

# ВЕРОЯТНОСТЬ МАКРОЭВОЛЮЦИИ

**Оценка: 5.0**

**Описание:** После прорывных открытий и разработок, совершенных в третьем тысячелетии в сфере генетики, мы имеем больше возможностей оценить шансы макроэволюции в рамках эволюционной теории, которая возникла в истории Вселенной.

**Категория:**

[Статьи Доказательства истинности Ислама](#)

[Логические доказательства истинности Ислама](#)

**Категория:** [Статьи Доказательства истинности Ислама](#) [Существование Бога](#)

**Авторство::** Ибрахим Абухарб (© 2016 I.A. Abuharb)

**Опубликовано:** 25 Jul 2016

**Последние изменения:** 14 Aug 2022

## Введение

[The Probability of Macroevolution, Second Edition, 2016](#) Генетика с начала 21 века. Ученые упорядочили и составили схему целых геномов более чем 2800 организмов, включая человека, и счет продолжается.[\[1\]](#)

Макроэволюция в рамках эволюционной теории гласит, что люди, как и иные многоклеточные формы жизни, эволюционировали из примитивных одноклеточных организмов, соответствующих царству прокариотов, или еще более примитивных.[\[2\]](#) Прокариоты – это одноклеточные организмы, не обладающие ядром, поскольку их геном ни содержится в мембране, ни существует отдельно от остатка клетки. Это самая ранняя и наиболее примитивная форма жизни, обнаруженная на Земле.[\[3\]](#) Есть ли шанс, что человек эволюционировал из простой единственной клетки с течением жизни Вселенной?

Человеческий геном[\[4\]](#) содержит приблизительно 3 миллиарда нуклеотидных базовых пар (А, Ц, Т и Г).[\[5\]](#) Примерно 34 миллиона нуклеотидных баз человеческого генома зашифрованы для

производства белка, жизненно важного для всех жизненных процессов. [\[6\]](#) Эти 34 миллиона нуклеотидов называются генами. Белки создаются аминокислотами. Каждая аминокислота состоит из кодонов (триплетов), и каждый триплет состоит из 3 нуклеотидов.

Вы можете считать, что нуклеотид – это алфавит из 4 букв, а кодоны – слова длиной в 3 буквы.

Последовательность этих нуклеотидов в генах определяет характеристики и функции живого организма и их природу – будет ли это бактерия, растение, муха, рыба или человек. Последовательность этой кодировки в человеческих генах, как и в других организмах, настолько сложна, точна и структурирована, что ее можно сравнить с последовательностью букв в поэме Шекспира, с романом, диссертацией, компьютерной программой или энциклопедией из 2 миллионов слов (или двумя томами).

Но согласно макроэволюции, эта точная последовательность, кодировка, появилась в результате случайных трансформаций [\[7\]](#) и естественного отбора.

## **Максимально возможные трансформации в ходе жизни Вселенной**

Здесь мы постараемся выявить максимальное число трансформаций, которое может произойти в течение жизни Вселенной на основе предположений в пользу эволюции.

Максимальное число трансформаций человеческого генома, которое может пройти в течение эволюции от одной клетки к человеку, составляет 3 миллиарда трансформаций на одно поколение, поскольку это максимальный размер генома млекопитающих. Это предельное предположение в пользу эволюции. В действительности показатель трансформации варьируется приблизительно между 0.003 и 350 трансформаций на один геном за поколение. [\[8\]](#)

Наиболее короткая продолжительность поколения, зафиксированная на данный момент, это поколение *Pseudomonas natriegens*, морская

бактерия с продолжительностью генерации в 9.8 минут.[\[9\]](#)

Тем не менее, возвращаясь к пределу эволюции, мы можем предположить, что каждую секунду зарождается новое поколение. Таким образом, в течение жизни Вселенной, которая составляет примерно 15 миллиардов лет[\[10\]](#), максимальное число поколений, которые могут зародиться, равняется:

Возраст Вселенной в годах × Число дней в году × Число секунд в день  
15 миллиардов × 365 × 86400  
что равняется примерно  $10^{18}$  поколений (единица с 18 нулями).

Последний блок информации, необходимой для расчета максимального числа возможных трансформаций – популяция этих одноклеточных организмов. Для этого мы возьмем в расчет самое большое число, которое не оставит места другим, - число атомов в наблюдаемой Вселенной, которое равняется примерно  $10^{82}$ .[\[11\]](#)

Таким образом, на основе предыдущих результатов и щедрых предположений, максимальное число трансформаций, которые могут возникнуть во всей Вселенной в течение ее жизни, равняется:

Число трансформаций на одно поколение × Число поколений в течение жизни Вселенной × Популяция  
3 миллиарда ×  $10^{18}$  ×  $10^{82}$   
что чуть менее чем  **$10^{110}$  трансформаций** (единица с 110 нулями).

