<https://postnauka.ru/video/99276?fbclid=IwAR1LlwYgxSG5LyaT9zuyILIBpArHQjpzxtng845aTgJabVlXmrcIEMwoNpE>

**Теория эволюции**

*Генетик Стив Джонс о значении работы Дарвина, естественном отборе и межвидовых отношениях*

ПоделитьсяОтправитьТвитнуть

*В гиде On the Edge, который мы подготовили вместе с Отделом культуры и образования Посольства Великобритании в Москве, профессора из ведущих британских университетов объясняют 15 главных научных тем, которые должен понимать каждый образованный человек. Следите за новостями проекта и будьте на крае науки вместе с нами.*

Я написал книгу под названием «Язык генов». Параллель между языком, то есть передачей информации с помощью слов, и передачей информации через ДНК очевидна. ДНК — это своеобразный язык: ряд инструкций, объясняющих клеткам тела, что им нужно делать. Если вы учите язык, то вы не сможете на нем говорить, не зная грамматику: слова — это прекрасно, но, если вы не знаете, как складывать их вместе, говорить вы не начнете. Эволюция — это грамматика биологии.

Чарльз Дарвин, выдвинув в 1859 году теорию эволюции в труде «Происхождение видов», в каком-то смысле создал биологию как науку. До него многие проводили биологические исследования: находили новые окаменелости, описывали растения и животных, изучали миграцию птиц, выводили зерновые культуры и домашних животных. Все они занимались биологией, но не понимали, что работают в одной сфере. Когда было опубликовано «Происхождение видов», все встало на свои места. Сейчас я преподаю биологию, эволюцию. Я могу приводить в пример растения, людей, бактерии, могу свести все это в единое повествование. Именно это и делает эволюция.

Очень странно, что столько людей по всему миру яростно отрицает эволюцию. Им кажется, что она низводит их на уровень животных, но я думаю, что все как раз наоборот: множество наших черт уникально, мы выделяемся из царства животных. У многих есть ложное представление о том, что такое эволюция: им кажется, что это верование или доктрина, но на самом деле это просто наука. Вы можете суммировать ее в одной фразе Дарвина: «Descent with modification» (изменения в потомстве). *Descent* — это передача информации к следующему поколению, а *modification* значит, что передача неидеальна: в ней есть ошибки, мутации, как мы их сейчас называем. Перефразируя Дарвина, скажем: эволюция — это генетика и время. ДНК, то есть гены, плюс время (а сейчас мы знаем, что у нас есть тысячи миллионов лет с момента зарождения жизни) и ошибки, мутации, которые происходят постоянно, — и тогда эволюция просто обязана начаться. Здесь нет никакой магии. Это как делать копию копии копии изображения: в каждой копии будут ошибки, и изображение будет немного меняться.

Рекомендуем по этой теме:

[**МИФЫ**](https://postnauka.ru/myths)

**6 мифов о генах**

Дарвин описал центральную часть этого механизма — естественный отбор. Один из обычных аргументов против теории эволюции звучит так: как простой биологический механизм может создать, например, глаз человека? Это очень сложный орган. Многие говорят, что невозможно создать что-либо без создателя, но естественный отбор именно это и делает. Естественный отбор — это череда успешных ошибок, то есть мутаций, часть из которых повышает шансы их носителей на выживание, продолжение рода и передачу генов дальше. Естественный отбор — это унаследованные различия в том, насколько успешно вы размножаетесь. Это как экзамен, состоящий из двух частей, то есть нам нужно решить две задачи. Во-первых, нужно выжить: сегодня в развитых странах большая часть людей доживает до репродуктивного возраста. Во-вторых, нужно найти партнера и завести детей, и мы видим, что эта способность разная у разных людей, разных мушек, разных собак. Это естественный отбор. Очень быстро вы сможете создать такие поразительно сложные органы, как глаз человека, или колено, или клеточная стенка бактерий, если будете использовать такой механизм. Это эволюция.

Вопрос в том, какие есть тому доказательства. Дарвин писал свою книгу — «Происхождение видов» — в большой спешке, поскольку получил письмо с Дальнего Востока от Альфреда Рассела Уоллеса, который независимо от него развивал те же идеи. Дарвин размышлял о мутациях 30 лет, но не обобщил свои идеи на бумаге, и вот в 1857 году он получил письмо, которое его просто потрясло. Он подумал: «Вся оригинальность моих идей разбита вдребезги» — и немедленно сел и начал писать «Происхождение видов». Он называл это «набросок». Здание, в котором мы сейчас находимся, *Darwin Building*, стоит на месте его лондонского дома, так что здесь у нас возникает чувство близости с Чарльзом Дарвином.

Он назвал книгу «набросок», но если вы ее читали — а я читал много раз, — то вы знаете, что она длиной в 127 тысяч слов — тот еще набросок. Он написал эту книгу меньше чем за год, от руки, без всяких текстовых редакторов. В самом начале он говорит, что эта книга — одно длинное доказательство его идеи, и очень умно выстраивает доказательство эволюционного процесса.

Рекомендуем по этой теме:

[**FAQ**](https://postnauka.ru/faq)

**Циркадианные ритмы**

Книга начинается с того, что прекрасно знакомо читателям, — сельского хозяйства. Первая глава называется «Изменения под влиянием одомашнения». Дарвин указывает, что если вы отправитесь на ферму, то увидите мясной скот и молочный скот; вы увидите, что некоторые растения обильно дают зерно, а некоторые — большие корнеплоды. Тем не менее все они связаны с дикой природой — диким скотом, дикими растениями, у которых мы этого не наблюдаем. Почему так получилось? Очевидно, люди в прошлом отбирали коров, которые давали больше молока, и культуры, которые давали больше зерна, и если делать это достаточно часто, то вы получите изменения, эволюцию. Это очевидно, любой может это увидеть.

