

## **Установи соответствие приведённых примеров с типом борьбы за существование.**

1. В тундре все деревья карликовые.
2. В гнездо ласточки-береговушки заползла змея.
3. На кислой почве получили плохой урожай.
4. Густые всходы растений вытягиваются.
5. Летучие рыбы спасаются от погони, выскакивая из воды.

- **А) внутривидовая    Б) межвидовая**
- **В) борьба с неблагоприятными условиями**

# Результатом эволюции является

- 1) появление новых засухоустойчивых сортов растений
- 2) возникновение новых видов в изменившихся условиях среды
- 3) выведение высокопродуктивных пород крупного рогатого скота
- 4) формирование новых приспособлений к жизни в изменившихся условиях
- 5) сохранение старых видов в стабильных условиях обитания
- 6) получение высокопродуктивных бройлерных кур

# Искусственный отбор в отличие от естественного:

- 1) проводится человеком целенаправленно
- 2) осуществляется природными экологическими факторами
- 3) проводится среди особей сорта, породы
- 4) происходит среди особей природных популяций
- 5) завершается получением новых культурных форм
- 6) завершается возникновением новых видов

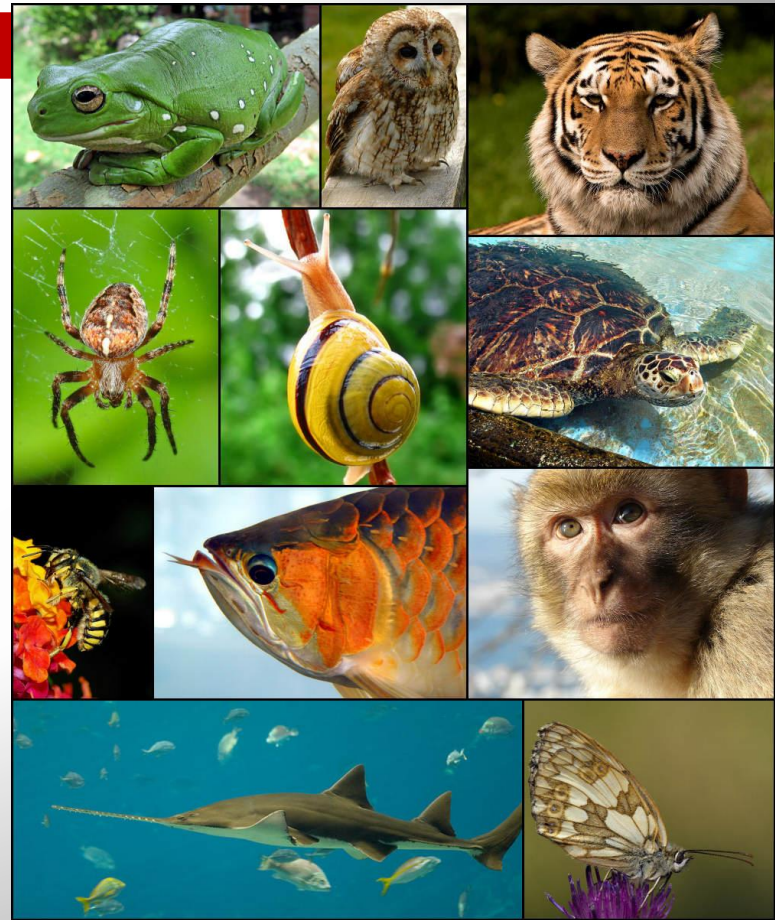
# Какие утверждения относятся к теории Ч. Дарвина?

- 1) Внутри вида расхождение признаков приводит к видообразованию.
- 2) Вид неоднороден и представлен множеством популяций.
- 3) Естественный отбор — направляющий фактор эволюции.
- 4) При создании сортов и пород направляющим фактором служит искусственный отбор.
- 5) Внутреннее стремление к совершенству — фактор эволюции.
- 6) Популяция — это единица эволюции.

## **У паразитических плоских червей, в отличие от свободноживущих, в процессе эволюции сформировались**

- 1) защитные оболочки, на которые не действует пищеварительный сок
- 2) покровы с ресничками
- 3) органы прикрепления
- 4) органы осязания и зрения
- 5) нервная, пищеварительная, выделительная системы
- 6) большая плодовитость и сложный цикл развития

# Генетические основы эволюции Движущие силы (факторы эволюции)



**В настоящее время на нашей планете обитает несколько миллионов видов живых организмов, каждый из которых по-своему уникален**

**Во все века человечество пыталось найти ответы на вопросы:**

Каким образом сформировалось это колоссальное разнообразие?

Почему каждый вид оптимально приспособлен к условиям своего обитания?

Чем отличаются одни виды от других?

