



М. ХЭЙЛ И Ж.-Б. ЛАМАРК –
ПРЕДТЕЧИ СОВРЕМЕННЫХ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ВОЗЗРЕНИЙ

(к 400-летию со дня рождения М. Хэйла и 200-летию выхода «Философии зоологии» Ж.-Б. Ламарка)

Как часто, новое – всего лишь хорошо забытое старое. История эволюционных воззрений даёт множество тому примеров; поэтому следует знать написанное ранее, чтобы не изобретать велосипед, а эффективнее двигаться действительно к новому интегральному пониманию эволюции. 2009-й год – год юбилеев, связанных с развитием эволюционного учения [13]. Среди них следует выделить два, возможно, наиболее важных, но не столь известных, как широко отмеченный юбилей Ч. Дарвина.

400 лет назад родился **Мэтью Хэйл** (Sir Matthew Hale, 1 ноября 1609 – 25 декабря 1676), который первым стал развивать современное представление о возникновении во времени новых высших форм организмов от низших. Известный юрист, финансист, богослов [15], а отнюдь не биолог, он написал книгу «The Primitive Origination of Mankind Considered and Examined According to the Light of Nature» (Первоначальное происхождение человеческого рода, рассмотренное и испытанное согласно свету природы), вышедшую через год после его кончины [18]. Трактат явился первым обобщением эволюционных воззрений, отдельные из которых высказывались ранее и другими исследователями. В этой книге впервые, как биологический, использован сам термин «эволюция» (от латинского «развёртывание») для обозначения единства индивидуального и исторического развития организмов. К сожалению, книга М. Хэйла оказалась мне недоступна, цитаты из неё далее будут приводиться по [10]. М. Хэйл рассматривал биологическую эволюцию, как часть глобальной эволюции мира, чего не было уже у многих его последователей, включая Ч. Дарвина, но к чему возвращается современная наука [3, 9, 16]. Он писал, что неразумно считать, будто все виды сотворены в их современной форме; сотворены были лишь архетипы, а всё разнообразие жизни развилось из них под влиянием многочисленных обстоятельств. «Мы не должны воображать, что все виды и роды были сотворены в той форме, в какой мы видим их сегодня – нет, сотворены были только те виды и роды, которые мы зовем архети-

пами», остальные же развились из них под влиянием «множества обстоятельств». («Возможно, что виды, ныне различные, были первично одним видом, но приобрели некоторые случайные различия с течением времени»). Чтобы оценить смелость этих цитат, следует вспомнить, что тогда общепринятым считались неизменность, постоянство видов.

Какие же обстоятельства, приводящие к изменениям, М. Хэйл отмечал? Он признавал эволюционные изменения за счёт случайных сочетаний (подобно тому, как образовался английский язык – «странная смесь» элементов более древних языков). Это – комбинаторная изменчивость, говоря современным языком, т. е. созвучно современным представлениям о вертикальных и горизонтальных переносах генов, гибридизации и симбиогенезе. В этом он видел необъятный источник разнообразия. Допускал он и мутации – самопроизвольное изменение «семян». Однако он решительно отвергал идею, что «случайное соединение атомов» может быть источником упорядоченности, в качестве которого считал «обычное, естественное и необходимое соединение естественных причин и действий». Ю. Чайковский [10] считает, что, говоря современным языком, это можно переформулировать следующим образом: «случайной может быть встреча, но не формообразование», и это будет вполне созвучно современным идеям самоорганизации материи, номогенеза/ канализованной эволюции в различных его формах [6, 9, 14].

Уделил М. Хэйл внимание и эволюционной роли процессов расселения организмов в новые местообитания, и поддержанию баланса природы – связи популяций разных организмов со средой. Проанализировав книгу М. Хэйла, Ю. Чайковский показал, что «дорожки» через Дж. Рэя, В. Пэйли и других протянулись от этого труда не только к основным положениям концепции Ч. Дарвина, но и к современным концепциям ламаркизма, номогенеза и эпигенетической теории эволюции [10].

В 1809 г. вышла «Философия зоологии» **Жана-Батиста Ламарка** (Jean-Batiste Pierre Antoine

de Monet, Chevalier de Lamarck, 1 августа 1744 — 18 декабря 1829) — первая научная теория живого и его эволюции. Эта книга глубже знаменитого дарвиновского «Происхождение видов...», но она слишком опередила время... Книга и сейчас поражает глубиной мысли. (Кто не верит, рекомендую почитать). В книге дана общая концепция живых организмов в их эволюционных преобразованиях. В чём же Ламарк видел специфику живых организмов, отличающих их от неживой природы? Пытаясь ответить на это, Ламарк следующим образом формулировал вопрос: «...в чём состоит то, что принято называть жизнью в теле, каковы основные условия организации, делающие возможным существование в нём жизни, каков источник той своеобразной силы, которая вызывает жизненные движения, поскольку состояние организации позволяет это; наконец, каким образом могут происходить различные явления, обусловленные наличием и продолжительностью жизни в теле и наделяющие его способностями, которые мы в нём наблюдаем. ...решить проблему источника жизни в тех телах, которые ею наделены, ...следовательно, [решить] проблему происхождения и образования различных существующих живых тел»[4]. — Чем не основные задачи современной теоретической биологии?

