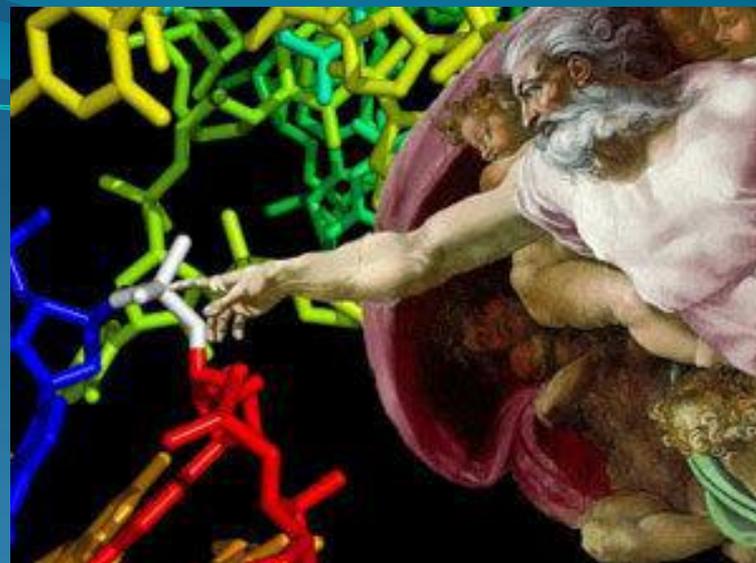


“Я учился в такой школе, что никакой теории Дарвина нам преподавать не надо было. Межвидовая борьба и происхождение от обезьян были очевидны.”

[www.anekdot.ru/last/anekdot/](http://www.anekdot.ru/last/anekdot/)



# Тайна происхождения ЖИЗНИ

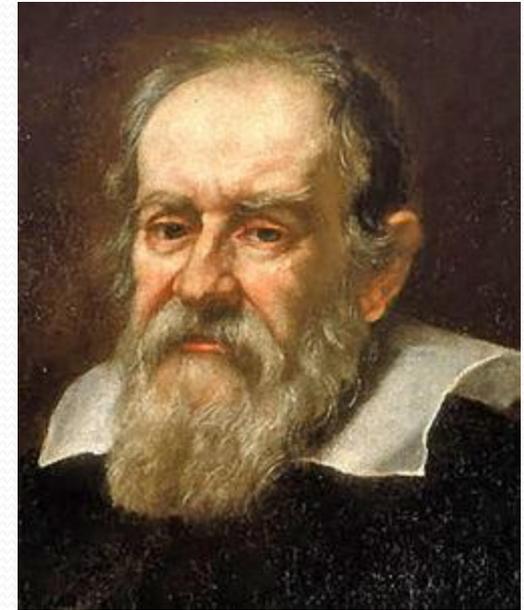
Валентин Иванов

Библиотека ГПНТБ

13 февраля 2016 г.

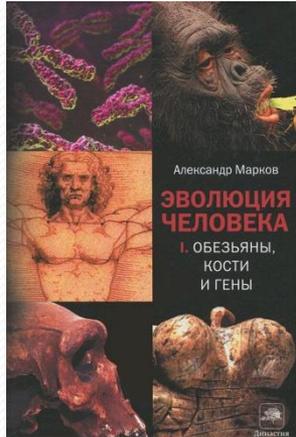
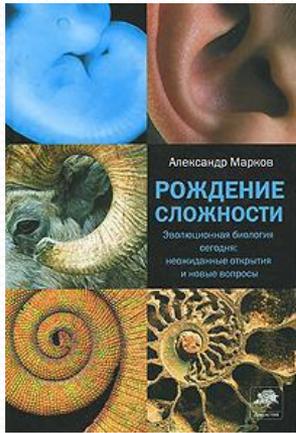
# Существуют ли пределы научного познания?