Почему одни виды процветают, а другие вымирают и исчезают с лица Земли?

1. Элементарная единица эволюции	Популяция
2. Элементарный эволюционный материал	Мутации – генотипическое разнообразие в популяциях
3. Элементарное эволюционное явление	Длительное и направленное изменение генофонда
4. Элементарные эволюционные факторы	Наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор – направляющий фактор
5. Элементарный объект отбора	Отдельная особь с определенным фенотипом



# Элементарный эволюционный материал

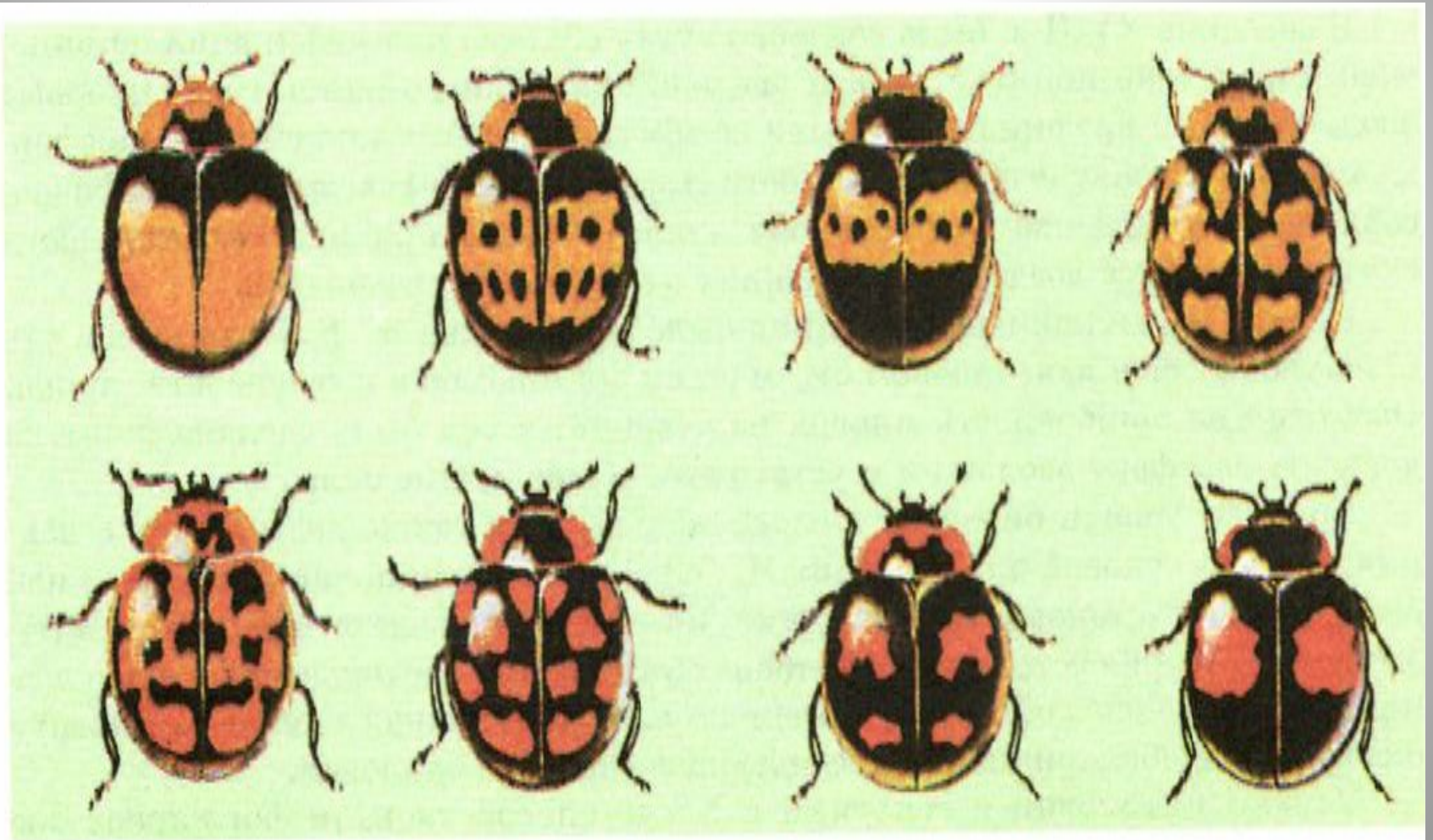
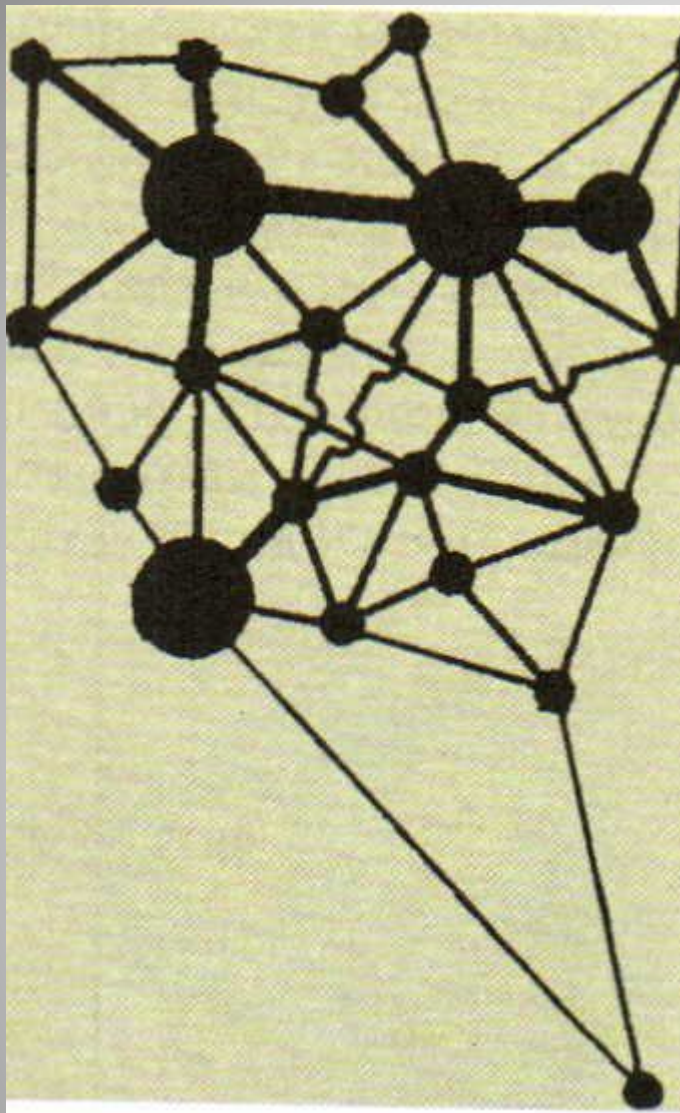


