



ПИЩА КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР

*«В МИРЕ ЕСТЬ ЦАРЬ:
ЭТОТ ЦАРЬ БЕСПОЩАДЕН,
ГОЛОД НАЗВАНЬЕ ЕМУ».*

А.Некрасов

Никогда не ешьте последнюю котлету со сковороды:
одной котлетой не наешься, а пустую сковородку придется мыть.



Создай свою котоматрицу на kotomatix.ru



Когда в 1850 году из Европы в Америку привезли первую партию воробьев, американцы так обрадовались, что закармливали их всех до смерти.



За сутки синица кормит своих птенцов тысячу раз.



Змеи могут спать 3 года подряд,
ничего не принимая в пищу.



Взрослая лягушка съедает за свою жизнь
более 3 тонн комаров.

Все организмы делятся на 2 группы:

- **Автотрофы**
- **Гетеротрофы**

По функции в пищевой цепи:

- **Продуценты** (создают органическое вещество, потребляемое остальными, автотрофы)
- **Консументы** (потребители органического вещества — травоядные, плотоядные, всеядные)
- **Редуценты** (разлагают мертвое органическое вещество до неорганических веществ и возвращают его в неживую природу)

ПИТАНИЕ ПРОДУЦЕНТОВ

- Совокупность процессов усвоения химических элементов из окружающей среды автотрофными организмами.
- Содержание различных элементов в растении видоспецифично, не постоянно, зависит от доступности элементов в окружающей среде, возрастного состояния растения и др.
- Макроэлементы (N, P, K, Ca), микроэлементы (Zn, Cu).
- Способность концентрировать значительные количества отдельных элементов. Редис и салат - серебро, табак - цинк и хром.

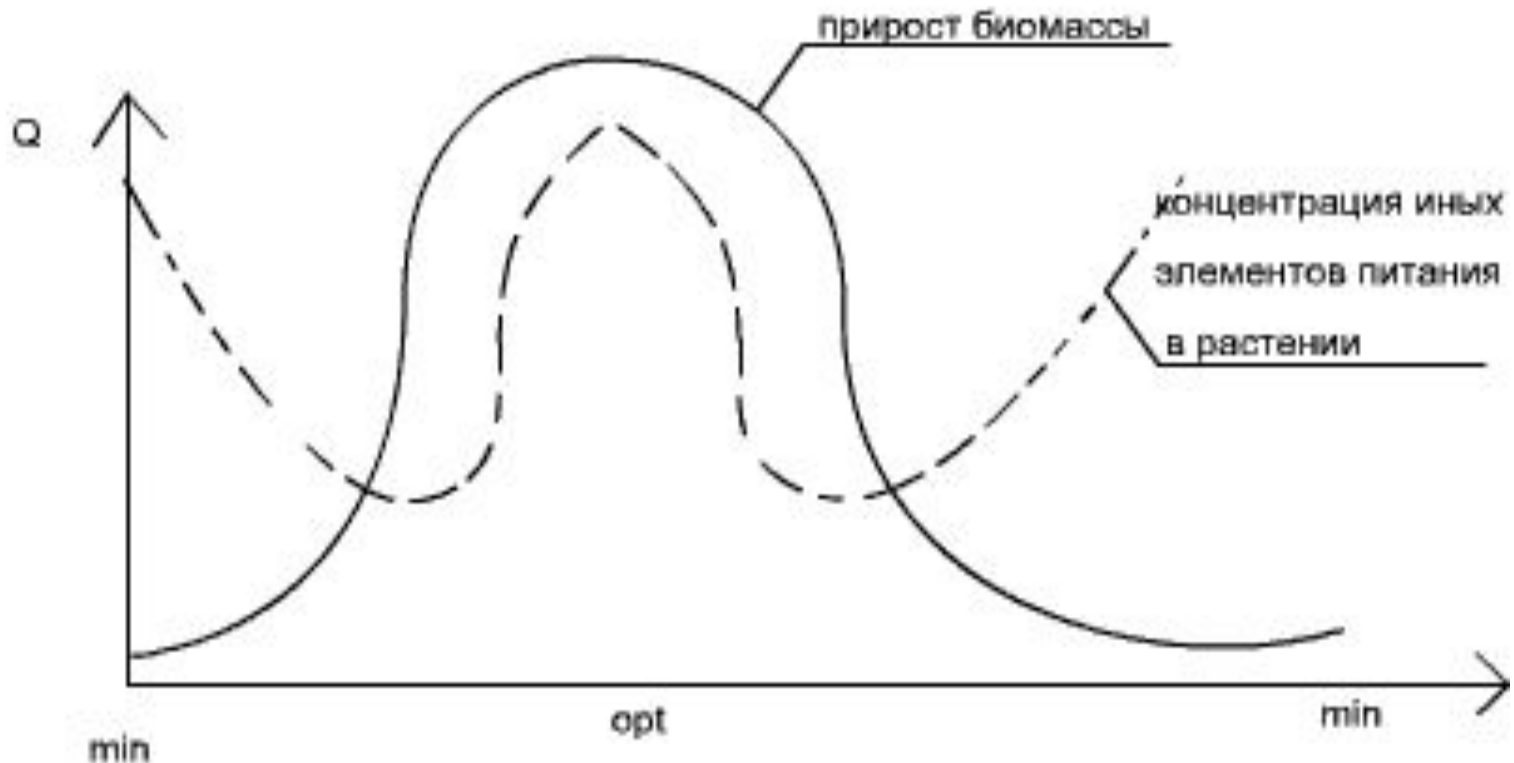
СПЕЦИФИКА ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ

- Основные биогенные элементы поступают в растение в форме соединений: CO_2 , H_2O , минеральные соли;
- Две формы – воздушная (CO_2), и корневая (биогенные элементы, вода);
- Отсутствие активных форм поиска пищи.
- Возможность повторного использования элементов питания за счет их перехода из стареющих органов в более молодые (реутилизация).

