

# Происхождение жизни

Все от Бога (Адам некое бесполое существо + Ева = 7 млрд. человек)

Все от Ч. Дарвина

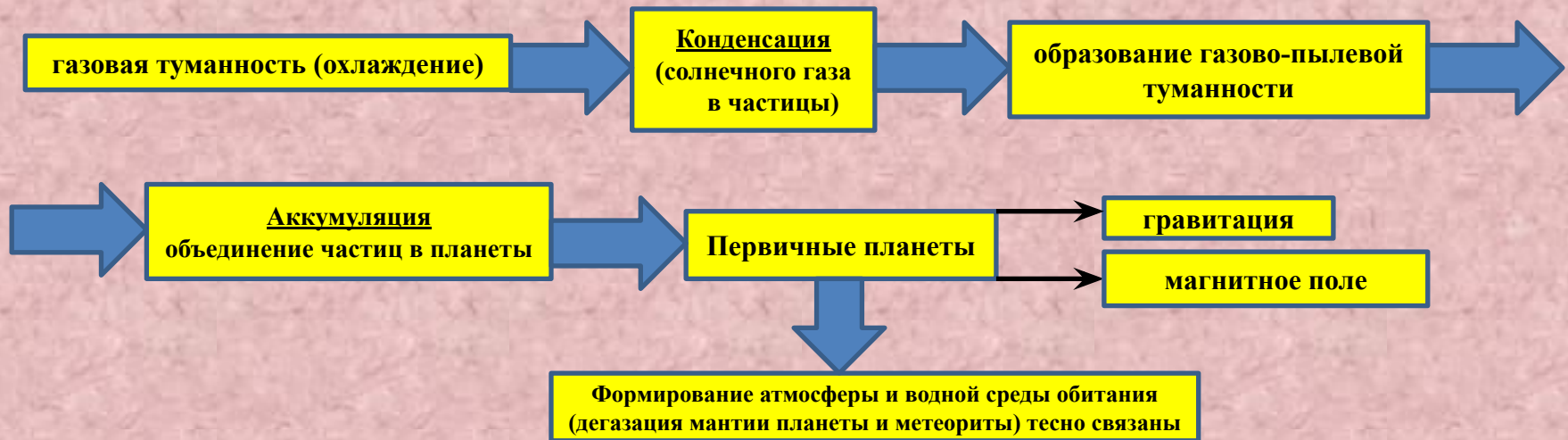
Пространство + Время

Вещество + Энергия (движение)

Вселенная (преобладает водород H)

Теория «Большого взрыва» (водород H) – около 15 – 20 млрд. лет назад

Галактика (Млечный путь) в центре ее «черная дыра» (движение)



## Этапы формирования атмосферы и водной среды:

1 этап – в атмосфере преобладали  $H_2O$ ,  $CO$ ,  $CH_4$ ,  $NH_3$  и инертные газы. Водород был унесен в космос,  $O_2$  и чистого  $N$  было мало в результате разложения воды УФИ Солнца. В водной среде, кроме  $H_2O$ , было много метана и аммиака.

2 этап – после возникновения жизни, в атмосфере стал накапливаться  $O_2$ , что привело к окислению аммиака ( $NH_3$ ) до свободного азота ( $N$ ) и воды. Переходу  $CO \rightarrow CO_2$ . То есть накапливались соединения для активизации биологических процессов.

3 этап – формирование атмосферы современного типа ( $N - 78,1\%$ ,  $O_2 - 21\%$ ,  $CO_2 - 0,03\%$ , инертные газы –  $0,87\%$ ). На начальном этапе в ней не было  $O_3$ .

Масса Земли –  $5,9 \times 10^{24}$  кг

Окружность по экватору – 40 000 км

Площадь Земли – 510 072 000 кв. км

Диаметр по экватору – 12 756 км. Диаметр между полюсами – 12 714 км.

Вращение земли вокруг оси – 0,5 км/сек. Оборот вокруг оси 23 часа 56 минут.

Наклон земной оси к Солнцу – 23 градуса (обеспечивает смену времен года).

Расстояние до Солнца – 149 600 000 км (Свет идет до Земли 8 минут)

Расстояние до Луны – 384 400 км.

Скорость Земли на своей орбите – 29 км/сек.