Говоря о специфике живых организмов, отличающих их от неживых тел, Ламарк выделяет [4]:

- Индивидуальность живых организмов, несводимую к структуре слагающих их молекул: «Всякое неживое тело...обладает индивидуальностью только в своей составной молекуле... Напротив, всякое живое тело обладает индивидуальностью в своей массе и своём объёме, и его индивидуальность — простая у одних тел и сложная у других — никогда не сводится к индивидуальности его составных молекул».
- «Все живые тела, даже наиболее простые по организации, ... всегда разнородны, т.е. состоят из неодинаковых частей: они не имеют составных молекул и образованы из составляющих молекул различной природы».
- «Массам, образованным неорганическим телами, не присуща форма, которая была бы присуща определённому виду... все живые тела, наоборот, обладают — каждое — формой, свойственной исключительно данному виду, и изменение этой формы приводит к образованию новой породы».
- «Составные молекулы неорганического тела не зависят одни от других... Напротив, составляющие молекулы живого тела и, следовательно, все его части по своему состоянию зависят одна от другой...(действуя) сообща для достижения общей цели как в отдельном органе, так и в индивидууме как целом».

- «Ни одно неорганическое тело не нуждается для своего сохранения в каком-либо движении своих частей... Всякое тело, обладающее жизнью, напротив, постоянно или временно оживляется особой силой, беспрестанно возбуждающей движения в его внутренних частях, непрерывно производящей изменения состояния этих частей, но в то же время обуславливающей процессы восстановления, обновления, развития...». Это созвучно с основным принципом теоретической биологии, сформулированным Э.С. Бауэром, что все и только живые системы являются устойчиво неравновесными и должны всегда производить работу против внешних сил, толкающих их к равновесию [1].

- «Для всякого неорганического тела увеличение объёма и массы всегда носит случайный характер, не имеет определённых границ, и происходит такое увеличение только путём наращивания, т.е. путём добавления новых частей к наружной поверхности данного тела. Рост живого тела всегда является результатом необходимости, ограничен и происходит исключительно путём интуссусцепции, т.е. проникновения внутрь индивидуума или введения в его тело веществ, которые, будучи ассимилированы, присоединяются к последнему и становятся его частью. Этот рост является действительным развитием частей изнутри кнаружи...». Ещё и сейчас, говоря о росте живых организмов, иногда его сравнивают с ростом кристалла, не видя этого различия, столь чётко обозначенного уже Ламарком.

- «Ни одно неорганическое тело не нуждается для своего сохранения в питании, так как в нём может и не происходить потеря частей; но если последняя имеет место, оно не располагает никакими средствами для восстановления этих потерь. ... всякое живое тело в силу необходимости претерпевает в своих внутренних частях последовательные, непрерывно возобновляемые движения, изменения в состоянии этих частей. ...ни одно из таких тел не может сохранить свою жизнь, если оно не будет питаться, т.е. непрерывно восстанавливать свои потери с помощью веществ, вводимых внутрь...».

- «Неорганические тела и их массы образуются из отдельных частей, соединяющиеся между собой случайно; эти тела не рождаются и ни одно из них никогда не происходит из зародыша или почки, развивающихся и образующих индивидуум, во всём подобный тому или тем, от которых они происходят. Все живые тела, напротив, действительно рождаются и образуются либо из зародыша, оживлённого или подготовленного к жизни оплодотворением, либо... почки...вырастают в индивидуумы, во всём подобные тем, которые их произвели. Наконец, ни одно неорганическое тело не может умереть, потому что ни одно из них не обладает жизнью. Всякое живое тело, напротив, неизбежно под-

вержено смерти... все (организмы) достигают предела, когда состояние их организации не позволяет в них сохранения жизни».

Как видим, Ламарк дал довольно чёткую концепцию живых организмов. Ни один пункт не оспаривается и современной наукой, хотя они и дополняются новыми положениями.

