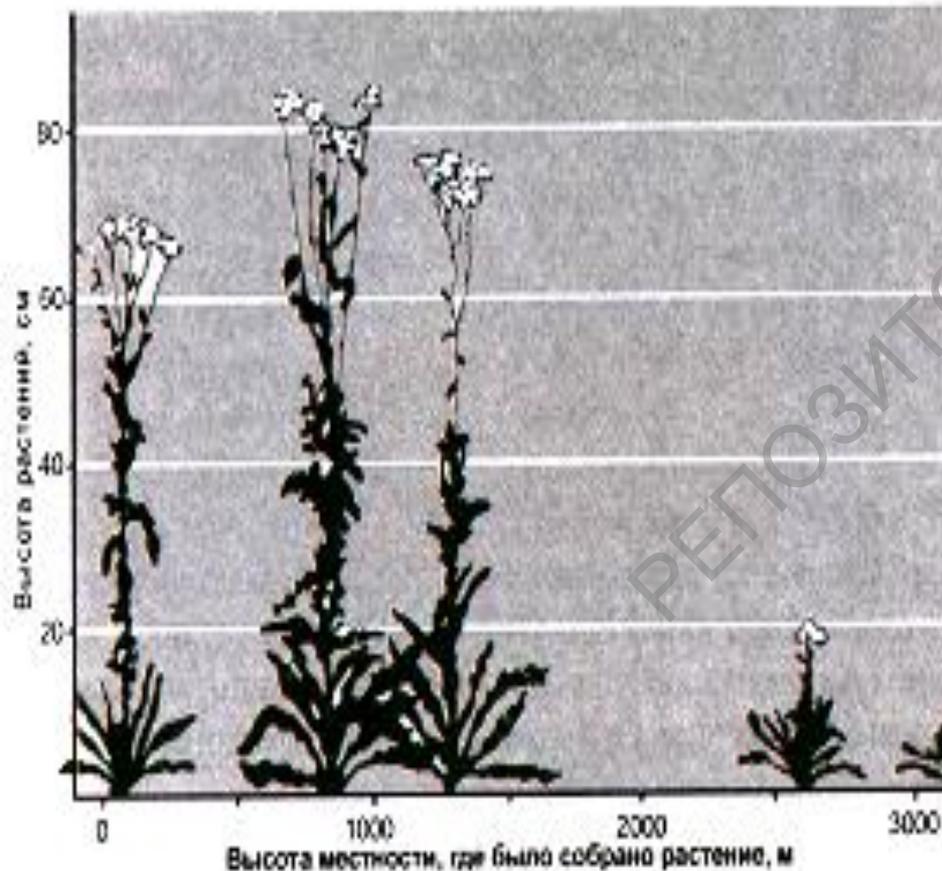
# Видовое разнообразие животных Беларуси



- В состав животного мира Беларуси входит:

**462** вида позвоночных и **более 30 тыс. видов беспозвоночных** (жуки – 3238, бабочки-1600, перепонаптокрылые -800, клопы-100, стрекозы-90, мухи-200, пауки – 400, клещи -600, нематоды – 200, дождевые черви 13 и т.д.)

