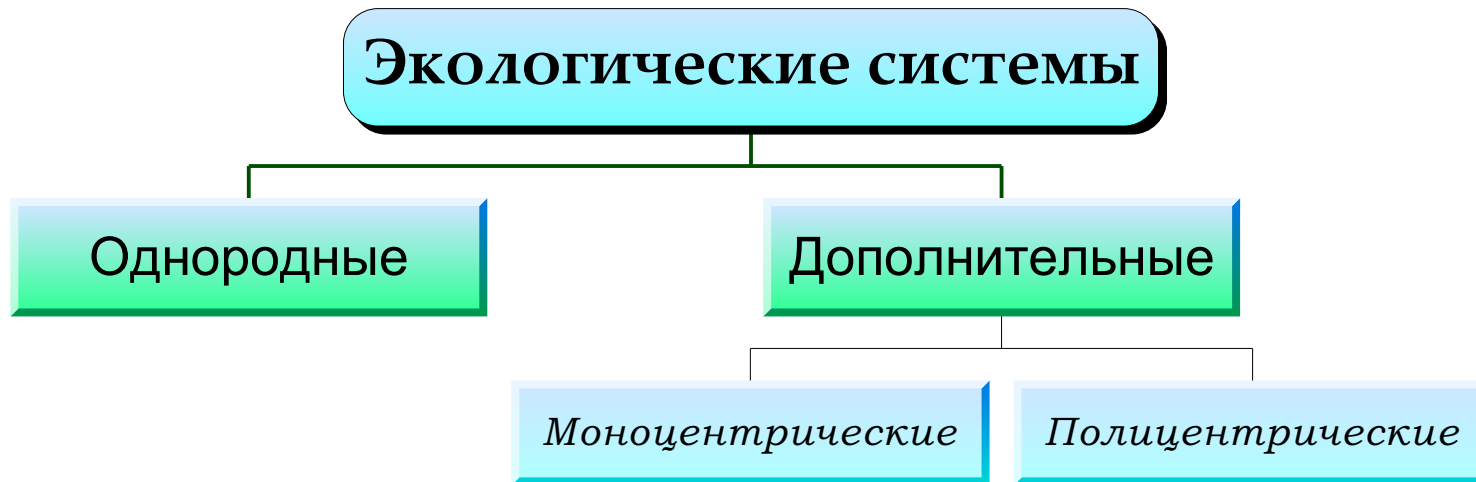


# ЭКОЛОГИЯ

---

## Лекция 6

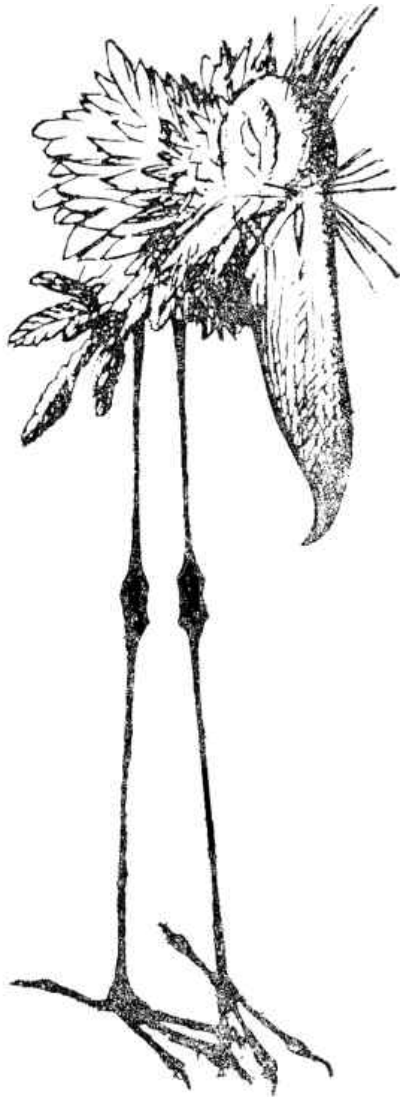


## Дополнительные моноцентрические системы



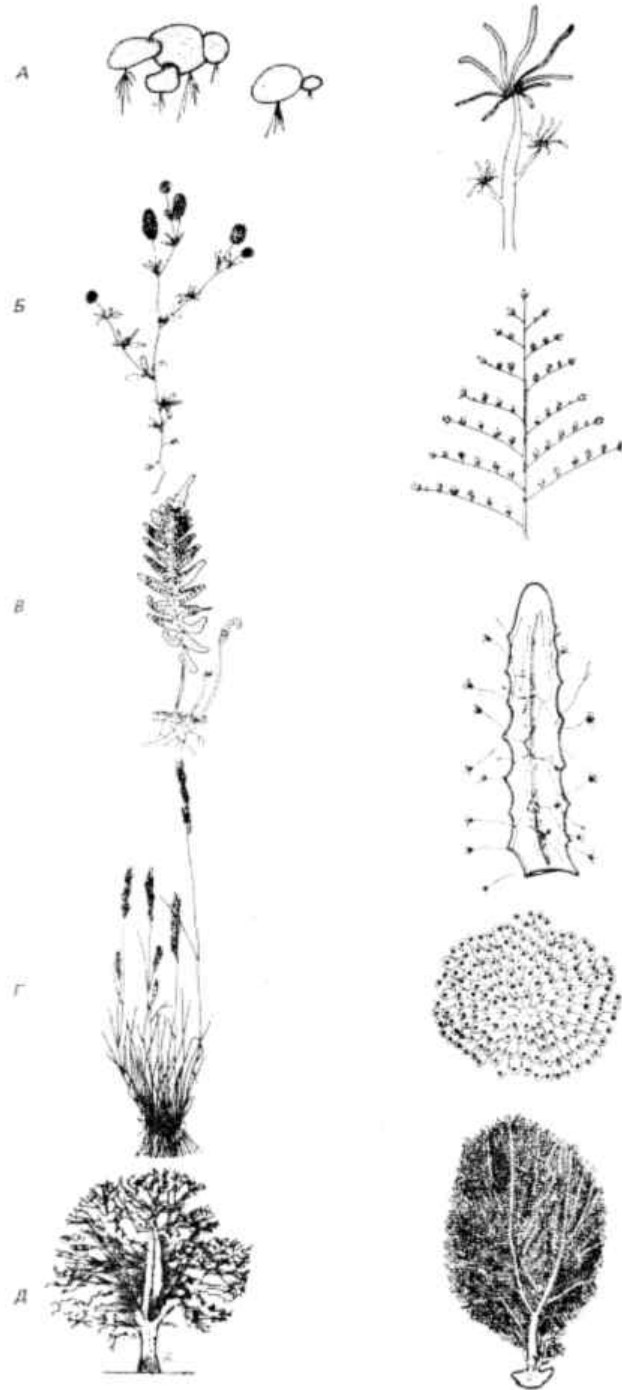
**Аутэкология** изучает  
взаимоотношения особей  
(или их групп) с окружающей  
средой

