

Генетическая одиссея человека (критическая рецензия на книгу С. Уэллса)

в.н.с., д.б.н. **Н.Л. Векшин**

Институт биофизики клетки ФИЦ ПНЦБИ РАН

142290, г. Пущино, Московская обл.

nvekshin@rambler.ru

Аннотация. Критически анализируются современные представления об эволюции человека, изложенные в книге известного генетика, доктора наук Спенсера Уэллса «Генетическая одиссея человека» (М., 2018). Делается заключение, что большинство утверждений автора носит спекулятивный характер и не подкреплено надежными методами. Маркерные исследования ДНК в отношении *датировок* эволюции человека не достоверны. Представленная в книге картина истории возникновения человека и его эволюции сильно искажена.

Ключевые слова: эволюция человека, мутации, геном, естественный отбор, неандертальцы, археология, палеонтология, митохондриальная ДНК, игрек-хромосома, радиоуглеродный метод

В книге известного американского генетика, доктора наук Спенсера Уэллса «Генетическая одиссея человека» (М., 2018) описывается эволюция человека, как биологического вида.

Автор называет всего три фактора эволюции: мутации, отбор, дрейф генов (хотя их больше). При этом он искажает смысл этих факторов.

В частности, он пишет: «Мутации случайны, так как появляются в процессе деления клеток как ошибки копирования ДНК, безотносительно места их возникновения» (с.42). Нет, мутации возникают не только при копировании. Они имеют место также в ходе функционирования ДНК. Скорость мутирования разных участков ДНК совершенно разная. Двойная спираль ДНК – кристаллическая неактивная структура, она мутирует только от жестких воздействий – радиации и канцерогенов. Расплетённые участки ДНК активны, мутируют гораздо легче. Геном человека на 99% совпадает с геномом шимпанзе, т.е. за много миллионов лет с начала трансформации генома нашего общего предка подавляющее большинство генов не мутировало. Мутировал всего 1% генов – самые

активные участки. Причём, в активных участках всегда быстрее мутируют те гены, которые наиболее активны при функционировании, либо – наиболее лабильны при копировании. Мутации случайны в том смысле, что мы не можем *предсказать*, какая именно мутация и в каком конкретно сайте произойдёт. Но это не означает, что они случайны *по своей природе*. Мутации случайны по отношению к среде обитания, но не к физико-химическим свойствам генома.

Говоря об отборе, автор утверждает: «Естественный отбор... играл решающую роль в эволюции *Homo sapiens*» (с.42). При этом особо подчёркивается роль климата. Конечно, в эволюции человека естественный отбор важен. Но огромную роль играл также искусственный отбор, о котором автор забыл. Люди всегда проводили селекцию самих себя. Сильное племя забирало женщин у слабого племени, уничтожая мужчин. Спартанцы убивали хилых детей. В гарем всегда отбирались самые красивые. Искусственный отбор есть даже в стаях обезьян.

Под дрейфом генов автор подразумевает увеличение частоты закрепления некоторых генов в малых популяциях вследствие «случайного отклонения» (с.43). Это не дрейф генов, это отклонение распределения от нормального при малой выборке. Правильней бы было назвать это статистическим выбросом. А дрейф генов это когда гены одного вида, например, бактерии или вируса, проникают в геном другого вида, например в ядро человеческой клетки. Такой дрейф играл большую роль в человеческой эволюции. Кроме такого дрейфа, существует обмен генами при рекомбинации и кроссинговере хромосом (при мейозе). В результате создаются новые комбинации генов и даже новые гены – новые нуклеотидные последовательности. Всё это повышает разнообразие генофонда, создавая базу для ускоренной эволюции.

