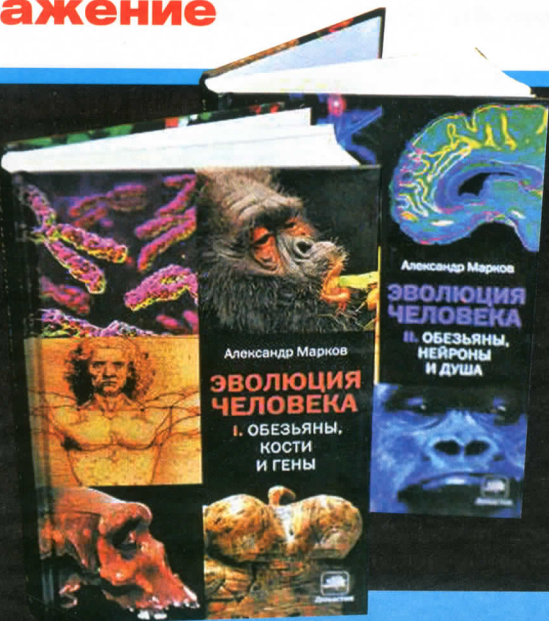
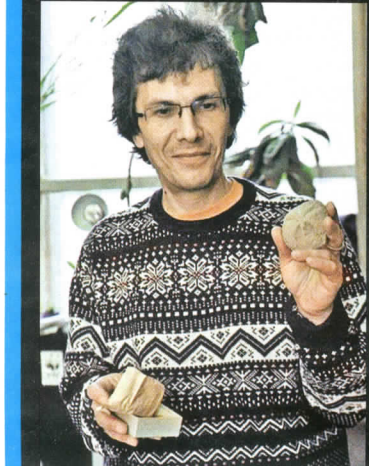


На что способна эволюция? Куда она может завести человека и всю нашу цивилизацию? Чем люди отличаются от других живых существ? Свой взгляд на это у лауреата главной в России премии в области научно-популярной литературы «Просветитель», ведущего научного сотрудника Палеонтологического института РАН доктора биологических наук Александра Маркова.



Дары природы



— Эволюция — это базовое, неотъемлемое свойство жизни. Она основана на копировании, дубликации молекул ДНК, при этом неизбежно возникают ошибки, поскольку никакая система копирования не может быть абсолютной точной. Ошибки способны влиять на эффективность размножения молекул и тех более сложных молекулярных структур, которые образуются вокруг них. Изменения наследственности возникают самопроизвольно. Соответственно изменения, повышающие эффективность размножения, распространяются, их копий становится все больше. Ну а противоположных — меньше. Это и есть основа эволюции и естественного отбора. Другое дело — в какие рамки эта эволюция заключена, какими возможностями обладает. Ведь последние небеспредельны.

— Сравнима ли эволюция с некоей программой? Можно ли ее, например, просчитать, спрогнозировать на будущее?

— Мы совершенно не знаем, как будут меняться человеческая культура, образ жизни, какие открытия совершит наука. Не можем предсказать этого даже на 100 лет вперед. Все зависит исключительно от направленности отбора, от того, кто оставляет после себя больше детей, а кто меньше. Например, сегодня в общих чертах известны анатомия и физиология человека. Но мы совершенно не знаем, от каких наследственных особенностей каждого конкретного человека зависит число оставляемых им потомков. Представим, что станет широко распространенной практика искусственного оплодотворения с использованием банков спермы, и тогда самые успешные доноры будут оставлять больше всего потомков. Пойдет самый настоящий отбор мужчин, способных стать качественными донорами. А те, кто этот отбор пройдет, будут всячески стремиться к тому, чтобы их сперму использовало как можно больше женщин. Какие таланты будут нужны для этого — непонятно.

— Что, кроме анатомических

и физиологических признаков, у нас передается генетически и соответственно может эволюционировать?

— И генами, и средой определяются практически все поведенческие и психологические признаки. Например, общительность определяется генами на 50 процентов. А вот склонность к щедрости, доброте, благородным поступкам — всего на 15 — 20 процентов. От генов зависит, насколько успешно человек может обучиться тому или иному виду работы. Сегодня у психологов популярна модель личности, которая называется «Большая пятерка». Экстраверсия, невротизм, доброжелательность, добросовестность и открытость опыту — эти базовые личностные характеристики зависят от генов в среднем процентов на 50. Но чем дальше мы уходим в более далекие от генотипа вещи, тем меньше насле-



30 — 40 тысяч лет назад на Земле существовало пять видов людей, потом homo sapiens вытеснил остальных и заселил всю планету.

дуются. Различные промежуточные характеристики, например, способность запоминать стихи, от генов зависят всего на 10 — 30 процентов. А вот количество друзей никакой зависимости от наследственности не имеет. Как и реализованные предпочтения, скажем, то, какого партнера нашел себе человек. Так далеко власть генов уже не простирается.

— Совесть, честность, доброта подвержены эволюции?