# Что такое особь?



**Особь** (индивид, индивидуум) — это неделимая без потери целостности единица жизни, на которую воздействуют экологические факторы.

# Унитарные и модулярные организмы



(Из Бигона и др., 1989)

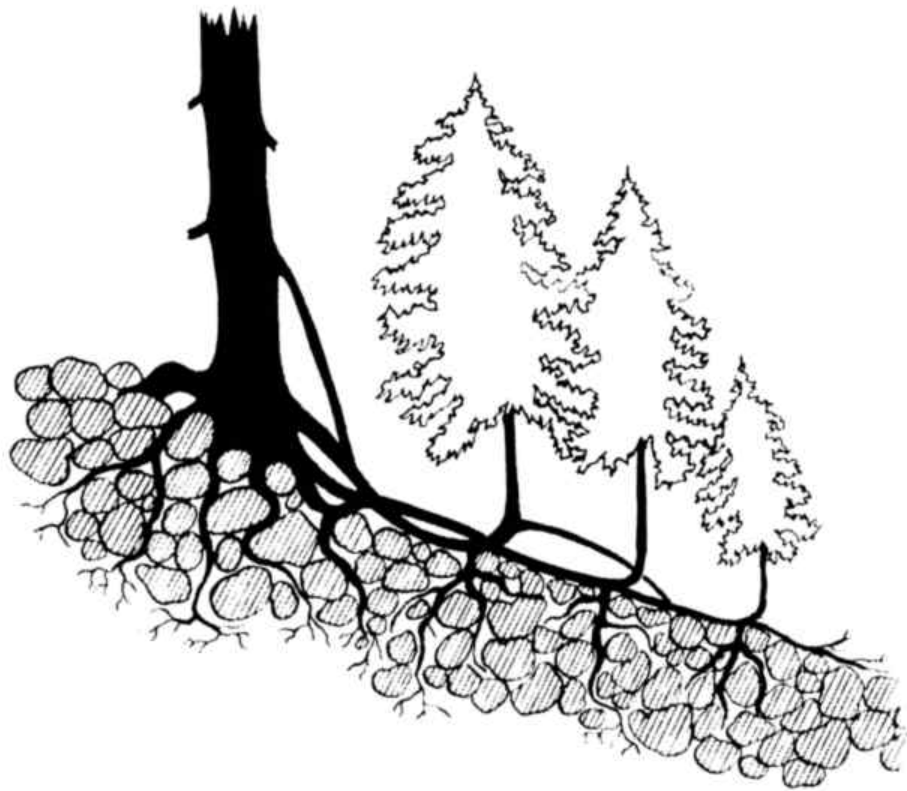
## Что такое особь?



**Особь** (индивид, индивидуум) — это неделимая без потери целостности единица жизни, на которую воздействуют экологические факторы.

**Организм** — более широкий термин. Как самостоятельные и целостные организмы можно рассматривать некоторые колонии и связанные друг с другом особи растений.

# Клоны



(Еник, 1989; ориг.)



## Секвойя

© M.G. Sergeev, 2006



**Генета (генет)** (Kays, Harper, 1974) — "генетический индивидум", включающий всю совокупность особей, сформировавшуюся из одной зиготы. Все члены генеты генетически эквивалентны друг другу.

Одной генете может соответствовать

(1) одна унитарная особь (при условии полового размножения),

(2) один модулярный организм,

(3) клон, т.е. совокупность особей (или клеток)

(включая и формировавшиеся на основе одной зиготы модулярные организмы), происходящих от общего предка в результате бесполого размножения.

Самостоятельные с морфо-физиологической точки зрения особи, входящие в одну генету, — **раметы**.

# Окружающая среда

— пространство  $n$  экологических факторов

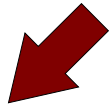
Экологические факторы:

— абиотические

— биотические

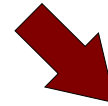
— антропогенные

## *Экологические факторы*



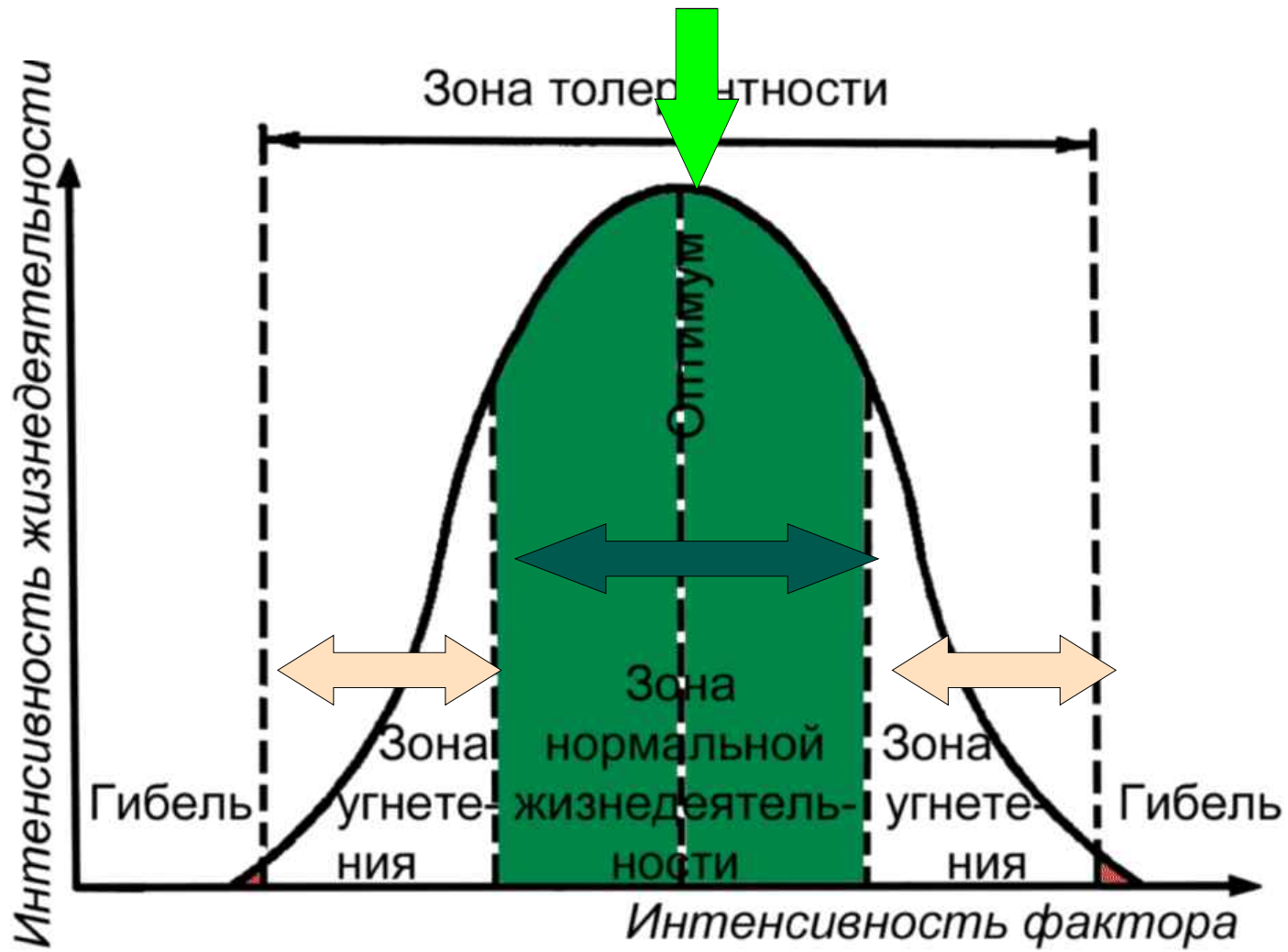
### **Условия**

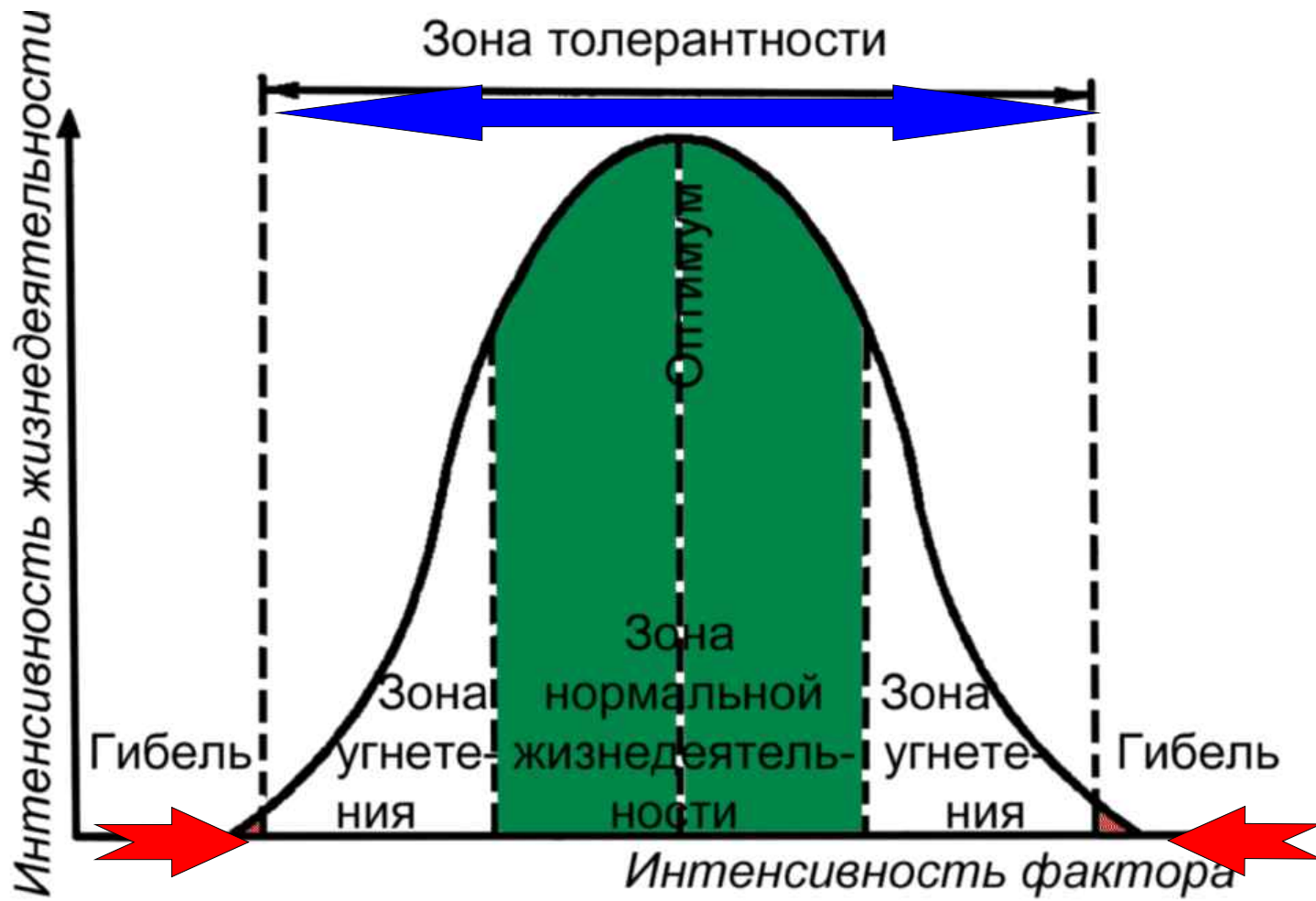
— изменяющиеся во времени и в пространстве абиотические факторы, на которые организмы реагируют по-разному в зависимости от их силы



