

Дальнейшее развитие дарвинизма

**Формирование синтетической
теории эволюции**

Кризис дарвинизма

Ч. Дарвин в своей книге «Происхождение видов...» уделяет много внимания неопределенной изменчивости, которая может наследоваться, влияя на выживаемость отдельных особей.

- Но во времена Дарвина (1859 г.) считалось, что новые признаки, спонтанно появившиеся у отдельных особей, при скрещивании «разбавляются», смешиваются с другими признаками, как «кофе с молоком», и поэтому постепенно должны «раствориться» окончательно и сойти на нет. С этим связано одно из возражений против теории естественного отбора, казавшееся самому Дарвину очень серьезным.



Про дискретность наследственных признаков и их независимое наследование, гениально предугаданные Менделем (1865 г., правило чистоты гамет и 3-й закон), все забыли до начала XX века (1900 г.), когда его законы были переоткрыты заново.

Дальнейшее развитие дарвинизма

- В 1909 году датский ученый **Вильгельм Иогансен** вводит понятие **гена** для обозначения наследственных единиц, ответственных за формирование признаков.
- В 20-е годы XX века американский генетик **Томас Морган** (*хромосомная теория наследственности*) экспериментально установил, что гены находятся в хромосомах и расположены линейно, причем каждый ген имеет определенное место (локус) в хромосоме. Гены дискретны, относительно стабильны, но при этом могут мутировать.
- В 1926 г. С.С.Четвериков, основываясь на опытах по скрещиванию дрозофил, делает вывод: «**вид, как губка, насыщен мутациями (рецессивными), составляющими неисчерпаемый материал для естественного отбора**» и закладывает основы **генетики популяций** как науки и **учении о микроэволюции** (видообразовании).

Дальнейшее развитие дарвинизма

- Еще Дарвин говорит о «группах особей вида» и роли изоляции в видообразовании. В 1903 г. **В. Иогансен** вводит понятие «**популяции**» и к 30-м годам постепенно складывается **представление о популяционной структуре вида.**

В 40-х годах XX века работами многих ученых осуществлена **интеграция дарвинизма, генетики, систематики, сравнительной анатомии, эмбриологии, палеонтологии, молекулярной биологии, популяционной генетики, экологии** и других наук, результатом чего стало формирование обобщающей концепции эволюции, которую **Джулиан Хаксли** назвал **синтетической теорией эволюции (СТЭ)** (от названия книги Хаксли «Эволюция: современный синтез», 1942 г.).



Дальнейшее развитие дарвинизма

- Главный вопрос, который решает СТЭ, - *как совершается процесс образования видов* в живой природе и *как появляются признаки приспособленности*?
- Популяционная концепция вида позволяет ответить на эти вопросы. Особое значение для развития теории эволюции сыграли данные генетики и (позднее) молекулярной биологии, раскрывшие *истинную природу наследственности* и *механизмы хранения и передачи наследственных признаков*.
- В СТЭ центральное понятие и наименьшая эволюционная единица это - **популяция**.

Популяция

- Группы особей одного вида, длительно существующие в определенной части **ареала** (местообитание вида в природе) и генетически обособленные от других групп, называются **популяциями**.



Иными словами, **популяция** – это структурная единица вида.

Дарвинизм и СТЭ

| Признаки | Эволюционная теория Ч. Дарвина | СТЭ |
|-----------------------------------|--|--|
| Результат эволюции | 1. многообразие видов; 2. приспособленность организмов к окружающей среде; 3. повышение уровня организации. | |
| Единица эволюции | Вид и внутривидовые группировки | Популяция |
| Факторы эволюции | Наследственность, изменчивость, борьба за существование | Наследственная изменчивость (мутация), популяционные волны, изоляция |
| Движущие факторы | Естественный отбор – как следствие борьбы за существование | Естественный отбор, основанный на накоплении мелких случайных мутаций |
| Естественный отбор по сути | Выживание наиболее приспособленных и гибель менее приспособленных | Избирательное воспроизводство различных генотипов. |

Значение СТЭ

- 1. Раскрыта сущность наследственности и изменчивости организмов (роль мутаций, хромосом и ДНК);
- 2. Разработана популяционная концепция вида, выявлена роль популяций в эволюционном процессе;
- 3. Выяснена роль новых факторов эволюционного процесса (изоляция, мутация, популяционные волны).