Существуют две основные методики получения новых знаний о **природе** – умозрительная (метафизика) и экспериментальная (физика). Для выявления закономерностей необходимым условием является повторяемость явлений. Так для проверки гипотезы о том, что **все** тела падают с одинаковым ускорением Галилею необходимо было измерять характеристики падения тел разной формы, разных размеров, разного веса, сделанных из различных материалов, брошенных с разными начальными скоростями в разных местах с разной высоты в разное время суток и года, то есть сделать сотни бросаний. Методика получения новых знаний **об абстрактных, идеальных объектах** (числа, фигуры) иная, она основана на логических правилах вывода из небольшого числа аксиом. Получение знаний **об обществе и психическом мире человека** требует иных методик, поскольку точное воспроизведение начальных условий здесь принципиально невозможно. Значит, должны быть виды явлений наиболее общего свойства, изучение которых недоступно набором имеющихся научных методик. К таким относятся «вечные вопросы»: причина происхождения Вселенной, происхождение жизни и разума. Ответы на такие вопросы находятся вне компетенции традиционных наук.



Галилео Галилей  
(1564-1642) – первый  
в истории физик-  
экспериментатор

# Что такое «жизнь»?



*В природе проявляется такая высокая степень разума, что вся значимость, которую люди придают своему мышлению, кажется по сравнению с ней абсолютно ничтожной.*

*А.Эйнштейн*

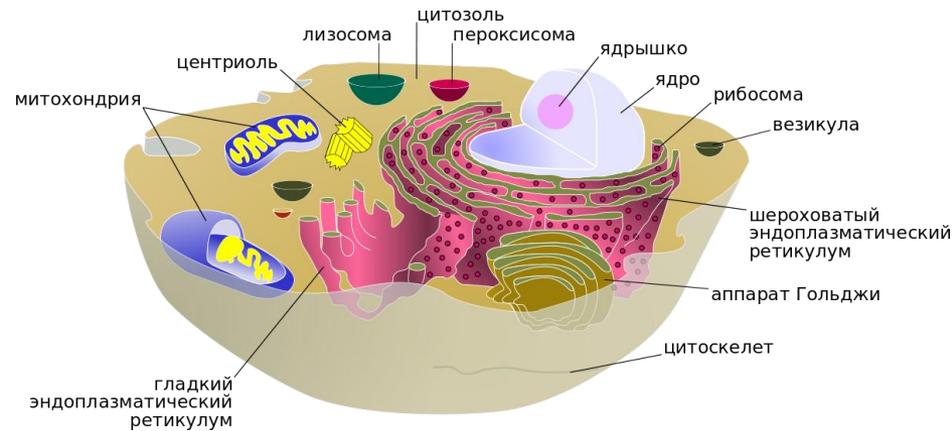
*Общепринятого определения жизни не существует. Одни полагают, что жизнь – скорее процесс, чем структура, другие подчеркивают обязательную дискретность живых объектов.*

*А.Марков*

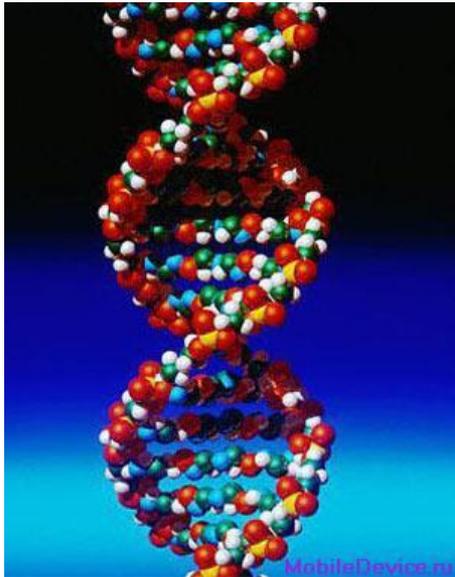
Мы не будем пользоваться формулировкой Энгельса – жизнь это способ существования белковых тел – из-за расплывчатости из-за устарелости и практической бесполезности) такой формулировки. Мы дадим своё определение.

