

Жоффриуа Сент-Илер.
Закон единства и
многообразия жизни

Жоффруа Сент-Илер

Этьенн (15.4.1772, Этамп, — 19.6.1844, Париж), французский зоолог, эволюционист, один из предшественников Дарвина, член Института Франции (1807). В 1793 занял кафедру зоологии позвоночных при Национальном музее естественной истории. В 1798—1801 участник экспедиции в Египет, где собрал выдающегося научного значения (17 новых родов и видов млекопитающих, 25 родов и видов пресмыкающихся и земноводных, 57 родов и видов



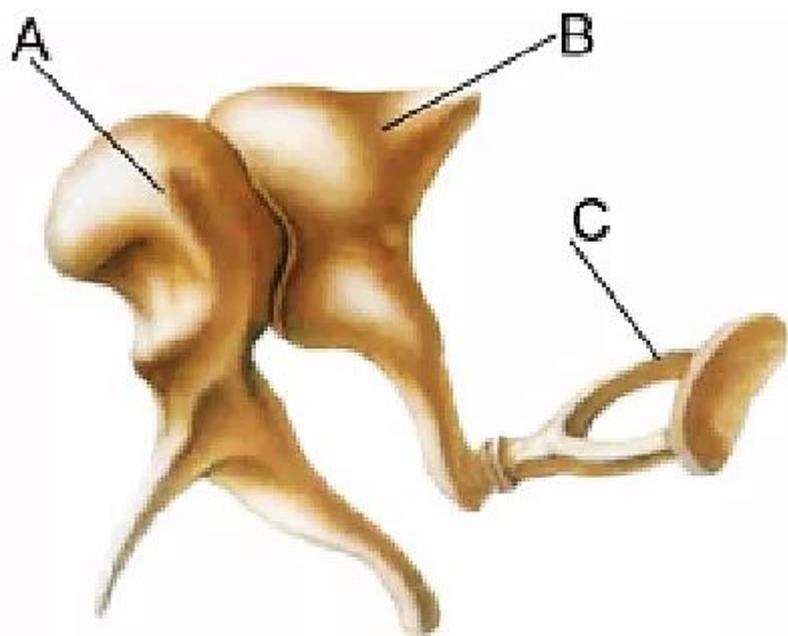


Polypterus senegalus Cuvier, 1829

- Сформулировал **теорию аналогов**: для сравнения органов надо обращать внимание на их строение, отрешась от формы и функции.

- Учение Сент-Илера о едином плане организации всех типов животного мира (без учёта качественных различий) было метафизично, однако оно способствовало утверждению в науке идеи единства происхождения, а потому подвергалось жестоким нападкам со стороны учёных, стоявших на позициях неизменяемости видов.

В более поздних работах (1806 и 1807) Сент-Илер доказал общность строения рыб, рептилий, птиц и млекопитающих, что позволило объединить их в один тип позвоночных животных. Изучая главным образом скелет, он сумел сопоставить даже таких животных, как рыбы и млекопитающие. Обнаружил, что три слуховые косточки в черепе млекопитающих - это видоизмененные жаберные дуги рыб.



АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ



И. Е. АМЛИНСКИЙ

ЖОФФРУА СЕНТ-ИЛЕР

И ЕГО БОРЬБА
ПРОТИВ КЮВЬЕ



ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА · 1955

В 1830 в Парижской АН развернулась дискуссия между Ж. С. и Кювье, который отрицал существование связей и переходов в организации животных разных типов. Кювье упрекал Ж. С. в каузализме (причинном толковании явлений) и пантеизме, т. е. по существу в атеизме.

Отстаивая учение о единстве животного мира, Ж. С. подверг резкой критике как теорию Кювье о 4 изолированных типах строения животного мира, лишённых общности в организации и переходов, так и телеологический принцип Кювье о "конечных причинах". Формально победу в дискуссии одержал Кювье, вскрывший ряд фактических ошибок Ж. С., однако прогрессивную идею Сент-Илера о единстве животного мира, явившуюся основой учения об эволюции органической природы, поддержали многие передовые мыслители и учёные (швейцарский — А. Декандоль, немецкий — И. Гёте, русские — А. И. Герцен, В. Г. Белинский, К. ф. Рулье, Н. А. Северцов, К. А. Тимирязев и др.).