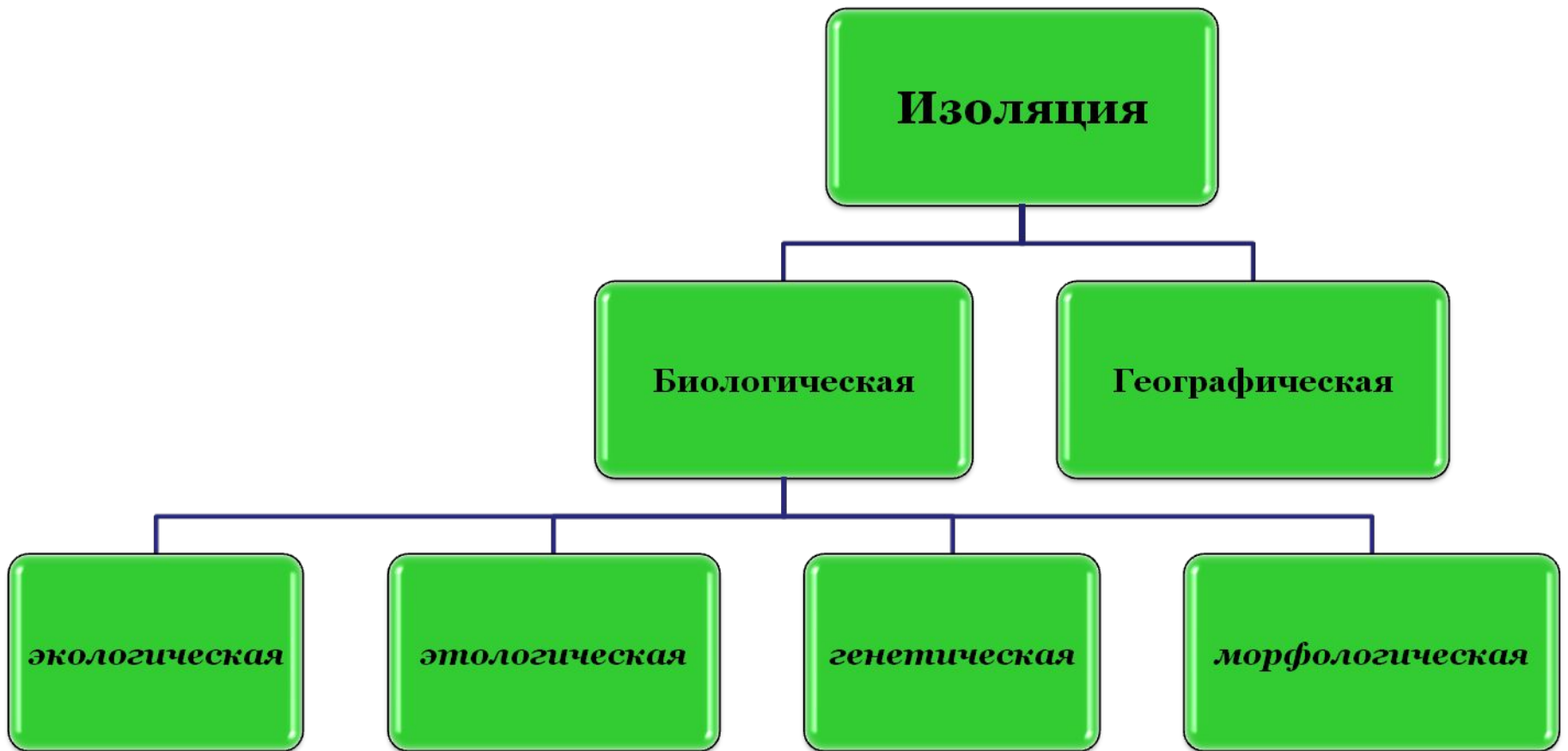
Популяция как элементарная эволюционная единица

- **1.** Вид в природе существует в форме популяций.
- **2.** Условия существования разных популяций несколько отличаются.
- **3.** Особи популяции обладают генетическим сходством между собой и в то же время генетически обособлены от особей других популяций (т.е. обычно не скрещиваются).
- **4.** Внутри разных популяций происходит накопление мутаций, обеспечивающих различные (в соответствии с условиями) приспособительные признаки. Происходит дивергенция признаков.
- **5.** В результате дивергенции на основе разных популяций изначально одного вида формируются несколько разных видов.



Факторы эволюции: изоляция

- Под **изоляцией** понимается возникновение любого барьера, нарушающего свободное скрещивание.



Факторы эволюции: популяционные волны

- Регулярные колебания численности популяций, связанные с периодическими изменениями интенсивности факторов среды, называются популяционными волнами.

Популяционные волны

Спад численности

Способствуют
выживанию сильнейших

Утрачиваются некоторые аллели,
остальные «просачиваются» через
«бутылочное горлышко»

Увеличение численности

Способствуют
появлению новых мутаций

Увеличивается разнообразие
– новый материал для е.о.

Факторы эволюции: популяционные волны

- Причины колебания численности популяций:
- 1. хищничество;
- 2. вспышки эпидемий;
- 3. засухи, пожары, наводнения и другие природные катастрофы;
- 4. освоение организмами новых территорий;
- 5. кормовая база.

Основные положения СТЭ

- 1. Элементарная эволюционная единица - популяция.
- 2. Элементарным материалом для эволюции является наследственная изменчивость (комбинативная и мутационная).
- 3. Элементарные факторы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция и естественный отбор.
- 4. Эволюция носит дивергентный характер (т.е. один таксон может стать предком для нескольких дочерних таксонов, но каждый вид имеет единственный предковый вид (точнее, популяцию)).
- 5. Эволюция имеет ненаправленный характер.

- **Домашнее задание § 38**