

КРУПНЕЙШИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КАТАСТРОФЫ ПОСЛЕДНИХ ДЕСЯТИ ТЫСЯЧ ЛЕТ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ИСТОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА.

С. С. Шульц мл.

ВСЕГЕИ, г. Санкт-Петербург

Кто мы? Откуда мы? Куда мы идем?

Так назвал одну из лучших своих картин Поль Гоген. Каждый человек, так или иначе, пытается ответить на эти вопросы; они касаются и каждого отдельного человека и человечества в целом. Людям не раз казалось, что они знают, как на них ответить. Но в разных странах, у разных групп людей ответы были разными.

Прояснили ли последние столетия, в течение которых непрерывно увеличивалась роль науки в развитии человеческой цивилизации, ответы на эти вопросы, понимание того, в чем состоит смысл человеческой жизни? За эти годы совершенно преобразились понятия времени и пространства, понимание места человека и Земли во Вселенной. Еще не так давно, во времена Ньютона его современник и друг архиепископ Ашер достаточно убедительно для своего времени на основании изучения древних документов и календарных систем определил время сотворения Земли, которая была создана в девять часов утра 26 октября 4004 года до Рождества Христова [1]. Такая точность нам кажется сейчас смешной; но в разработке такого рода хронологических построений участвовал и сам Ньютон. Он также был убежден в акте творения и в том, что Земля и Вселенная существуют около шести или семи тысяч лет. Такой срок существования мира был совсем не случаен: реально он отражал время существования человеческой цивилизации, эпоху, протекающую с момента возникновения письменной памяти человечества. Сотворение мира – это сотворение памяти, фиксация её письменными документами.

Нам и нашим современникам также представляется, что мы знаем, как и когда могла быть создана Вселенная, когда начался отсчет времени ее существования. Правда, временные и пространственные рамки существования нашего мира и его размеры расширились: для времени – в миллионы, а для размеров Вселенной – во многие миллиарды раз. История человечества, однако, имеет более скромный возраст. Само появление современного вида человека – человека разумного, *Homo sapiens*, было процессом одномоментным и граничащим с чудом. В последние годы мы смогли узнать гораздо точнее, чем знали раньше, когда и где это произошло. В этом помогли нам данные молекулярной биологии и изучение митохондриальных геномов в клетках человеческого организма. Результаты этих работ позволили исследователям (уже на совершенно новом уровне) вернуться к библейскому представлению о происхождении человечества от одной пары предков или, во всяком случае, от единой очень ограниченной группы предков, живших около 150–200 тысяч лет назад в Южной Африке. В журнале «Nature» (том 408, № 6813 от 7.12.2000 г.), были опубликованы две статьи, посвященные тому, как и когда появился на Земле современный человек, *Homo sapiens*, а также тому, как и когда он расселился по странам и континентам. В статье Макса Ингмана, Генрика Кессмана, Сванте Паабо и Ульфа Гилленштена «Изменчивость митохондриального генома и происхождение современного человечества» [2] на основе сравнительного статистического изучения тонких различий в последовательности, в которой размещаются ДНК в митохондриях клеток человеческого организма у представителей различных рас и народов, показана большая близость митохондриальных геномов всех живущих ныне на Земле людей между собой. В статье проведен приблизительный подсчет количества поколений, отделяющих современное человечество от его общих и единых предков, а вероятно даже – от единой прародительницы всех современных людей, относящихся к виду *Homo sapiens*. Приблизительно оценено и время, отделяющее нас от этого события – 170 000 ± 50 000 лет. Именно в это время появился человек, обладающий членораздельной речью и характерным выступом на нижней челюсти, к которому крепятся мышцы, управляющие речевым аппаратом.

В статье Ингмана с соавторами определен и возрастной интервал разделения человечества на африканские и неафриканские группы народов – 52 000 ± 28 000 лет.

В том же номере журнала помещена и работа С. Блера Хеджса [3], где автор приводит данные о сроках и последовательных этапах расселения *Homo sapiens* из его южноафриканской прародины по странам и континентам (рис. 1). Для определения того, как и когда происходило это расселение, использовались молекулярные часы – степень наследования вносимых в геном человека изменений. Древнейшие находки ископаемых останков *Homo sapiens* в Южной Африке датируются Р. Левиным как имеющие возраст не менее 130 000 лет [4].