Пищевой фактор оказывают мощное регулирующее воздействие на отдельный организм и на популяцию в целом.

- **Для организма:** формирование его биомассы и габитуса, наряду с климатическими факторами и особенностями генотипа переход из одного возрастного состояния в другое.
- Растение обладает системой самозащиты от агрессивного действия фактора питания в виде его избытка или недостатка.

- **Недостаток элементов питания:** более активное использование труднодоступных форм элемента, замена некоторых элементов питания друг на друга, углубление корневой системы до более низких горизонтов, торможение онтогенеза.
- **Избыток элементов питания:** увеличение потребления воды и стремление сбалансировать их поступление.



Пищевой фактор для популяции

- Популяция в естественных условиях у многолетних видов представлена разновозрастными организмами, у однолетних – особями одного возрастного состояния.
- При изменении обеспеченности доступными элементами питания может меняться роль популяции: от полного доминирования до полного исчезновения.
- Ослабленные растения более подвержены поражению вредителями и болезнями, менее конкурентноспособны в борьбе за свет и другие факторы окружающей среды.

Пищевой фактор для популяции

Способность популяции к самоизреживанию – удалению части наиболее неконкурентноспособных особей для сохранения собственного генофонда и возможности восстановления сообщества при улучшении ситуации.

В некоторых случаях при наступлении благоприятных условий после самоизреживания происходит не восстановление численности, а укрупнение сохранившихся особей (многолетние злаковые травы).

Корневое питание и экологические группы растений

По отношению к кислотности почвы

- **Ацидофильные** (кислые почвы): черника
- **Нейтрофильные** (нейтральные почвы): большинство культурных растений
- **Базифильные** (щелочные почвы): растения степей, пустынь и полупустынь
- **Индифферентные**: ландыш

Корневое питание и экологические группы растений

По отношению к плодородию почвы

- **Олиготрофы** (малоплодородные почвы): сосна
- **Мезотрофы** (умеренная потребность к питательным веществам): большинство лесных растений
- **Эфтрофы** (большое количество питательных веществ): дуб

*В планетарном масштабе
важнейшая роль
питания растений
заключается в обеспечении
связи минеральной и
органической части биосферы и
круговороте биогенных
элементов.*

ПИТАНИЕ КОНСУМЕНТОВ

- Совокупность процессов использования консументами как гетеротрофными организмами в качестве источника пищи и энергии органических веществ.
- Питание из трех процессов: поиск пищи, потребление и пищеварение.

Способы добывания пищи

- Простое добывание пищи
- Симбиоз
- Антибиоз



Потребление пищи

По виду потребляемой пищи:

- **Фитофаги**
- **Зоофаги**
- **Сапрофаги** (некрофаги, копрофаги и др.)

По специализации:

- **Стенофаги** (один вид корма или близкие по составу корма),
- **Олигофаги** (ограниченный набор кормов),
- **Эврифаги** (разнообразные корма): **пантофаги** (всеядные) и **полифаги** (не всеядные, предпочитающие группу кормов).

Потребление пищи

Тип питания:

- **Абсорбтивный** (всасывание поверхностью тела растворенных веществ),
- **Голозойный** (потребление твёрдой органической пищи, перевариваемой в пищеварительном тракте).
- **Афагия** (не использование никакой пищи).
Возможна на определенных этапах онтогенеза. В этот период организм существует за счет веществ, накопленных на предшествующих стадиях развития.

Потребление пищи



Только недостаток пищи может лимитировать жизнедеятельность животных

Пищевой фактор для популяции

- Обилие пищи ослабляет защитные системы сообщества, что может привести к значительной смертности или гибели популяции.
- Наряду с климатическими факторами наличие источников пищи определяет географическое распространение животных.
- Сезонные особенности существования продуцентов определяют характер жизнедеятельности консументов.

Адаптации

- Устройство ротового аппарата, форма и размеры клюва.
- Поведенческие адаптации (затаивание хищников, строительство ловчих сетей пауками, сезонные миграции птиц, создание пищевых запасов грызунами).
- Физическая защита от поедания (твердая скорлупа, раковина, колючки, шипы и т.д.).
- Химическая защита (ядовитость или раздражающее действие).
- Криптизм – маскировка (криптическая окраска).
- «Мимикрия» или «подражание» (съедобный и незащищенный организм имеет сходство с несъедобным или опасным).