Исходя из своей концепции живого и опираясь на известные в то время факты, он сформулировал основные положения концепции эволюции. В период триумфального шествия дарвинизма и СТЭ (Синтетической теории эволюции) критики ламаркизма обсуждают и критикуют только второстепенный момент его концепции – наследование благоприобретённых признаков (НПП), которое на современном витке развития подтверждается во многих случаях на молекулярном уровне (молекулярный ламаркизм) [5, 6, 8]. Вот как пишет Нобелевский лауреат, один из создателей современной молекулярной генетики Ф. Крик: «Насколько мне известно, ещё никто не привёл общих теоретических аргументов, почему такой механизм (НПП) должен быть менее эффективен, чем естественный отбор... Наследование приобретённых признаков, предположительно, может играть некоторую... роль в эволюции» [3]. Следует заметить, что Дарвин также уделял важную роль НПП, даже разработал концепцию пангенезиса, чтобы объяснить механизм НПП. В конце 19 века выдающийся биолог А. Вейсман провозгласил существование так называемого соматического барьера: наследственная информация, хранящаяся в половых клетках – сперматозоидах и яйцеклетках – полностью защищена от всех изменений, происходящих в клетках сомы. Введение в биологию этой гипотезы-догмы и «запретило» НПП, дав начало полному отрицанию и осмеянию ламаркизма [8]. Центральная догма молекулярной генетики о передаче информации только в одном направлении ДНК – РНК – белок, введённая Ф. Криком, содействовала усилению антиламаркистских позиций. Но время идёт, и оказалось, что есть обратная транскрипция, есть передача информации от соматических клеток к генеративным [5, 6, 8]. НПП получило реабилитацию-поддержку со стороны молекулярной биологии.

И вновь следует напомнить, что эволюционная концепция Ламарка далеко не сводится к НПП, она намного глубже и многограннее. Кратко рассмотрим основные положения этой концепции:

- «Все организованные тела земного шара являются подлинными созданиями природы, которые она последовательно создавала в продолжение длительного времени». Ламарк, как и Хэйл, не отрывал биологическую эволюцию от глобальной эволюции мира.

- «...то состояние, в котором мы видим в настоящее время животных, представляет собой, с одной стороны, результат возрастающего усложнения организации, стремящегося поддержать правильный ход градации, а с другой – результат влияния множества самых разнообразных обстоятельств... значительное изменение обстоятельств приводит к существенным изменениям в потребностях, а изменения этих последних по необходимости влекут за собой изменения в действиях. ... если новые потребности становятся постоянными или весьма длительными, животные приобретают новые привычки, которые оказываются столь же длительными, как и обуславливающие их потребности». Все эволюционные преобразования разделены Ламарком на две группы:

- а) Прогрессивная эволюция, самоорганизация живой системы (по современным воззрениям, обуславливает макроэволюцию). «Жизнь, особенно если этому благоприятствуют обстоятельства, непрерывно стремиться по самой своей сущности к усложнению организации».

- б) Изменения среды вызывают изменения потребностей организма/ вида, что ведёт к изменениям организма – адаптациям, приспособлениям к меняющейся среде. Таков механизм микроэволюции.

Ч. Дарвин, как и его последователи, не видели этой разницы, сводя всё к микроэволюционным процессам. В настоящее время многие генетики [5, 17] и палеонтологи [5, 7] считают, что макроэволюция не сводится к микроэволюции, лишь растянутой на большие интервалы времени, а имеет и свои специфические причины и механизмы.

- Увеличение сложности/уровня организации организма требует увеличения потока энергии через него. Это показано к настоящему времени В. С. Ивлевым [2] и другими.

- В Дарвинизме и СТЭ организм рассматривается как пассивный в эволюции (случайная изменчивость, внешний отбор), по Ламарку – организм активно участвует в эволюции. Чем выше уровень организации, тем большую роль играют внутренние стимулы к эволюции. У низших организмов это определяется прямым откликом на изменения среды. Ламарк показал, что у различных групп организмов, наряду с общими, есть и специфические механизмы эволюции. Современные достижения генетики, эмбриологии, экологии не позволяют рассматривать организмы пассивными участниками эволюции (регуляция интенсивности мутаций, процессы регуляции онтогенеза, саморегуляция популяций и т.д.) [11]. Ярчайший пример тому человек, у которого для развития коммуникации, требуемой для дальнейшей эволюции, была создана знаковая система, что позволило перейти ему к социокультурной эво-

люции. В «Философии зоологии» об этом чётко написано [4, 13].

Для Ламарка человек – «часть Вселенной», сущность материальная, подчиняющаяся «законам, управляющим живыми телами, в частности – законам, относящимся к животным». Однако разум его развит значительно выше, чем у других животных, и он обязан «сознавать свои подлинные интересы». Осознавая свою зависимость от природы, человек обязан уделять неизмеримо больше внимания её познанию: «вместо того, чтобы посвятить себя неустанному изучению природы и тех её законов, которые ... имеют отношение к нему самому и к его интересам ... предпочитает оставаться невежественным в этой области, сохраняет привитые ему предрассудки, предаётся неразумным желанием, подпадает под власть склонностей и страстей, идущих вразрез с его более важными интересами и даже с его самосохранением». В результате «... почти всё зло, которое преследует человека в этом мире, является результатом его пренебрежения к природе. Только путём познания природы и последовательного изучения тех её законов, которые имеют отношение к его физическому существу, человек может извлечь из своих наблюдений единственно реальные преимущества, столь полезные ему как для самосохранения и благополучия, так и для взаимоотношений с себе подобными».