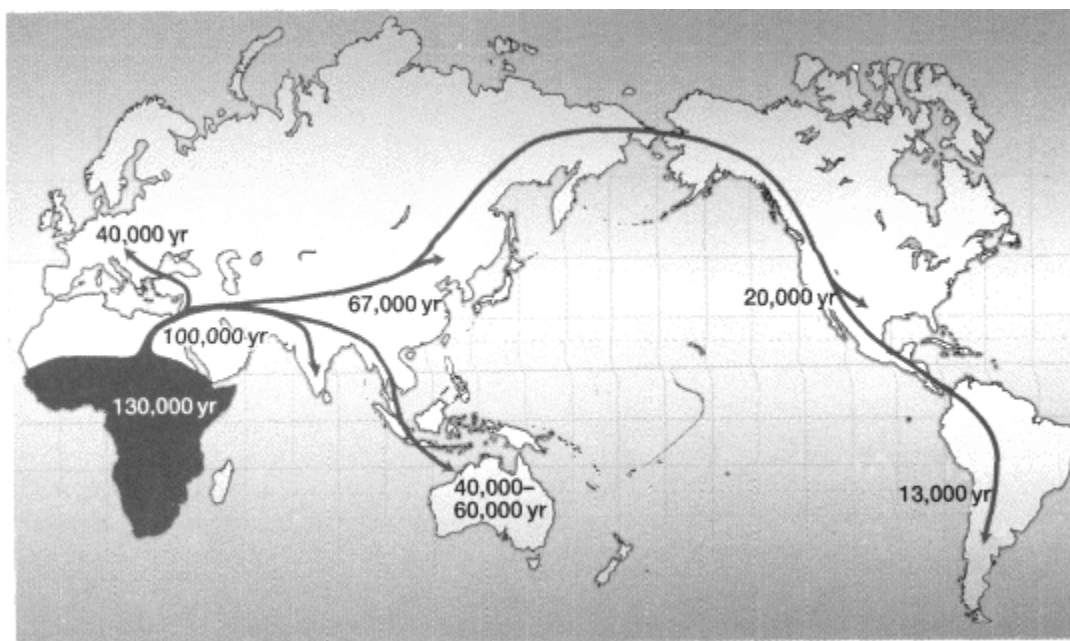


Рис. 1. Прародина и последующее расселение человека разумного *Homo sapiens*.

Время появления *Homo sapiens* точно не определено, но скорее всего близко к возрастному интервалу 150-200 тысяч лет. Цифрами указано время расселения *Homo sapiens* по разным странам и континентам (Hedges, 2000).

Таким образом, все с большей очевидностью выявляется происхождение человечества от одного предка или от очень ограниченной группы предков. Наша прама́тер Ева (или группа наших первопредков) жила около 150–170 тысяч лет назад. Следует учитывать, что средняя продолжительность жизни первобытного человека, как показывают находки его останков, была значительно короче нашей, и время смены поколений в палеолите и раннем неолите следует исчислять не тремя, а пятью или шестью поколениями за сто лет. Таким образом, нас отделяет от появления человека разумного на Земле около восьми или девяти тысяч поколений. Не такая уж длительная эпоха в геологической истории Земли, но необозримо долгий срок сравнительно с длительностью одной человеческой жизни.

На протяжении десятков тысяч лет наши предки не покидали Южную Африку. Лишь около 70 тысяч лет назад *Homo sapiens* появляется в Центральной и Южной Азии и на территории Китая, около 40 тысяч лет – в Европе, около 20 тысяч лет – в Северной Америке, около 12–13 тысяч лет – в Южной Америке. Огромные изменения в жизнь первобытного человека внесло резкое похолодание климата в конце позднего плейстоцена, начало последней – вюрмской – ледниковой эпохи. Изменение экологической обстановки способствовало радикальному прогрессу в развитии человеческих сообществ. Необходимо было укрываться от холода, приспосабливаться к новым видам пищи, искать места обитания, пригодные для жизни в новых изменившихся условиях, или мигрировать, переселяться на новые, неведомые ранее земли. Формирование гигантских ледников привело к широкомасштабной регрессии, повсеместному понижению уровню Мирового океана, который в эпохи максимального оледенения был ниже современного на 100-130 метров [5,6]. Обнажились обширные участки шельфа континента, во многих случаях они оказались пригодными и удобными для расселения *Homo sapiens*. Климат Европы и Средиземноморья в вюрмскую ледниковую эпоху разительно отличался от современного. Если значительную часть Европы покрывал ледник, то ее южные окраины были покрыты тундровой растительностью, и только вблизи берегов Средиземного моря существовали обширные лесные массивы, которые покрывали в то время и часть берегов Северной Африки (рис.2). В периоды временного потепления климата происходило частичное таяние ледников, что приводило к трансгрессиям, затоплению обжитых человеком участков шельфа и гибели проживавших на этих территориях людей.