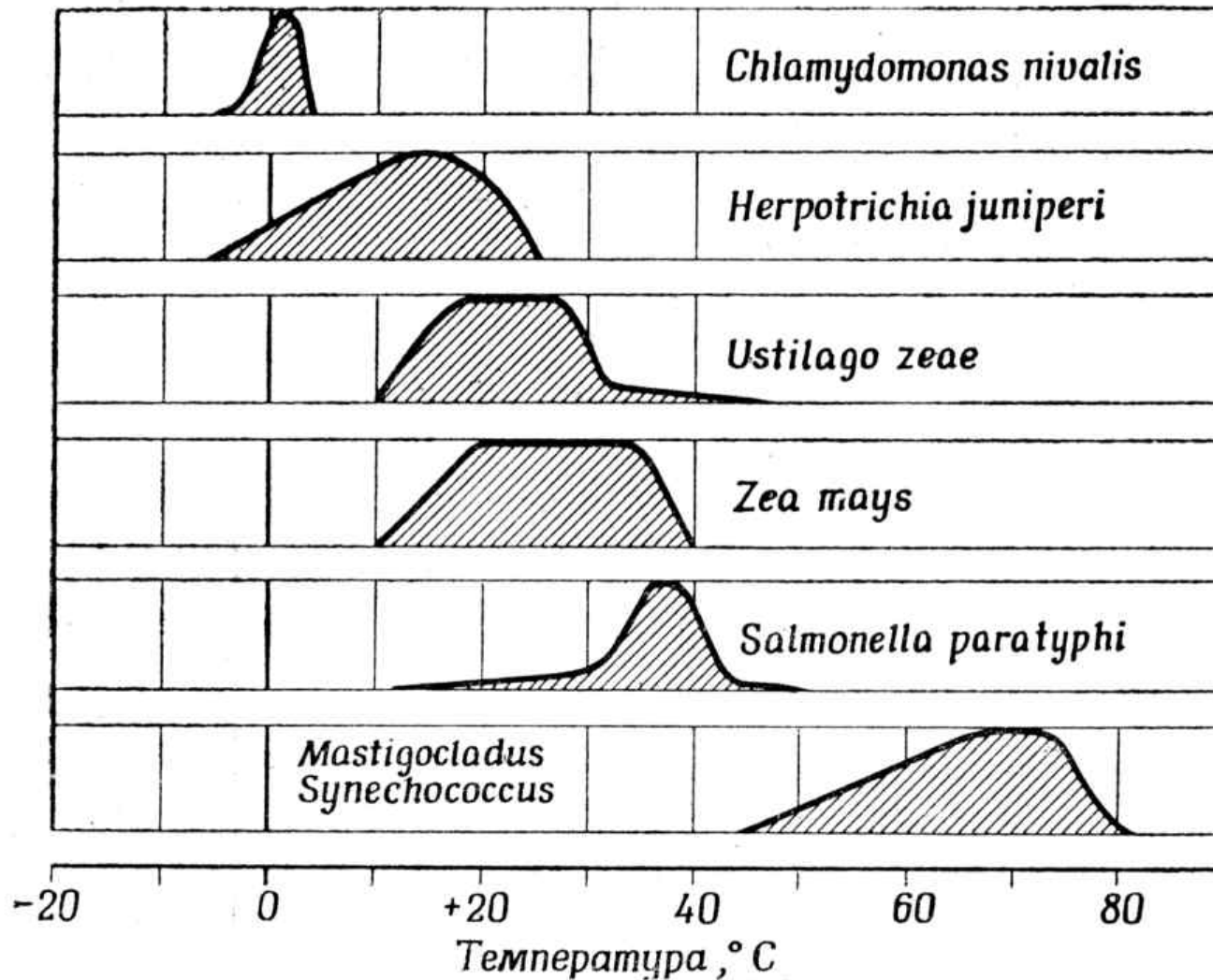
### **Ресурсы**

— изменяющиеся во времени и в пространстве факторы, количества которых могут уменьшиться в результате жизнедеятельности организма

