

# **Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс**

**2023**

# Интересные факты

- У муравья самый огромный мозг в отношении с телом.
- Человеческий мозг выполняет 100 тысяч химических реакций.
- Самая высокая трава, 30 м, - это бамбук.
- Человеческий организм отмечен 90 рудиментами.
- Сегодня на планете 10 тысяч ядовитых растений.
- Крысы без воды обходятся дольше, чем верблюды.
- Змеи обладают двумя половыми органами, а спят без пищи по 3 года.
- Морская Солнечная рыба способна отложить 5 млн. икринок сразу.

# Биологический прогресс

- изучался и изучается учёными – биологами.
- Учёные едины во мнении, что успешными результатами в борьбе за существование является прогрессирование организмов.
- У развития три направления. Кроме того считается, что это единственный эволюционный путь появления человека.

# Биологический прогресс - это

То, что рождаемость в популяции выше смертности, а число организмов увеличивается с расселением в новых местах, говорит об экологическом процветании вида.

## Создал и охарактеризовал теорию биологического прогресса А. Северцов:

- Организмы приспосабливаются к факторам среды обитания.
- Количество представителей вида увеличивается.
- Появляются дочерние группы.
- Расширяется площадь обитания.
- Пройдя жестокую борьбу за существование, побеждает одна систематическая единица.

**Сегодня прогрессируют насекомые,  
птицы, млекопитающие, нематоды.**

# Пути биологического прогресса

- **Арогенез** - приобретение крупных морфофизиологических изменений – ароморфозов, которые увеличивают жизнеспособность.
- При **аллогенезе** организмы не переходят на новый уровень, а приспосабливаются жить в специальных условиях. Появляются новые виды, роды, семейства.
- **Катагенезом** называют общую деградацию особей, упрощение, помогающее выживать и размножаться.

# Действие биологического прогресса и биологического регресса на популяцию



# Достижения биологического прогресса

- Приобретя крупные изменения, виды получают возможность осваивать новые среды, делая скачок вверх. Впоследствии, получая мелкие изменения, осваивают всесторонне. Дегенерируя, упрощаются и осваивают паразитизм. Эмбрионы и личинки освоили полезные приобретения, исчезающие после рождения. Например, желток в яйце, плодная оболочка. Выросты у зародыша высших организмов, обеспечивающие питание и дыхание.



# Биологический прогресс - виды

- Приспособления видов помогают не только выживать. Расселяясь в новых местах обитания, организмы вынуждены перейти на другую пищу. При этом резко ослабляется конкурирование с родственниками. Представители быстро размножаются и расселяются, давая начало образованию новых видов. Образовавшиеся группы отличает неодинаковое действие отбора и разные условия жизнедеятельности.

# Признаки биологического прогресса

- Биологический прогресс определяется по трём признакам:
- Увеличение числа организмов вида.
- Расселение в новые места, расширяя границы ареала.
- Образование новых популяций, подвидов, видов.

Признаки составляют единую связь  
между собой.



# Примеры биологического прогресса

## Царство Животных:

- приобрели двустороннюю симметрию;
- половая система двух типов;
- подвижные конечности;
- появление трахейного дыхания беспозвоночными животными и альвеолярного - позвоночными животными;
- ЦНС и развитые отделы головного мозга;
- 4-х камерное сердце, большой и малый круги кровообращения, теплокровные животные.

# Преобразования у растений:

- хлорофилл использование энергии солнца;
- покровная, механическая и проводящая ткани;
- определились корни, стебли, листья, позволившие выйти растениям на сушу;
- оплодотворение не зависит от воды;
- семя защищено плодом.

## Биологический прогресс: ароморфоз

- ✓ Ароморфоз относится к морфофизиологическому прогрессу, повышающему уровень жизни:
- ✓ Изменения носят общие черты.
- ✓ Это не приспособления для специальных условий.
- ✓ Итог - возникновение типов и классов.
- ✓ Происходит не часто.
- ✓ Живые существа приобретают преимущество, борясь за жизнь.
- ✓ Предшествует наследственная изменчивость и продолжительный естественный отбор.
- ✓ Изменившиеся в сложных условиях организмы приспособлены лучше предков