Но особенно значительные перемены внесла в жизнь людей эпоха отступления и таяния ледников Северного полушария, начавшаяся около 14 тысяч лет назад. С обширных районов континентов была снята ледниковая нагрузка. Это привело к гляциоизостатическому поднятию освободившихся от этой нагрузки регионов. Однако это поднятие происходило не немедленно, а через некоторый интервал времени, необходимый для постепенного перемещения под литосферой выжатых тяжестью ледников астеносферных масс мантийного вещества. В результате происходила сначала мощнейшая трансгрессия, навсегда скрывшая от нас многие районы жизни людей ледниковой эпохи, селившихся на глубоком шельфе континентов, а затем – регрессия, гораздо менее интенсивная и распространявшаяся лишь на районы, первоначально покрытые мощным покровным оледенением.

Все перечисленные процессы сопровождалось повышением тектонической активности, активными смещениями земной поверхности по разломам, сильными землетрясениями и извержениями вулканов, изменением климата. Резкие изменения условий существования приводили к многочисленным человеческим жертвам, но одновременно заставляли людей искать новые источники пропитания и новые места обитания. Именно эти факторы привели к возникновению земледелия и скотоводства, то есть производящей экономики. Чрезвычайно характерно, что все

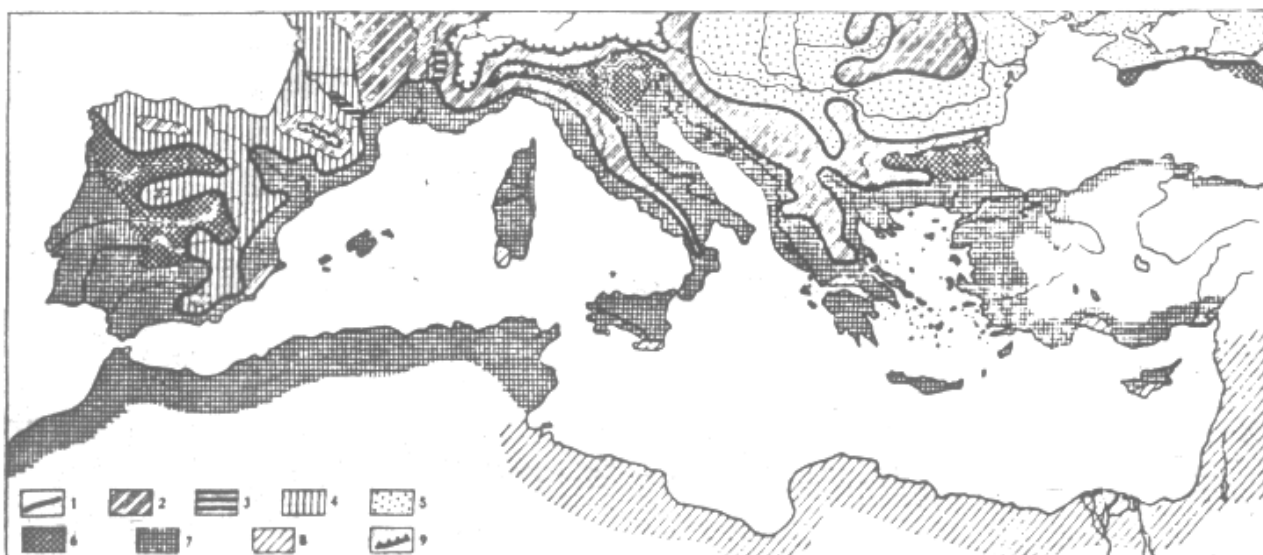


Рис. 2. Климатические зоны Европы в вюрмскую ледниковую эпоху (по П. Грацианскому, 1971).