Рис. 17. Внутривидовая изменчивость узора надкрыльев у божьей коровки



# Элементарная единица ЭВОЛЮЦИИ

**Рис. 18.** Популяционная структура вида (кружочки — популяции, разные по численности; линии показывают связи между популяциями)

# Элементарное эволюционное явление

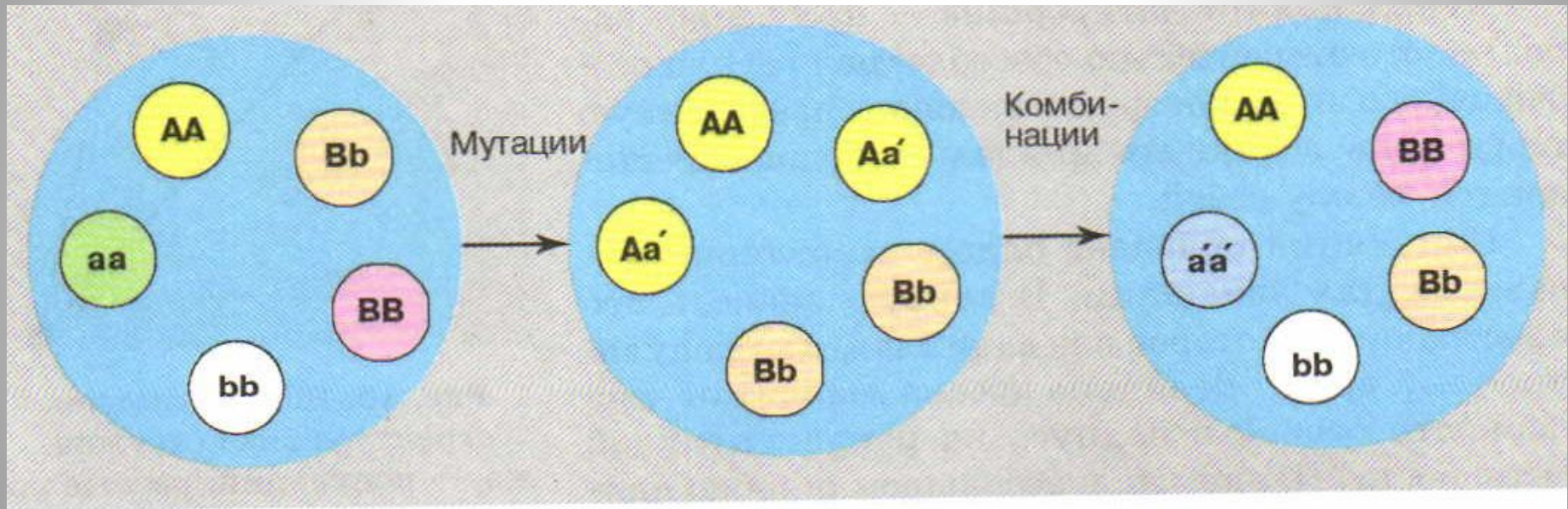


Рис. 19. Изменение генофонда популяции (кружки обозначают генотипы отдельных особей популяции)

