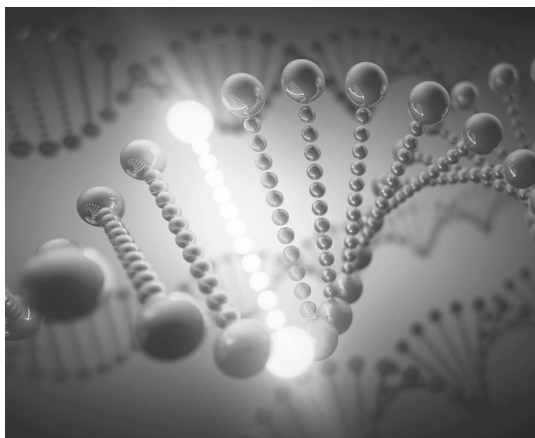


Энциклопедия быстрых знаний

ЭВОЛЮЦИЯ

Для тех, кто хочет все успеть



ТЕОРИИ, ГИПОТЕЗЫ, ДОКАЗАТЕЛЬСТВА

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР

НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И МУТАЦИЯ

ПРОГНОЗЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ЭВОЛЮЦИИ



МОСКВА
2 0 2 3

УДК 575
ББК 28.02
315

Оригинал-макет подготовлен издательским центром «НОУФАН»
nofunpublishing.com
valery@nofunpublishing.com
+7 (903) 215-68-69

315 **Эволюция** для тех, кто хочет все успеть. — Москва : Издательство «Э», 2023. — 128 с. : ил. — (Энциклопедия быстрых знаний).

ISBN 978-5-04-180851-8

Эволюция — естественный процесс развития живой природы, сопровождающийся изменением генетического состава популяций, видообразованием и вымиранием видов, преобразованием экосистем и биосферы в целом. Эволюция живых существ продолжается постоянно со времени зарождения жизни на Земле, следуя все тем же общим законам, начиная от самых простых вирусов и кончая человеком. Постоянно возникают новые виды, совершенствуются внутривидовые механизмы, адаптируясь к существующим условиям. Издание призвано рассказать простым языком об удивительной науке, восполнить возможные пробелы в знаниях и побудить читателя на более глубокое изучение предмета.

УДК 575
ББК 28.02

ISBN 978-5-04-180851-8

© ИП Сирота Э. Л. Текст и оформление, 2017
© Оформление. ООО «Издательство «Э», 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	7
Глава I. Все всегда меняется: эволюция живых существ	8
Глава II. Природа стремится к совершенству: Ламарк и его «Философия зоологии».....	11
Глава III. Побеждает сильнейший: естественный отбор и другие постулаты дарвинизма.....	14
Глава IV. Без генетики не обойтись: вклад Менделя в теорию эволюции	18
Глава V. Археоптерикс — наполовину птица, наполовину рептилия — и другие переходные формы	21
Глава VI. Вся эволюция за девять месяцев: эмбрион как доказательство	27
Глава VII. Пятипалые руки, лапы и крылья: наследие общих предков	31
Глава VIII. Почему кенгуру есть только в Австралии и другие вопросы биогеографии	35
Глава IX. Киты и коровы — родственники? Молекулярная биология говорит «да».....	38
Глава X. Шедевр природы: постепенная эволюция глаза.....	41
Глава XI. Быстрее, выше, сильнее: бесконечная гонка на выживание	45
Глава XII. От отца к сыну: наследственность как механизм передачи информации	51
Глава XIII. Изменчивость: нет двух одинаковых деревьев.....	54
Глава XIV. Популяция — площадка игр эволюции	58
Глава XV. Биологический вид в пространстве и во времени.....	61
Глава XVI. Не все мутанты страшны: генетическая изменчивость	67

Глава XVII. Гены дрейфуют: случайные изменения, играющие важную роль	71
Глава XVIII. Борьба за существование с себе подобными, врагами и окружающей средой	74
Глава XIX. Естественный отбор: все происходит само собой	78
Глава XX. Как лучше приспособиться: виды естественного отбора	82
Глава XXI. Миграция — тормоз эволюции.....	87
Глава XXII. Тупик эволюции: вымирание вида.....	91
Глава XXIII. Адаптация: незаметный богомол и яркая божья коровка.....	95
Глава XXIV. Козволюция: системы «хищник-жертва» и «паразит-хозяин».....	98
Глава XXV. Направления эволюции: схождение, расхождение, параллельное развитие признаков	101
Глава XXVI. Микроэволюция и макроэволюция — две стороны одной медали.....	107
Глава XXVII. Миллионы лет до нашей эры: возникновение и развитие жизни на Земле.....	110
Глава XXVIII. Антропогенез: как обезьяна стала человеком и что было до этого.....	114
Глава XXIX. От низших форм к высшим: эволюционный прогресс.....	117
Глава XXX. Во что превратится человек? Прогнозы дальнейшей эволюции нашего вида.....	121
Литература и другие источники	126

ВОПРОСЫ, НА КОТОРЫЕ ДАЕТ ОТВЕТ ЭТА КНИГА

ЧТО ТАКОЕ ЭВОЛЮЦИЯ?