Земная кора (5-75 км): осадочный слой – гранитный (в океанах его нет) – базальтовый.

Мантия (толщина – 2 900 км): составляет 83% от объема Земли и 67% от ее массы.

Ее верхний слой магма (расплавленные минералы) – температура 6000 градусов.

Ядро (расплавленные железо и никель)- внешнее 2 200 км; внутреннее 1 300 км с температурой 10 000 градусов.

В солнечной системе 8 планет: 4 относятся к земной группе и 4 – к газовой группе.

# Происхождение

(теория академика Опарина А.И.): вначале появились белки. Уотсон Дж. и Крик Ф. утверждали, что в начале были нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК). Жизнь сформировалась в водной среде (представлена почти вся система Менделеева Д.) в результате ее свободной бомбардировки УФИ Солнца, т.к. не было озонового экрана.

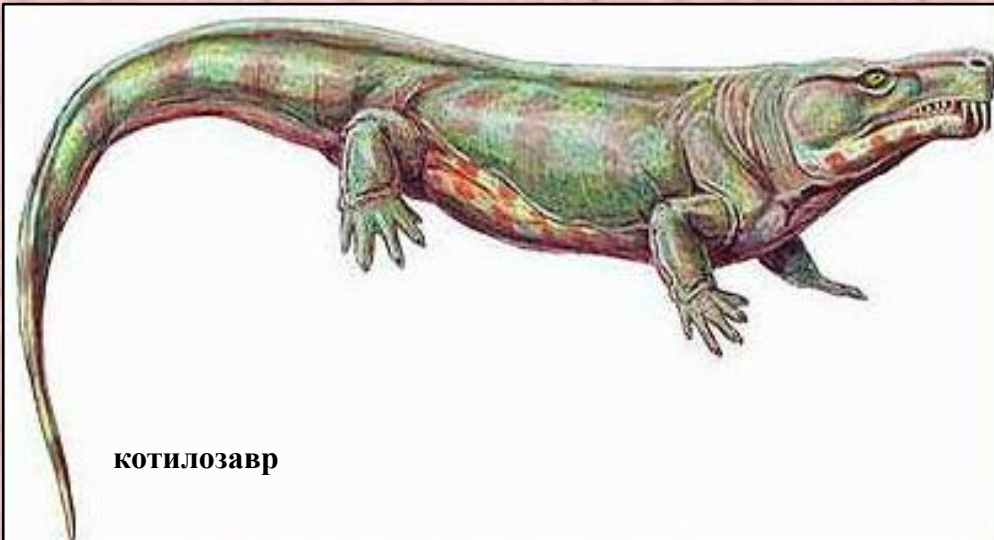
# Геологические

## ЭПОХИ:

Криптозой (эра скрытой жизни) – архей (3,5 – 2,7 млрд. лет) и протерозой (2,7 – 0,57 млрд. лет).

Фанерозой (эра явной жизни) – палеозой (0,57 – 0,24 млрд. лет), мезозой (0,24 – 0,067 млрд. лет) и кайнозой (0,067 – современность).

Жизнь возникла в водной среде (около 4 млрд. лет тому назад) и нет ни одного типа животных, обитающих только на суше (половина их встречается только в воде, а оставшиеся – в воде и на суше). Океан составляет 2/3 планеты, а суша – 1/3 планеты.



котилозавр



трилобиты - девон



Ископаемая рыба



## Образование химических элементов:

Водородное облако во Вселенной (как возникло?) около 15-20 млрд. лет назад? под действие гравитации начало сжиматься и гравитационная энергия стала переходить в тепловую? и Облако разогревшись превратилось в Звезду? с температурой внутри около 1 млн. градусов? где и начались ядерные превращения:

1 этап - 4 атомных ядра Н ----- 1 ядро He (гелий) + энергия ---- запас Н сокращается, реакции приостанавливаются и звезда сжимается, температуры увеличиваются и начинаются превращения ядер He.

2 этап - 3 атомных ядра He ----- 1 ядро С (углерода) + энергия. На этом этапе Звезда называется «красный гигант», который состоит из плотного горячего ядра (где горит гелий He) и разреженной оболочки из несгоревшего водорода Н.