# Примеры Ароморфоза

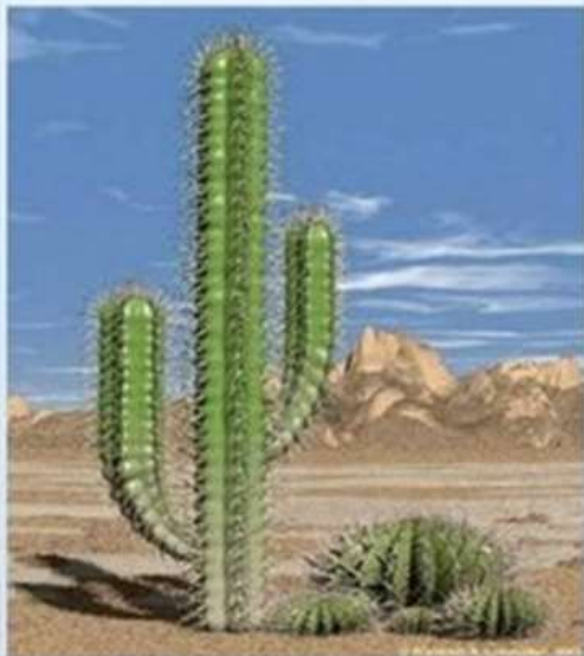


# Биологический прогресс: идиоадаптация

- При телогенезе появляются роды, виды, отряды, семейства. Приспособления носят узкую специализацию для конкретных условий без изменения уровня организации. Например, хамелеона, ленивца, черепахи дополнительные приспособления. У млекопитающих схожее внутреннее строение. Покрытосеменные растения представлены тысячами видами и формами. Благодаря ароморфозу птицы обзавелись клювом, но размер с формой зависит от питания.



# Пример прогресса посредством идиоадаптации



Колючки у кактусов — приспособления к жизни в условиях засухи



Приспособления для распространения семян — парашютики у семян одуванчиков



Соответствие строения цветка размерам насекомых-опылителей



Приспособление к питанию насекомыми — липкие капельки у росянки

# Биологический прогресс животных

- С приручением животного, люди выбирали продуктивных питомцев, создавали приемлемые условия существования, заботились о здоровье. Ставшие домашними, животные увеличили продуктивность, приносят здоровое потомство, увеличивая численность. Налицо биологический прогресс.

# Какой путь достижения биологического прогресса

- Организмы, оказавшиеся в простой среде, процветают. Вынуждены развиваться путём упрощения в строении и редукции органов, потерявших значение. Такое развитие Северцов так же относит к биологическому прогрессу, обозначив как дегенерацию, т. е. упрощение. Это эволюционное направление называется **катагенезом**. Пещерным жителям не нужен орган зрения, растения - паразиты обходятся без листьев и полного фотосинтеза. Паразитическим червям не нужен кишечник.

# **Задание. Почему биологический регресс ведёт к исчезновению вида? Приведите примеры животных исчезнувших с лица Земли в результате биологического регресса.**

## **Пояснение.**

1) Биологический регресс — это эволюционное движение, при котором происходит сокращение ареала обитания; уменьшение численности особей из-за неприспособленности к среде обитания; снижение числа видов групп из-за давления других видов, исчезновение вида.

Или, при биологическом регрессе резко сокращается численность вида; Резко сокращается размер ареала; Уменьшение численности и сокращение ареала приводит к близкородственному скрещиванию, проявлению вредных мутаций, понижению уровня приспособленности, нарушению воспроизводства и гибели организмов.

2) Общая причина регресса — отставание темпов эволюции группы от скорости изменения внешней среды.

Деятельность человека служит мощным фактором биологического регресса. Человек влияет на виды непосредственно, уничтожая их, или опосредованно, изменяя среду их обитания.

3) Примеры животных исчезнувших по вине человека: дикий тур, стеллерова корова.

Исчезли в процессе исторического развития: динозавры, гигантский торфяной олень (слишком большие рога торфяного оленя стали мешать ему в борьбе с новыми хищниками)

**Примечание:** В начале XVII века были истреблены дикие быки туры. Во второй половине XVIII века были полностью уничтожены морские млекопитающие стеллеровы коровы. К началу XIX века охотники полностью истребили крупных нелетающих птиц моа в Новой Зеландии, рост которых достигал трех метров.

Действию биологического регресса могут подвергнуться и высокоорганизованные, процветавшие в свое время формы, оказавшиеся не приспособленными к новым или меняющимся условиям обитания — вымирание динозавров и мамонтов, многие виды земноводных, папоротниковидных, мхов.