В 1831 Ж. С., несмотря на жестокие нападки реакционных кругов, выступил с прямой защитой эволюционной идеи. Для обоснования своих взглядов Ж. С. привлек обширный материал из разных биологических наук (эмбриологии, палеонтологии, сравнительной анатомии, систематики). Ж. С. создал учение об уродствах как естественных явлениях природы ("Философия анатомии", т.2, 1822). Положил начало экспериментальной тератологии, получив в опытах на куриных эмбрионах ряд искусственных уродств. Создал науку об акклиматизации животных, развитую его сыном И. Жоффруа Сент-Илером.

Своими работами по сравнительной анатомии способствовал формированию классификации позвоночных.

Выдвинул принцип гомологичных органов.

Обратил внимание на рудиментарные органы.

Предложил принцип равновесия: утрата органа компенсируется усилением других.

Считал, что в эволюционном процессе основную роль играет прямое изменение органов под влиянием чисто внешних изменений, а не сложный механизм, как у Ламарка. "Окружающая среда всемогуща в изменении организмов". Новые формы могут появляться внезапно, благодаря воздействию условий на зародыш. Путем скачка возникают новые виды и высшие категории. Он считал, что путем скачка какие-то рыбы сразу превратились в амфибий.

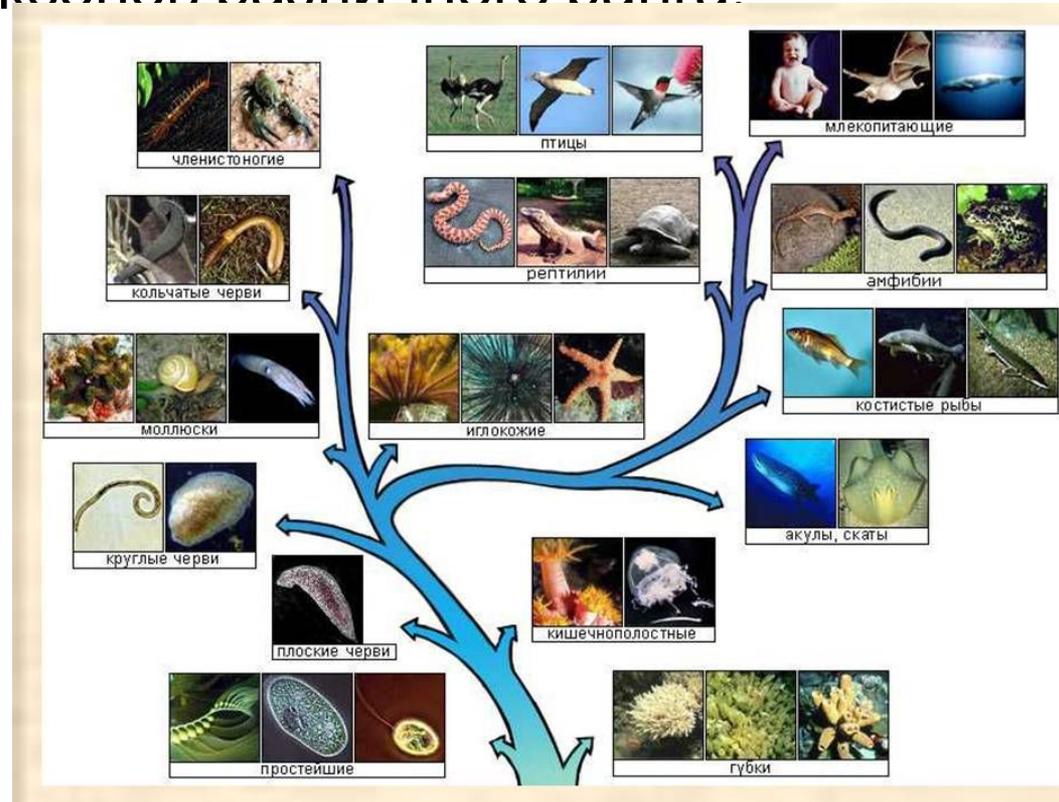
Сент-Илер критиковал учение Ж. Кювье о неизменности видов: Виды изменяются не в результате катастроф, а просто потому, что их организация оказалась не в соответствии с изменившимися условиями среды. Выступал в защиту эволюции; монофилию поддержал учением о единстве плана строения всех животных.