Самое общее определение эволюции — естественный процесс развития жизни на Земле. Эволюция — это постоянное установление хрупкого баланса между растениями, живыми организмами и средой, в которой они обитают. *См. главу I*

КАКИЕ ВИДЫ ВЫЖИВАЮТ?

«Выживают не сильнейшие виды и не самые разумные, а предпочтительно те, кто лучше других приспосабливается к изменениям». Чарлз Дарвин. *См. главу III*

КТО ТАКОЙ АРХЕОПТЕРИКС?

Это удивительное существо с птичьими крыльями и скелетом динозавра, ископаемые останки которого были впервые найдены в 1861 году. *См. главу V*

ПОЧЕМУ У ВСЕХ ПОЗВОНОЧНЫХ ПЯТИПАЛАЯ КОНЕЧНОСТЬ?

Причина общности строения кроется в общности происхождения — у всех позвоночных был один и тот же пятипалый предок. *См. главу VII*

КИТ — ЭТО РОДСТВЕННИК КОРОВЫ?

Да, потому что киты произошли от наземных парнокопытных млекопитающих, которые когда-то вернулись в воду. *См. главу IX*

СКОЛЬКО ВРЕМЕНИ ЗАНЯЛА ЭВОЛЮЦИЯ ГЛАЗА МОЛЛЮСКА?

Расчеты показали, что для создания полноценного глаза понадобится 364 000 поколений моллюсков, или 500 тысяч лет. *См. главу X*

ГДЕ ХРАНИТСЯ НАСЛЕДСТВЕННАЯ ИНФОРМАЦИЯ?

В процессе наследования участвуют гены — участки ДНК, в которых зашифрована информация о каждом конкретном признаке данной особи, от строения органов до цвета глаз. ДНК находится в ядре каждой клетки организма, в том числе и в половых клетках. *См. главу XII*

ЧТО ТАКОЕ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВИД?

Это сообщество популяций, живущих на близлежащих территориях, занимающих сходные экологические ниши, особи которых могут скрещиваться между собой и давать потомство. *См. главу XV*

НА КАКИЕ РАЗНОВИДНОСТИ ДЕЛЯТСЯ МУТАЦИИ?

Самая простая классификация мутаций — это разделение их на полезные, вредные и нейтральные. *См. главу XVI*

КАК ВИДЫ СОХРАНЯЮТ ЕДИНООБРАЗИЕ?

Биологические виды сохраняют единство благодаря миграциям и скрещиванию между особями разных популяций. *См. главу XXI*

ЗА СЧЕТ ЧЕГО ЖИВУТ ПАРАЗИТЫ?

Паразитами называют организмы, существующие за счет других видов. Они используют хозяев в качестве источника питательных веществ или места обитания. *См. главу XXIV*

ГДЕ ПРОИСХОДИТ ХИМИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ?

Начальные этапы химической эволюции происходили и происходят не только на нашей планете. В космосе присутствуют некоторые виды органических веществ, которые при определенных условиях могли бы привести к появлению живых клеток. *См. главу XXVII*

ЧТО НАЗЫВАЮТ ЭВОЛЮЦИОННЫМ ПРОГРЕССОМ?

Рассматривая картину появления и развития жизни на Земле, невозможно не заметить, что все происходило по пути постепенного усложнения — это и называют прогрессом. *См. главу XXIX*

ПРЕДИСЛОВИЕ

Однажды Томас Гексли, последователь Дарвина, выступал в научном обществе с докладом об эволюционной теории. Слово взял священнослужитель, до глубины души возмущенный утверждением, что предком человека являются приматы. «А по какой линии — бабушки или дедушки — вы произошли от обезьяны?» — язвительно спросил он. «Я бы предпочел иметь среди своих родственников обезьяну, чем болтливого недалекого человека», — парировал Гексли.

Этот исторический анекдот свидетельствует о том, какие баталии велись в свое время вокруг теории эволюции. Люди не готовы были принять тот факт, что их предки и биологические родственники лазают по деревьям и ловят на себе блох. А между тем, среди наших предшественников на древе эволюции есть не только обезьяны.