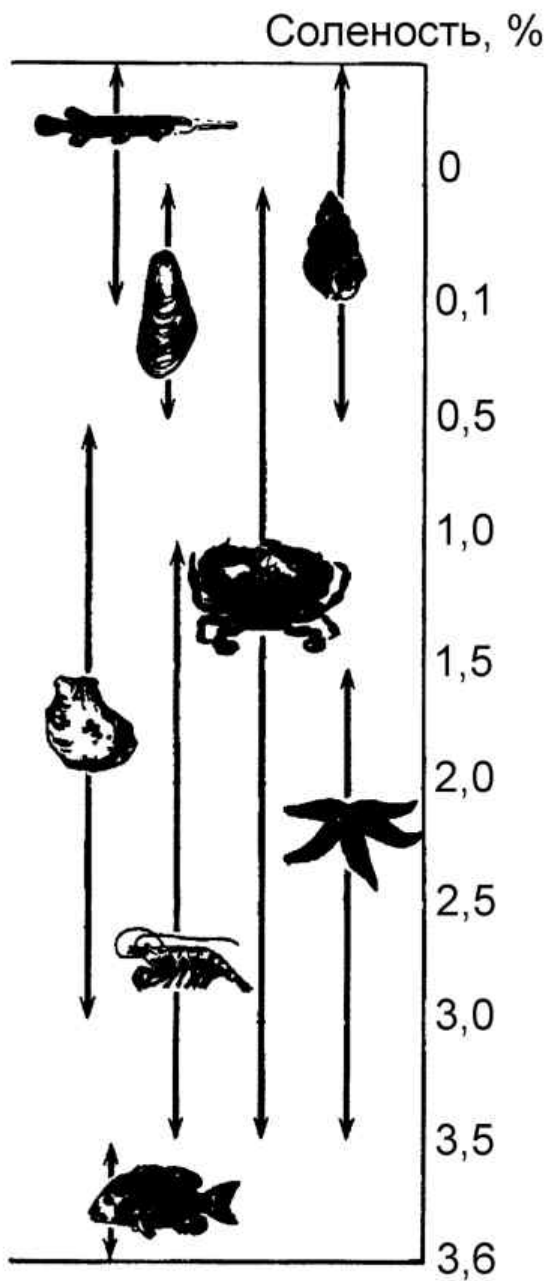




# Отношение некоторых бактерий, грибов и растений к температуре



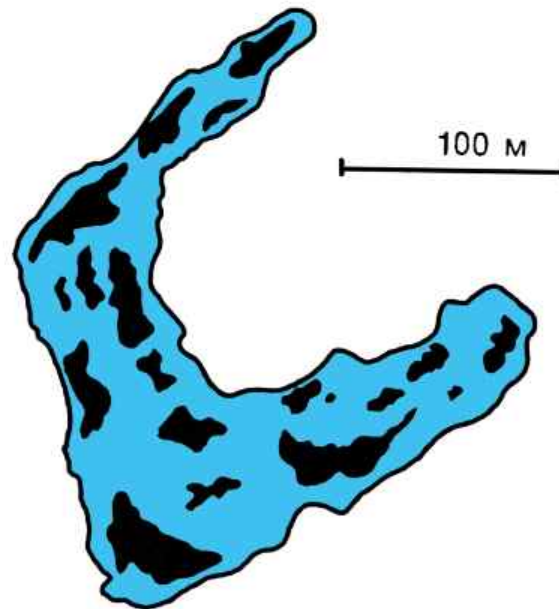
(По разным авторам, из Лархера, 1978)



## Отношение морских животных к солености воды



# Приуроченность поселений ломоноса к известнякам





Юстус Либих (1803-1873)

**Закон (принцип) Либиха**, или закон лимитирующих факторов, — даже единственный фактор за пределами области своего оптимума приводит к снижению жизнеспособности особи и в конце концов — к ее гибели.

1840 г. — Собственно закон Либиха, или закон минимума.

1909 г. — Закон лимитирующих факторов (Ф. Блэкман).

1913 г. — Закон толерантности (Виктор Шелфорд).

Общая **приспособленность** особи или группы родственных организмов оценивается по числу потомков, которое сохранилось в следующем поколении, и в целом определяется совокупностью конкретных **приспособлений** (*адаптаций*) к выживанию в разнообразных обстановках.

**Галофиты** — растения, приспособленные к существованию в условия засоления



# Покровительственные (защитные) окраски и формы

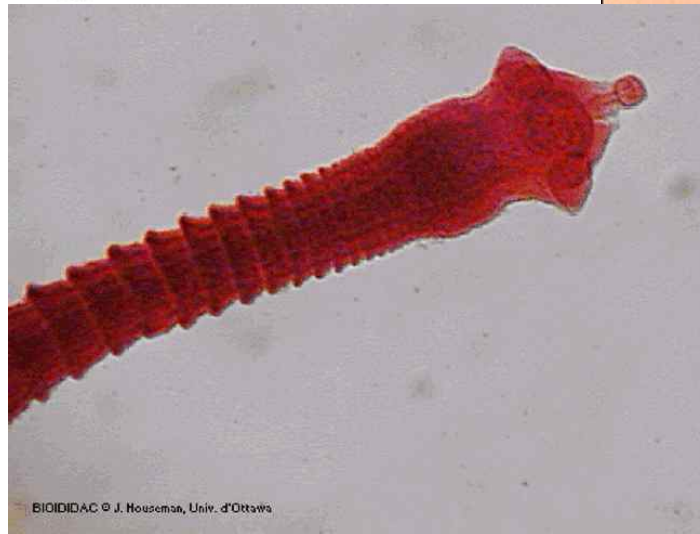
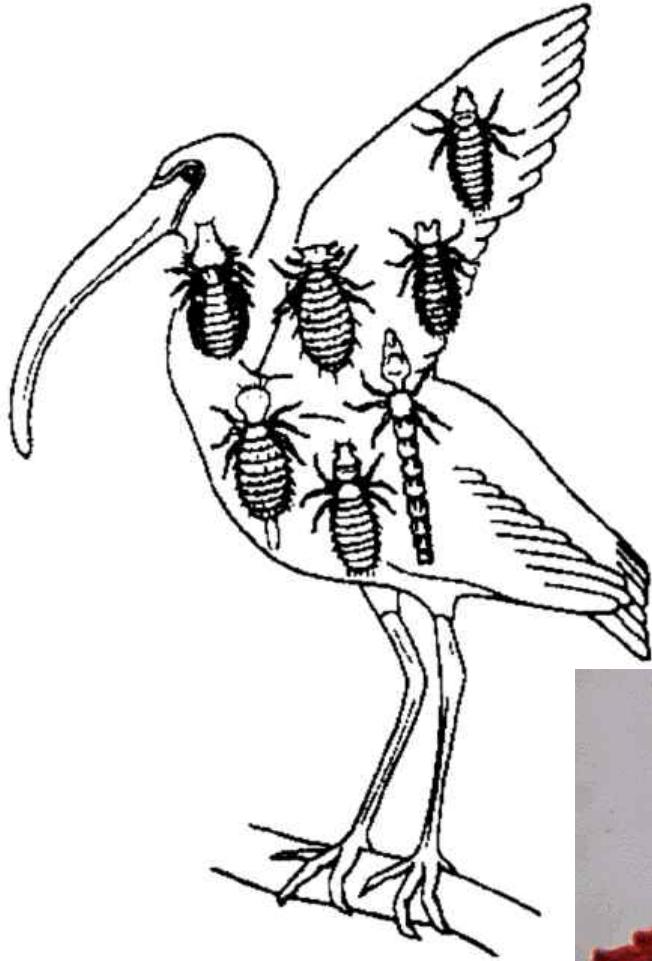