Закон единства и многообразия

ЖИЗНИ

1. Жизнь на Земле представлена огромным многообразием органических форм различной степени сложности — от вирусов до человека. Все это многообразие формирует естественную таксономическую систему, состоящую из иерархических групп — таксонов различного ранга.

2. Единство органических форм проявляется и пределах каждой таксономической группы любого ранга, и живого мира в целом соответствующими чертами сходства их организации.



3. Сходство строения и функций разных органических форм обусловлено общностью их происхождения (гомология), параллелизмом адаптивной ("приспособительной) эволюции в сходных условиях среды (аналогия), а также действием номогенетического (греч. «номос» — закон) компонента эволюции, определяющего закономерный характер распространения среди живых форм признаков, не связанных с адаптациями и с единством происхождения. Соотношение этих факторов в разных конкретных случаях сходства может быть различным, вплоть до нулевого значения того или иного из них.

4. В многообразии органических форм отражается историческая последовательность их возникновения и развития от простого к сложному, многообразии условий эволюции, ее дивергентный (расходящийся) и адаптивный (приспособительный) характер, разнонаправленность мутационного процесса.

Существенным проявлением закона единства и многообразия жизни следует считать некоторые особенности индивидуального развития организмов. Прежде всего такие, как сходство зародышей у представителей отдаленных систематических групп и явление рекапитуляции, т. е. повторение в онтогенезе черт организации далеких предков. Проявления сходства организации живых форм, основанного на гомологии и аналогии, т. е. на единстве происхождения и на адаптивной эволюции в сходных условиях среды, детально исследованы на различных представителях животного и растительного царств.

ЗАКОН СИСТЕМНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ БИОХИМИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ
ЗАКОН БЕРТАЛАНФИ

1. Любой организм представляет собой

- **открытую,**
- **неравновесную,**
- **самообновляемую,**
- **саморегулируемую,**
- **саморазвивающуюся,**
- **самовоспроизводящуюся**
- **активную систему.**

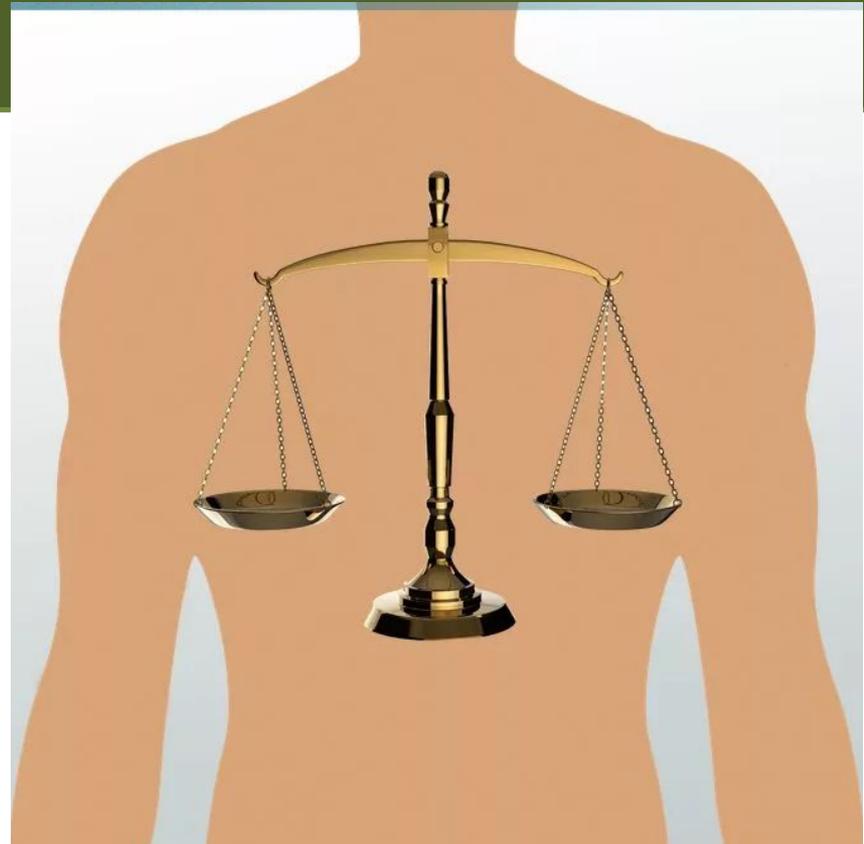
Протекающие в ней биохимические процессы характеризуются пространственно-временной упорядоченностью и направлены на самообновление и воспроизведение системы в целом.