Автор излагает общепринятую ныне версию, что человечество произошло из Африки. В пользу этого он приводит результаты по статистическому анализу последовательностей нуклеотидов в митохондриальной ДНК (мтДНК), передающейся по материнской линии. У разных народов мтДНК отличается не слишком сильно, причём, полиморфизм (вариабельность нуклеотидных последовательностей) более характерен для африканцев. Эти данные, подтверждая единство происхождения всех рас и народов, на самом-то деле никоим образом не являются аргументом о древних африканских корнях. Предположение об одинаковой скорости мутаций у всех народов ошибочно. Скорость мутаций зависит от многих факторов, в частности, от температуры. Поэтому в жаркой Африке – максимальный полиморфизм, причём, и в мтДНК, и в ядерной ДНК. Весьма сомнительным также является предположение о постоянстве скорости мутаций во времени. Скорость мутаций у разных видов разная. Обезьяна и человек – разные виды,

скорость мутаций у них разная. Скорость мутаций у их общего предка была другая, чем сейчас. Расчёт возраста древней «Евы» на основании предположения о постоянстве скорости мутаций в мтДНК весьма сомнителен.

Генетический полиморфизм в значительной степени обусловлен не естественным отбором, а дрейфом генов, как пришлось признать автору (с. 48), упоминающему нейтралистскую теорию Кимуры. Другая причина полиморфизма – усиленная рекомбинация и кроссинговер.

«Были найдены останки Homo habilis (человек умелый). Возраст его костей и орудий труда - 2,3 млн лет» (с.75). Если дата не ошибочная (ведь точных методов нет), то не понятно, почему последующие 2 млн лет человек почти никак не развивался.

Другим аргументом в пользу африканских корней человечества считается статистический анализ генов игрек-хромосомы, передающейся по мужской линии. «Большой полиморфизм игрек-хромосомы указывает на африканское происхождение», - пишет автор (с.102). Здесь сделана та же ошибка, как с мтДНК: полиморфизм отождествляется с древностью. Расчёт возраста древнего «Адама» на основании предположения о постоянстве скорости мутаций в игрек-хромосоме во времени слишком не точен.

Расчитанное время жизни Адама сильно не совпало с временем Евы. 150 000 лет (Ева, с.66) – 59 000 лет (Адам, с.103) = 91 000 лет. Автор пишет, что несовпадение «всего» 80 000 лет. Что-то у него неладит с арифметикой. Он вообще утверждает: «даты не слишком важны» (с.104). И тут же заявляет, что все люди произошли 200 тыс. лет назад, причём, никак не доказывая эту цифру. И тут же пишет: «Для Адама мы получили диапазон от 40 000 до 140 000 лет». Тогда не ясно, откуда взялся «наиболее вероятный возраст» (с.104) 59 000 лет.

Основываясь на «щелкающем языке» бушменов, автор делает вывод о древности этого языка, а значит – самих бушменов (с.108). Станный вывод. Так можно на основании множества шипящих букв заявить о ещё большей древности поляков. В пользу древности бушменов приводятся ещё такие признаки: «они низкорослы, кожа светлее (чем у негров), волосы вьются сильнее, а верхнее веко образует эпикантную складку, характерную для жителей Восточной Азии» (с.109). Автор намекает, что азиаты произошли от древних бушменов. Тогда почему азиаты не кучерявы? Почему язык не щелкающий? Что касается эпикантной складки, то она могла появиться у бушменов и азиатов независимо – как реакция на яркий солнечный свет.

На с.113 автор огорчённо признаёт: «Но вот незадача! Принимая во внимание возраст найденных в Австралии останков, люди жили там в то же самое время – 50 000 –

60 000 лет назад». И на с.117 отмечает: «Люди являются единственными приматами на этом континенте». Да, нет сомнений, что древние люди попали в Австралию извне. Но ни откуда не следует, что - из Африки и что 50 000 лет назад.

Для датировок этапов эволюции человека используется радиоуглеродный метод, основанный на измерении количества изотопа углерода С-14 (относительно С-12) в останках и почве. С-14 образуется в атмосфере из азота N-14 под действием космических лучей. В тело человека С-14 попадает с пищей (вместе с С-12). После смерти количество С-14 начинает экспоненциально падать. Измеряя количество С-14 в останках, можно найти время. Однако это время должно быть соизмеримо с периодом полураспада С-14, который составляет 5700 лет. Невозможно определить дату до 300 лет и после 30 000 лет. Утверждение автора, что якобы метод работает «в пределах 40 000 лет» (с.119), не соответствует действительности. А уж тем более нельзя определить 50 000 – 60 000 лет, ибо в этом случае С-14 практически отсутствует. Любые «вбросы» С-14 в атмосферу (например, с метеоритной пылью) или изменения интенсивности космического и солнечного излучения в определенные периоды могут привести к большим ошибкам метода. Кроме того, С-14 распределён на поверхности планеты сильно неравномерно: его много в растениях и животных, а также в свежем перегное, но мало в горных породах и старой почве. Поэтому, в зависимости от места обнаружения останков, ошибка в определении даты может оказаться огромной.