**Функциональное определение.** Живой объект наделяён набором функциональных признаков: обмен веществ с окружающей средой, адаптируемость к изменениям параметров этой среды, подвижность и способность к воспроизводству. Как видите, в такой формулировке нет указания на обязательность присутствия белка. Воспроизводство осуществляется на двух уровнях – **макроуровне**, когда один или два живых объекта порождают новые целостные живые объекты того же вида, и **микроуровне** – генерация новых клеток для роста или «ремонта» живого организма.

# Морфологическое определение



Схематическое изображение клетки живого организма.



Структура молекулы ДНК

Жизнь существует только в виде целостных организмов. Организм имеет функциональные подсистемы: питания, генерации энергии, передвижения, управления, защиты. Ткань всех живых организмов – растений, птиц, рыб и животных построена по единой системе, состоящей из клеток. Все клетки имеют единую структуру и отличаются набором видоспецифических белков. Программа развития и функционирования организма имеет единую систему кодирования, заключённую в единственной для каждой клетки молекуле ДНК или РНК. Генетический код состоит из последовательности 4-х букв – азотистых оснований соединённых попарно: А-Г и Т-Ц.

# Информационное определение

*«Проблема происхождения жизни вполне равноценна проблеме происхождения биологической информации».*

Бернд-Олаф Купперс

**Информационное определение** жизни потребует введение количественной характеристики сложности природных объектов. Такой характеристикой может служить понятие энтропии. Энтропия сложного объекта, состоящего из атомов, определяется, главным образом, не общим числом атомов, а способом их организации между состояниями «хаоса» и «порядка». Энтропия определяется как логарифм числа комбинаций перестановок элементов структуры, с помощью которых можно «сконструировать» сложный объект.

**Для динамики сложных объектов неживой природы определяющим является термодинамический закон возрастания энтропии**, то есть деградации сложных объектов вследствие влияния множества случайных факторов.

Только живой объект способен локально в пространстве и времени сохранять низкий уровень энтропии за счёт повышения энтропии окружающей среды. Иными словами, живой объект поддерживает свою жизнь «поедая» негэнтропию других живых объектов и извлекая энергию и микроэлементы из неживой природы.

# Основные гипотезы происхождения жизни



- Жизнь самозародилась в результате естественных процессов эволюции Вселенной, которые вначале были чисто химическими, затем трансформировались в биохимические;
- Жизнь во Вселенной существовала всегда, она была занесена на Землю из других звездных и планетных систем в виде «семян жизни» естественными процессами (гипотеза панспермии) или целенаправленно разумными космическими путешественниками;
- Жизнь была искусственно синтезирована на Земле разумными существами внеземного происхождения;
- Жизнь была сотворена некими сверхсущностями –Творцами: Богом, богами, разновидностями Сверхразума или мировой космической идеи.

Гипотеза креационизма- жизнь создана Творцом.  
Микеланджело Буанаротти: «Сотворение Адама»



# Постановка главного вопроса

---

Вопрос о причинах и механизма возникновения жизни можно сформулировать, предельно упростив постановку задачи.

**Исходное состояние:** планета с подходящим составом химических элементов и климатических условий + «первичный бульон» из атомов и молекул химических соединений с правдоподобными концентрациями, температурами и давлениями.

**Конечное состояние:** простейший одноклеточный стабильно воспроизводимый живой организм.

**Главный вопрос:** Какими должны быть механизмы перехода из исходного состояния в конечное без нарушения фундаментальных законов природы с вероятностями, допускающими возникновение и дальнейшую эволюцию форм жизни за время (около 3.5 млрд. лет), существенно меньшее времени существования нашей Вселенной (порядка 13.5 миллиарда лет)?

Собственно главный вопрос имеет нетривиальный смысл только для гипотез естественного самозарождения жизни. Случай сознательного творения жизни снимает этот вопрос, но ставит иной вопрос – о природе и целях Творца.

# Информационная сложность живых объектов

Двойная спираль молекулы ДНК в ядре каждой клетки содержится в суперскрученном состоянии и имеет длину 2-4 метра. Суммарная длина молекул ДНК человека образует цепочку длиной в 140 раз превышающей расстояние от Земли до Солнца. Даже если биологическая макромолекула откуда-то бы появилась — это еще не живая клетка. В состав клетки входит множество макромолекул, соединенных в определенном порядке.

