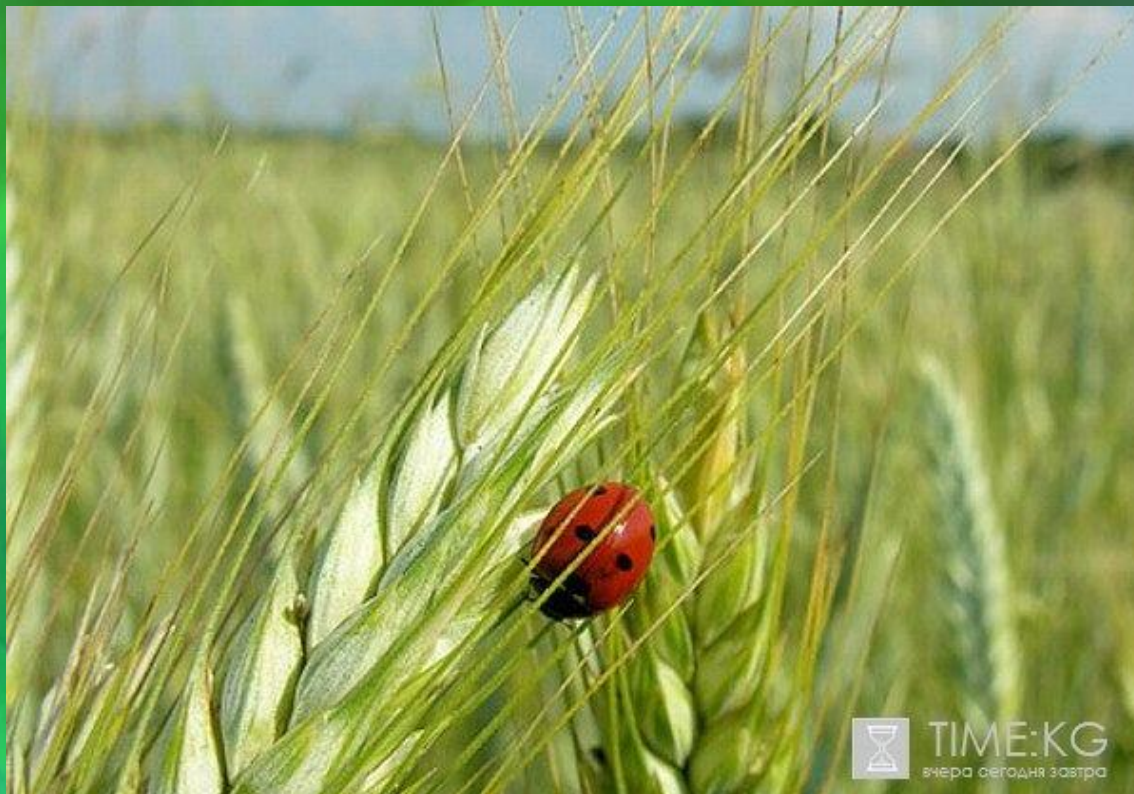


# Модули устойчивости сельскохозяйственных экосистем



На заре развития сельское хозяйство было устойчивым, так как природа была сильнее человека.

Отношения природы и человека изменились в 20-м столетии, когда в результате научно-технической революции он попытался стать сильнее природы. С/х утратило устойчивость. Исправить ситуацию должна агроэкология.

(1)



<http://www.e-monsite.com/s/2009/04/05/afimexplus/15456700clip-image002-gif.gif>



[http://img-rostov.fotki.yandex.ru/get/5308/106583813.5/0\\_76e44\\_aa51d0ff\\_XL](http://img-rostov.fotki.yandex.ru/get/5308/106583813.5/0_76e44_aa51d0ff_XL)



# АГРОЭКОСИСТЕМА

- **Агроэкосистема (АгрЭс) – имеет ту же схему функционирования с передачей энергии по цепи «продуценты-консументы-редуценты» что и естественные экосистемы. Состав структура и функции управляются человеком, затрачивающим на их управление антропогенную энергию. (1)**