1 – северная граница древесной растительности; 2 – морозосолифлюкционная тундра; 3 – лёссовая тундра; 4 – кустарниковая тундра и лесотундра; 5 – лёссовая степь; 6 – пограничная зона лёссовых степей с неопределенной растительностью; 7 – внетропический лес (сосна, береза, ива); 8 – внетропический лес с теплолюбивыми лиственными деревьями; 9 – Средиземноморская растительность; 10 – граница горного оледенения.

древнейшие земледельческие культуры, формировавшиеся в эпохи позднего мезолита и докерамического неолита (X - VII тысячелетия до нашей эры), следы которых раскопаны в Иерихоне, Бейде, северо-западной Сирии (Рас-Шамра), Северной Месопотамии и Двуречье (Бус Морде, Али Кош, Тепе Гуран, Гандж Дера), а также в Южной Анатолии (Чатал-Хююк и Хаджилар) (7) приурочены к зонам крупных активных разломов, обрамляющих северную часть Аравийской плиты с запада (Левантская зона субмеридиональных левых сдвигов), и северо-востока (правые сдвиги Хузистана, Загроста и Двуречья). Как показал В.Г. Трифионов [8], большинство древнейших земледельческих культур, существовавших на территории Израиля, Палестины, Анатолии, Внешнего Загроста и Северной Месопотамии, размещены в зонах активных разломов, по которым постоянно проходят тектонические подвижки (рис. 3). Вероятно, это было обусловлено тем, что к разломам были приурочены наиболее обводненные участки и источники подземных вод, что, несомненно, облегчало создание древнейших ирригационных систем. Именно здесь встречаются системы рисунков и значков, фиксирующих количество хранящихся запасов и товаров, количество голов скота – первые зачатки письменности. С системами разломов, однако, связаны и очаги наиболее разрушительных землетрясений, а иногда – и центры мощных вулканических излияний, и природные катастрофы в районах их развития случались особенно часто.

Всем памятен библейский рассказ о сыновьях Адама и Евы земледельце Каине и скотоводе Авеле, приносивших жертвы Господу, который принимал те дары, которые приносил ему Авель, а дары Каина отвергал. Все это завершилось разладом между братьями и убийством Авеля Каином. Рассказ этот в значительной степени отражает реальную историческую ситуацию: при формировании земледельческих ирригационных систем племена, которые их создавали, сгоняли скотоводческие племена с мест их кочевий, а во многих случаях и уничтожали. Память об этом противостоянии была живой и в те времена, когда создавались библейские тексты.

Еще более очевидные исторические корни имеет библейский рассказ о всемирном потопе. На протяжении длительного времени - в конце XVIII и первой половине XIX века – казалось, что этот рассказ убедительно подтверждается данными геологических исследований. Обширные пространства Европейского и Северо-Американского континентов покрыты толщами своеобразных горных пород, в которых не прослеживается обычная слоистость, характерная для осадочных пород, которые отлагаются на дне современных водоёмов - озёр, рек, морей. Напротив, здесь хаотически перемешаны глыбы кристаллических пород, гравий, песок, глина. Эти породы были названы английскими учеными Уильямом Бакландом и Адамом Сэдзвиком дилювием, т. е. отложениями всемирного потопа. Но позже представления о происхождении этих пород резко изменились. Труды французского исследователя Жана Шарпантье и в особенности швейцарца Луи Агассиса убедительно показали, что дилювиальные отложения Европы и Америки имеют ледниковое происхождение. От представлений о повсеместном распространении отложений всемирного потопа пришлось отказаться. Однако на смену этим представлениям пришло признание факта грандиозной трансгрессии, затопившей значительные участки шельфа континентов в процессе таяния ледников. В библейском рассказе о потопе, возможно, нашли отражение древнейшие воспоминания о всеобщем поднятии вод Мирового океана в эту эпоху. Но основу рассказа, конечно же, определяют более поздние события - память о наводнениях на территории Нижней Месопотамии, которые происходили в конце IV и начале III тысячелетий до нашей эры, когда неоднократно затоплялись города в долине Евфрата – Шуруппак, Ниппур, Урук, Ур, Лагаш, Ларса и другие города.