3 этап – ядерные процессы внутри Звезды продолжают и ядра гелия соединяясь с ядрами углерода образуют ядра кислорода O, магния Mg, кремния Si, серы S и др. Истратив ядерное горючее некоторые звезды теряют устойчивость и взрываются, образуя «сверхновые звезды».

При этом происходят 2 важных события:

1. Синтезируется масса тяжелых химических элементов.
2. Часть тяжелых химических элементов выбрасывается в космос и при образовании новых Звезд, в них уже имеются эти элементы. Так, в Солнце их 0,044%, а в космосе – 0,011%. Сами планеты образовались из Облака, где сформировалось само Солнце и концентрация тяжелых элементов в планетах = равна Солнцу (0,044%).

4 этап – условия для возникновения жизни:

- планета должна иметь определенную массу (Земля, Венера, Марс). Если масса 1/20 часть Солнца – это много и планета будет раскалена и светиться. А с массой 0,001 часть Солнца – это мало и планета будет слишком холодной. Меркурий с малой массой не может удерживать атмосферу;
- постоянство и оптимум солнечной радиации, что обеспечивается круговой орбитой вращения Земли и определенным расстоянием до Солнца. Вероятность встречи таких планет в космосе 0,001%. В нашей галактике «Млечный путь» таких планет несколько сотен (Опарин, Фесенков, 1956).

# Химические элементы

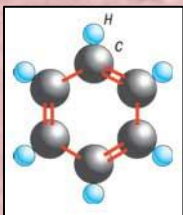
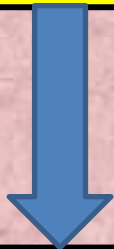
Удивительно, что набор химических элементов в звездах, солнце, телах растений и животных сходен. Наиболее распространенные во Вселенной химические элементы (H, C, N, O). Они составляют 92-96% в телах растений и животных от общего числа химических элементов (микроэлементы и макроэлементы). В телах живых организмов около 21 химического элемента.

## Концентрация химических элементов в %

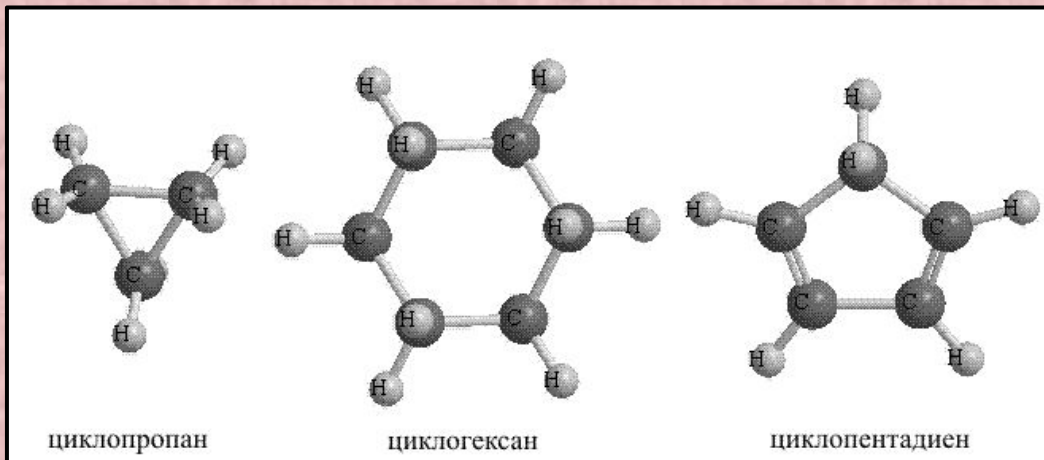
химич. элементы	Звезды	Солнце	Растения	Животные
H	81	87	10	1
He	18	13	нет	нет
N	0,3	0,3	0,3	3
C	0,3	0,3	3	18
Mg	0,3	0,3	0,1	0,1
O	0,3	0,3	7,9	65
Si	0,01	0,004	0,2	0,3
S	0,01	0,004	0,2	0,3
Fe	0,01	0,004	0,2	0,3
Другие	0,001	0,04	7,5	3,7

**5 этап – «Углеродная жизнь» - т.к.:**

- углерод имеет небольшие размеры;
- образует устойчивые кратные связи;
- образует длинные цепочки;
- способны к активным химическим реакциям.