Для нахождения дат свыше 30 тысяч лет принято использовать термолюминесценцию, люминесценцию и электронный парамагнитный резонанс – ЭПР (с.121). Термолюминесценция это очень слабое послесвечение, детектируемое после сильного нагрева образца. Люминесценция это излучение в оптической области при возбуждении образца светом лазера, лампы или светодиода. ЭПР позволяет детектировать молекулы с не спаренными электронами в приложенном магнитном поле. К сожалению, это методы слишком косвенные. Они сильно зависят от множества параметров. Не случайно автор с сожалением вынужден признать: «Конечно, в силу ненадёжности этих методов трудно быть уверенным в точности дат» (с.122). Это означает, что почти всё, что пишут археологи и палеонтологи про вехи эволюции первобытных людей в диапазоне 30 тыс. лет - 3 миллиона лет, не надёжно.

Вот пример псевдонаучных спекуляций: «150 000 лет назад Земля находилась в конце периода оледенения. Температура была на 10 градусов ниже, чем сегодня... Около 130 000 лет назад началось потепление и тропическая Африка стала получать больше дождей» (с.124). Датировки сомнительные. Кто и где измерил эти самые «на 10 градусов»? Какая ж Африка «тропическая» если там было холодно? Автор продолжает

свои фантазии: «Около 120 000 лет назад снова началось постепенное охлаждение, а 70 000 лет назад оно ускорилося». И так далее.

После африканского Адама появляется евразийский: «31 000 – 79 000 лет назад возникла мутация игрек-хромосомы, характерная для всех мужчин не африканцев» (с.130). Прошу прощения, но 79 000 это не после, а до 59 000 (с.103). Хотя 31 000 это *после*, но дата не стыкуется с евразийской Евой, которая обнаружилась по мутации в мтДНК, произошедшей якобы 50 000 – 60 000 тыс. лет назад (с.131). Ещё раз надо подчеркнуть, что все даты свыше 30 тыс. лет недостоверны.

Автор утверждает: «Заселение человеком Европы началось не ранее, чем 40 000 лет назад». А как же неандертальцы? Эти люди давным-давно жили в Европе. И, как признают почти все, даже приверженцы африканских корней, неандертальцы могли скреститься с пришедшими африканцами или азиатами. Поскольку неандертальские гены не превышают у современных европейцев 4%, то предполагается, что неандертальцев было мало, а пришедших - много.

Сравнивая статистическую обработку мтДНК с археологическими данными по росту численности человеческих популяций в Африке, Азии и Европе, автор заключает: «совпали даже даты» (с.166). О каком совпадении может идти речь, если разброс в цифрах соизмерим с самими цифрами?

Маркерный ген M89 был найден в игрек-хромосоме современных мужчин «в Северо-Восточной Африке и Ближнем Востоке, но не в Австралии и юго-Восточной Азии» (с.193). Отсюда был сделан вывод, что M89 появился у древних африканцев (оставшихся навсегда в Африке) позже, чем M130. Маркерные гены, как результат мутаций, конечно, есть. Но даты их появления ни откуда не следуют.

У некоторых мужчин с маркером M89 был обнаружен также маркер M9. Автор пишет: «Именно потомки M9 – мужчины, родившегося, вероятно, 40 000 назад на равнинах Ирана или на юге Центральной Азии – заселили в течение следующих 30 000 лет все уголки Земли» (с.196). Откуда взято, что 40 000? Разве не мог M9 возникнуть гораздо позже? Мог. Откуда 30 000? Разве не могло расселение произойти, например, в течение 3000 лет? Могло.

