



# **Агроэкосистемы**

Кожаметова А  
Оскенбай Б

- **Агроэкосистемы**, или аграрные экологические системы, — сознательно спланированные человеком территории, на которых сбалансировано получение сельскохозяйственной продукции и возврат её составляющих на поля для обеспечения круговорота минеральных и органических веществ. В правильно спланированные агроэкосистемы, кроме пашен, входят пастбища или луга и животноводческие комплексы.
- Агроэкосистема — это пространственно ограниченная, искусственно созданная, нестабильная, взаимосвязанная совокупность биотических и частично изменённых абиотических компонентов, характерной особенностью которой является относительно устойчивое функционирование во времени при наличии постоянного входящего потока антропогенной энергии и существующая для получения заранее определенного количества растительной сельскохозяйственной продукции.

## Особенности агроэкосистем

*Агроэкосистемы* - неустойчивые сообщества, не способные к саморегуляции.

Все агроэкосистемы искусственно поддерживаются человеком на начальных стадиях сукцессионных изменений. Именно эти стадии сукцессии наиболее неустойчивы, сообщества не способны к саморегуляции, автотрофы в них частично погибают от массового размножения вредителей, сорняков, болезней.

Агроэкосистемы не могут существовать без участия человека, поскольку культивируемые растения не выдерживают конкуренции с дикими видами, их надо подкармливать, поливать и защищать от вредителей.



Мыши-полевки быстро размножаются на пшеничном поле. Если не предпринимать определенных мер по борьбе с этими вредителями - агроэкосистема может погибнуть.

Агроэкосистемный анализ представляет собой тщательный анализ сельскохозяйственной среды, который рассматривает вопросы экологии, социологии, экономики и политики с равным весом. Есть много аспектов анализа, однако невозможно учесть все. В целом, агроэкосистемный анализ может быть использован для определения устойчивости сельскохозяйственной системы. Очевидно, однако, что «устойчивость» системы в значительной степени зависит от определения устойчивости, выбранного наблюдателем.

Агроэкосистемный анализ является инструментом междисциплинарной науки, — агроэкологии. Агроэкология и агроэкосистемный анализ — не то же самое, что устойчивое развитие сельского хозяйства, хотя использование агроэкосистемного анализа может помочь системе земледелия обеспечить свою жизнеспособность.

Агроэкосистемный анализ не является новой практикой; земледельцы и фермеры делали это тогда, когда общество перешло от охоты и собирательства к производству продуктов питания. Каждый раз, когда человек, занятый в сельском хозяйстве, оценивает своё положение, определяет методы, лучше всего соответствующие его интересам, он выполняет агроэкосистемный анализ.

## Видовое разнообразие в агроэкосистемах



Агросистема - пшеничное поле.

Видовое разнообразие в агроэкосистемах значительно беднее, чем в биogeоценозах, так как в них обычно культивируется один или несколько видов растений. Например, пшеница на пшеничном поле, ягодные кустарники в саду. В связи с этим резко сокращается численность и разнообразие животных и микроорганизмов, жизнь которых тесно связана с жизнью растений. Сокращается и число звеньев в цепях питания.

# Круговорот веществ в агроэкосистемах



Удобрение почвы.

Круговорот веществ в агроэкосистемах незамкнутый, поскольку ежегодно первичная продукция, производимая растениями (урожай), не поступает в цепи питания. В результате уменьшается содержание органических и минеральных веществ в почве. Это приводит к необходимости ежегодного внесения в почву удобрений как дополнительного источника веществ и энергии.

Одной из форм проявления научно-технической революции в сельском хозяйстве является «зеленая революция». **Зеленая революция** представляет собой преобразование сельского хозяйства на основе современной агротехники и селекции, это период кардинальной смены подходов к выращиванию растений и животных. В результате первого периода этой революции урожайность зерновых культур возросла в 2-3 раза, и вдвое увеличился ассортимент продукции.