Мимикрия



Борьба за пищу между растением и животным

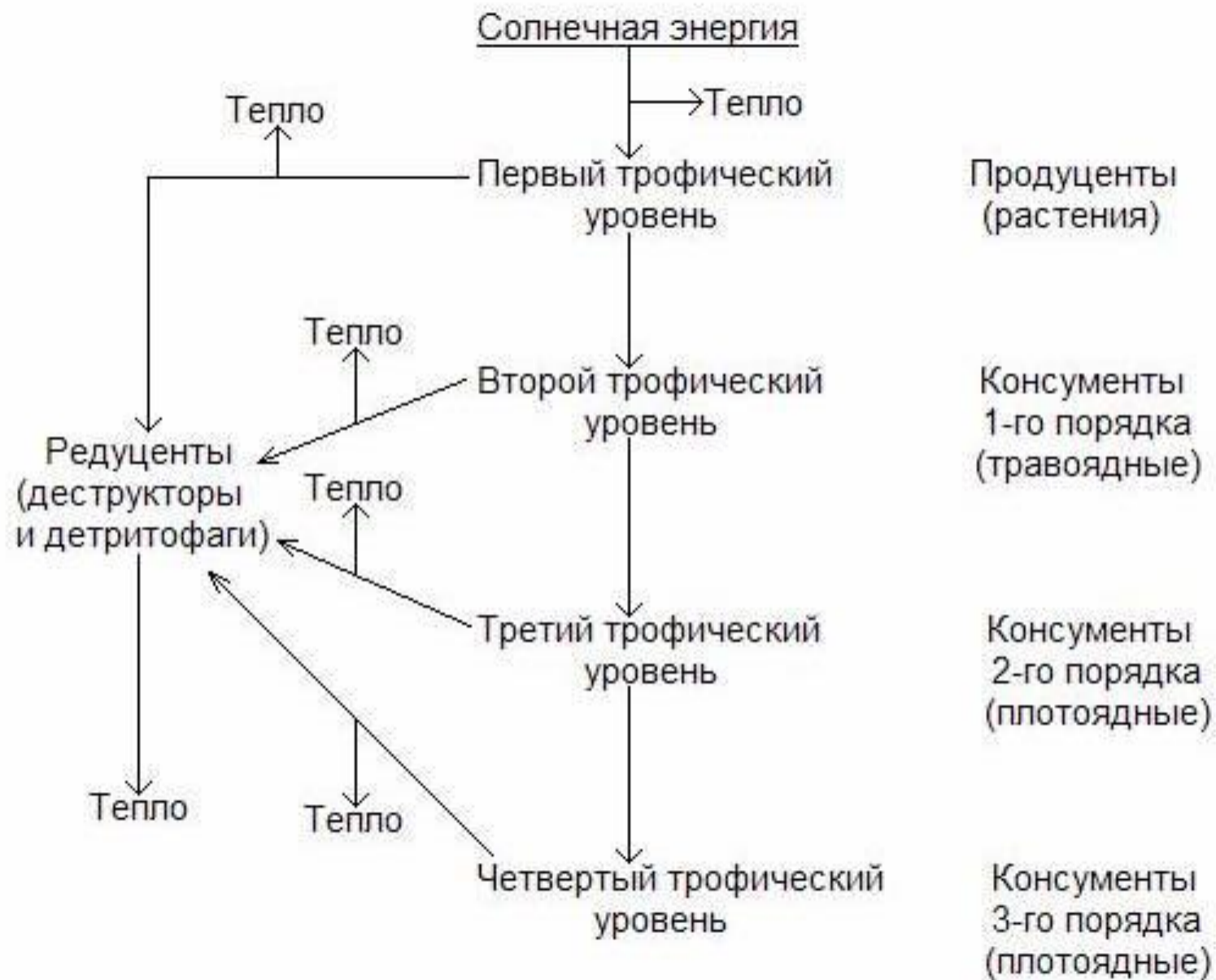
Первый пример зафиксирован на заболоченных почвах штата Южной Флориды между пауком-волком и растением-насекомоядной росянкой, выделяющей на поверхности своих листьев вязкую слизь.