В процессе эволюции многие виды и более крупные систематические единицы обнаруживали заметный прогресс, который затем сменялся регрессом.

Так, в каменноугольном периоде прогрессировали споровые растения (псилофиты) и земноводные. Затем наступил их регресс, который сопровождался прогрессом голосеменных растений и пресмыкающихся.

- Наконец, в кайнозой и эти группы подверглись регрессу, в результате чего численность их особей и систематических групп резко сократилась, а некоторые отряды (динозавры) исчезли вовсе.
- Наступил прогресс покрытосеменных растений, млекопитающих и птиц.
- В настоящее время в результате антропогенного давления на среду происходит регресс многих видов животных, в первую очередь крупных млекопитающих.

- При посевах человек часто вторгается в живую природу, уничтожает на больших площадях множество диких популяций, заменяя их немногочисленными искусственными. Усиленное истребление человеком многих видов ведет к их биологическому регрессу, который грозит вымиранием.











**Объясните причину индустриального меланизма у бабочек березовой пяденицы с позиции эволюционного учения и определите форму отбора.**

**Пояснение.**

1) Индустриальный меланизм — это явление, когда из-за развития промышленности и загрязнения воздуха в Англии в 19-20 веках произошло увеличение числа темноокрашенных бабочек по сравнению со светлоокрашенными.







2) Причина изменения направления естественного отбора в пользу темноокрашенных бабочек — загрязнение стволов берез копотью в промышленных районах, что дает преимущество в маскировке темноокрашенным бабочкам.

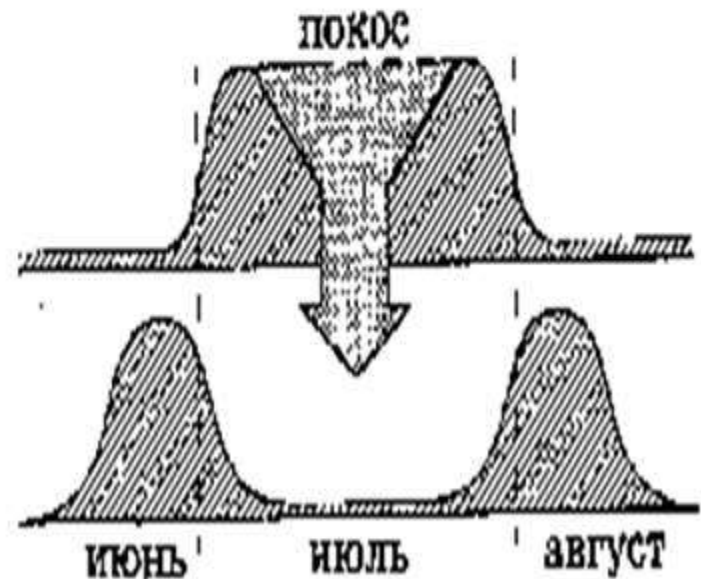
3) Это проявление движущей формы естественного отбора.

Движущий отбор — форма  
естественного отбора, когда  
условия среды  
способствуют  
определенному  
направлению изменения  
какого-либо признака или  
группы признаков



# Разрывающая (дизруптивная) форма естественного отбора

- Действием дизруптивного отбора объясняют образование сезонных рас у некоторых сорных растений. Было показано, что у таких растений сроки цветения и созревания семян растянуты почти на все лето, причем большая часть растений цветет и плодоносит в середине лета. На сенокосных лугах получают преимущества те растения, которые успевают отцвести и дать семена до покоса, и те, которые дают семена в конце лета, после покоса.



# Разрывающая (дизруптивная) форма естественного отбора



- Разрывающая форма естественного отбора действует в условиях разнообразной среды: отбирается не какой-либо один признак, а несколько различных, каждый из которых благоприятствует выживанию в узких пределах ареала популяции. В силу этого популяция расчленяется на несколько групп.