Молекула углерода

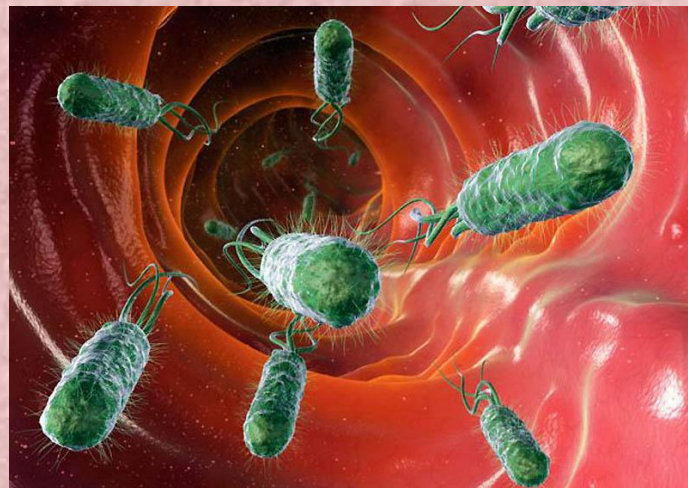


**6 этап – Образование в водной среде под действием УФИ Солнца органических веществ из неорганических, вплоть до аминокислот – глицин, аланин, саркозин и др., а также муравьиную, уксусную, молочную и др. кислоты (опыты американца С.А. Миллера, 1953).**

- образование «коацерватных капель» органические вещества, имеющие собственную оболочку. По типу питания они гетеротрофы.
- одноклеточные организмы (бактерии, сине-зеленые водоросли и др.)
- многоклеточные организмы.



сальмонелла



Кишечная палочка



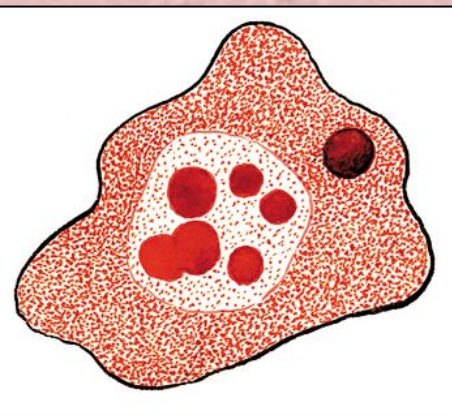
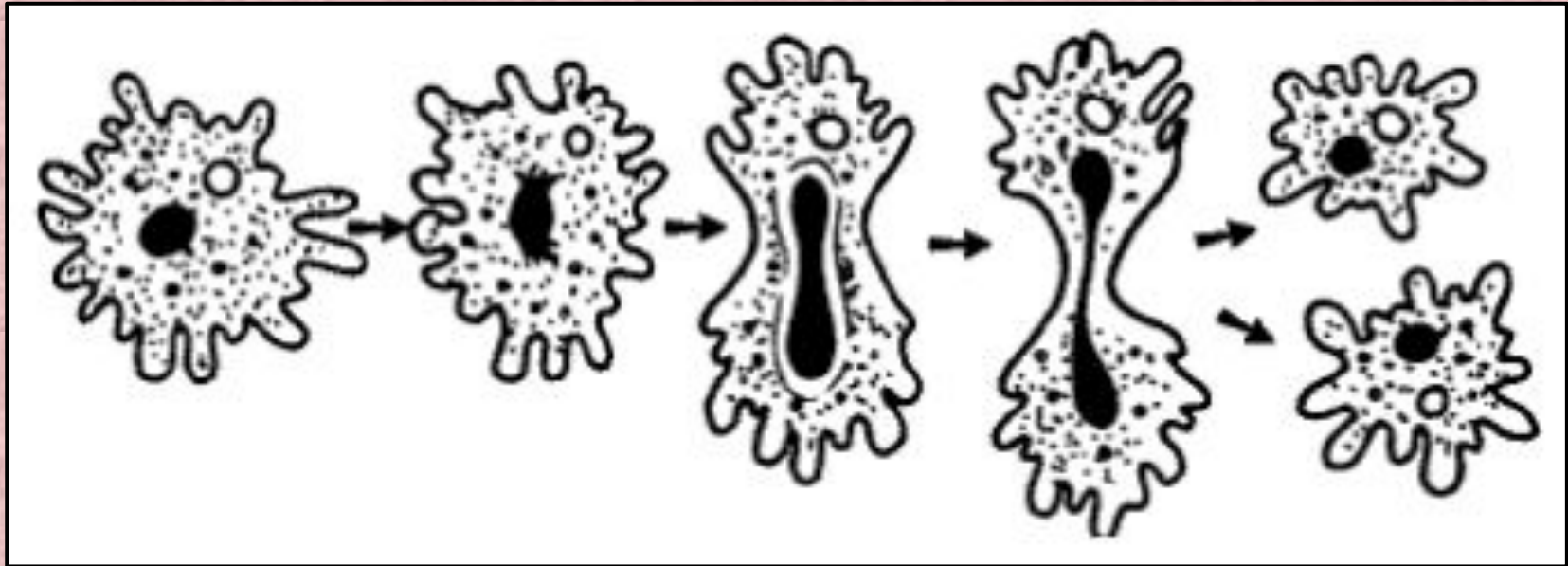
Сине-зеленые водоросли