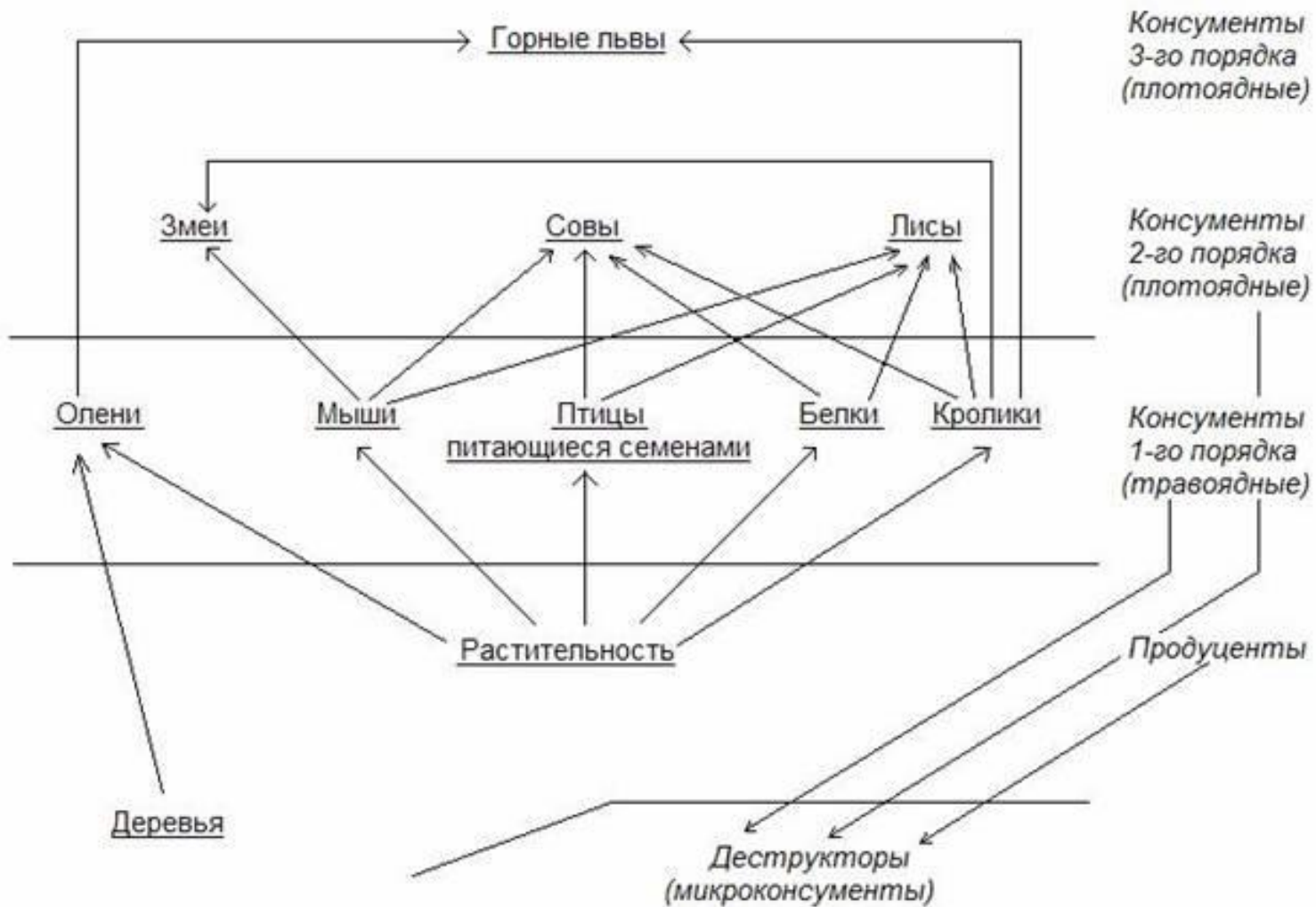
Пищевые цепи и пищевые сети

Пищевая цепь – перенос энергии, заключенной в растительной пище, через ряд организмов в процессе их поедания друг другом.

Все организмы, пользующиеся одним типом пищи, принадлежат к одному **трофическому уровню** (от греческого слова *trophos* – «питающиеся»).

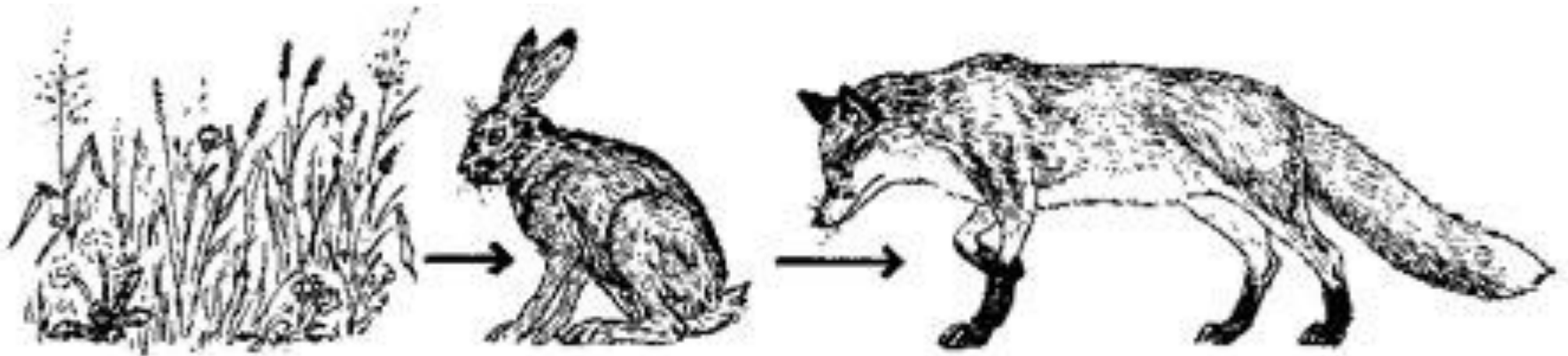


Пищевая сеть



Типы пищевых сетей

- **Пастбищная** (растения поедаются фитофагами, сами фитофаги - пища для хищников и паразитов).



Типы пищевых сетей

- **Детритная** (отходы жизнедеятельности и мертвые организмы разлагаются детритофагами и деструкторами до простых неорганических соединений, которые вновь используются растениями).