(Ориг., Мир насекомых и рептилий)

# Поведенческие адаптации

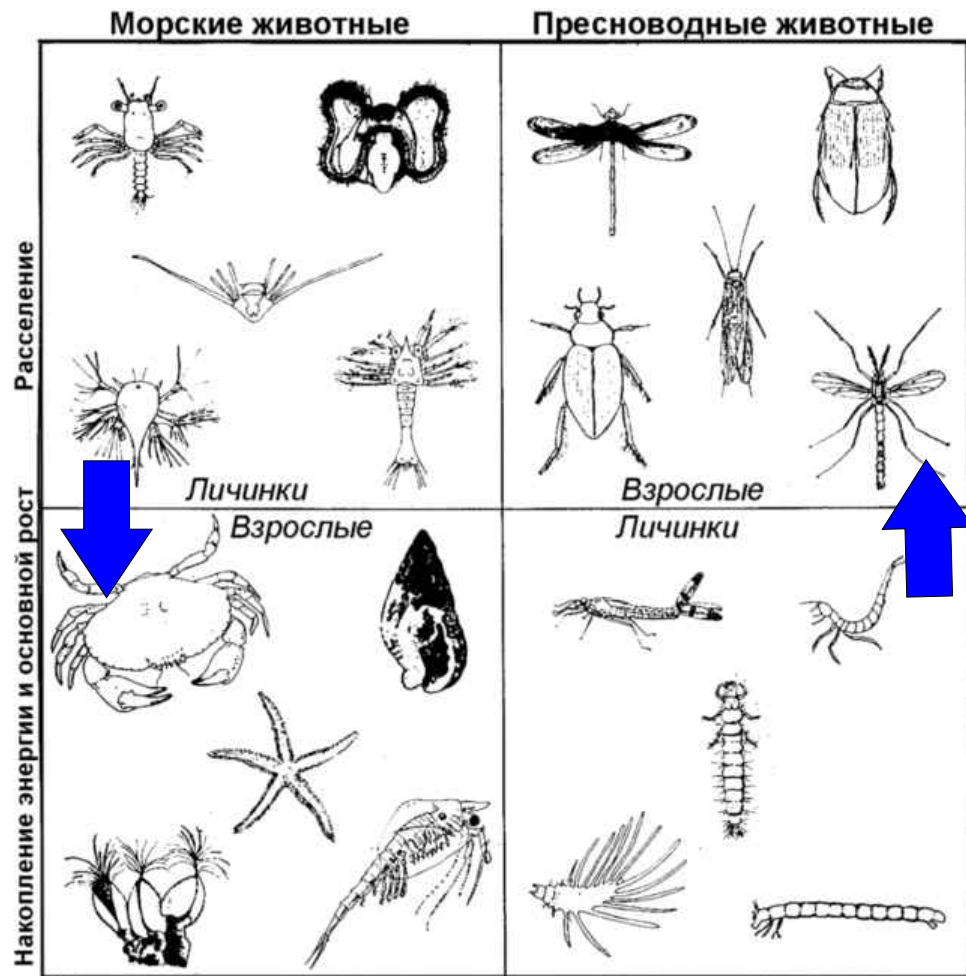
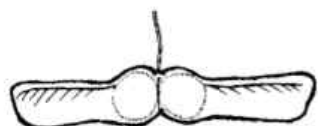