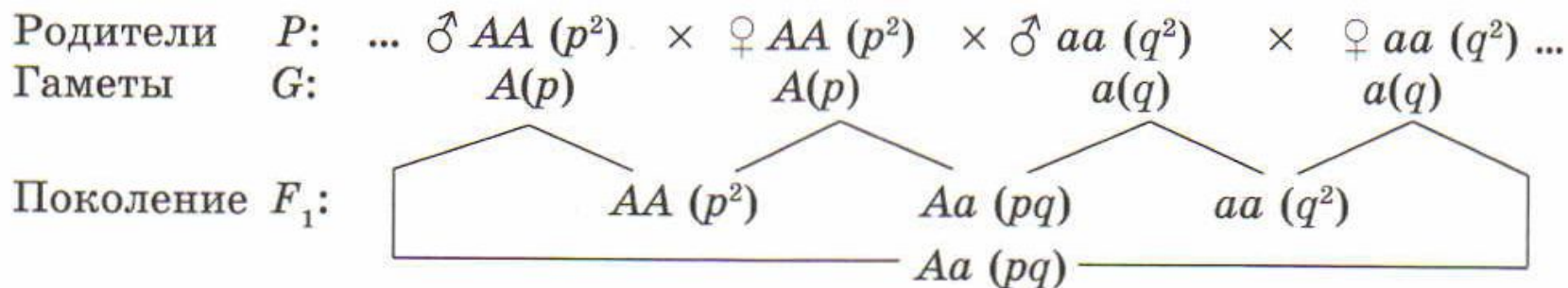
# Закон генетического равновесия

(Д. Харди, В. Вайнберг) – соотношение частот встречаемости доминантного и рецессивного генов остается неизменным из поколения в поколение.

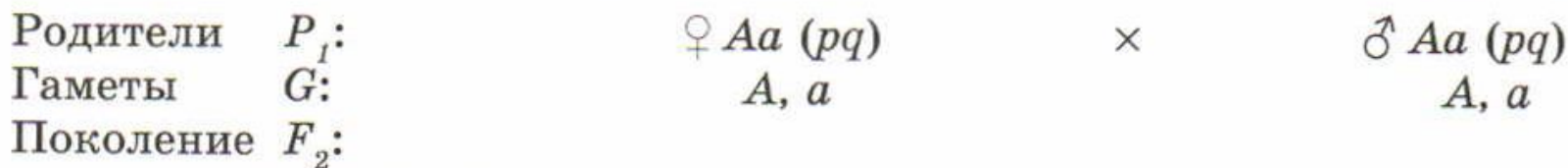
В популяции частоты встречаемости генов

соответствуют формуле  $p + q = 1$ ,

где  $p$  – частота встречаемости гена А,  $q$  – частота встречаемости гена а.



Соотношение генотипов в первом поколении:  $p^2 (AA) : 2pq (Aa) : q^2 (aa)$ .  
 В следующем поколении гетерозиготы дают такое же число гамет  $A$  и  $a$ .



Частоты гамет	$p (A)$	$q (a)$
$p (A)$	$p^2 (AA)$	$pq (Aa)$
$q (a)$	$pq (Aa)$	$q^2 (aa)$

Следовательно, в идеальной популяции частоты встречаемости генотипических комбинаций  $AA : Aa : aa$  остаются неизменными и описываются уравнением:

$$p^2 (AA) + 2pq (Aa) + q^2 (aa) = 1.$$

# Мутационный процесс и комбинативная изменчивость

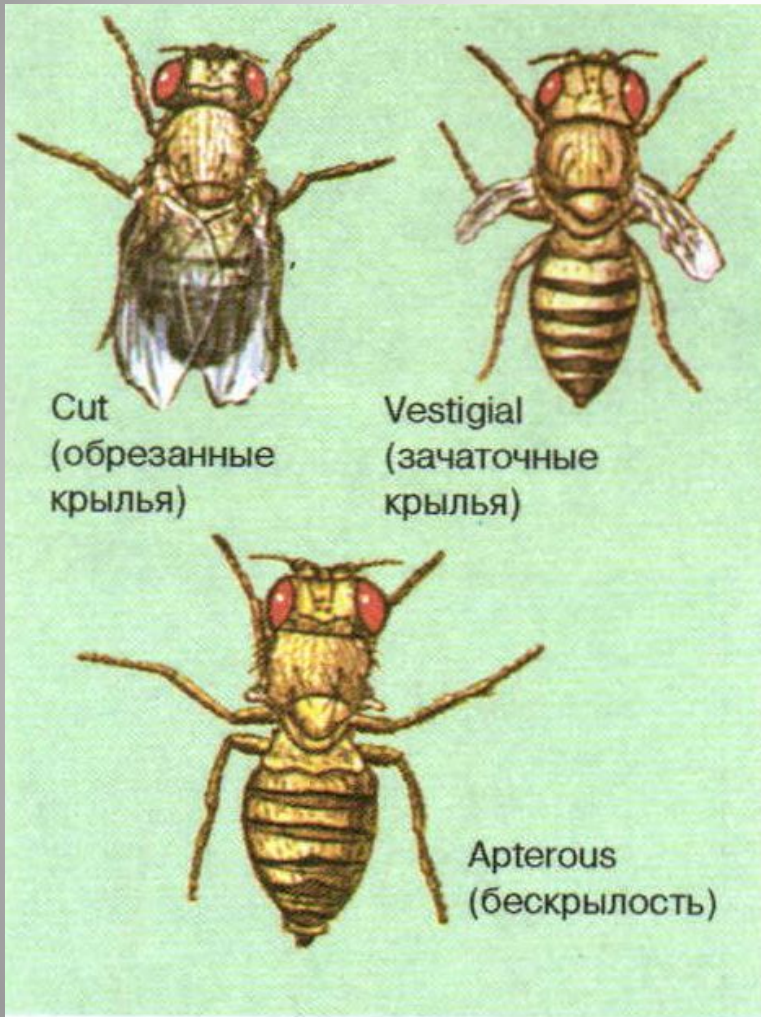
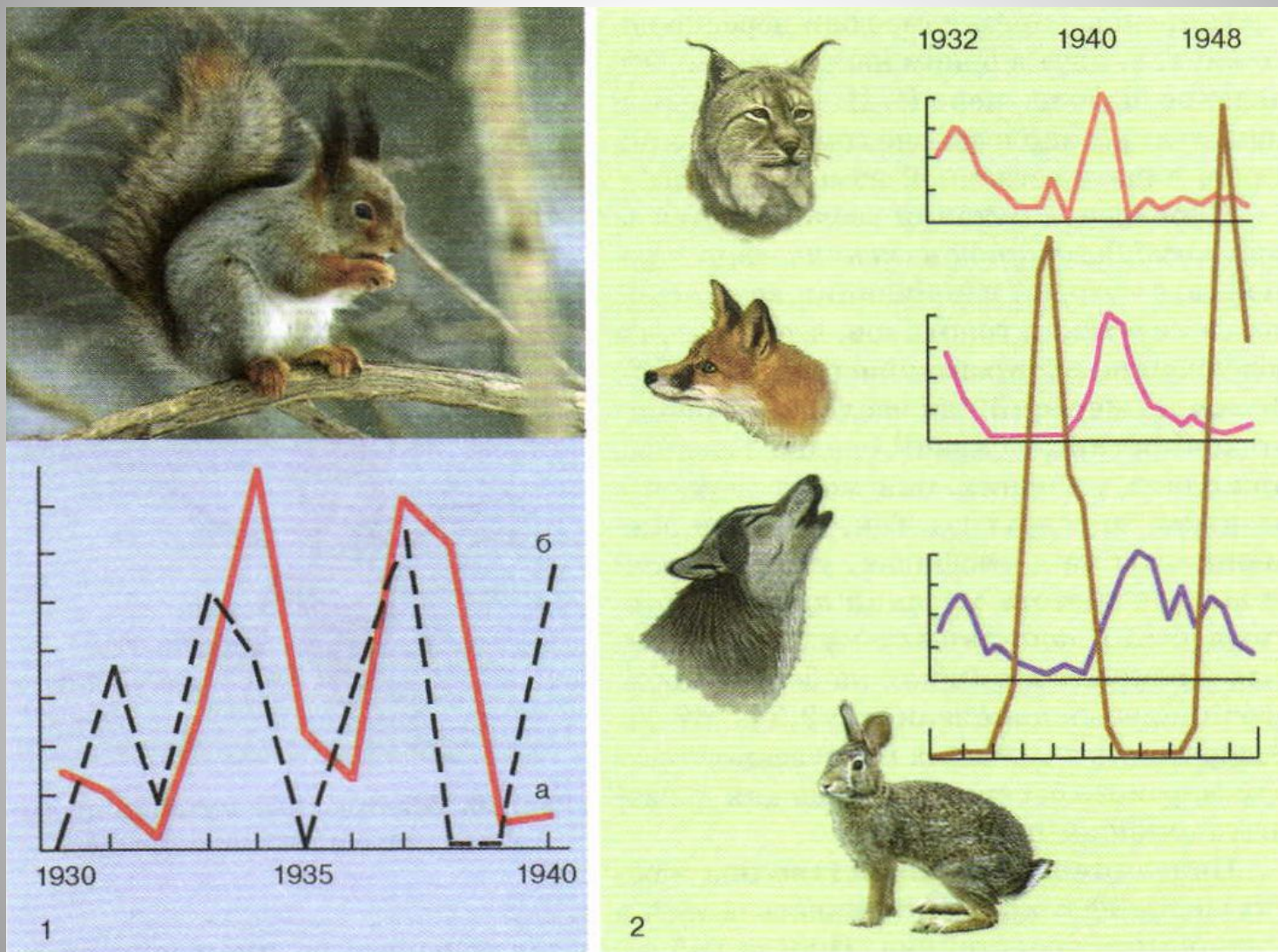