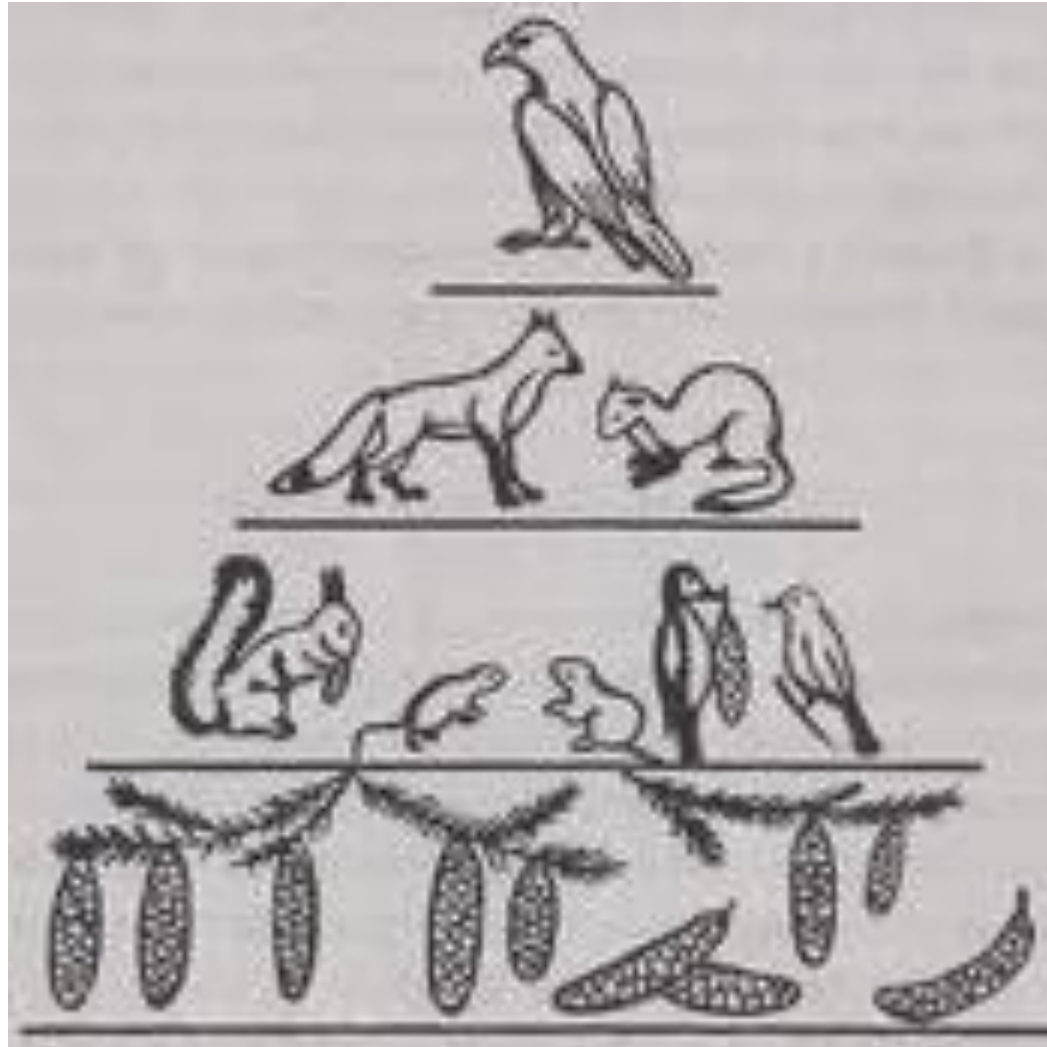


Трофическая структура экосистемы

Экологические пирамиды:

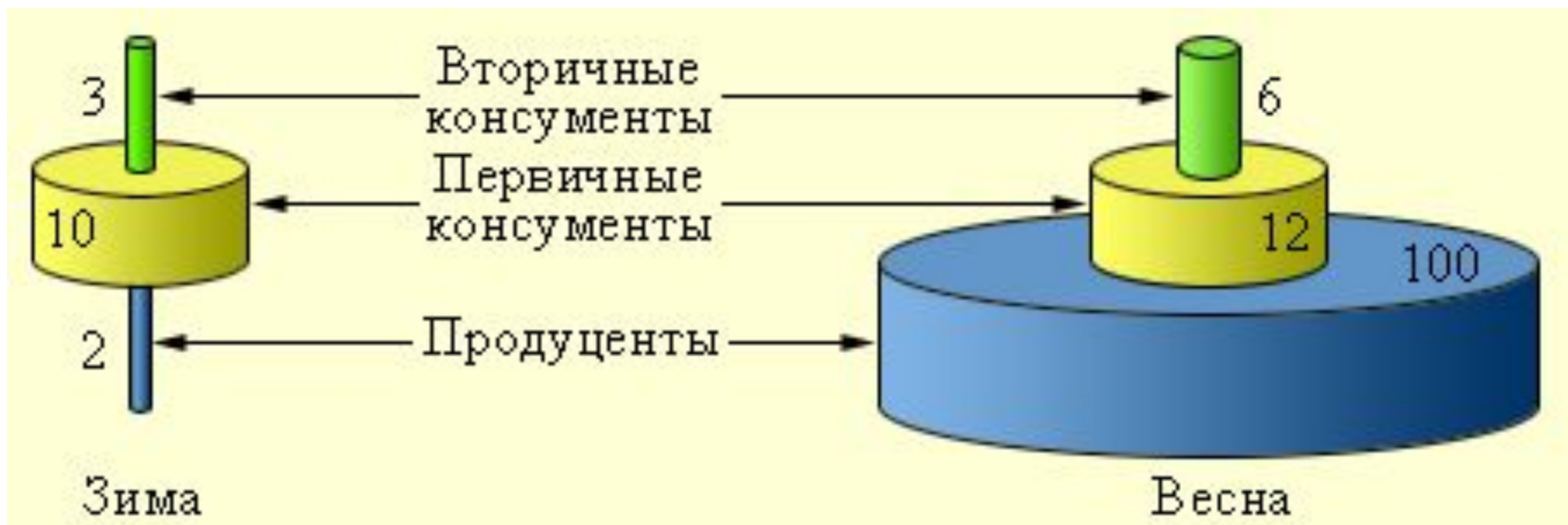
- количество биомассы в каждом трофическом уровне (**пирамиды биомасс**);
- количество особей в каждом трофическом уровне (**пирамиды чисел**);
- количество энергии, задействованное и расходуемое по трофическим уровням (**пирамиды энергии**).