Автор утверждает: «С помощью методов абсолютного датирования мы можем сделать вывод, что мутация M45 возникла около 35 000 лет назад в Центральной Азии» (с.200). Никаких методов точного датирования свыше 30 000 лет не существует. Мутация M45 не обязательно возникла именно в Центральной Азии. Она могла возникнуть где угодно, а затем, вследствие миграции, попасть туда.

«Все игрек-маркеры возникли в какой-то момент прошлого у одного человека» (с.207). Весьма странное заявление, сделанное автором после того, как он сам же живописал постепенное накопление мутаций в игрек-хромосоме человеческих популяций в течение 50 тысяч лет.

«Странно, что в Китае не найдено останков *Homo erectus*... Существует разрыв данных до того периода, когда около 40 000 лет назад там появился *Homo sapiens*» (с.208). А затем автор пишет: «В пещере в Чжоукоудяне найдено множество останков *Homo erectus*» (с.209). Значит, никакого «разрыва» нет, просто неверные датировки.

«У мужчин из Восточной Азии в игрек-хромосоме обнаружили 50 000-летний африканский маркер M168» (с.210). Дата взята с потолка. Не факт, что маркер африканский. Он мог быть азиатским, попавшим в Африку. Или, что теоретически возможно, у азиатов случилась такая же мутация, как у африканцев. Ведь в игрек-хромосоме очень мало генов, а активных генов среди них – ещё меньше. Поэтому вероятность совпадения одной мутации не слишком низка.

Когда удалось извлечь мтДНК из сохранившихся останков неандертальцев, то оказалось, что она «явно не была ни современного человека, ни человекообразной обезьяны» (с.218). Но ведь мтДНК человекообразной обезьяны вроде нигде не сохранилась, её ни разу не могли извлечь, т.к. она за миллионы лет разрушилась. Что касается отличий от современного человека, то они не велики: «на участке, где обычно было не более четырёх замен, их было восемь» (с.217). Различие - только на одном участке, причём, не кардинальное. Подобные вариации, даже гораздо более масштабные, существуют на самом-то деле почти в любом митохондриальном геноме. Дело в том, что в каждой клетке - тысячи митохондрий, а в каждой митохондрии у млекопитающих – до 10 копий мтДНК. Причём, это не идеальные копии, они немного варьируют даже по молекулярному весу. При электрофорезе проявляется несколько близких полос, а не одна (Vekshin N.L. *Biophysics of Mitochondria*. Springer, 2019). Иными словами, мтДНК у млекопитающих сильно варьируема. А в стареющих митохондриях она заметно метилирована и повреждена.

«Неандертальцы выходят за пределы диапазона генетической изменчивости, обнаруженной в человеческом виде и, следовательно, они представляют собой отдельный вид» (с.219). Ничего подобного. Во-первых, мтДНК сама очень варьируема, даже внутри организма каждого индивида. Во-вторых, некоторых африканцев (бушменов и др.) тогда тоже придётся объявить не людьми, а неким «отдельным видом», ибо их ДНК более варьируема. В-третьих, неандертальцы скрещивались с другими древними людьми,

значит, все они - один вид. Если бы это были разные виды, то не было бы скрещивания и плодovитого потомства.

Древнейшие наскальные рисунки, обнаруженные во Франции и Италии, датируются так: 32 000 лет и 35 000 лет (с.220). Где гарантия, что, например, не 22 000 и 25 000?

На с.240 автор сообщил экспериментально установленный с возраст маркерного гена коренных американцев – 2000 лет. Но поскольку столь малый возраст никак не стыковался с данными о том, что Америка была заселена людьми 13 000 лет назад, то автор написал: «Таким образом, возраст маркера мог быть 30 000 лет». Волонтаризм.

Таким образом, можно сделать вывод, что маркерные исследования в отношении *датировок* эволюции человека почти ничего не стоят. Большинство утверждений автора книги носит спекулятивный характер и не подкреплено надежными данными. Это означает, что представленная в книге картина истории возникновения человека и его эволюции сильно искажена.