Один из наиболее известных библейских рассказов – рассказ о гибели Содомы и Гоморры, изложенный в 18-

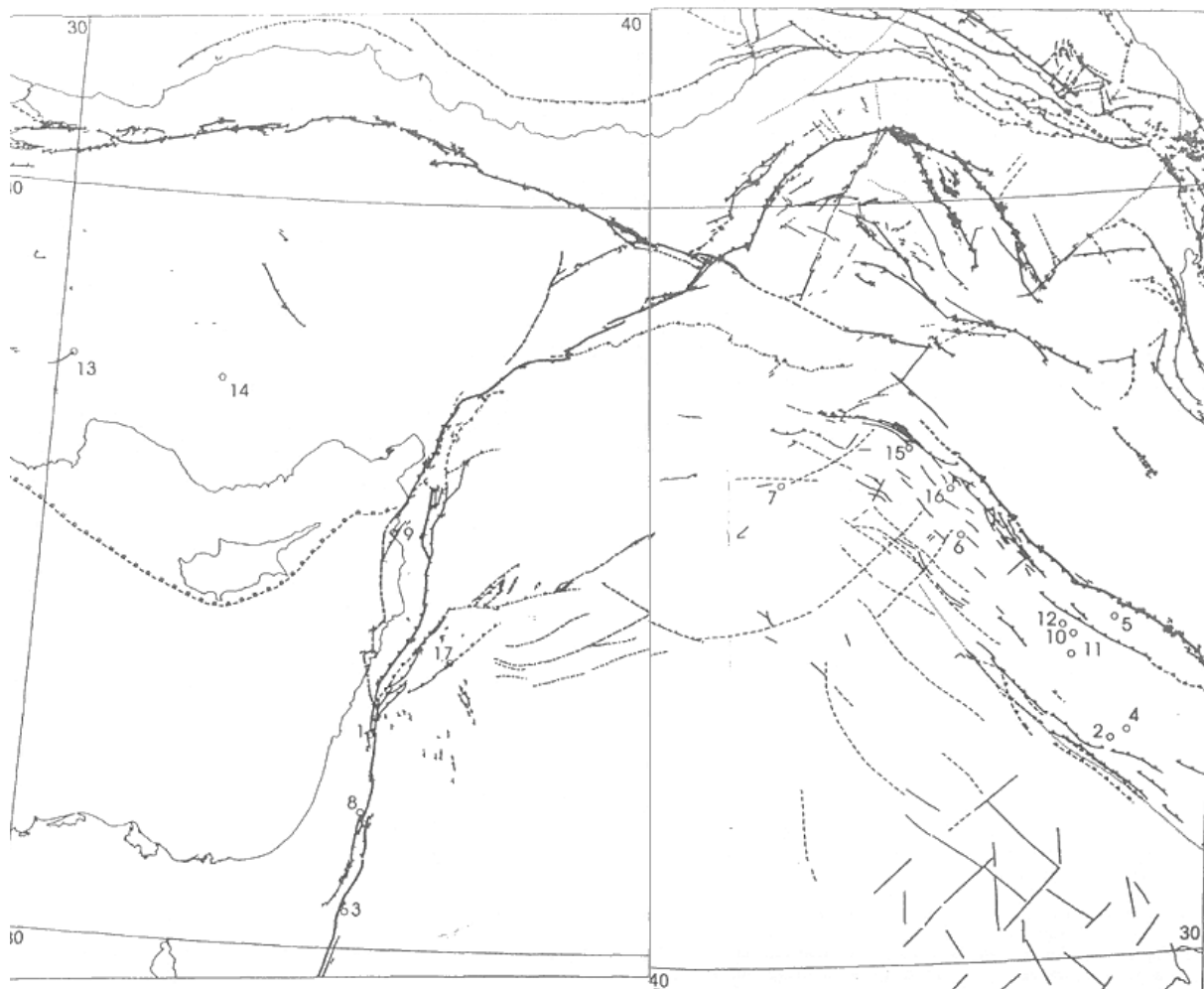


Рис. 3. Активные разломы и древнейшие земледельческие поселения Ближнего и Среднего Востока.