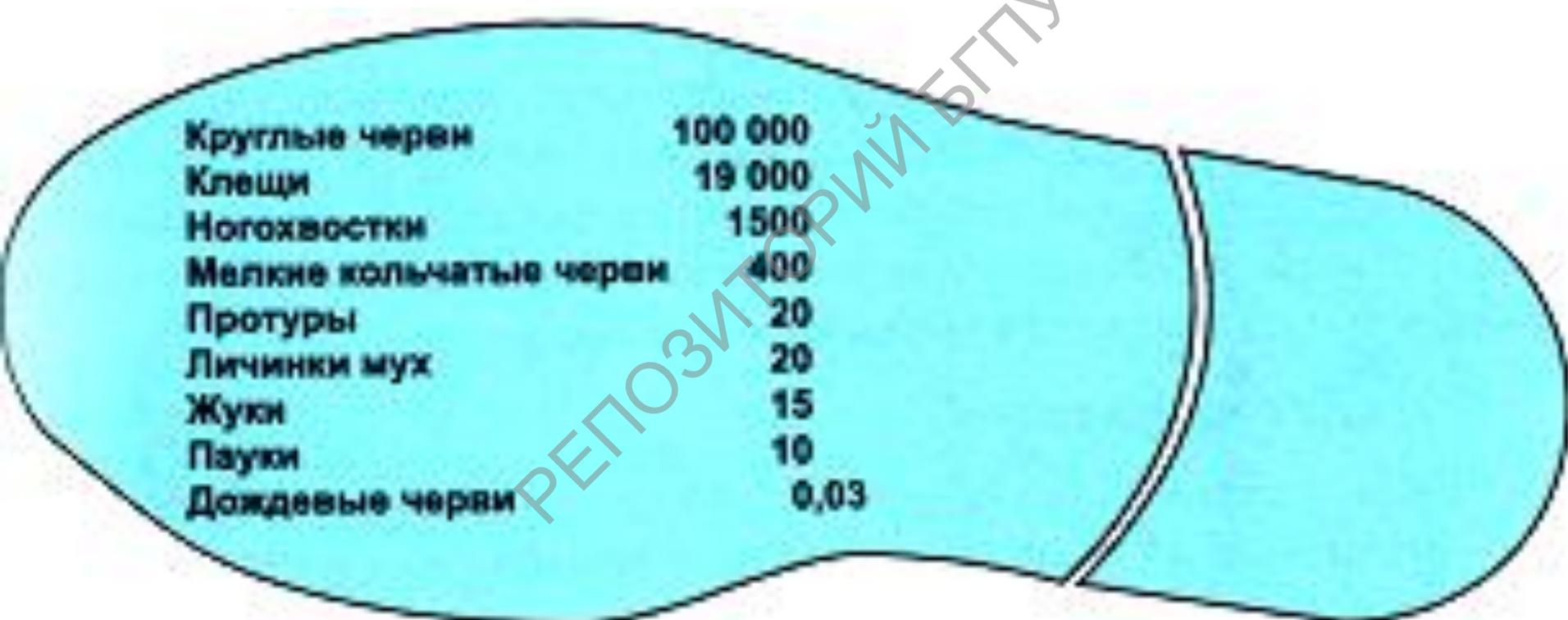
**Генетическое разнообразие – основа непрерывности эволюционного процесса: в условиях меняющейся среды более приспособленные особи получают больше шансов оставить потомство и, следовательно, передать свои гены по наследству.**



# Экологическое разнообразие

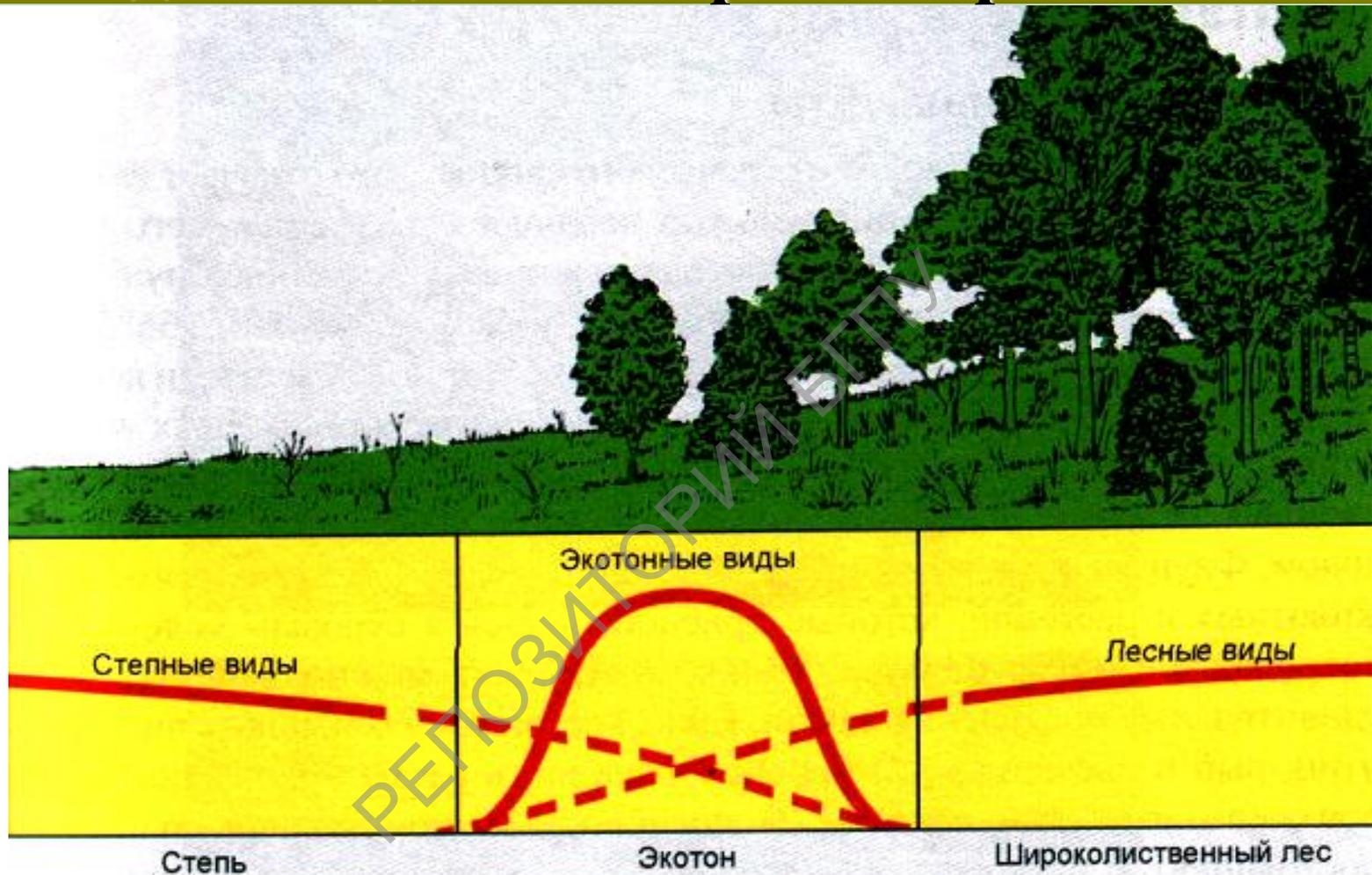
- Биотическое сообщество или «биоценоз» вместе с физической средой его обитания образуют экологическую систему.
- Свойства экосистем слагаются благодаря деятельности входящих в нее растений и животных.
- В природе не бывает однородных местообитаний за исключением искусственных агроценозов, которые характеризуются крайней неустойчивостью.
- Растения и животные в разных местообитаниях образуют совершенно разные связи и формируют различные сообщества, чем достигается еще большее разнообразие на уровне экологических систем.
- *Чем разнообразнее экосистемы в данном регионе тем больший пресс воздействия человеческого общества они могут выдержать.*

