

# Условия устойчивого функционирования экосистем.

Экосистема — это совокупность живых организмов в неорганической среде их обитания, занимающих определенное пространство и способных к саморегуляции.

В результате антропогенного воздействия на экосистемы изменяются свойства и режимы почвы, качество воздуха, запасы и качество воды, численность и видовое разнообразие животных и растений, ареалы распространения, генотип биоты и ее физиолого-метаболическая активность.

В зависимости от типа антропогенного воздействия экосистема приобретает ряд специфических особенностей, свойственных конкретному направлению хозяйственной деятельности. Так, в результате сельскохозяйственной деятельности человека экосистема трансформируется в агроэкосистему.

Структура и способ  
функционирования агроэкосистемы  
регулируется человеком  
привнесением извне вещества и  
энергии с целью поддержания  
наивысшей продуктивности и  
предотвращения сукцессии данной  
системы.

Для предотвращения необратимых изменений в агроэкосистеме следует учитывать последствия антропогенных воздействий, основываясь на величинах предельно допустимых нагрузок, а также механизмы адаптации и уровни устойчивости компонентов агроэкосистемы к природным и антропогенным нагрузкам.

Одна из важнейших функциональных задач современной экологии – конструирование окружающей среды по образу и подобию природной, достижение гармоничного развития природы и экономики единых географических систем, создание устойчивых агроэкосистем.

При воздействии на природные системы внешних факторов проявляются следующие свойства экосистем: *целостность, устойчивость, эластичность, инерция, емкость, допустимые пределы изменений.*

*Целостность* – внутреннее единство экосистем, обусловленное взаимосвязями между их компонентами.

*Устойчивость* – способность к самосохранению и саморегулированию экосистем при воздействиях (в т.ч. антропогенных) не превышающих определенных критических величин (допустимых пределов изменений). Особую роль в сохранении структуры и основных функций экосистем при внешних воздействиях играет биота, которая изменяет абиотическую среду, смягчает внешние воздействия.



*Изменчивость* – способность экосистем переходить из одного состояния в другое под влиянием внешних сил или факторов саморазвития.

*Эластичность* – это способность системы менять в некоторых пределах свое состояние под воздействием внешних факторов и возвращаться в исходное состояние при прекращении их действия.

*Инерция* – способность природных систем в некоторых пределах противостоять воздействию внешних факторов без изменения своего состояния.

*Емкость* – это способность абсорбировать чужеродные воздействия внешних факторов (посторонние в-ва, энергию) без изменения своего состояния.

*Допустимые пределы изменений* —  
максимальный и минимальный  
пределы параметров состояния  
природной системы, внутри  
которых она обладает  
устойчивостью и не разрушается.

Длительность существования каждой экосистемы поддерживается прежде всего за счет *общего круговорота веществ*, осуществляемого продуцентами, консументами и редуцентами, и *постоянного притока солнечной энергии*. Именно эти два глобальных явления обеспечивают ей высокую способность противостоять воздействию постоянно меняющихся условий внешней среды.

Устойчивость экосистемы  
обеспечивается также *биологическим  
разнообразием и сложностью  
трофических связей  
организмов*, входящих в ее состав.  
Процесс саморегуляции экосистемы  
проявляется в том, что все  
разнообразие ее населения существует  
совместно, не уничтожая полностью  
друг друга, а лишь ограничивая  
численность особей каждого вида до  
определенного уровня.

Важным фактором стабилизации экосистемы является *генетическое разнообразие особей популяций*. Изменение условий внешней среды может вызвать гибель большинства особей популяции, адаптированных к прежним условиям, поэтому чем более генетически разнородной является популяция экосистемы, тем больше шанс у нее выживать и размножаться в **НОВЫХ УСЛОВИЯХ**.

## *Три основных принципа устойчивого развития экосистем:*

1) в естественных экосистемах использование ресурсов и избавление от отходов осуществляется в рамках круговорота всех элементов (в городах этот процесс нарушается, когда чуждые природе вещества накапливаются на свалках и разрывают круговорот веществ);

2) экосистемы существуют за счет экологически чистой солнечной энергии, количество которой постоянно и избыточно (в городах в основном используется дополнительная энергия, получаемая за счет сжигания ископаемых углеводородов);

3) на конце длинных пищевых цепей не может быть большой биомассы (отсюда вытекает предел численности жителей в экосистеме, нарушенный в городах, где происходит неконтролируемый рост населения).



В процессе сельхозпроизводства  
адаптивно-ландшафтное  
землепользование направлено на  
достижение гармоничного  
взаимодействия человека и природы.

Учитывая опыт зарубежных и  
отечественных ученых, основные  
*условия устойчивого*  
*функционирования агроэкосистем*  
можно сформулировать следующим  
образом:

1. Принцип адекватности. Осуществляя производственную деятельность в агроэкосистемах, следует уподоблять ее функциям биосферы, учитывать природные закономерности окружающей среды. Для этого следует применять такие системы земледелия, которые максимально учитывают экологические особенности уже сложившихся естественных ландшафтов: замена вспашки бесплужной обработкой, посев многолетних трав на склонах и т.д.

## 2. Принцип совместимости.

Агроэкосистемы проектируют и создают так, чтобы природные и антропогенные элементы территории были органически взаимосвязаны и представляли единую систему. Недоучет этого принципа ведет к излишним материальным затратам при создании агроландшафтов, а иногда и к их быстрому разрушению, поскольку не совместимый с природной средой элемент нарушает общую устойчивость комплекса.

3. Принцип соответствия фитоценозов местообитанию. Необходимо правильно выбирать место размещения различных групп с.х. культур на неоднородных по экологическим особенностям и расположению участках агроландшафта. Следует учитывать биологические особенности с.х. культур, чтобы наряду с повышением урожайности сохранялось плодородие почв.

#### 4. Принцип приоритета фитомелиорации.

При создании агроландшафтов фитомелиорация должна играть ведущую роль в процессе самовосстановления, самоочистки агроэкосистем, охране почвы. Практическая задача организации территории агроландшафта состоит в определении рационального соотношения между полями, лугами, лесами и др. компонентами агроэкосистемы.

5. Принцип пространственного и видового разнообразия. Агроэкосистемы должны создаваться по принципу, чем разнообразнее и сложнее структура агроландшафта, тем выше его устойчивость, способность противостоять различным внешним воздействиям. Так, сохранение естественных компонентов среды, улучшает микроклимат, способствует увеличению численности живых организмов (например, птиц, питающихся насекомыми).

6. Принцип оптимизации структуры и соотношения земельных угодий. Для определенного сельскохозяйственного региона землепользования при землеустройстве агроэкосистем устанавливают экологически и экономически обоснованные структуру и соотношение размеров площадей угодий в зависимости от местных природных условий.

Оптимизация соотношения  
естественных и искусственных  
экосистем (лугов, лесов, водоемов,  
пашни, садов) – важнейшая задача  
землеустройства. По данным  
Реймерса Н.Ф. (1990) экологическое  
равновесие сохраняется при  
соотношении площадей естественных  
и преобразованных экосистем 60:40%.



Спасибо за внимание!