Цифрами на рисунке обозначены древнейшие земледельческие поселения: 1 – Айн Меллака; 2- Али Кош; 3 – Бейда; 4 – Бус Морде; 5 – Гандж Дере; 6 – Джармо; 7 – Джебел Магзалия; 8 – Иерихон; 9 – Рас-Шамра (Угарит); 10 – Тепе Асьяб; 11 – Тепе Гуран; 12 – Тепе Сараб; 13 – Хаджилар; 14 – Чатал-Хююк; 15 – Шанидар и Зави-Чеми; 16- Шимшара; 17 – Ябруд. (по В. Г. Трифонову, 1999)[8]

й и 19-й главах книги Бытия. Местоположение этих городов установлено геологами и археологами достаточно точно: они располагались в 26-ти и 18-ти километрах к юго-востоку от современного Иерусалима. В настоящее время эти территории покрыты толщами базальтовых лав, шлаков и туфов, над которыми возвышаются остатки недавних вулканических построек. Кое-где базальтовые покровы частично разрушены и покрыты вулканическим пеплом и песчаными наносами, занесенными сюда ветрами из соседней Аравийской пустыни. Теперь можно считать доказанным, что Содом и Гоморра погибли в результате мощных вулканических извержений [9]. Перекрывающие их вулканические породы и туфы имеют возраст около четырех тысяч лет и накопились в конце третьего тысячелетия до нашей эры.

Грандиозными бедствиями, размеры которых мы часто недооцениваем, были и катастрофические землетрясения, происходившие особенно часто в зонах активных сдвигов. Разрушительная сила землетрясений очень велика. Только в XX веке от них погибло не менее полутора миллиона человек [10]. В районах развития древнейших цивилизаций Средиземноморья и Ближнего Востока землетрясения приводили к значительно большему в процентном отношении количеству жертв. Легенды, предания, исторические хроники живущих здесь народов изобилуют свидетельствами о разрушительных землетрясениях.

В древнегреческом мифе о Прометее упоминается скала, к которой он был прикован и где его тело терзал присылаемый Зевсом орел. Эта скала по приказу Зевса внезапно была низвергнута в пропасть. Она находилась у подножия гор на восточном берегу Понта Эвксинского (Черного моря), в районе, который был хорошо известен его обитателям и древним грекам своей тектонической и сейсмической активностью. Изучив районы эпицентров древних землетрясений, А. А. Никонов, один из лучших знатоков новейших тектонических подвижек, даже определил место, где могла находиться скала, к которой был прикован Прометей: оно находится между Геленджиком и Сочи, в районе мыса Абрау, где и в настоящее время можно видеть фрагменты рухнувшей скалы [11].

В древнейших исторических и литературных памятниках мы можем найти замечательные сведения об огромных надвигах и гигантских перемещениях целых горных хребтов. Геологи обнаружили следы таких перемещений и описали их под названием тектонических шарьяжей только в конце XIX века. Между тем уже Гомер в «Одиссее» дает

описание формирования подобных тектонических структур. В одиннадцатой песне поэмы Гомера Одиссей, спустившийся в Аид, встречает в царстве мертвых Ифимедею, жену Алооя, которая рассказывает ему о своих сыновьях Отосе и Эфиальте, пытавшихся захватить Олимп и низвергнуть с него олимпийских богов:

С ней сочетался, - хвалилась она, - Посейдон земледержец;
Были плодом их союза два сына (но краток был век их):
Отос божественный с славным везде на Земле Эфиальтом,
Щедрая, станом всех выше людей их Земля возростила;
Всех красотой затмевали они, одному Ориону
В ней уступая; и оба, едва девяти лет достигнув,
В девять локтей толщиной, вышиною же в тридевять были.
Дерзкие стали бессмертным богам угрожать, что Олимп их
Шумной войной потрясут и губительным боем взволнуют;
Оссу на древний Олимп взгромоздить, Пелион многолесный
Взбросить на Оссу они покушались, чтоб приступом небо
Взять, и угрозу б они совершили, когда бы достигли
Мужеской силы; но сын громовержца, Латоной рожденный,
Прежде, чем младости пух отенил их ланиты и первый
Волос пробился на их подбородке, сразил их обоих. (12)

Гомер с удивительной точностью описал здесь реально существующую геологическую структуру района Олимпа: высокий и острый пик Олимпа как бы протыкает два наброшенных на него тектонических покрова – покров горного хребта Осса и горной гряды Пелион, образуя тектоническое окно. Итальянские геологи называют эти покровы, которые хорошо прослеживаются, образуя систему гор и возвышенностей, окружающих пик Олимпа, Нижним и Верхним Пелагонийскими покровами или покровом Осса и покровом Пелион. Эти покровы сложены горными породами более древними по возрасту, чем выступающий из-под них известняковый пик Олимпа. Таким образом, именно Гомером дано одно из древнейших описаний тектонических покровных структур - шарьяжей, формирование которых всегда сопровождается мощнейшими геологическими катаклизмами.