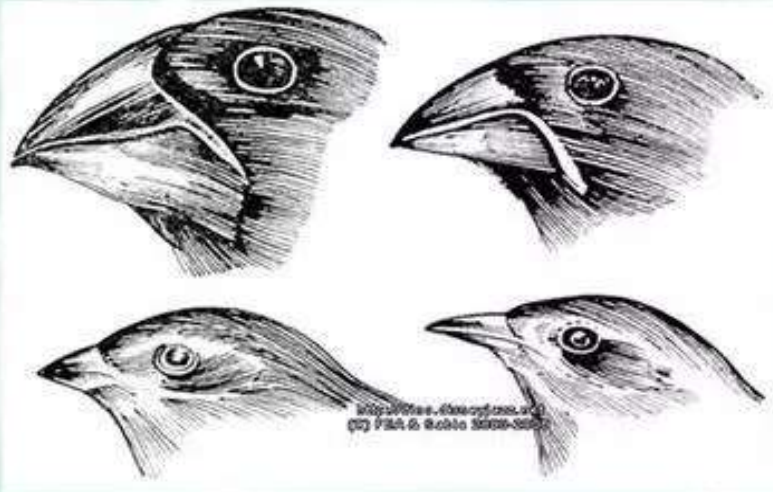
**Используя знания о движущих силах эволюции (наследственность, изменчивость (мутации) и естественный отбор) объясните, как возникло в природе явление внутривидового полиморфизма (разные оттенки раковин) у улиток.**

**Какая форма естественного отбора действует при этом явлении?**



# Дизруптивный отбор

- **Дизруптивный (разрывающий) отбор** — форма естественного отбора, которая приводит к появлению двух или нескольких разных фенотипов



- Наземные улитки *Cerata nemoralis* в зоне смешанных лесов умеренного пояса характеризуются сбалансированным полиморфизмом окраски раковины: выделяют бурую, розовую и желтую формы. Улитки малоподвижны, а популяции их занимают самые разнообразные местообитания, резко различающиеся по физическим условиям и степени давления хищников.

Любая из популяций улитки полиморфна хотя бы по одному из двух признаков: цвету раковины и наличию на ней рисунка в виде полос. Численные соотношения различных форм в разных местообитаниях неодинаковы. Ранней весной наименее заметными на преобладающем фоне окружающей среды оказываются раковины бурой и розовой окраски, летом — желтые раковины.

В то же время желтая форма менее заметна среди луговой растительности, тогда как бурая и розовая — в лесу.

По-видимому, на фоне соответствующей растительности и соответствующего почвенного покрова улитки этих форм незаметны для дроздов, питающихся ими.

Это проявление **дизруптивной формы** **естественного отбора**.

# **Задание 1. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.**

1. Ароморфоз — направление эволюции, для которого характерны мелкие адаптационные изменения.
2. В результате ароморфоза формируются новые виды в пределах одной группы.
3. Благодаря эволюционным изменениям организмы осваивают новые среды обитания.
4. В результате ароморфоза произошёл выход животных на сушу.
5. К ароморфозам также относят формирование приспособлений к жизни на дне моря у камбалы и ската.
6. Они имеют уплощённую форму тела и окраску под цвет грунта.



## Задание 2. К чему привели идиоадаптации в классе Птицы?

- 1) общему подъёму организации
- 2) увеличению числа популяций и видов
- 3) широкому распространению
- 4) упрощению организации
- 5) возникновению частных приспособлений к условиям среды
- 6) понижению плодовитости

### Задание 3. Установите соответствие между ароморфозом и типом животных, у которого он впервые появился.

#### АРОМОРФОЗ

- А) вторичная полость тела
- Б) расчленение тела на равные сегменты
- В) деление тела на два или три отдела
- Г) кровеносная система
- Д) брюшная нервная цепочка
- Е) наружный скелет из хитина

#### ТИП ЖИВОТНЫХ

- 1) Кольчатые черви
- 2) Членистоногие

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

**Задания 4. Установите последовательность появления в процессе эволюции разных отделов растений.**

- 1) мохообразные
- 2) голосеменные
- 3) папоротникообразные
- 4) покрытосеменные
- 5) водоросли

## **Задание 5. Установите соответствие между направлениями эволюции и примерами эволюционных изменений.**

### **ИЗМЕНЕНИЕ**

- А) появление лёгочного дыхания у земноводных**
- Б) удлинение клюва у насекомоядных птиц**
- В) редукция пищеварительной системы у цепней**
- Г) появление перепонки между пальцами у водоплавающих**
- Д) появление вторичной полости тела у кольчатых червей**

### **НАПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ**

- 1) ароморфоз**
- 2) идиоадаптация**
- 3) дегенерация**

А	Б	В	Г	Д

# Задание 1. **Пояснение.**

1. Ароморфоз — направление эволюции, для которого характерны крупные изменения.
2. В результате ароморфоза формируются новые классы, отделы, типы, царства в пределах одной группы.
5. К идиоадаптациям относят формирование приспособлений к жизни на дне моря у камбалы и ската.

