

## Гомеостаз экосистем

- Гомеостаз - способность биологических и экологических систем противостоять изменениям и сохранять динамическое относительное постоянство состава и свойств

В основе гомеостаза лежит механизм обратной связи и принцип Ле Шателье Брауна. Чем больше видов в экосистеме, тем больше в ней пищевых цепей, и тем более устойчивым является круговорот веществ и сама экосистема.

### Принцип Ле Шателье-Брауна

при внешнем воздействии, выводящем систему из устойчивого равновесного состояния, равновесие смещается в том направлении, в котором эффект внешнего воздействия ослабляется.

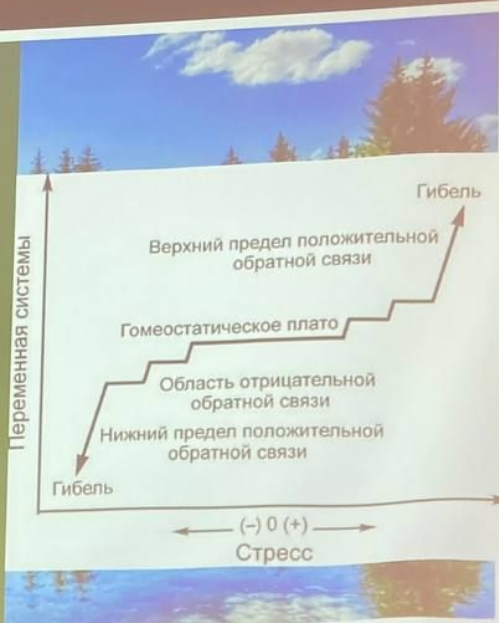


## Гомеостаз экосистем

Гомеостатические механизмы действуют в определенных пределах, за которыми уже ничем не ограничиваемые положительные обратные связи приводят к гибели системы, если невозможна дополнительная настройка. По мере нарастания стресса система, продолжая оставаться управляемой, может оказаться неспособной к возвращению на прежний уровень.

Гомеостатическое плато состоит из ступенек; в пределах каждой ступеньки действует отрицательная обратная связь. Переход со ступеньки на ступеньку может произойти в результате изменения в «датчике». Так, увеличение или уменьшение количества пищевых ресурсов переводит гомеостаз на другой уровень.

23



## Развитие и эволюция экосистем

- Сукцессия (от англ. «succession» - последовательность, смена) - последовательная закономерная смена биоценозов на одной и той же территории, т.е. изменение видовой структуры экосистемы во времени.

В ходе сукцессии происходит последовательная закономерная смена одного биотического сообщества другим во времени под влиянием природных и антропогенных факторов.

Природные факторы, определяющие сукцессию, могут быть:

- внешние факторы окружающей среды (аллогенная сукцессия): штормы, пожары.
- внутренние взаимодействия между популяциями данного сообщества (аутогенная сукцессия - саморазвивающаяся);

Антропогенные факторы: вырубка леса, создание водохранилища, распашка степи, загрязнение среды.





## Развитие и эволюция экосистем. Виды сукцессий

**Первичные сукцессии** начинаются всякий раз, когда заселяются пустынные места обитания, т.е. там, где отсутствуют какие-либо организмы. Это могут быть голые скалы, остывшая вулканическая лава, песчаные дюны. Первыми, как правило, на таких пустынных местах появляются лишайники, за ними следуют мхи и неприхотливые однолетние травы, затем двухлетние и многолетние растения, кустарники и, наконец, – деревья. Течение этого процесса определяется скоростью накопления почвенного слоя и повышения влажности.

25



Вулкан Кракатау (Индонезия)

# Лекция №12

*Нормирование качества окружающей среды*  
*Мониторинг окружающей среды*

Виноградов Максим Сергеевич  
Кафедра «Экология и промышленная безопасность» МГТУ им. Н.Э. Баумана

Нормирование качества окружающей среды — установление рациональных, экологически приемлемых нормативов воздействия человека на окружающую среду

- Качество окружающей среды для человека — степень соответствия среды жизни человека его потребностям.
- Качество окружающей среды с точки зрения экологической стабильности — степень соответствия природной среды потребностям существующего биоценоза.
- Цель нормирования — установление предельно допустимых норм (экологических нормативов) воздействия человека на окружающую среду.

Нормативы предельно допустимых вредных воздействий, а также методы их определения, носят временный характер и могут совершенствоваться по мере развития науки и техники с учетом международных стандартов.





## Нормирование качества окружающей среды в РФ

### Экологическое нормирование

предполагает учет допустимой нагрузки на экосистему и базируется на пороговости воздействия.

Допустимой считается такая нагрузка на экосистему, под воздействием которой отклонение от нормального состояния системы не превышает естественных изменений и не вызывает нежелательных последствий у живых организмов и не ведет к ухудшению качества окружающей среды.

### Санитарно-гигиеническое нормирование

устанавливает концентрации вредного вещества в единице объема (воздуха, воды), в единице массы (пищевых продуктов, почвы) или в единице поверхности (кожа работников), которые при воздействии в течение длительного времени почти не влияют на здоровье человека и не вызывают неблагоприятных последствий у его потомства.

## Порог внешнего воздействия. ПДК

Порог внешнего воздействия – это минимальная доля вещества, которая вызывает в организме изменения, выходящие за пределы приспособительных реакций или скрытую патологию.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) – это максимальная концентрация загрязнителя в почве, воздушной или водной среде, которая при повседневном воздействии в течение длительного времени не вызывает негативных последствий для живых организмов (в том числе человека) и их потомков.

Нормативы, ограничивающие вредное воздействие, устанавливаются и утверждаются специально уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей природной среды, санитарно-эпидемиологического надзора. Они совершенствуются (т.е. ужесточаются) по мере развития науки и техники с учетом международных стандартов.





Вредность вещества — это свойство загрязнителей, вызывающее нежелательные, опасные или губительные изменения в живом.

Критерии вредности загрязняющих веществ:

- **Потенциальная токсичность.** Устанавливается в результате токсикологических экспериментов с подопытными животными.
- **Устойчивость в окружающей среде.** Связана с химическими и физическими свойствами загрязнителей, скоростью их биологического разрушения и выведения из экосистемы.
- **Биоаккумулятивность** — способность накапливаться в тканях и органах живых организмов.
- **Распространенность** загрязнителей в окружающей среде;
- **Масштаб производства** загрязнителей человеком. Связан с деятельностью промышленности и сельского хозяйства.