Землетрясения и наводнения, которые часто ими вызывались, а также мощные вулканические извержения иногда вызвали глубокие перемены в жизни целых народов, приводили к миграции племён и этнических групп, населявших обширные регионы, обусловили гибель и уничтожение многих цивилизаций и государств. Именно природные катаклизмы привели к гибели одну из наиболее развитых цивилизаций Центральной Америки – цивилизацию Майя. Изменения климата, границ и площадей размещения крупных внутриконтинентальных озёрных водоёмов, перестройки речных артерий оказывали огромное влияние на судьбы людей и приводили иногда к кардинальным историческим переменам, великим переселениям народов, смене этносов. Так, например, многократные изменения направления течения крупнейшей реки Средней Азии – Аму-Дарья (которая в одни периоды через Сарыкамышскую котловину по долине Узбоя сбрасывала свои воды в Каспийское море, а в другие – заполняла этими водами Аральскую котловину, обеспечивая существование Аральского моря) приводили к резким переменам в судьбе населявших эти районы народов. Каждый год Аму-Дарья приносит своими водами и откладывает в своей дельте более одного кубического километра грунта. Когда Чингисхан в в 1222 году, а позднее Тамерлан в 1381 году преграждали сток Аму-Дарья в Арал и отводили её воды через Сарыкамыш в Узбой, это приводило к полному упадку Хорезма и переселению его жителей в Бухаро-Каршинские степи, долину Зеравшана, Фергану и Туркмению. Когда же после 1574 года возобновился сток Аму-Дарья в Арал и Аральская котловина вновь была заполнена водой, это привело к возрождению Хорезма и превращению его при Абулгази Бахадур хане в одно из сильнейших государств Средней Азии [13]. Иногда повороты течений рек, затопление пониженных участков земной поверхности или, напротив, иссыхание обширных озёрных водоёмов вызываются человеком непреднамеренно, хотя и имеют большие масштабы и сказываются на жизни народов в тех регионах, где эти изменения происходят. Так, например из-за вызванного деятельностью человека смещения устья реки Хуанхэ в юго-западной части Жёлтого моря (рис.4) произошло быстрое наступление суши на море в результате деятельности этой огромной реки, выносящей большое количество наносов. За последние несколько тысяч лет в сушу превратился огромный регион площадью в несколько тысяч квадратных километров. Обширные площади, сформировавшие значительную часть плодородных равнин Китая на западном побережье Жёлтого моря, образовали и наносы, сформированные рекой Хуанхэ (рис.5). Это привело к значительным изменениям в расселении людей в районах дельт этих рек. Хуайхэ, несущая в море больше наносов, чем любая другая река в мире, в III - I тысячелетиях до н. э. смещала свое русло к югу. Это приводило к возникновению новых городов и селений вдоль перемещающегося русла. Поскольку смещение русла реки угрожало затоплением сельскохозяйственных угодий и крупных городов, уже со второго тысячелетия до н. э. русла стали окружать искусственными дамбами. В 1128 году такие дамбы вблизи древней столицы Китая города Лоян были разрушены, и это привело к резкому смещению русла реки Хуанхэ к югу и впадению ее несколькими протоками в реку Хуайхэ [14]. Все указанные смещения русел сопровождались колоссальными наводнениями и огромными человеческими жертвами.

Значит ли это, что человеческая история зависит в значительной степени от географических факторов? В



Рис. 4. Разрастание суши в дельте реки Хуанхэ за последние 3,5 тысячи лет. Значками на карте обозначено положение береговых линий, цифры обозначают время в сотнях и тысячах лет. (по А.О. Селиванову, 2000)[10]



Рис. 5. Изменение направления течений крупнейших рек Восточного Китая: Хуанхэ, Хуайхэ и других за последние пять тысячелетий. На картах отражено смещение долины реки Хуанхэ к югу и показаны искусственные дамбы, которыми окружали русло реки до ее прорыва в 1128 году несколькими протоками в реку Хуайхэ.