— Конечно. Должны быть врожденные, генетически обусловленные предрасположенности к тому, чтобы в ходе своего развития человек становился добрее, совестливее, честнее. Человек же —

существо социальное. Поэтому самое сильное влияние на приспособленность, то есть на эффективность размножения, мы оказываем умением правильным образом вести себя в обществе, взаимодействовать с соплеменниками. Выживание индивидуума всегда зависело от успешности группы, и потому совсем уж бессовестные варианты поведения отбраковывались. Если, скажем, в группе слишком много эгоистов, то она имеет низкие шансы в конкуренции с другими. При определенных условиях гены грубого эгоизма будут удаляться из популяции. Но это слишком примитивная модель группового отбора. На самом деле, если внутри группы выгодно быть эгоистом, то эгоисты будут размножаться.

— Негодяи и подонки живут часто лучше других.

— Да, если это мощная Римская империя, которой особо не грозят враги, то в ней будут распространяться эгоисты. Они будут паразитировать на альтруистах. Альтруисты тратят ресурсы на помощь другим, а эгоисты берут все, что им дают, а свои ресурсы расходуют только на собственное размножение. Постепенно в империи начинается падение нравов, ее боеспособность снижается до такой степени, что приходят варвары, одержимые идеями мужества, воинского долга, и сокрушают эту империю, разрывая ее на куски.

В общем, в больших группах в условиях пониженной межгрупповой конкуренции должны торжествовать эгоисты. Хотя общество способно за счет культурной эволюции выработать некие законы, нормы морали, религии, которые будут все контролировать. Если же группки маленькие, активно враждующие друг с другом, то, заведись в одной из них эгоист, воинственные соседи эту группу сразу сожрут вместе с эгоистом. В такой ситуации скорее будут распространяться гены альтруизма, взаимопомощи.

— Считается, что человек отличается от всех прочих видов животных сознанием, разумом. С

позиций биологии эта точка зрения оправдана?

— Нельзя сказать, что человек ничем не отличается от других животных. Например, у нас самая сложная и совершенная система коммуникации — речь. У других животных обучение и передача навыков из поколения в поколение тоже встречается, но в гораздо меньшем, несравнимом объеме. Мы решаем многие задачи значительно лучше почти всех остальных млекопитающих. Прежде всего это социальные задачи, связанные с пониманием желаний, мотивов поступков другой особи. Мы большие специалисты в области социального интеллекта. Но по решению каких-то задач некоторые животные могут нас обставить. Говорят, что крысы лучше находят выход из запутанного лабиринта, а животные, которые делают тайники, запасая пищу, гораздо лучше ориентируются на местности. И вообще исследователи чего только не нашли у животных в последние годы — даже логические способности. Оказалось, что обезьяны точно так же, как и человек, способны понимать мотивы, побуждения, мысли другого существа. Или взять эмпатию — способность к сочувствию. Сейчас уже доказано, что она есть у крыс, мышей, кур. Крысы выручают своих товарищей, попавших в бе-

ду, но только знакомых, с которыми пару недель жили вместе.

— Но мы все-таки превосходим все живые существа на этой планете?

— В наших руках самые разнообразные и универсальные способы выживания. Мы действительно заняли господствующее положение в биосфере. Но это не совсем нормально, поскольку чревато переходом биосферы в принципиально новое состояние, при котором господствующий вид все под себя подомнет. В такой обстановке другие живые существа уже толком не смогут рассчитывать на то, что эволюция что-то хорошее сделает с ними.

— У природы есть запасной вариант на случай, если вид человека окажется ошибочным, способным уничтожить биосферу или самоуничтожиться?

— Абсолютной защиты от такого исхода нет, но все-таки маловероятно, что мы самоуничтожимся, если, конечно, не устроим термоядерную войну. Если бы вдруг каким-то чудом люди исчезли, то вполне возможно, что спустя несколько десятков миллионов лет какой-нибудь другой вид животных достиг бы такого высокого уровня интеллекта, при котором у него стартовала бы культурная эволюция.

— Возможно возникновение подобного вида при существовании человека?

— Абсолютно невозможно. Эволюция гоминид шла параллельными линиями. 30 — 40 тысяч лет назад на Земле одновременно жили пять видов людей: неандертальцы, мы, денисовцы, карликовые люди на острове Флорес и реликтовые Homo erectus в Восточной Азии. Потом один вид вытеснил

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

Сергей Дромашко, доктор биологических наук, заведующий лабораторией моделирования генетических процессов Института генетики и цитологии НАН:

— Наш характер определяется теми или иными молекулами. Например, от количества адреналина может зависеть, будет ли человек более трусливым или более смелым. Другие молекулы способны определить, станет ли он женолюбом или наркозависимым. Но невозможно наследовать приобретенные признаки. Например, выжил человек после удара молнии. Но это же не означает, что его дети будут ее бояться. Чаще всего принято говорить о наследовании не самих качеств, а предрасположенности к ним. Например, известная писательница Дарья Донцова — дочка писателя, но ведь нет гена писательства. Как, впрочем, и гена совести, доброты. Большинство наших признаков определяется множеством генов. Хотя музыкальный слух передается из поколения к поколению, но в то же время доказано, что большое влияние оказывает и окружающая среда. Есть также мнение: мол, на детей гении природа отдыхает. И да, и нет. Все зависит опять-таки от набора генов, которые ребенок получил от родителей. Мое личное убеждение: чем больше наука изучает животных, тем очевиднее, что вопреки эволюции мы не такие уж цари природы — у зверей также проявляется склонность к самопожертвованию, альтруизму, есть у них и задатки интеллекта, например, у обезьян он на уровне 2 — 3-летнего ребенка.