# Где находится биоразнообразие? Участок соснового леса с площадью 44 гектара (250000 м<sup>2</sup>)



Круглые черви	100 000
Клещи	19 000
Ногохвостки	1500
Мелкие кольчатые черви	400
Протуры	20
Личинки мух	20
Жуки	15
Пауки	10
Дождевые черви	0,03

# Где находится биоразнообразие ?

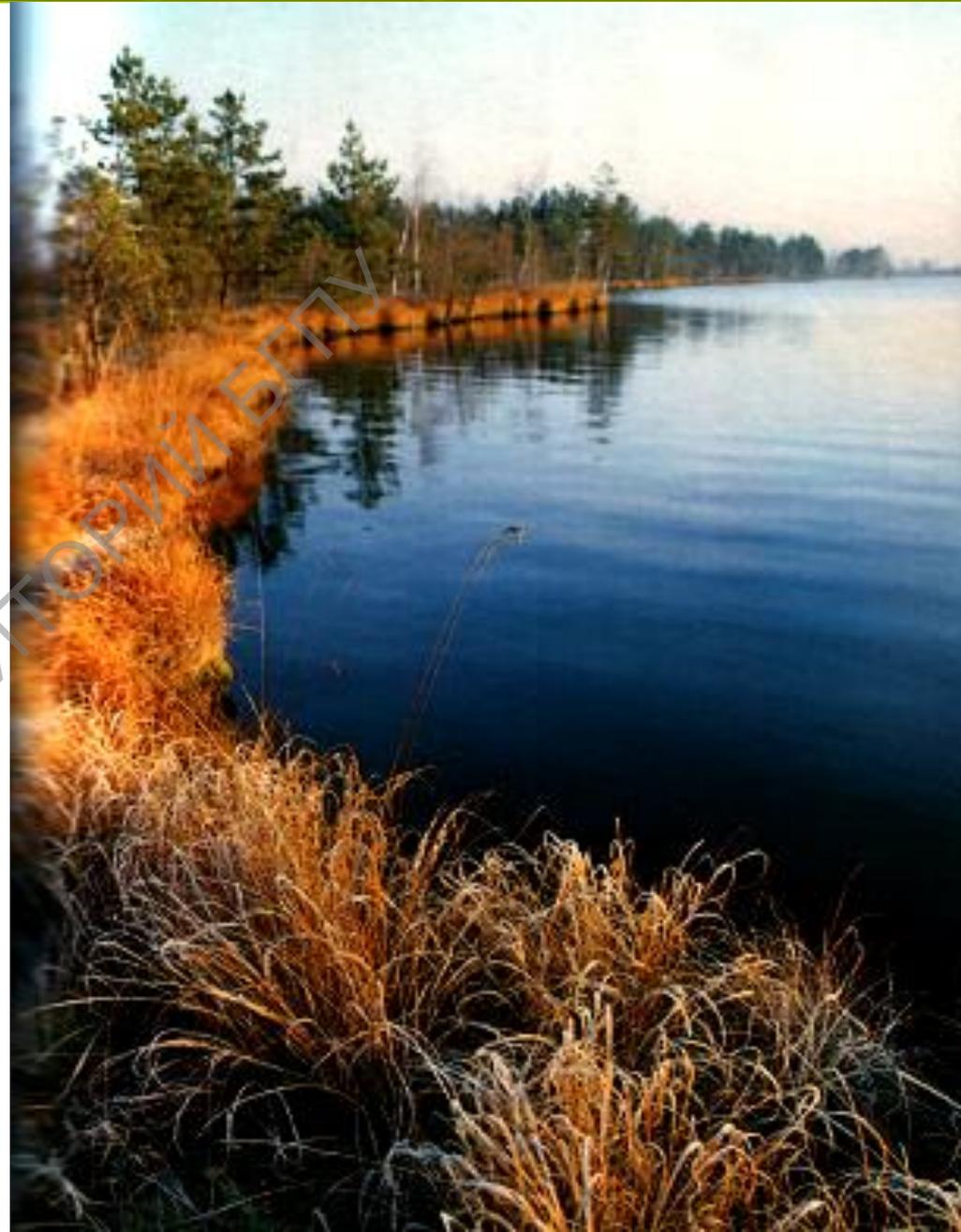


- **Экотон – переходная зона между сообществами – особое местообитание, в котором встречаются виды из обоих перекрывающихся сообществ и виды характерные только для экотона, т.е. *пограничные виды*.**
- **Тенденция к увеличению разнообразия и плотности живых организмов на границе сообществ известна под названием – *краевой эффект*.**

# Где находится биоразнообразие ?

**Чем больше различаются соседние экосистемы, тем ярче выражено экотонное сообщество.