Открытость живой системы проявляется в ее обмене веществом, энергией и информацией с окружающей средой. Неравновесность живой системы выражается в ее неизбежном



Самообновляемость живой системы заключается в постоянной замене разрушаемых веществ живого тела вновь синтезируемыми. Этот процесс обеспечивает самосохранение системы.

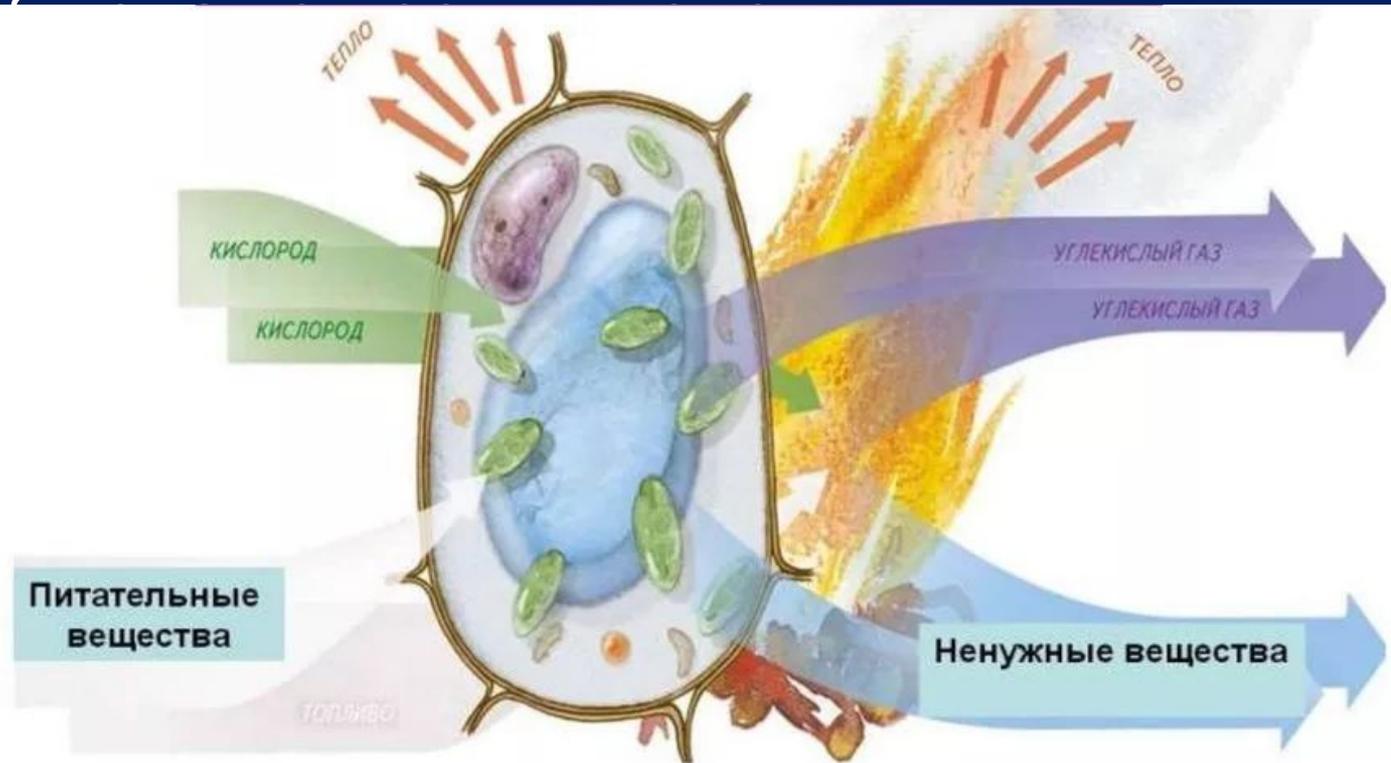
Саморегулируемость выражается в поддержании в живом теле условий, необходимых для ее самосохранения.