Пирамида численности

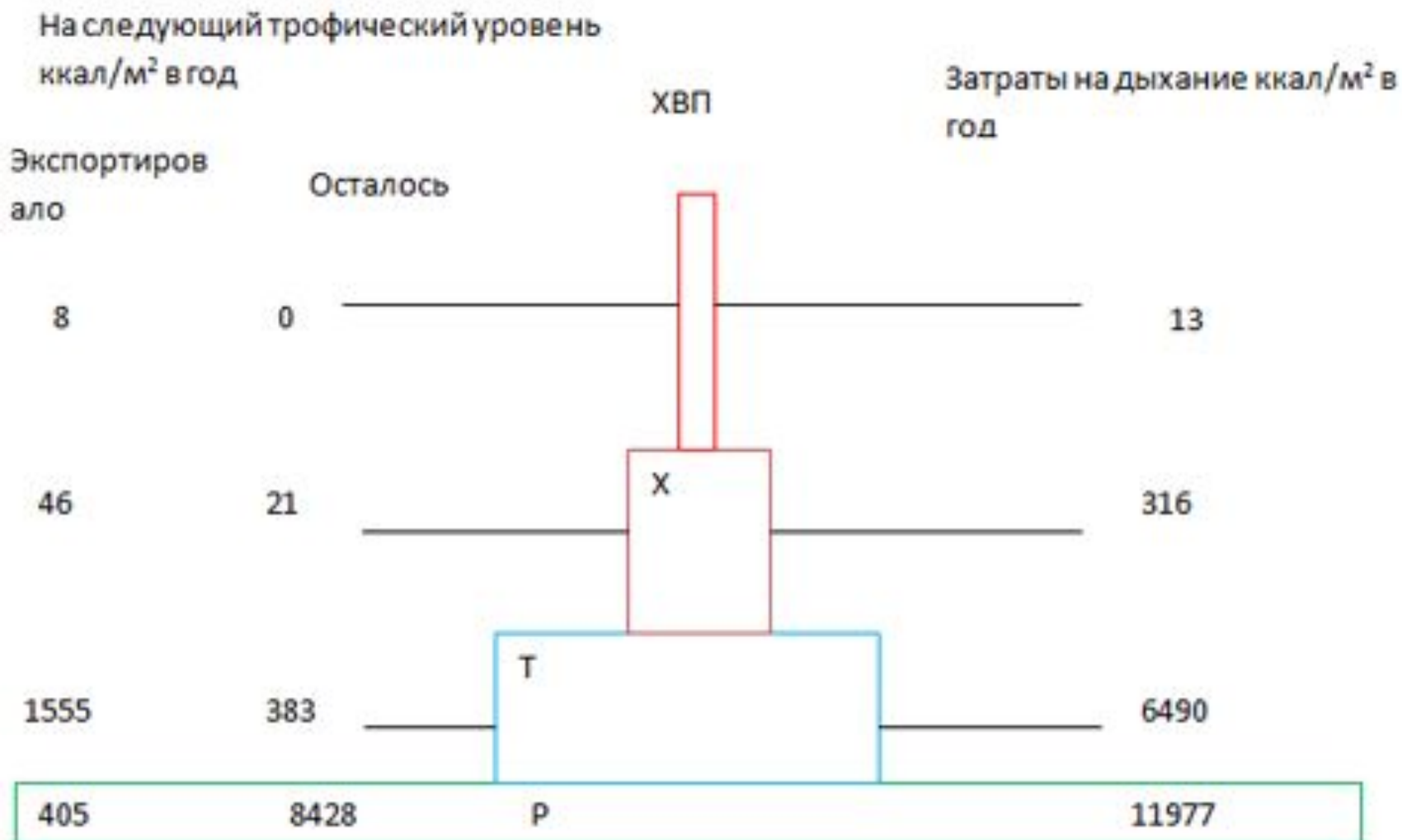


Пирамида биомасс

Сухой вес всех органических веществ, содержащихся в организмах экосистемы, - **биомасса**.



Пирамида энергии



- С повышением трофического уровня в большинстве наземных экосистем количество биомассы, особей и заключенной в них энергии снижается.
- Закон Линдемана (правило 10%): на более высокий трофический уровень передается не более 10% энергии. Количество трофических уровней редко превышает 5-6.
- Трофическая структура динамична, особенно в экосистемах умеренного климата.
- Видовые изменения в биоценозе естественного и антропогенного характера могут привести к нарушению синхронности обеспечения пищей, появлению ее избытка или недостатка, к сложным структурным изменениям в сообществе, вплоть до смены самого биоценоза.

ПОЧЕМУ В ТРОПИЧЕСКИХ ЛЕСАХ МНОГО РАЗНОВИДНОСТЕЙ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ?