## **Число случайных трансформаций, требуемое для эволюции в человека**

Гены человеческого генома состоят из приблизительно 34 миллионов нуклеотидов.[\[12\]](#)

Крупнейший геном простых одноклеточных организмов, прокариотов, содержит около 13 миллионов нуклеотидов.[\[13\]](#)

Таким образом, между прокариотами и людьми есть разница в минимум 21 миллион нуклеотидов. Для клетки, чтобы эволюционировать в

человека, в рамках эволюционного процесса должны трансформироваться (процесс может содержать включение) минимум 21 миллион нуклеотидов с корректной нуклеотидной базой и в правильной последовательности.

В генах каждая аминокислота (а это строительный материал для протеинов, который чрезвычайно важен для всех жизненных процессов) закодирован тремя нуклеотидами, что называется кодоном. 21 миллион нуклеотидов означает 7 миллионов кодонов.

Случайные трансформации имеют один из трех эффектов: нейтральный, вредный (пагубный) или положительный. Только положительные трансформации могут способствовать процессу эволюции.

В живых организмах существует 20 различных аминокислот и код остановки[14], то есть, в сумме 21[15]. Любое видоизменение приведет либо к стоп коду, либо к одной из 20 аминокислот.[16]

Таким образом, каждое видоизменение, происходящее внутри гена, кодирующей области генома[17] с вероятностью  $1/21$  может не изменить аминокислоту (то есть, кодировка с идентичной аминокислотой) и таким образом это будет нейтральной трансформацией, также есть шанс  $20/21$ , что трансформация изменит аминокислоту.[18] 70% этих трансформаций с вероятностью  $20/21$  производят пагубный эффект.[19] Однако, из соображений эволюции мы предположим, что все трансформации, изменяющие аминокислоты, производят положительный эффект. Таким образом, каждая трансформация с вероятностью  $20/21$  может быть благоприятной.[20]

Следовательно, вероятность того, что 7 миллионов кодонов трансформируются случайным образом, равна:

Вероятность благоприятной трансформации к числу кодонов  $20/21$  на 7 миллионов, что равно **1 к  $10^{100,000}$**  (единица с 100 000 нулей).[21]

Мог ли естественный отбор повысить шансы трансформаций в нашем случае? Никогда, так как то, что в основном происходит

ввиду естественного отбора – это поддержание клеточных линий с благоприятными или нейтральными трансформациями и снижение числа линий с пагубными трансформациями. Естественный отбор не может сделать так, чтобы положительные видоизменения не произошли снова. Более того, в нашем сценарии мы предположили, что все трансформации либо нейтральны, либо благоприятны, и мы исключили пагубные трансформации. Таким образом, естественный отбор при нашем сценарии не может улучшить ситуацию.

## Заключение

Таким образом, нам необходимо, чтобы возникло более чем  $10^{100,000}$  (единица с 100 000 нулей) случайных трансформаций, чтобы простые одноклеточные организмы могли эволюционировать в человека, в то время как в течение жизни Вселенной мы можем получить только меньше, чем  $10^{110}$  (единица с 110 нулями) трансформаций, даже когда Вселенная является стадией эволюционного процесса.

Все эти вычисления были основаны на человеческих генах, которые составляют меньше 2% генома – без учета «мусорных регионов», потребляющих приблизительно 98% человеческого генома, которые в конце концов оказались не «мусорными». Проектный консорциум «ENCODE» смог присвоить биохимические функции 80 процентам человеческого генома и обнаружил, что почти 20 процентов генома регулируют гены. Результаты пятилетнего проекта ENCODE были опубликованы в журналах «Природа», «Наука», «Биология генома» и «Исследования генома».[\[22\]](#) 442 исследователя, входящие в состав консорциума ENCODE, находящиеся в 32 учреждениях по всему миру, потратили 300 лет компьютерного времени и пять лет в лаборатории, чтобы получить эти результаты.

Мы надеемся, что это исследование смогло пролить свет на эту актуальную тему.

[Ваши комментарии, критику и замечания к этой статье можете направить её автору по этому адресу: [comments@i-g.org](mailto:comments@i-g.org)].