**

**Замечательным примером богатого видами и разнообразного сообщества служат берега водоемов, где специфические условия среды обуславливают совместное существование различных видов растений и животных.**



# Где находится биоразнообразие ?

Максимальная насыщенность жизнью характерна для: эстуария (место впадения рек в море), кораллового рифа, разнотравного луга, дождевого тропического леса.



# «Горячие точки» биоразнообразия по Н.Майерсу.



- Три критерия для выделения «горячих точек»:
- 1- высокий уровень видового разнообразия сосудистых растений,
- 2 – высокий процент эндемичных видов растений,
- 3 – наличие угрозы разрушения местообитаний этих видов в результате деятельности человека.

Суммарная площадь выделенных территорий – около 2% общей площади суши, на которой встречается около 40% видов растений и 25% видов животных

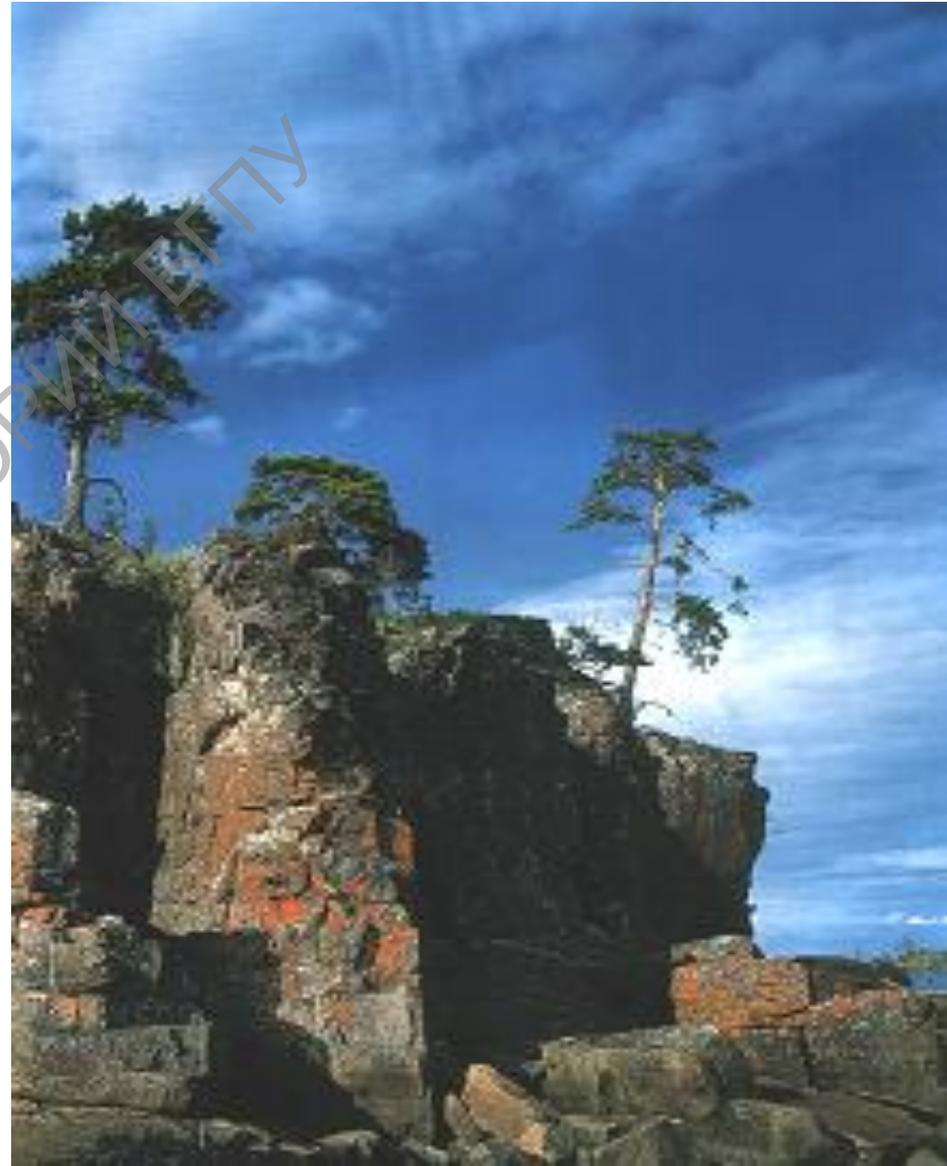
## Закономерности видового разнообразия:

### 1. Любое сообщество состоит из большого числа редких видов и немногих видов с высокой численностью



- Зависимость между числом видов и их численностью, то есть числом особей одного вида описывается вогнутой кривой
- Обычно в состав сообщества входит несколько видов с высокой численностью (*виды – доминанты*) и множеством редких видов.
- Редкие и малочисленные виды главным образом и определяют видовое разнообразие биотического сообщества .

**Доминирование отчетливо проявляется, там, где условия среды экстремальные с и биоразнообразие очень бедное:  
в пустыне, тундре**



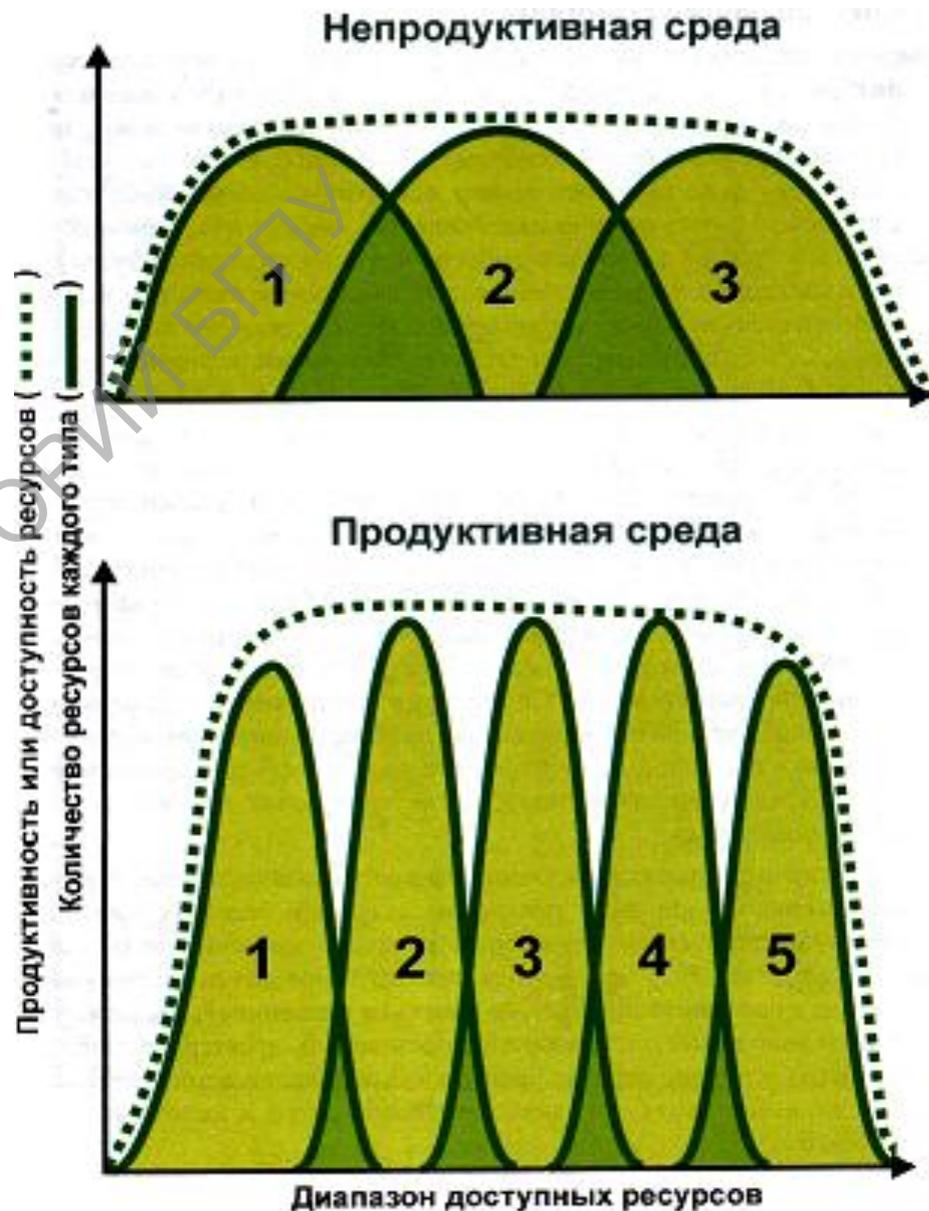
**В тропическом лесу, напротив, доминантами по тому же критерию могут быть десятки видов.**