Рис. 20. Естественные мутации дрозофилы, затрагивающие крылья



Сергей Сергеевич  
Четвериков  
(1880—1959)

# Популяционные волны



**Рис. 21.** Популяционные волны: 1 — колебания численности белки (а) в зависимости от урожая семян ели (б); 2 — колебания численности зайцев в зависимости от численности хищников

# Миграции

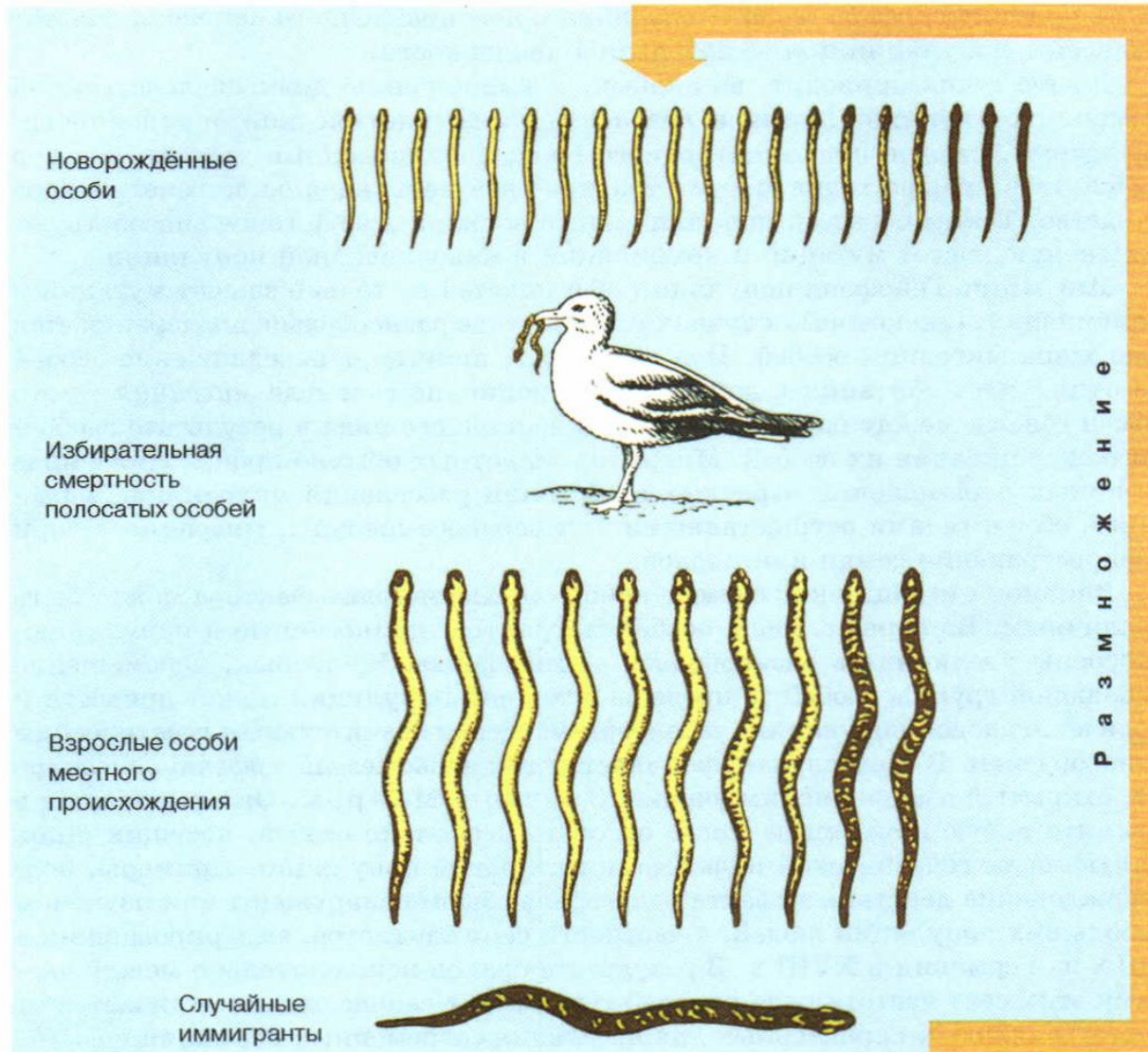


Рис. 22. Естественный отбор и миграция водяных ужей на островах озера Эри в Северной Америке