прошлом она во многом ими определялась, особенно в эпохи становления древнейших земледельческих цивилизаций. Очевидно, что многие военные конфликты и даже причины крупнейших военных столкновений и в последующие периоды истории человечества определялись экономическими факторами, которые были теснейшим образом связаны с окружающей средой и географическими условиями.

Огромную роль играют географические факторы и в экологической обстановке жизни людей. Экологические катастрофы во многих случаях не менее опасны, чем описанные выше природные катаклизмы. Часто эти катастрофы вызываются самим человеком. Так, например, строительство крупнейших золотодобывающих комбинатов на территории Центральных Кызылкумов и сброс в хвостохранилища этих комбинатов отравленных нитридами отходов производства привели к сильнейшему загрязнению грунтовых и подземных вод территории Кызылкумов и дельты Аму-Дарьи. Это сильнейшим образом сказывается на экологической обстановке в Кызылкумах и Каракалпакии, где детская смертность достигла одного из самых высоких в мире уровней.

Мы видим огромное количество опасностей, которое стоит перед человечеством, получившим возможность по своему усмотрению изменять географическую среду своего обитания, менять русла рек, заполнять огромные территории продуктами отходов промышленных предприятий и горно-обогатительных комбинатов, отравлять воду озер, истреблять лесные массивы, создавать места захоронения радиоактивных отходов, строить гигантские мегаполисы. При этом не всегда сохраняется экологическое равновесие между создаваемыми людьми объектами и прилегающими к ним территориями. Появление единых информационных систем, общих для всего человечества, сводных банков данных, общей для всей планеты системы интернета дает возможность контролировать эти опасности и искать новые пути их преодоления. Появление интернета – это новый шаг, новый рубеж в развитии человеческого общества. Можно надеяться, что XXI век приведет к кардинальным изменениям во взаимоотношениях между человеком и природной средой, что человеческое общество осознает всю меру экологической опасности, особенно усилившуюся в минувшем XX веке, учтёт уроки прошлого, отражённые в библейских текстах, исторических памятниках и летописях, и исправит те ошибки, которые допускались людьми в их взаимоотношениях с окружающей природной средой.

Литература

1. Хэллем Э. Великие геологические споры. М., «Мир», 1985, с. 104.
2. Ingman M., Kaessmann H., Paabo S., Gyllensten U. Mitochondrial genome variation and the origin of modern humans. Nature, v.408, № 6813, p.708-713, 2000.

3. Hedges S. B. A start for population genomics. *Nature*, v.408, № 6813, p.652-653,2000.
 4. Lewin R. *Human Evolution*. Blackwell Science, Malden, MA, 1999
 5. Clappell J., Shackleton N.J. Oxygen isotopes and sea level. *Nature*, v.324, p. 137-140. 1986.
 6. Селиванов А.О. Изменения уровня Мирового океана в плейстоцене-голоцене и развитие морских берегов. М., 1996, стр. 108-111.
 7. Мелларт Дж. Древнейшие цивилизации Ближнего Востока. М., Наука, 1982, 150 с.
 8. Трифонов В. Г. Активная тектоника и геоэкология. В кн.: Проблемы геодинамики литосферы. Труды ГИН РАН, вып.511, М., Наука, 1999, стр. 44-62.
 9. Трифонов В. Г. Эль-Хаир Ю. Библейская легенда глазами геологов. *Природа*, 1988, №8, стр. 34-45.
 10. Селиванов А.О. Природа, история, культура. Экологические аспекты культуры народов мира. М., ГЕОС, 2000, стр.13.
 11. Там же, стр. 14.
 12. Гомер. Одиссея. Перевод Н. Гнедича. Песнь XI, строки 306-320. М., «Правда», 1984, стр. 142.
 13. Шульц С. С. мл. Геологическое строение зоны сочленения Урала и Тянь-Шаня. М., Недра, 1972, 208 с.
 14. Селиванов А.О. Природа, история, культура. Экологические аспекты культуры народов мира. М., ГЕОС, 2000, стр.58-59.
-