Основными тенденциями второго периода «зеленой революции» были: оказание минимального воздействия на окружающую природную среду, снижение вложений антропогенной энергии, использование биологических методов борьбы с вредителями растений. Однако активное вмешательство человека в природные экосистемы и создание агроэкосистем привело к ряду негативных последствий: деградации почв, снижению плодородия почв, загрязнению экосистем ядохимикатами.

# Отличия естественных и искусственных экосистем

Сельскохозяйственные экосистемы, или *агроэкосистемы*, создаются человеком и отличаются по ряду признаков от естественных экосистем:

- 1) число видов в них значительно меньше;
- 2) цепи питания короче;
- 3) круговорот веществ незамкнутый (так как значительная часть питательных веществ выносится человеком с урожаем);
- 4) саморегуляция выражена слабо, агроценозы регулируются человеком (борьба с сорняками, вредителями).
- 5) источник энергии не только солнечный свет, но и вносимые органические удобрения.
- 6) на первое место выходит искусственный отбор, проводимый человеком.

Рассмотрим более детально особенности агроэкосистем.



Поле подсолнечников - агроэкосистема.



Альпийский луг - естественная экосистема.

# Сходство естественных и искусственных экосистем



Лес - естественная экосистема.



Яблоневый сад - агроэкосистема.

*Агроценозы* - сообщества, искусственно созданные человеком. К ним относятся парк, поле, пруд, сад и др. *Агроэкосистемы* - сельскохозяйственные [экосистемы](#).

Сходство естественных экосистем и агроэкосистем:

- 1) в них есть продуценты, консументы и редуценты, взаимосвязанные абиотическими факторами среды;
- 2) существуют пищевые связи между организмами;
- 3) осуществляется круговорот веществ и превращения энергии.

## Антропогенные изменения в экосистемах

Агроэкосистемы в идеале должны соответствовать двум требованиям - быть высокопродуктивными и одновременно устойчивыми. С экологической точки зрения эти требования несовместимы, так как создавая агроценозы, человек подрывает основы биогеоценозов. В чем это выражается?

Прежде всего, наблюдаются изменения в пищевых цепях, основу которых составляют продуценты. Выращивание одного вида растений на полях приводит к массовому распространению сорняков и насекомых, питающихся культурными растениями. На целине сорняки в основном произрастают на выбросах почвы из нор сусликов и сурков, где содержится много азота. На полях благодаря деятельности человека создаются хорошие условия для распространения сорняков и вредителей. Для борьбы с ними используются гербициды и другие препараты. Вместе с сорняками и насекомыми-вредителями погибают и другие виды организмов.



Яркий цветок василек - сорняк, произрастающий на пшеничном поле.

## Нарушение пищевых связей

Агроценоз заселяют и многолетние устойчивые сорняки. Их корневая система находится глубоко в почве и не поражается гербицидами. Это ведет к необходимости повышать дозы и использовать сильнодействующие гербициды, которые, накапливаясь в почве, нарушают у растений процессы фотосинтеза и синтеза липидов.

Эти изменения оказывают влияние на консументы в пищевой цепи. У некоторых видов растительноядных насекомых, выживших после обработки полей гербицидами, наблюдается массовое размножение. Этому способствует исчезновение большинства хищников и паразитов насекомых; питаются они посеянными растениями, и им не надо тратить энергию на поиск корма.



Колорадский жук - вредитель картофельных полей.

# Сохранение агроэкосистем

Уменьшить отрицательные последствия деятельности человека в агроэкосистемах позволяет соблюдение ряда правил:

- 1) учет возможностей саморегуляции агроэкосистем;
- 2) восстановление почв при их истощении;
- 3) поддержание видового разнообразия всех организмов и экосистем за счет чередования разных культур на малых участках и сохранения островков целины между ними, где могут существовать хищники и паразиты вредителей;
- 4) сочетание растениеводства и животноводства;
- 5) применение научно обоснованных доз ядохимикатов и минеральных удобрений, по возможности замена их агротехническими приемами.

**Спасибо за  
внимание!**