Вероятность случайного образования ферментов, необходимых клетке, хотя бы один раз за миллиард лет составляет всего  $10^{-40000}$ . Это число, как заявил один из авторитетных ученых астрофизик **Фред Хойл**, "достаточно мало, чтобы похоронить Дарвина и всю теорию эволюции". **В одной ДНК хранится столько информации, что если ее записать на бумаге получится 4 всемирных библиотеки.**

Сооткрыватель двойной спирали ДНК лауреат Нобелевской премии **Ф. Крик** категорически отрицает возможность самопроизвольного возникновения жизни из химических элементов Земли. **Вероятность самосборки живой клетки из приготовленных и сложенных "в кучку" необходимых атомов даже в самой благоприятной химической среде составляет  $10^{-100\ 000\ 000\ 000}$ !**

«Ученый, который расшифровал код молекулы ДНК, объявил, что теперь он верит в Господа» - такими заголовками пестрели газеты в 2000 году, когда в Белом доме прошла торжественная церемония, посвященная завершению проекта «Геном человека». На ней его руководитель **Френсис Коллинз** прилюдно отрекся от атеизма. Поскольку был поражен наисложнейшей структурой кода, которым записана программа всех живых организмов на Земле - от бледной спирохеты до человека (<http://www.kp.ru/print/article/24467/626896/>). Он написал книгу «Язык Бога: наука предоставляет свидетельства в пользу веры».

# Выводы

---

Беспристрастное рассмотрение различных гипотез возникновения жизни заставляет сделать выводы:

1. Биологические науки на сегодняшний день не имеют ни одной убедительной гипотезы самозарождения жизни, способной ответить на фундаментальные вопросы: а) почему всё живое на Земле от одноклеточной дафнии до человека имеет единый язык кодирования наследственной информации? б) как мог возникнуть этот генетический код за время порядка 3.5 миллиарда лет, если любые математические модели самозарождения дают оценки временных интервалов на тысячи порядков большие, чем время, отпущенное на зарождение жизни в реальной природе?
2. Гипотезы сотворения жизни по единому плану Создателя позволяют ответить на все неразрешимые в рамках модели самозарождения вопросы, но все вопросы о природе самого Создателя выходят за рамки компетенции традиционных наук.
3. Таким образом, разум или интеллект на сегодняшний день занимает место единственной причины, которая может создать систему, богатую на информацию, включая кодовые области ДНК, функциональные протеины, и клетки в целом. Только разумный замысел, а не случайные столкновения молекул может создать жизнь.

# Литература

---

1. А.В.Марков. Происхождение жизни (научно-популярная статья)  
<http://www.evolbiol.ru/paleobac.htm#1>.
2. On the origins of cells: a hypothesis for the evolutionary transitions from abiotic geochemistry to chemoautotrophic prokaryotes. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci 2003 Jan 29;358(1429):59-85, **Martin W, Russell MJ**.
3. Nature. 2001 Feb 22;409(6823):1083-91. **The habitat and nature of early life.** Nisbet EG, Sleep NH.
4. А.И.Опарин. Жизнь, её природа, происхождение и развитие, 1968 г.
5. М.Руттен. Происхождение жизни, 1973
6. Д.С.Чернавский. Проблема происхождения жизни и мышления с точки зрения современной физики, УФН, Т.170, №2, с.157-183.
7. К.Симонеску, Ф.Денеш. Происхождение жизни. Химические теории, 1986
8. Проявление жизни. В кн. П.Т. де Шардена "Феномен человека"
9. К.Ю.Еськов. Происхождение жизни.
10. О происхождении жизни и древнейших этапах её эволюции. Главы из популярной книги А.Ю.Журавлева.
11. О происхождении жизни. В кн. В.А.Красилова "Метаэкология"
12. А.С.Спирин. Биосинтез белков, мир РНК и происхождение жизни.
13. Загадка начала жизни (из книги Ю.В.Чайковского). Популярный, современный обзор. Геохимический и биоценотический подход.