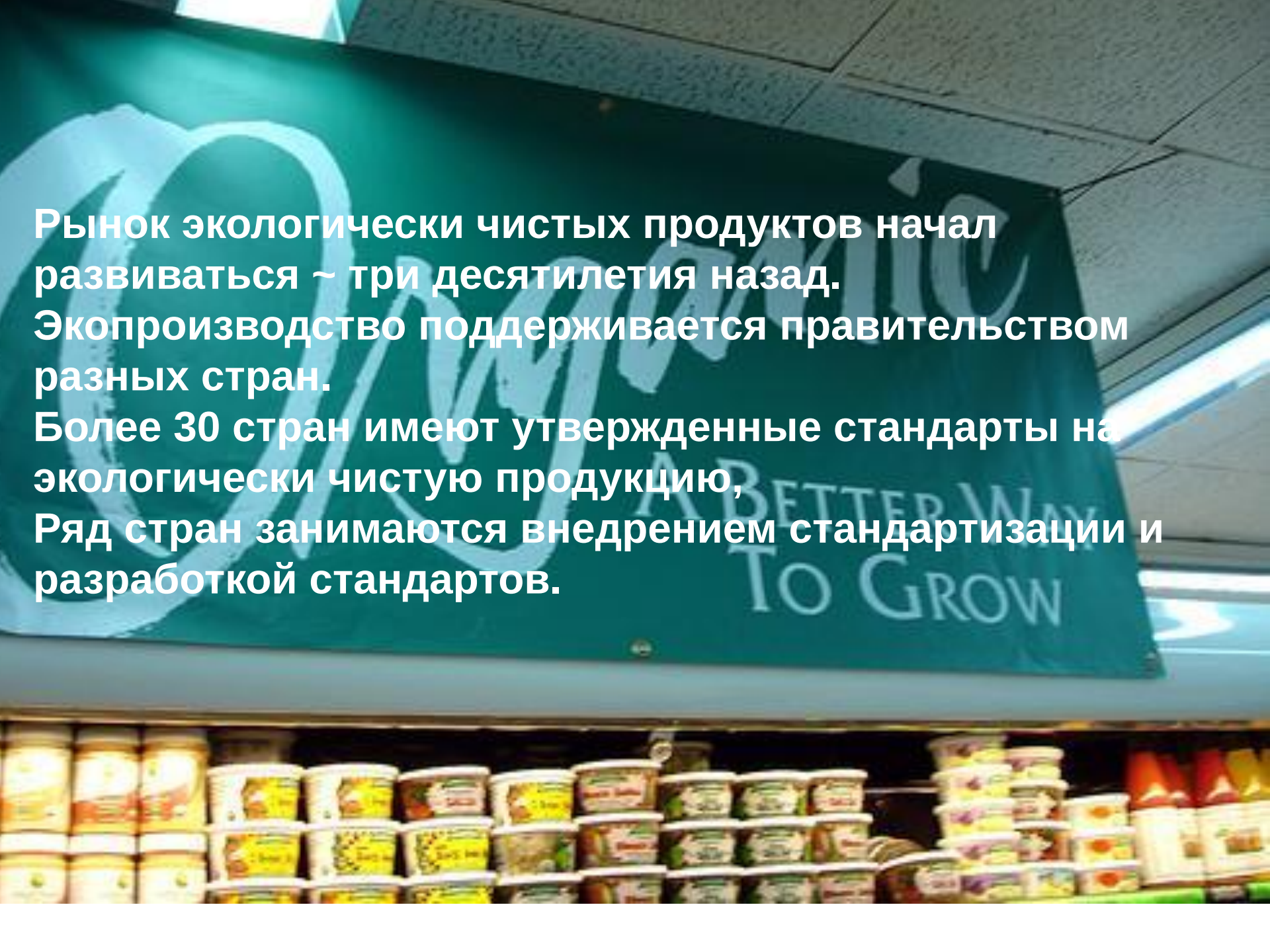
- Тропические леса занимают менее чем 2% поверхности Земли, но там более 50% растений и животных на планете.
- В тропических лесах произрастает 170 000 из 250 000 видов растений, известных в мире.
- В США живет 81 вид лягушек, в то время как более чем 300 видов может быть обнаружено на Мадагаскаре площадью меньше, чем штат Техас.
- В Европе живет 321 вид бабочек, а в парке тропического леса в Перу (Национальный парк МАНУ) живет 1300 видов.

ПОЧЕМУ В ТРОПИЧЕСКИХ ЛЕСАХ МНОГО РАЗНОВИДНОСТЕЙ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ?

- Достаточно солнечного света, влаги.
- Много пищи.
- Структура покрова тропического леса.
Новые источники пищи, укрытия.

Экологически чистые продукты



A photograph of a grocery store aisle. A large green banner hangs from the ceiling with the word 'Organic' in a large, light-colored font. Below the banner, several shelves are filled with various organic food products, including jars and tubs of spreads and dips. The lighting is bright, typical of a supermarket.

Рынок экологически чистых продуктов начал развиваться ~ три десятилетия назад. Экопроизводство поддерживается правительством разных стран. Более 30 стран имеют утвержденные стандарты на экологически чистую продукцию, Ряд стран занимаются внедрением стандартизации и разработкой стандартов.



Каждый «по-своему»

Эко-продукты, Био-продукты, **Organic products** – разные термины, обозначающие единое явление: продукты, выращенные, собранные, переработанные, упакованные в соответствии со стандартами экологического (или биологического, или органического) земледелия и производства (разные страны - разное обозначение: англичане – **Organic**, немцы и французы – **Bio**, голландцы - **Eco**).

Экологически чистые продукты (органические) не содержат генетически модифицированные ингредиенты.



Выращены без использования пестицидов, ядохимикатов и искусственных удобрений.



Не содержат искусственные консерванты, красители
и вкусовые добавки.



Экологически чистые (органические) продукты должны иметь на упаковке специальные лицензионные символы «Органика»

**100%
ORGANIC**



Логотипы, гарантирующие органическое происхождение продуктов

- Органическое Сельское хозяйство – Система управления ЕС
- Bio-Siegel (Экологическая печать) (Германия)
- Agriculture Biologique (Экологическая продукция)



Логотипы, гарантирующие органическое происхождение продуктов

- Valvottua tuotantoa/Kontrollerad ekoproduktion (Сертифицированная органическая продукция) (Финляндия)
- Швеция
- Нидерланды
- United States Department of Agriculture (Министерство Сельского Хозяйства США)



«Био-лист» — новая маркировка ЕС

- С 1 июля 2010 года все продукты, произведенные по экологически чистой технологии согласно стандартам и нормам Европейского союза, в обязательном порядке подлежат маркировке новым логотипом («Био-лист»).
- Является обязательным для всех товаров, произведенных в странах — членах ЕС и прошедших расфасовку. Продукты, выпущенные до 1 июля 2010 года, не подлежат маркировке новым логотипом.