**В таком богатом сообществе создаются условия для развития разнообразных связей между видами, которые стабилизируют экосистему и повышают ее устойчивость**



## 2. Более продуктивная среда способна обеспечить совместное существование большего числа видов

- В непродуктивной среде виды должны иметь широкие ниши, и поэтому вместе может существовать только три вида, в более продуктивной среде их больше
- Ресурсы непродуктивной среды не обеспечивают существования вида, а в продуктивных их хватает для успешного его существования
- Например, в пустыне, на одном гектаре лишь одно муравьиное гнездо, и вряд ли популяция ящериц специализируется на питании одними муравьями; а в продуктивной среде, где на одном гектаре насчитывается много муравьиных гнезд, такая популяция ящериц может успешно существовать.



### **3. Богатые видами сообщества более устойчивы**

- **Чем больше видов животных и растений в сообществе, тем сложнее и многообразнее связи между ними.**
- **Большое видовое разнообразие сообществ означает более длинные *пищевые цепи*, большее число контактов между особями, более активное взаимодействие между ними, такое как хищничество, паразитизм, симбиоз и т.д.**
- **Кроме того, видовое разнообразие обеспечивает многократное дублирование пищевых цепей на уровне видов, так как многие виды растений используются в пищу не одним, а сразу несколькими видами растительноядных животных; от них пищевые цепи тянутся к хищникам, которые в богатом видами сообществе представлены несколькими видами, и т.д.**

- При благоприятных условиях многие организмы способны быстро увеличивать свою численность и происходит взрыв численности, или *популяционный взрыв*.
- Однако это не приводит к нарушению устойчивых связей, так как в богатом видами сообществе многочисленные хищники, а также голод и болезни «возвращают» численность популяции на исходный уровень
- В ряде случаев численность популяции жертвы колеблется незначительно (верхняя кривая), а все сообщество в целом сохраняет устойчивость.