Если оглянуться на четыре миллиарда лет назад, можно обнаружить общего предка всех живых существ на планете — единственную клетку, у которой не было даже ядра, но были признаки живого организма. Через два миллиарда лет у клетки появилось ядро, еще миллиард лет понадобился для того, чтобы она соединилась с другими клетками и стала многоклеточным организмом. Ну а дальше — самое интересное. Жизнь развивалась, приобретала разнообразные формы, планета заселялась удивительными растениями и животными, сменяющими друг друга. Сегодня вершина эволюции — человек. Но этот бесконечный процесс не может завершиться, он продолжается, а что будет дальше — покажет время.



ВСЕ ВСЕГДА МЕНЯЕТСЯ: ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВЫХ СУЩЕСТВ

*Биология приобретает смысл
только в свете эволюции.*
Феодосий Добржанский

Жизнь удивительна и многообразна в своих проявлениях, одно из самых удивительных ее качеств — постоянное движение и преобразование. Ничто не остается постоянным надолго, всему суждено измениться или исчезнуть.



Эмпедокл
из Акраганта,
живший в V веке
до н. э., одним
из первых заго-
ворил о подобии
естественного
отбора

ПОЙМАТЬ РАВНОВЕСИЕ

Когда-то, по вселенским меркам не очень давно, Земля покоилась под коркой снега и льда; сотни лет назад она представляла собой один огромный континент, окруженный океаном; до этого она была расплавленным и раскаленным шаром, а еще раньше ее не было вовсе. В природе нет постоянства — все, от галактик до микробов, непрерывно претерпевает изменения. Обычному человеку за его короткую жизнь заметить эти изменения непросто, но ученые, с их масштабным видением, давно установили, что эволюционные процессы затрагивают все системы: звезды и планеты, континенты и ландшафты, растительные и животные сообщества, социальные институты и т. д.

И все же, когда речь заходит об эволюции, чаще всего говорят о биологии и живых организмах. Таким образом, самое общее определение

эволюции — естественный процесс развития жизни на Земле. К эволюционным процессам относят формирование приспособлений и адаптаций, образование новых видов и вымирание нежизнеспособных, генетические изменения, трансформацию экологических систем и биосферы планеты.

Эволюция — это постоянное установление хрупкого баланса между растениями, живыми организмами и средой, в которой они обитают. Условия меняются, организмы приспосабливаются, в результате их приспособления возникают новые факторы, которые, в свою очередь, снова требуют перемен. Условия жизни на нашей планете весьма многообразны, поэтому мы можем наблюдать огромное количество кардинально отличающихся друг от друга разновидностей живых существ.

ФУНДАМЕНТ ПОД ДОМОМ НАУКИ

Как получилось, что от одного общего предка произошли гиппопотамы, морские звезды, попугаи и мы с вами? Какие механизмы работали на протяжении миллионов лет, чтобы создать такую сложную систему, как глаз млекопитающего? Почему животные одного вида, живущие на разных континентах, отличаются? Каким образом изменения и приспособления передаются по наследству? На эти и многие другие вопросы, касающиеся развития жизни на Земле, дает ответы эволюционная биология. Сфера исследований

ЕЩЕ ОДНО ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Эволюцией в общем смысле этого слова называют изменение любых сложных систем во времени

ГОЛОВА ПЛЮС НОГИ

В античные времена высказывалось немало необычных идей о происхождении жизни. К примеру, древнегреческий философ Эмпедокл считал, что органы человеческого тела зарождались по отдельности, самые приспособленные выживали и соединялись в организмы

ЛЕСТНИЦА АРИСТОТЕЛЯ

Аристотель одним из первых высказал предположение о постепенном усложнении живых организмов. Он даже описал «Лестницу существ», где все животные были разделены на группы в зависимости от сложности строения

этой науки — пути, по которым осуществляется эволюция, ее процессы, закономерности и механизмы.

Изучая историю разнообразных изменений, произошедших за миллионы лет в мире растений и животных, эволюционная биология создает целостную картину существования всего живого на нашей планете. Ее можно сравнить с фундаментом здания, в котором располагаются все остальные науки о жизни: генетика, экология, физиология, антропология, психология и т. п.

В наше время многие виды флоры и фауны находятся под угрозой вымирания, а какие-то уже исчезли с лица Земли из-за нарушения экологического баланса. Знание механизмов эволюции позволяет разработать превентивные меры для их сохранения. Оно же помогает противостоять мутациям вирусов и бактерий, вызывающих инфекционные заболевания, распознавать гены, вызывающие наследственные патологии, культивировать полезные для человека сельскохозяйственные растения. Практическая сфера применения эволюционной биологии очень широка, а ее теоретическая часть позволяет понять устройство живого мира и места человека в нем.

За время своего существования наука прошла долгий путь: возникали и рушились теории, гипотезы находили подтверждение или опровергались. В XXI веке существует несколько эволюционных теорий, общепринятой считается синтетическая теория эволюции.