# Типы

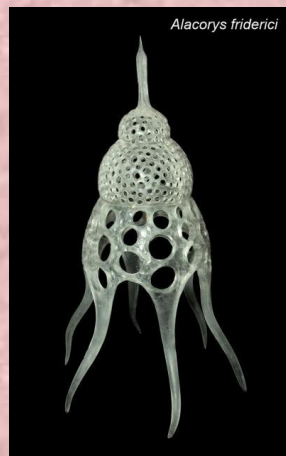
# Кения

Деление надвое (бактерии, инфузории и др.)

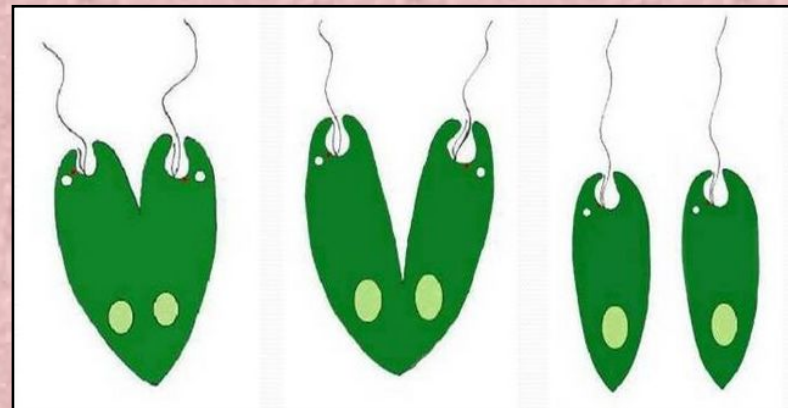
размножение амебы



Дизентерийная амеба



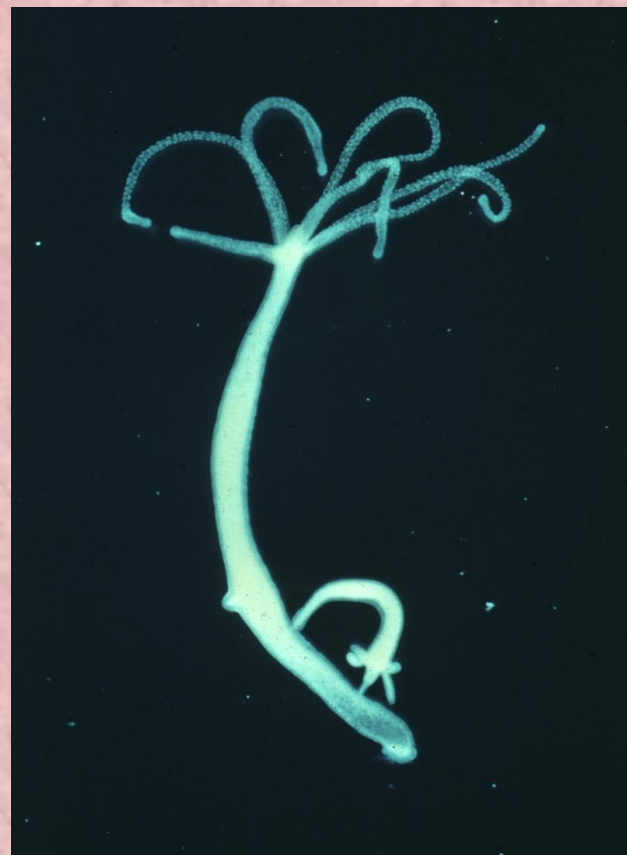
лучевники



Размножение эвглены зеленой



## Почкование (гидры, сальпы)



Процесс почкования гидры



сальпы



# Гермафродитизм (плоские черви)



ЭХИНОКОКК