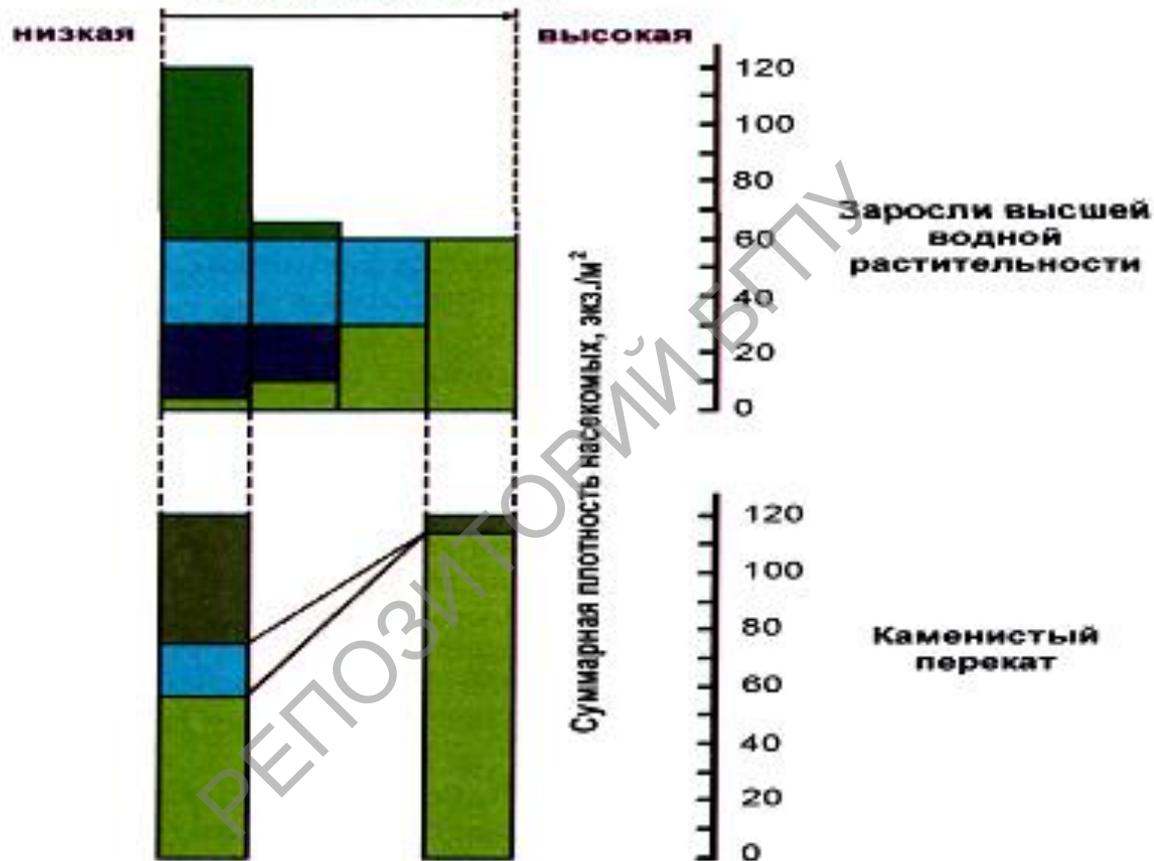


## **4. Под влиянием стресса снижается число редких видов и биоразнообразие сокращается**

- Под влиянием стресса - неблагоприятного внешнего воздействия, в экосистеме уменьшается количество редких видов и возрастает численность видов, устойчивых к стрессу.
- В итоге для экосистем, испытавших стресс, характерна бедность видового состава.
- Факторы вызывающие стресс: 1- разрушение местообитаний в результате химического загрязнения окружающей среды, крупномасштабного монокультурного сельского и лесного хозяйства, 2 – урбанизация, строительство дорог, 3 – чрезмерное использование природных ресурсов, и т.д., 4- чужеродные виды.
- В загрязненных экосистемах видовое разнообразие всегда ниже, чем в ненарушенных. Отсюда следует, что изменение уровня разнообразия видов в экосистеме может служить индикатором загрязнения среды.

# Воздействие нефтяного загрязнения

## Степень нефтяного загрязнения реки



Поденка  
*Baetis  
vernus*



Поденка  
*Leptophlebia  
lunata*



Ручейник  
*Phryganea  
bipunctata*



Веснянка  
*Amphinemura  
standfussi*



Прочие виды поденок,  
ручейников, веснянок, стрекоз,  
вислокрылок и личинки жуков

# Основные направления в изучении биоразнообразия

- 1). Исследование территорий и оценка биотопов.**
- 2). Инвентаризация биотопов с особым вниманием к ключевым из них, то есть таким, которые особенно важны для сохранения редких видов.**
- 3). Оценка состояния и мониторинг редких видов и видов, численность которых угрожающе сокращается.**
- 4). Картирование наземных и водных экосистем и т.д.**

Результаты исследования служат основой для ландшафтно-экологического планирования, составления рекомендаций по использованию той или иной территории без ущерба для биоразнообразия, а также для разработки методов восстановления водно-болотных угодий, лесов, пастбищ и т.д.

# Основные направления в сохранении биоразнообразия

- **Разработка образовательных программ и подготовка квалифицированных специалистов в области сохранения биоразнообразия.**
- **Сохранение редких видов.**
- **Наиболее эффективной формой сохранения биоразнообразия и экологической стабильности является организация сети различного рода «особо охраняемых природных территорий».**
- **Охрана биотопов.**
- **Биотехнические мероприятия.**
- **Устойчивое использование природных ресурсов.**

# Охрана биотопов, их восстановление

- Особое значение имеет сохранение ключевых биотопов, которые служат местом обитания многих характерных для данной местности видов животных и растений.
- Это прежде всего: водно-болотные комплексы, заливные разнотравные луга, заболоченные черноольшанники, лесные комплексы.
- Например, старейшие в Европе северотаежные леса произрастают на территории Кольского полуострова. Ценность этих комплексов значительно превосходит стоимость добываемых здесь полезных ископаемых.