**Изоляция** – разобщение особей в результате возникновения барьеров для свободного скрещивания.

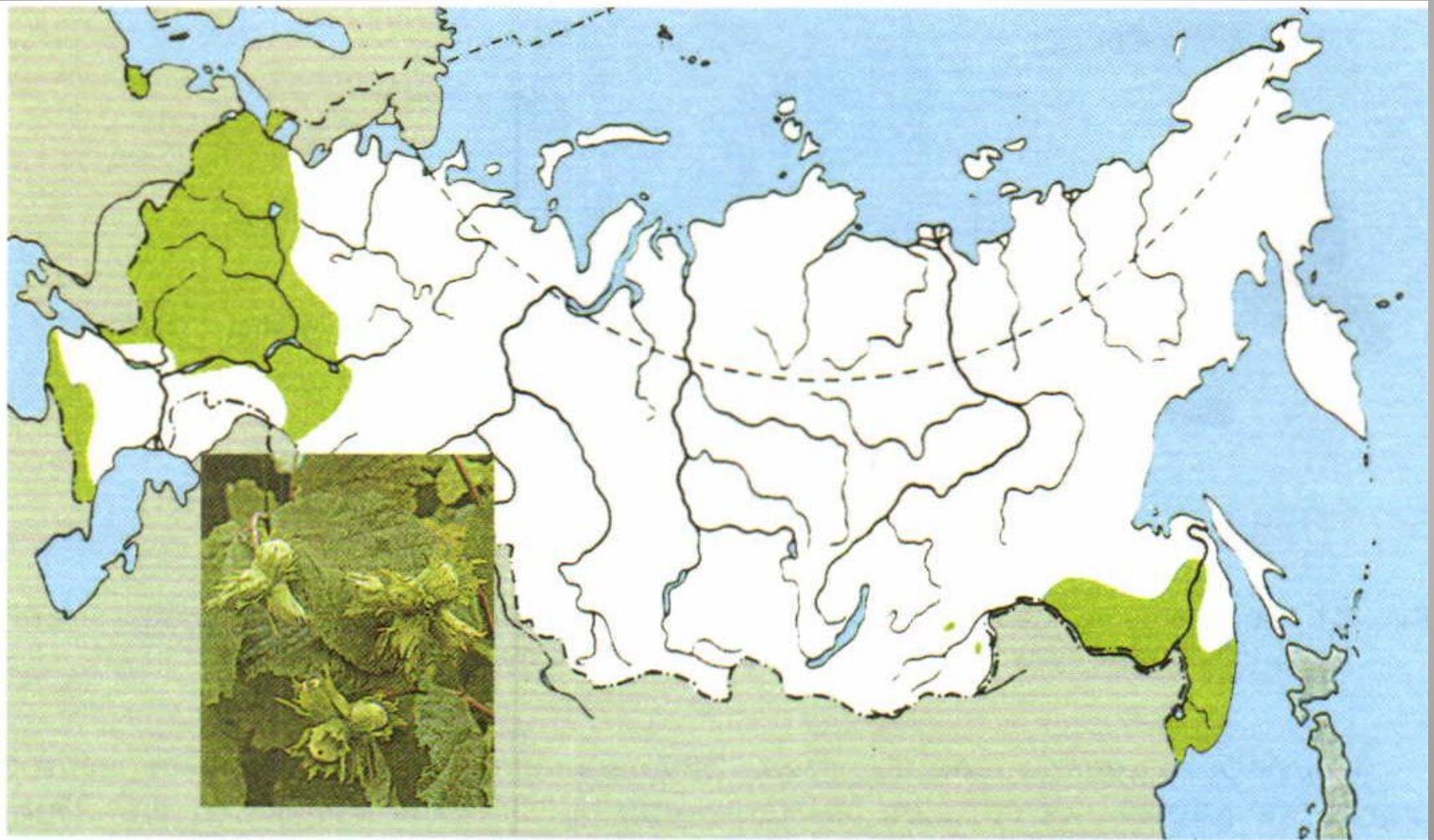


Рис. 23. Географическая изоляция популяций внутри ареала лещины обыкновенной

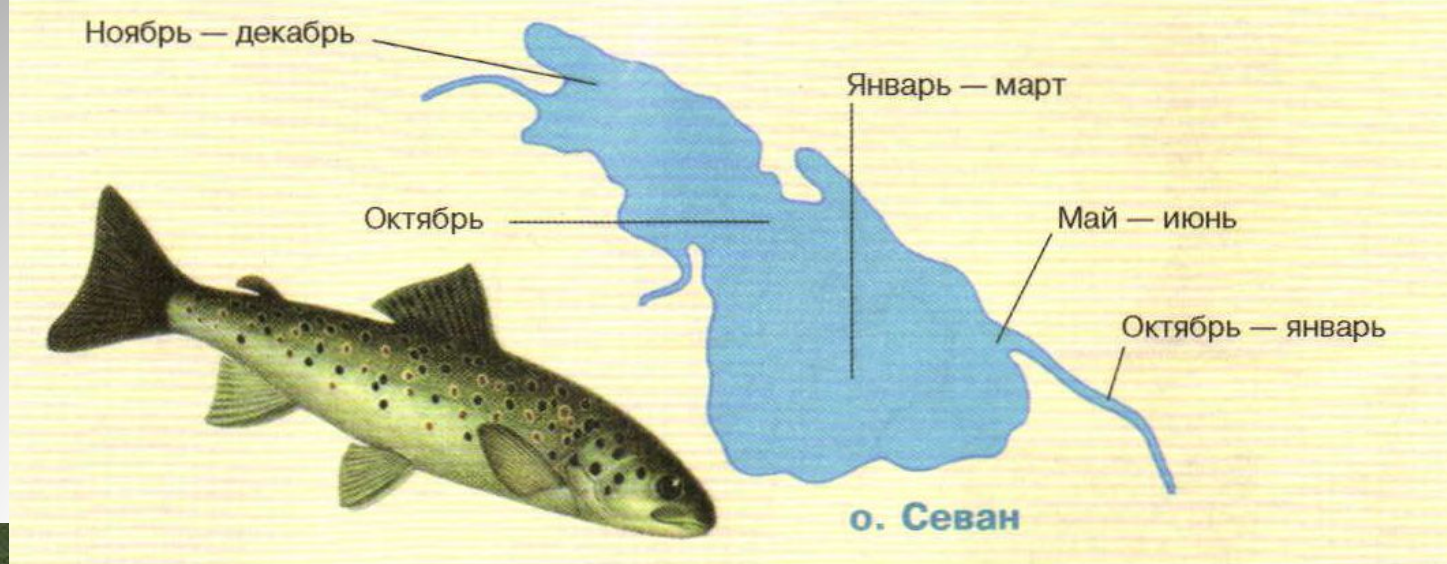


Рис. 24. Экологическая изоляция пяти популяций севанской форели (показаны места обитания популяций в озере, различающихся сроками нереста)

## Экологическая изоляция



Рис. 25. Оpoznание партнёра во время брачного ритуала у олушей

## Этологическая (поведенческая) изоляция

# Какие факторы являются движущими силами эволюции?

- 1) модификационная изменчивость
- 2) мутационный процесс
- 3) естественный отбор
- 4) приспособленность организмов к среде обитания
- 5) популяционные волны
- 6) абиотические факторы среды

# Что из перечисленного относят к факторам эволюции?

- 1) конъюгацию
- 2) изоляцию
- 3) видообразование
- 4) мутационный процесс
- 5) естественный отбор
- 6) общую дегенерацию

- **Близкородственные, но не скрещивающиеся между собой виды птиц будут отличаться, скорее всего, по**
- 1) песням самцов и брачным ритуалам
- 2) размерам и массе тела
- 3) видам корма и местам гнездования
- 4) окраске самок
- 5) количеству и форме хромосом
- 6) плодовитости

# Выберите положения, подтверждающие, что популяция является «единицей ЭВОЛЮЦИИ»

- 1) мутационный процесс начинается в популяции
- 2) свободное скрещивание возможно только в неизолированных популяциях
- 3) разные популяции обладают разными генофондами
- 4) вид не может быть единицей эволюции, так как его ареал, как правило, разорван на составные части
- 5) различия между видами такие же, как различия между изолированными популяциями одного вида
- 6) изолированная от других популяция не подвержена действию естественного отбора

- **Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицы цифры, под которыми они указаны. К процессам, приводящим к образованию новых видов в природе, относятся:**

- 1) митотическое деление клеток
- 2) скачкообразный мутационный процесс
- 3) модификационную изменчивость
- 4) географическую изоляцию
- 5) бесполое размножение особей.
- 6) естественный отбор