остальные и занял всю планету. Все сколько-нибудь пригодные и даже непригодные для жизни клочки заселены нами, поэтому другому разумному виду просто негде появиться. Мы не оставили места в биосфере для такой эволюции. Такой экологически толерантный вид, который способен жить за счет всего, чего угодно, получать энергию и добывать себе пропитание тысячами разных способов из любых экосистем и искусственным путем, практически неистребим. Его можно извести, только уничтожив вообще всю высокоразвитую жизнь, чтобы остались одни бактерии. От этого мы, кстати, тоже не застрахованы — если прилетит из другой звездной системы какой-нибудь планетоид километров 100 в диаметре.

— **Что думаете насчет гипотезы инволюции, то есть процесса, обратного эволюции, у людей?**

— Эволюция вовсе не обязана вести нас все время по пути какого-то прогресса к тому, что нам сейчас кажется благом. А нам кажется благом, чтобы мы были умными, добрыми, заботились об интересах общества, а не только о своей корысти. Но естественный отбор вовсе не обязан удовлетворять нашим вкусам, и если люди систематически будут получать репродуктивные преимущества от того, что они глухие, волосатые, грязные и некультурные, то соответственно начнется отбор на эти признаки. В данный исторический момент действительно в среднем менее образованные и менее умные люди оставляют больше потомков. Поэтому сейчас может происходить некоторая инволюция — человечество вступает в поло-



Александр Марков считает, что, если практика искусственного оплодотворения распространится широко, внешние признаки потомства могут сильно зависеть от моды на тот или иной типаж донора спермы.

су деградации. На это есть намеки, например, средний размер мозга у нас немного уменьшился по сравнению с концом палеолита. Может быть, это сопровождается снижением наших врожденных интеллектуальных способностей, но зато с лихвой перекрывается развитием культуры.

Необразованный кроманьонец с большим мозгом все равно меньше знал, меньше умел и понимал, чем современный человек с меньшим мозгом, но зато хорошо обученный и прочитавший кучу книжек. В его маленьком мозге больше ума. Но это одна серьезная проблема. Из-за прогресса в большинстве стран резко уменьшился очищающий отбор, то есть отбраковка всякого рода вредных мутаций. Люди, имеющие какие-то генетические дефекты, которые раньше просто не выжили бы в более суровых условиях, сейчас выживают и оставляют потомство. Их испорченные гены распространяются в генофонде. Это плохо для генетического благополучия

человечества, но зато хорошо для развития культуры, гуманизма, прав человека. Нужно найти способ, как бороться с распространением вредных мутаций, раз так резко уменьшился очищающий отбор.

— **Вы полагаете, человек может управлять собственной эволюцией, менять себя как вид?**

— Все упирается в очень серьезные морально-нравственные проблемы. Сама по себе идея хороша: улучшить природу человека, чтобы мы стали добрее, честнее, здоровее, красивее. Но как сделать это на практике? Если устраивать искусственный отбор в человеческой популяции, то надо будет насильственно отстранять от размножения людей, не имеющих благоприятных признаков, а это жуткое насилие над человеком, наступление на его права. Нужно будет выдавать лицензии на размножение людям, прошедшим генетический тест. Это же кошмар!

— **Но ведь есть генная инженерия.**

— Сегодня ни одна религиозная организация не допустит вмешательства в геном человека. Но есть и другие возможности. Например, при экстракорпоральном оплодотворении можно отбирать из множества получившихся зародышей тех, которые близки к идеалу. Это уже пытаются делать. Но могут последовать возражения, что оплодотворенная зигота — это уже человек. Даже есть объединение людей, которые поставили себе целью спасение отбракованных эмбрионов. Они имплантируют их себе, чтобы не губить эти клетки. Сложно вести какой-то отбор при такой общественной дремучести. Но нам все равно придется этим заняться, потому что накопление вредных мутаций продолжается, и здоровых детей естественным путем скоро будет рождаться настолько мало, что для сохранения воспроизводства жизнеспособных людей уже нельзя будет рассчитывать только на природу.

— **Как повлияет на человека накопление вредных мутаций?**

— У каждого будет свой букет дефектов и уродств. С самого детства все сидят на таблетках, уколы, интенсивную терапию, будем дышать через искусственные легкие, постоянно ходить с портативным аппаратом для гемодиализа. Без супермедицины уже и шагу нельзя будет ступить. Это нас, возможно, ждет, если очищающий отбор станет совсем слабым, а идеалистическое мракобесие не позволит бороться с проблемой научными методами.

Владимир КРЮЧКОВ,

www.itogi.ru