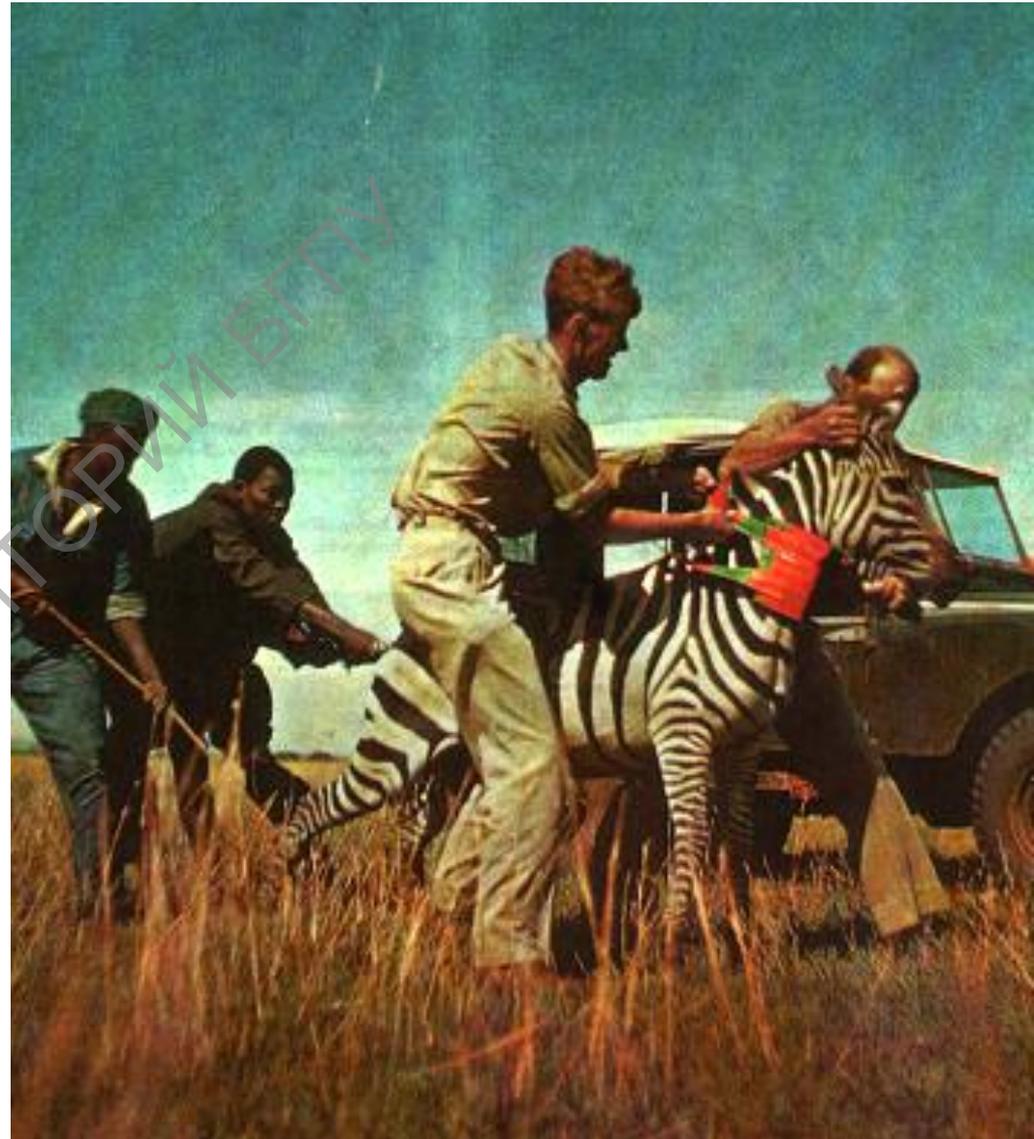
# Биотехнические мероприятия

**В Англии и Германии миллионы километров живых изгородей, насаженных еще 200-300 лет назад, не только представляют собой миниатюрные островки дикой природы, но и предотвращают эрозию почв, удерживают влагу и служат источником древесины.**

**В США почвы, подверженные эрозии, возвращают к жизни, террасируя их и обсаживая многоцветковым шиповником.**

**В Саудовской Аравии лимонные и апельсиновые деревья выращивают на искусственных почвах, которые представляют собой находящиеся под слоем песка «подушки» из пористой резины.**

**Работы по ренатурализации животных и растений. Изменение мест зимовок.**



# Устойчивое использование природных ресурсов

- Устойчивое использование территории означает ведение хозяйства без снижения продуктивности природных экосистем и ущерба для биоразнообразия. Оно особенно актуально по отношению к лесному, сельскому хозяйству и добыче водных ресурсов.