Следующая глава называется «Изменение в естественном состоянии» — другими словами, все это может произойти и в дикой природе. Дарвин приводит соответствующие примеры. Разумеется, в современном мире можно найти сотни таких примеров, и некоторые нам хорошо известны — например, эволюционная резистентность бактерий к антибиотикам. В результате естественного отбора бактерии выработали резистентность почти ко всем известным антибиотикам — остался только один, да и тот, скорее всего, через десять лет станет бесполезен. Дарвиновский механизм работает прямо у нас на глазах.

Дарвин продолжает приводить примеры и говорит об окаменелостях — разумеется, он мало что о них знал, но много о них пишет. Также он говорит о географии, в особенности об островах. Известно, что Чарльз Дарвин посетил Галапагосские острова в Тихом океане — тогда он еще не сформулировал свои идеи. На Галапагосских островах он провел пять недель, собирая птиц, которые сейчас называются «дарвиновы вьюрки»: он не заострил внимания на них, а описал их все вместе. Но он обратил внимание на другой факт, который привел его к мысли об изменениях в природе.

Если вы посмотрите на флору и фауну Галапагосских островов, расположенных в нескольких сотнях километров от Южной Америки (это вулканические острова, поднимающиеся из океана), то вы увидите, что флора и фауна на них удивительно похожа на южноамериканскую. Но до того Дарвин отправился к югу от Британии, на атлантические острова Кабо-Верде — это тоже вулканические острова, расположенные примерно в 300–400 километрах от африканского побережья. Если вы посмотрите на фотографии Кабо-Верде и Галапагосских островов, вы увидите, что они выглядят почти одинаково, но флора и фауна Кабо-Верде похожа на африканскую, а не галапагосскую. Тогда, до теории эволюции, многие верили в Бога или подобную ему силу, которая создала растения и животных в соответствии с их местом обитания. Кабо-Верде и Галапагосские острова похожи, и если бы их сотворил Создатель или какая-то волшебная сила, то флора и фауна на них должны быть одинаковыми, но это не так. Они похожи, хотя и не полностью, на флору и фауну ближайшего материка.

Это подтолкнуло Дарвина к идее о постепенных изменениях, а когда у вас появляется такая идея, вам нужен механизм осуществления перемен. И только в самом конце «Происхождения видов», за две страницы до конца, он осмеливается написать: «Много света будет пролито на происхождение человека и на его историю». Это по-настоящему всех перепугало — идея о том, что люди возникли при помощи этого внешне простого механизма. Возможно, это пугает, но это так. Доказательства эволюции человека неоспоримы, и к тому же они очевидны. Королева Виктория в 1830-х годах, еще до публикации книги Дарвина, посетила Лондонский зоопарк. Она была умнейшая женщина. Она написала в дневнике о том, как увидела орангутанга Дженни и как орангутанг «до боли очевидно» походит на человека. Увидев очевидное сходство между человеком и обезьяной, она не могла в это поверить, поскольку верила в Бога, как большинство людей того времени, но позже она читала «Происхождение видов» своим детям на ночь — уверен, они тут же засыпали.

Рекомендуем по этой теме:

[**5 КНИГ**](https://postnauka.ru/5-books)

**5 книг о мозге и сознании**

Такова история теории эволюции. Сейчас она вступила в новую фазу, поскольку современные технологии позволяют изучать эволюцию и изменения любых объектов, и это ответило на многие наши вопросы. Было прямо показано, что мы, разумеется, состоим в близком родстве с шимпанзе: анализ окаменелостей и генетические исследования показали, что наш общий предок с шимпанзе жил примерно 7 миллионов лет назад — для эволюции это почти вчера. Мы увидели, что изменчивость намного больше, чем мы думали, что есть огромное количество генов, но не так много, как мы полагали: для создания человека нужно всего 23 тысячи генов. Но стоит принять во внимание всю сложность человека. В нем столько же генов, сколько частей в лондонском даблдекере: в даблдекере 23 тысячи деталей, а в человеке 23 тысячи генов. Это показывает, что мы не понимаем совместную работу генов, нам еще многое нужно узнать — и эволюция нам об этом расскажет.

Что самое важное, эволюция начинает рассказывать нам о происхождении видов. Как ни странно, именно этого вопроса Дарвин и не касается: его книга называется «Происхождение видов путем естественного отбора, или О сохранении благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь» — это ее полное название. Но если вы ее прочитаете, вы найдете мало о происхождении видов. Это связано с тем, что межвидовая генетика невозможна: нельзя скрестить кошку и собаку и посмотреть, что получится. Ничего не получится. Виды похожи на республики: каждый вид — своя генетическая республика, и между смежными видами иногда бывают связи, но их немного. Современные технологии позволяют посмотреть на генетический материал разных видов, и мы видим, какие гены влияют на различия между ними. Так что, как и всегда в науке, новые технологии ответили на множество связанных с эволюцией вопросов, но на их месте возникло еще больше загадок.

[[](https://postnauka.ru/author/jones_s)](https://postnauka.ru/author/jones_s)

**[Стив Джонс](https://postnauka.ru/author/jones_s)**

[Emeritus Professor of Human Genetics, Principal Research Associate, University College London, Fellow of the Royal Society](https://postnauka.ru/author/jones_s)