# Паразитизм



BIOIDIDAC © J. Housman, Univ. d'Ottawa

# Приспособления к расселению и сложные жизненные циклы

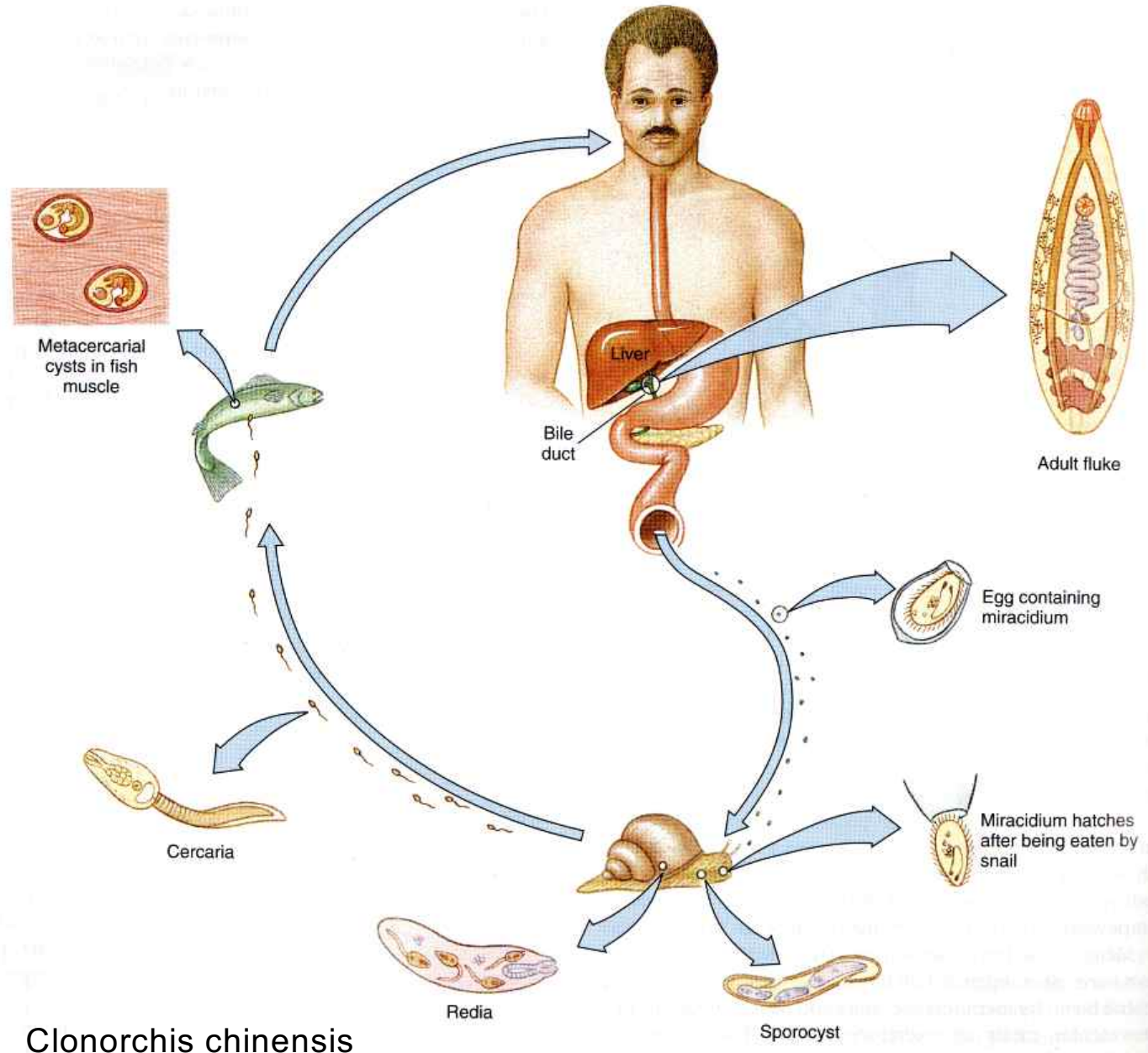




# Сложные жизненные циклы



# Сложные жизненные циклы у паразитов



*Clonorchis chinensis*

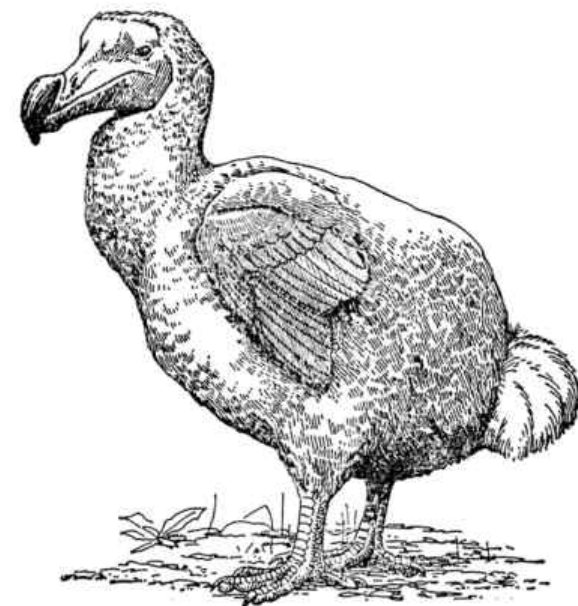
# Обитатели островов



Гавайские казарки

(Ориг.; Дорст, 1968)