В Беларуси имеются свои лицензионные символы



Почему эко-продукты?

1. БИОПРОДУКТЫ ВКУСНЫ

Органические продукты содержат до 30% больше антиоксидантов, чем продукты, выращенные обычным способом.

2. ОРГАНИЧЕСКИЕ ПРОДУКТЫ СНИЖАЮТ РИСК ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Пестициды и другие химические вещества могут вызывать рак, а также иные заболевания.



3. ОРГАНИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ СООТВЕТСТВУЕТ СТРОГИМ СТАНДАРТАМ

Органическая сертификация – это общественная гарантия того, что продукты были выращены и прошли обработку в соответствии со строгими процедурами, не содержат в своем составе токсичных химических веществ.

4. ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ СПОСОБЫ ВЫРАЩИВАНИЯ – ЗАЛОГ ЗДОРОВЬЯ ПОЧВЫ

Органическое земледелие улучшает состояние почвы.

5. ФЕРМЕРЫ РАБОТАЮТ В ГАРМОНИИ С ПРИРОДОЙ

Органические методы выращивания направлены на поддержание природного баланса и сохранение экосистем.

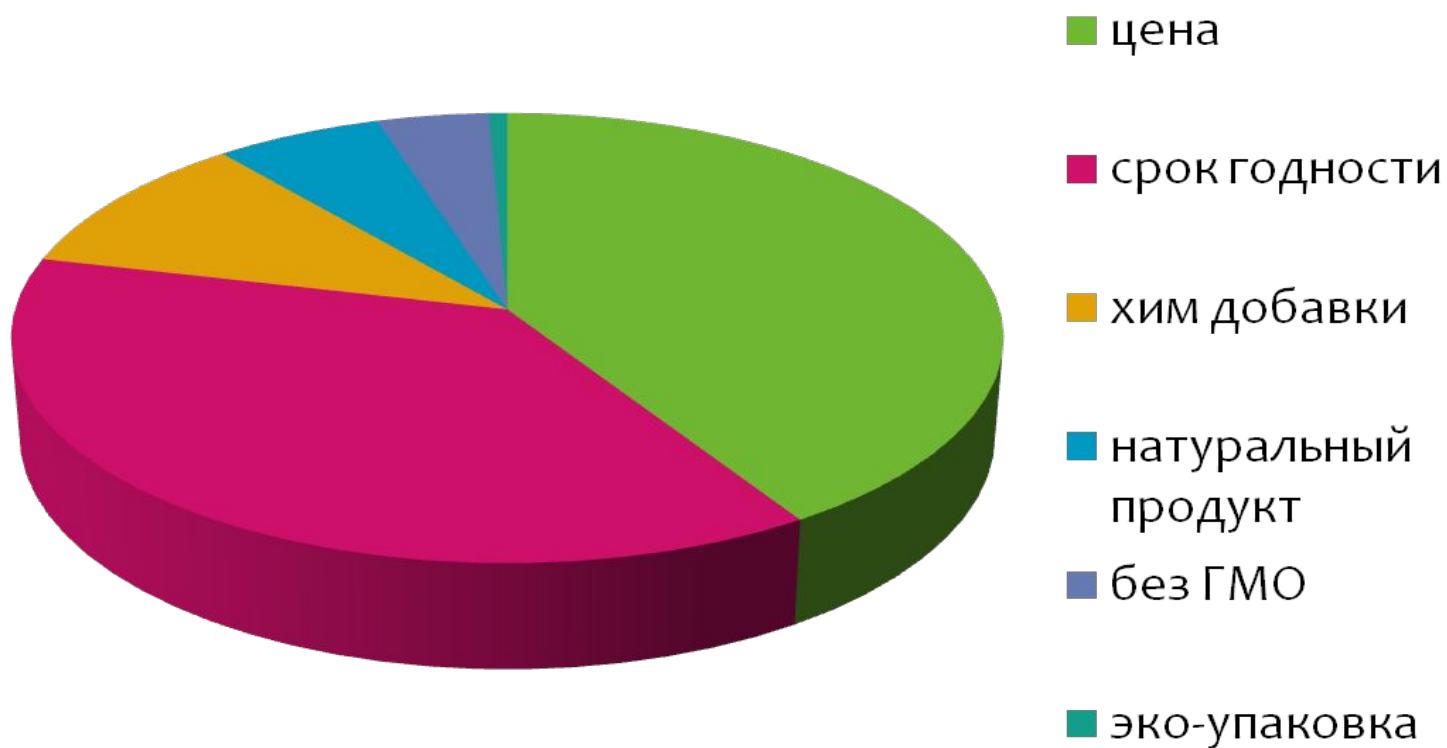


6. «ОРГАНИЧЕСКИЕ» ПРОИЗВОДИТЕЛИ ЯВЛЯЮТСЯ ЛИДЕРАМИ В ИННОВАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Фермеры, придерживающиеся принципов экологически чистого производства, в основном за счет собственных средств, проводят на фермерских хозяйствах инновационные исследования, направленные на сокращение использования пестицидов и сведение к минимуму воздействия сельского хозяйства на окружающую среду.

Опрос потребителей, проведенный в рамках завершившегося в Беларуси проекта «Устойчивое потребление для улучшения качества жизни»

Эко-продукты, что важнее?



Проблемы

Урожайность на 20 — 30% ниже, чем у традиционных, но из-за возрастающего спроса площади под их возделывание увеличиваются.

Срок хранения экологической продукции меньше, чем у традиционной. Сложности с транспортировкой.

Стоимость органики на 20 — 30% выше стоимости обычных продуктов питания.