## Задание 2. **Пояснение.**

Идиоадаптация — это одно из главных направлений эволюции, при котором возникают частные изменения строения и функций органов при сохранении в целом уровня организации предковых форм. Результат идиоадаптаций: приспособления, как следствие — увеличение числа особей и широкое распространение. Под цифрами 1 — ароморфоз; 4 — дегенерация; 6 — биологический регресс.

Ответ: 235.

### Задание 3. **Пояснение.**

Ароморфозы кольчатых червей: вторичная полость тела, расчленение тела на равные сегменты, кровеносная система, брюшная нервная цепочка. Ароморфозы Членистоногих: деление тела на два или три отдела, наружный скелет из хитина.

Ответ: 112112.

## Задание 4. **Пояснение.**

Представители фауны палеозоя:  
бесчелюстные рыбы, стегоцефалы,  
первые пресмыкающиеся.

Ответ: 146.



## **Примечание.**

Палеозой включает 6 периодов: кембрий, ордовик, силур, девон, карбон и пермь. Первые 3 периода называют ранним палеозоем, остальные — поздним палеозоем. Ранний и поздний палеозой заметно различаются по распространению и характеру животного и растительного мира. В начале палеозоя эволюция животных и растений происходила только в морях, где в кембрии появились уже все типы животных. Хотя первые наземные животные также известны с кембрия, по существу, суша начала заселяться ими только в девоне. Это относится и к растениям, первые из которых отмечены на суше с начала силура.

В морях раннего палеозоя процветали археоциаты, трилобиты, примитивные иглокожие, граптолиты, бесчелюстные, появились наутилоидеи, кораллы, строматопораты, конодонты, первые челюстноротые. В позднем палеозое (начиная с девона) заметно возросло разнообразие брахиопод, конодонтов, кораллов, фораминифер, челюстноротых рыбообразных, появились аммоноидеи, насекомые, а также различные наземные позвоночные, которые в пермском периоде достигли достаточно высокого уровня организации.

В карбоне на суше появляются растительноядные брюхоногие моллюски из группы лёгочных, дышащие воздухом. В верхнедевонских отложениях Гренландии известны наиболее древние представители земноводных — ихтиостеги. Они обитали в мелких прибрежных участках водоёмов (где свободное плавание было затруднено), заболоченных районах и областях с избыточной влажностью на суше. В карбоне начинается расцвет древних амфибий, представленных в позднем палеозое большим разнообразием форм, которых объединяют под названием стегоцефалов. Наиболее известные представители стегоцефалов: лабиринтодонты, которые в позднем палеозое были одной из наиболее распространённых и обильных видами групп позвоночных.

В пермском периоде появляются крупные крокодилообразные стегоцефалы и безногие или червяги. От примитивных лабиринтодонт в раннем карбоне обособилась группа антракозавров, соединяющих в себе черты земноводных и ящериц (сеймурии, котлассии). От них в раннем карбоне возникли настоящие рептилии, которые уже стали в полной мере наземными животными. Небольшие (длиной до 50 см) рептилии питались насекомыми и у них пропадает кожное дыхание. Древнейшие и наиболее примитивные пресмыкающиеся принадлежали к подклассу котилозавров.

**Задание 5. Пояснение.** Ароморфозы — это крупные преобразования, которые выводят организмы на более высокую ступень развития. Из перечисленных примеров к ароморфозам относится: появление лёгочного дыхания у земноводных, появление вторичной полости тела у кольчатых червей.

**Идиоадаптация**, одно из главных направлений эволюции, при котором возникают частные изменения строения и функций органов при сохранении в целом уровня организации предковых форм. Из перечисленных примеров к идиоадаптации относится: удлинение клюва у насекомоядных птиц, появление перепонки между пальцами у водоплавающих.

**Дегенерация** — процесс резкого упрощения организации, связанного с исчезновением органов и функций, а также целых систем органов. Из перечисленных примеров к дегенерации относится: редукция пищеварительной системы у цепней.

**Ответ: 12321.**

# Выводы

- Биологические прогресс и регресс - основные способы, направления эволюции, при которых конкретные отряды и роды выживают, развиваются и совершенствуются или исчезают.

# Домашнее задание

Подготовка к тесту  
«Учение Дарвина»

Презентацию подготовила учитель биологии  
МБОУ СОШ 94

Полищук Наталия Васильевна  
г. Новосибирск