Рассматривая эволюцию живых организмов, Ламарк не отрывал её от эволюции планеты, напротив, он постоянно подчеркивал их взаимосвязь. Особенно ярко и доказательно это отражено в его «Гидрогеология или исследования о влиянии вод на поверхность земного шара, о причинах существования морского бассейна, о его перемещении и последовательном передвижении по различным пунктам земной поверхности и, наконец, об изменениях природы и состояния этой поверхности, производимых живыми телами» (1802). Не будет большим преувеличением сказать, что Ж. Ламарк, как и его современник А. фон Гумбольдт, заложил основы концепции биосферы и её эволюции [12]. Современный интегральный взгляд на эволюцию биосферы изложен в «Biosphere Origin and Evolution» [16]. И он созвучен общим представлениям Ламарка и Гумбольдта.

Завершить свою небольшую заметку хочу замечательными словами Осипа Манделштама:

Был старик, застенчивый как мальчик,
Неуклюжий, робкий патриарх.
Кто за честь природы фехтовальщик?
Ну конечно, пламенный Ламарк.

1. *Бауэр Э.С.* Теоретическая биология. – М.-Л.: Изд-во ВИЭМ, 1935. – 206 с.

© Н. В. Шадрин, 2010

88

2. *Ивлев В.С.* Физиологические предпосылки изменений величины тела животных в филогенетических ветвях // Физиол. журн. СССР. – 48, 11. – С.141 – 150.
3. *Крик Ф.* Жизнь как она есть: ее зарождение и сущность. – М.: Ин-т компьютерных исследований, 2002. – 160 с.
4. *Ламарк Ж.-Б.* Избранные произведения в двух томах. – Т.1. – М.: Изд. АН СССР, 1955. – 968 с.
5. *Назаров В. И.* Эволюция не по Дарвину. Смена эволюционной модели. – М.: КомКнига, 2005. – 520 с.
6. *Ратнер В. А.* Генетика, молекулярная кибернетика. – Новосибирск: Наука, 2002. – 272 с.
7. *Расницын А. П.* Избранные труды по эволюционной биологии. – М.: КМК, 2005. – 347 с.
8. *Стил Э., Линдли Р., Бландэн Р.* Что, если Ламарк прав? Иммуногенетика и эволюция. – М.: Мир, 2002. – 237 с.
9. *Хайтун С. Д.* Феномен человека на фоне универсальной эволюции. – М.: КомКнига, 2005. – 533 с.
10. *Чайковский Ю. В.* Активный связный мир. Опыт теории эволюции жизни. – М.: КМК, 2008. – 726 с.
11. *Шадрин Н. В.* О необходимости нового эволюционного синтеза и участия в нём гидробиологов // Морск. экол. журн. – 2009. – 8, 2. – С.
12. *Шадрин Н. В.* Александр Гумбольдт – первый эколог (к 150-летию со дня смерти) // Мор. экол. журн. – 2009. – 8, 3. – С. 77 – 83.
13. *Шадрин Н. В.* Эволюция животного мира: Может ли СТЭ её объяснить? Необходимость новых подходов и вопросов // Зоологічна наука у сучасному суспільстві: Мат. Всеукр. наук. конф., присвяченій 175-річчю заснування каф. зоол.- К.: Фітосоціоцентр, 2009. – С. 497 – 500.
14. *Эйген М., Шустер П.* Гиперцикл. Принципы самоорганизации макромолекул. – М.: Мир, 1982. – 270 с.
15. *Burnett G.* The Life of Sir Matthew Hale, Knt. - biblioBazaar, LLC, 2009. – 240 p. (1-е изд.: *Burnett G.* The life of Sir Matthew Hale, Knt: sometime Lord Chief Justice of His Majesty's Court of King's-Bench. C. & J. Rivington, 1823).
16. *Dobretsov N., Kochanov N., Rozanov A., Zavarzin G.* (Eds.) Biosphere Origin and Evolution. – Springer, 2008. – 428 p.
17. *Pagel M., Venditti C., Meade A.* Large punctuational contribution of speciation to evolutionary divergence at the molecular level // Science. – 2006. – 314, 5796. – P. 119 – 121.
18. *Wichler G.* Charles Darwin, the founder of the theory of evolution and natural selection. — N.Y.: Pergamon Press, 1961. – 228 p.

Н.В. Шадрин, канд. биол. наук, с. н. с.
(Институт биологии южных морей НАН Украины,
Севастополь, Украина)