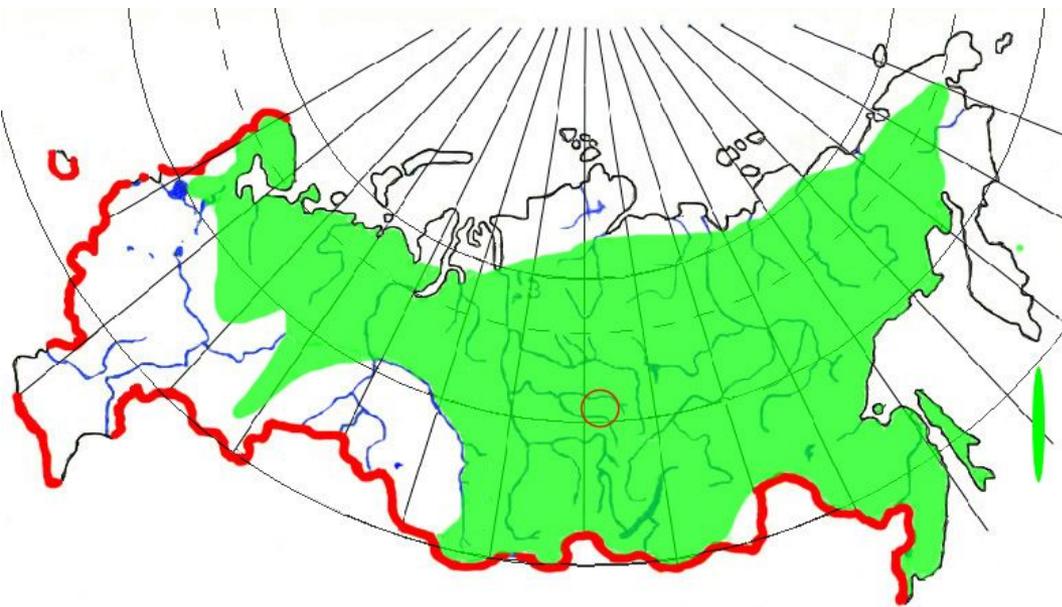
Способность живой системы к саморазвитию и самовоспроизведению, как и любые другие ее свойства, подконтрольна действию естественного отбора. Она определяет структурно-функциональную организацию живого тела, его общебиологические и конкретные свойства, обеспечивающие самосохранение биологических систем в их индивидуальном и историческом развитии.



Непосредственные причины, определяющие способность живой системы к саморазвитию и самовоспроизведению, — структурно-функциональные особенности нуклеиновых кислот и белков, старение и обновление живого тела, процессы



Активность живой системы проявляется в ее избирательности по отношению к внешним источникам питательных веществ, энергии и информации, в раздражимости (активной, в частности двигательной, реакции на внешние воздействия), в образовании адаптивных ферментов, иммунологических реакциях, активных формах поведения.



Ареал обитания красносерой полевки

Обширный ареал предполагает различия факторов среды, и, соответственно, различные формы адаптации к ним

Превращение веществ в живом теле выражается в многоступенчатых каталитических процессах, которые образуют линейные и разветвленные цепи, замкнутые циклы и сети биохимических реакций живого тела. Упорядоченность системы этих реакций обеспечивается механизмами генетического контроля метаболизма путем индукции и репрессии биосинтеза ферментов. Наряду с этим — пространственной разделенностью биохимических реакций в клетке, регуляцией активности ферментов путем изменения концентрации субстратов, активаторов и ингибиторов, мультиферментной организацией многоступенчатых реакций, гормональной и нейрогуморальной регуляцией ферментативного катализа. Функционирование этих системно-регуляторных факторов метаболизма, действующих в основном по принципу обратной связи, подчинено сохранению и развитию организма как целого.