головка с присосками

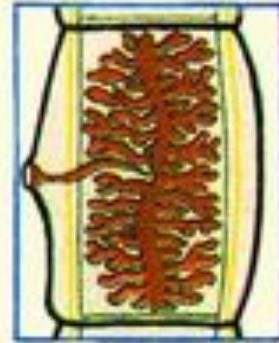


присоска

шейка

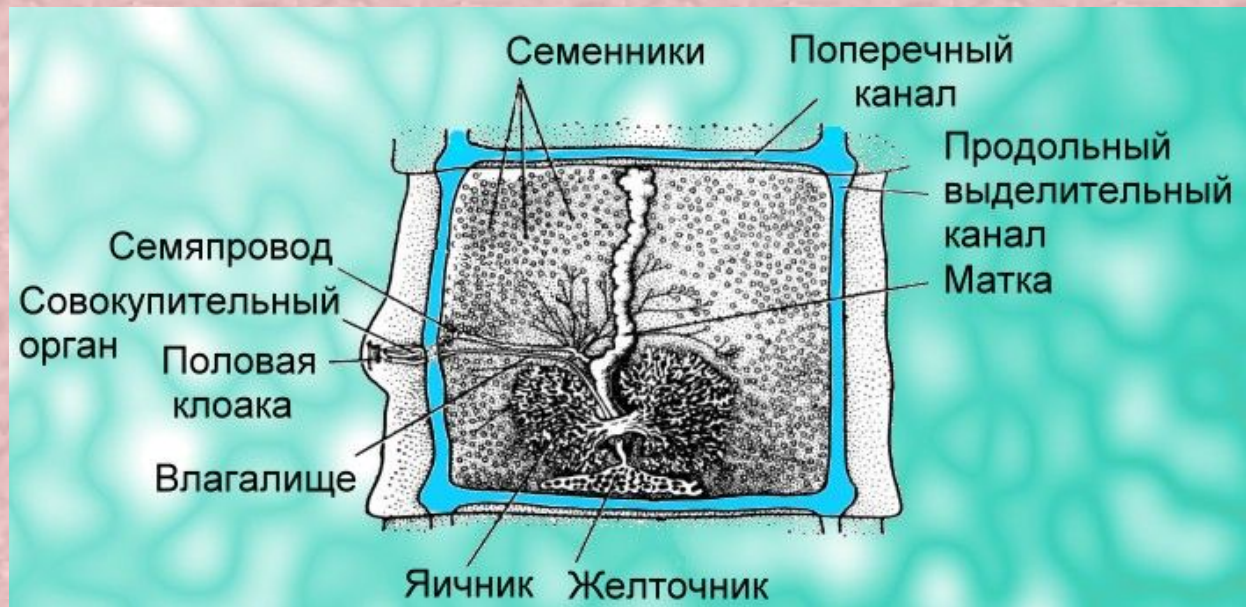


органы размножения в членике



зрелый членик, наполненный яйцами

Бычий цепень

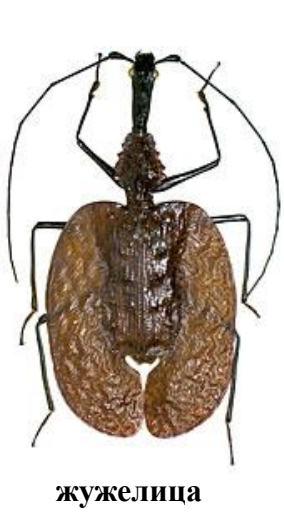


Гермафродитный членик

# Половой диморфизм (животные)



прудовая лягушка



жужелица



ле  
в



полоз



белый бенгальский тигр