---

## Примечания

[1] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/browse/>

[2] <http://jmicro.oxfordjournals.org/content/early/2012/09/28/jmicro.dfs062.full>  
[http://www.bbc.co.uk/nature/history\\_of\\_the\\_earth](http://www.bbc.co.uk/nature/history_of_the_earth)  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK9841/>  
<http://www.sciencemag.org/content/323/5911/198.full?sid=d1229251-19db-4c22-ad69-f77105acb632>  
<http://www.nature.com/scitable/content/the-origin-of-mitochondria-and-chloroplasts-14747702>  
[http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/0/endosymbiosis\\_03](http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/0/endosymbiosis_03)

[3] <http://www.nature.com/scitable/definition/prokaryote-procariote-18>  
<http://www.nature.com/scitable/content/the-origin-of-mitochondria-and-chloroplasts-14747702>  
<http://biology.about.com/od/cellanatomy/ss/prokaryotes.htm>

[4] Геном – полноценный набор ДНК и РНК организма, включающий все его гены. Каждый геном содержит всю наследственную информацию, необходимую для построения и сохранения данного организма.

[5] <http://www.genome.gov/18016863>

[6] <http://www.nature.com/nature/journal/v431/n7011/full/nature03001.html>

[7] Виды трансформации включают в себя: замену, включение, удаление, сдвиг рамок и иные типы. (<http://evolution.berkeley.edu/evosite/evo101/IIIC3aTypes.shtm>).

[8] <http://www.genetics.org/content/148/4/1667.full>  
<http://www.genetics.org/content/156/1/297.full>  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2910838/> [Таблица 1]  
<http://sandwalk.blogspot.com/2007/07/mutation-rates.html>

[9] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC279347/>

[10] <http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/features/exhibit/tenyear/age.html>

[11] <http://www.universetoday.com/36302/atoms-in-the-universe/>  
<http://plato.stanford.edu/entries/computability/>

[12] <http://www.nature.com/nature/journal/v431/n7011/full/nature03001.html>

[13] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3236041/>

[14] Существует 64 кодона. В среднем, каждая аминокислота и стоп-код могут быть закодированы в одним из трех кодонов [см. ссылку в примечаниях под номером #17].

[15] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21950/> [Рисунки 10-27]  
<http://www.nature.com/scitable/definition/genetic-code-13>  
<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/organic/gencode.html>

[16] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK22358/> [Таблица 5.4]  
[http://en.wikipedia.org/wiki/DNA\\_codon\\_table](http://en.wikipedia.org/wiki/DNA_codon_table)  
<http://www.nature.com/scitable/topicpage/nucleic-acids-to-amino-acids-dna-specifies-935>

[17] Если трансформация происходит вне гена, она, очевидно, производит нейтральный эффект. Примечательно, что у большинства многоклеточных организмов с большим размером генома, чем 100 миллионов нуклеотидов, гены потребляют меньше половины генома (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18384817> и [http://www.tcm.phy.cam.ac.uk/~tmf20/PUBLICATIONS/jtb\\_07.pdf](http://www.tcm.phy.cam.ac.uk/~tmf20/PUBLICATIONS/jtb_07.pdf)).

[18] Если быть точнее, вероятность изменения аминокислоты где-то между  $20/21$  и  $20,318/21$ , но не может превышать это значение. Вероятность не совсем равна  $20/21$ , потому что кодон не трансформируется в себя. Верхний предел вероятности может быть вычислен через уравнение:  $(6 - ((64/21) - 1)) / (64 - 1) = 20.318/21$ . Во всех случаях итоговая полученная вероятность одна и та же.

[19] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1871816/>

[20] Эта вероятность благоприятного исхода в  $20/21$  может быть применена в редком случае вставки полноценных кодонов или крупномасштабного кодирования. Поскольку все исследования подтвердили, что лишь небольшая часть трансформаций (любого рода) является благоприятной, в то время как большинство нейтральны или пагубны. Это очевидно, поскольку они случайны. Таким образом, очень щедро предполагать, что вероятность благоприятности трансформаций равна

<http://www.nature.com/scitable/topicpage> (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1871816/>, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1617134/>, <http://global.britannica.com/EBchecked/topic/399695/mutation>, <http://www.nature.com/hdy/journal/v84/n4/abs/6887250a.html>, <http://www.genetics.org/content/148/4/1667.full.pdf>, и <http://www.sciencemag.org/site/feature/data/pharmacia/1999/Cascalho.xhtml>).

[21] Для подсчета больших чисел вам может понадобиться специальный калькулятор, как этот на сайте [http://www.ttmath.org/online\\_calculator](http://www.ttmath.org/online_calculator).

441

[22] <http://www.nature.com/nature/journal/v489/n7414/full/nature11247.html>  
<http://www.guardian.co.uk/science/2012/sep/05/genes-genome-junk-dna-encode>  
<http://www.sciencemag.org/content/337/6099/1159.summary>

Адрес этой статьи:

<https://www.islamreligion.com/index.php/ru/articles/10330>