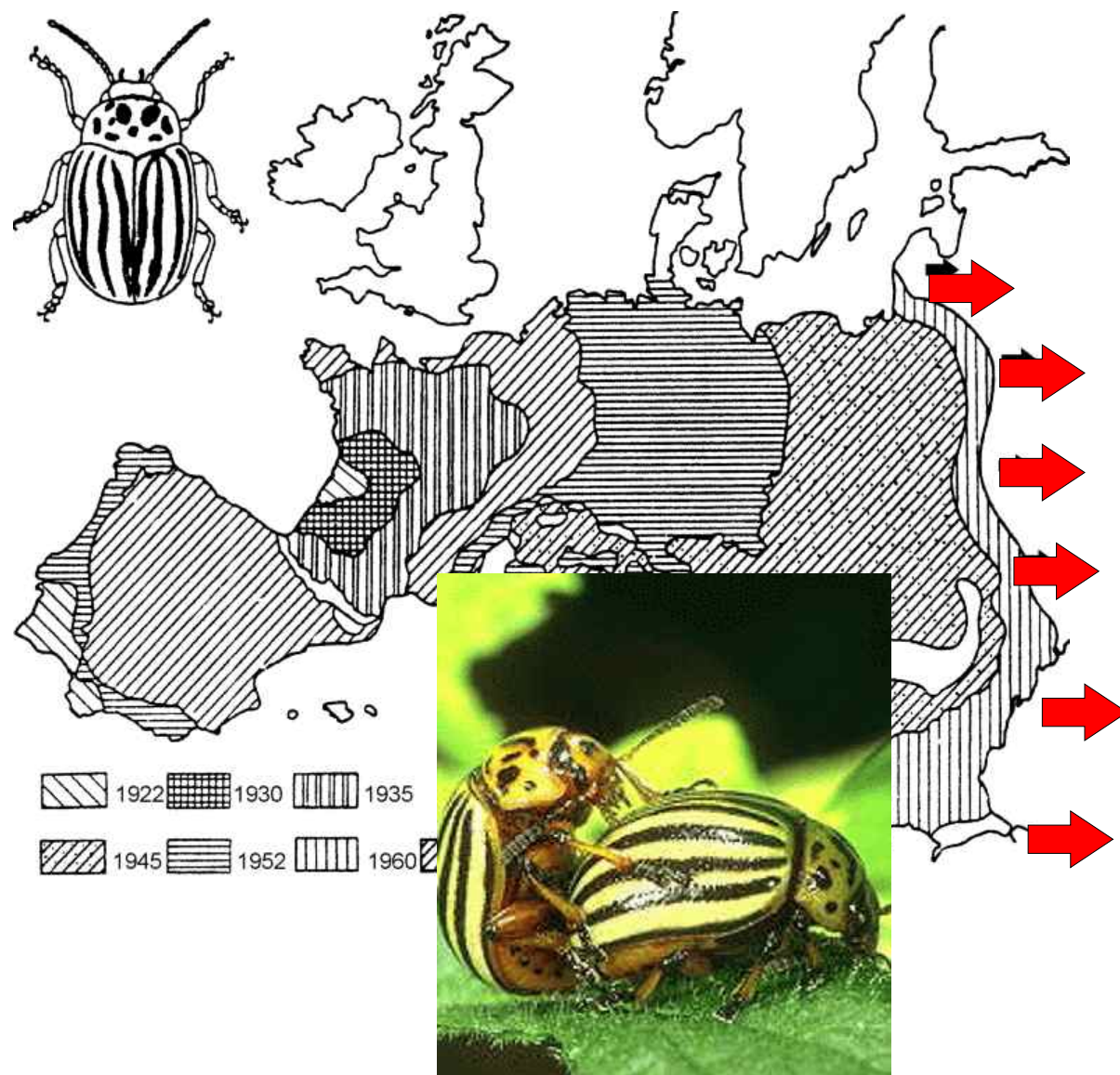
Дронг



# Сложные миграции



# Расселение с участием человека



# Биологические ритмы

Внутренние ← → Внешние

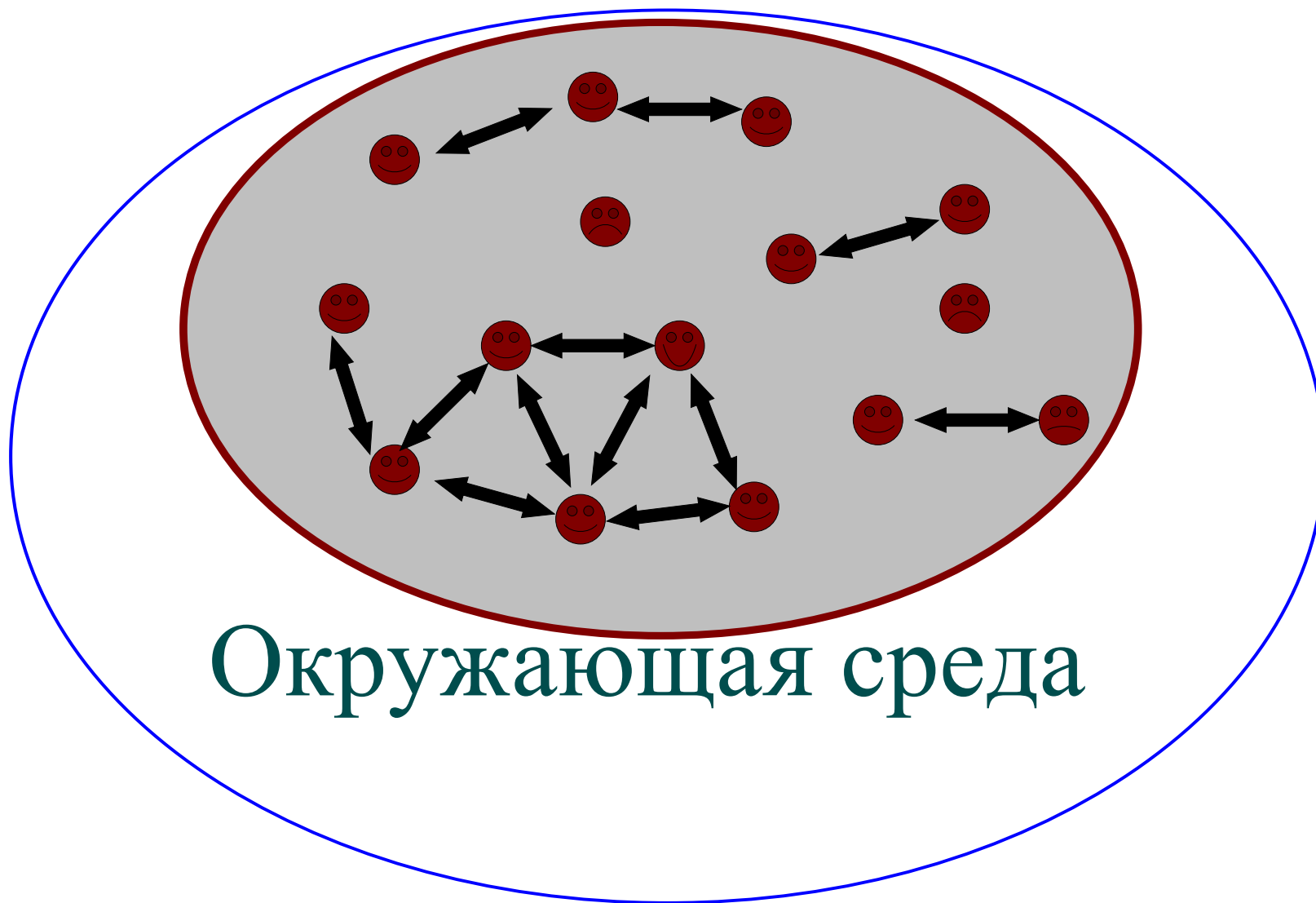
## Адаптивные биологические ритмы

**Фотопериодизм** — реакция организмов на сезонные изменения длины дня



(Из Черновой, Быловой, 2004)

# Однородные системы



Окружающая среда

**ПОПУЛЯЦИЯ**

**Демэкология** изучает  
популяционные системы  
разных рангов и их  
взаимоотношения друг с  
другом и окружающей  
средой