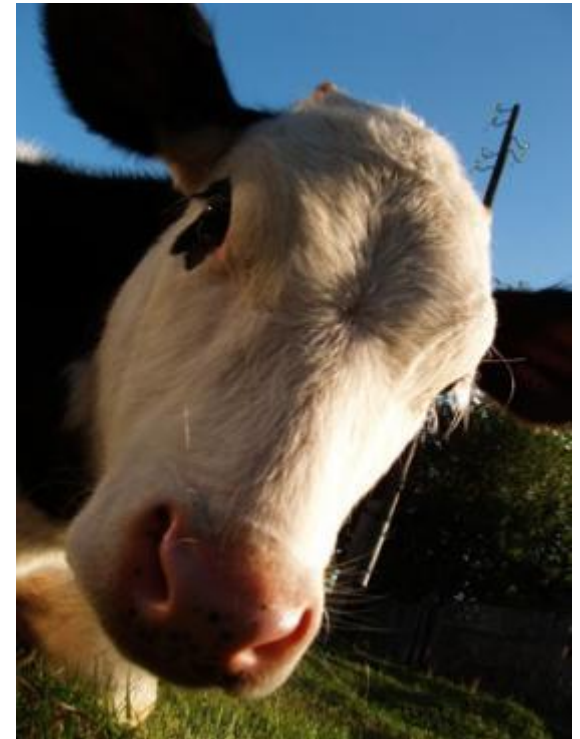


# СТРУКТУРА АГРЭС

Принципы создания устойчивых АгрЭс сформулировал русский агроном А.Т. Болотов (1738-1833). Он на практике определил соотношение между площадью пашни, лугов и поголовьем скота при котором сохраняется плодородие пашни. Он считал что на каждый гектар пашни должно приходиться две коровы. (1)



<http://primamedia.ru/files/148267.jpg>



[http://static2.aif.ru/public/news/920/a3c996e503dc2deacb705e593a86d3ea\\_medium.jpg](http://static2.aif.ru/public/news/920/a3c996e503dc2deacb705e593a86d3ea_medium.jpg)

# СОХРАНЕНИЕ ПОЧВЫ

Почвы – главный агроресурс АгрЭс, от состояния которого зависят урожаи с/х культур и соответственно привесы и удои скота.

Для обеспечения плодородия необходимо:

- Поддержание ее биоты
- Поддержание баланса между разрушением органики и ее поступлением в почву
- Сохранение баланса между расходом и приходом элементов минерального питания
- Сохранение оптимальной структуры почвы. (1)



# КУЛЬТУРНЫЕ РАСТЕНИЯ

Культурные растения – основные продуценты АгрЭс.

Для повышения устойчивости необходимо:

- Перейти к растениям «труженикам»
- Выбрать такую систему выращивания растений, которая позволит им наиболее полно использовать ресурсы света и почвы
- Сделать так, чтобы поля зеленели с ранней весны до поздней осени. (1)





# ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

В устойчивой АгрЭс использование пестицидов сводится к минимуму. Экологически ориентированная система защиты растений – «мягкая»:

- Не ставится задача полного уничтожения сорняков
- Насекомые – фитофаги при контролируемой плотности популяций также не наносит ущерба посевам. (1)



# СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ЖИВОТНЫЕ

Вклад животноводства в устойчивость АгрЭс определяется рядом условий:

- Использование устойчивых пород
- Сложная структура поголовья
- Максимальное использование фитомассы как корма
- Высокая эффективность откорма
- Исключение последствий перевыпаса
- Оптимальный размер животноводческих ферм. (1)



<http://4512.ovz70.hc.ru/images/news/selscot3.jpg>



[http://www.itsnature.org/wp-content/uploads/2010/06/DXRTy7Pq1mfvwisofJEMk1qEo1\\_500.jpg](http://www.itsnature.org/wp-content/uploads/2010/06/DXRTy7Pq1mfvwisofJEMk1qEo1_500.jpg)



# МОДУЛИ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРОДСКИХ ЭКОСИСТЕМ





- Город – это гетеротрофная антропогенная экосистема, которую часто называют *урбоэкосистемой*. Для нее характерны:
- Зависимость, т.е. необходимость импорта ресурсов и энергии
- Накопление твердого вещества за счет резкого превышения его ввоза над вывозом
- «Наползание» городов на естественные и с/х экосистемы



[http://www.fotoart.org.ua/albums/userpics/0607\\_usa\\_boston.jpg](http://www.fotoart.org.ua/albums/userpics/0607_usa_boston.jpg)

# ГОРОДСКОЙ ТРАНСПОРТ

- «Демон» цивилизации, который стал главным поставщиком загрязняющих веществ в атмосферу городов.
- Автомобили выжигают значительное количество кислорода и выбрасывают в атмосферу эквивалентное количество диоксида углерода. В составе выхлопных газов содержится около 200 вредных веществ. (2)



<http://uanub.info/images/releases/cabcde81d8.jpg>



- В целом же век «демонов» с двигателями внутреннего сгорания подходит к концу, им на смену приходят экологически чистые автомобили, работающие на электрической энергии и энергии водорода.
- Водород называют автомобильным топливом 21 века – в результате его сгорания образуются только пары воды. (2)



# БЫТОВОЙ МУСОР И БЫТОВЫЕ СТОКИ

- После автомобилей, которые загрязняют атмосферу, бытовые стоки и отходы являются вторым фактором разрушения окружающей среды. И потому уменьшение их количества – фактор снижения неустойчивости городских экосистем. (2)

