

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

**БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ
ПО ИЗУЧЕНИЮ
ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА**

№ 47



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1977

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ
ПО ИЗУЧЕНИЮ
ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 47



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1977

Л. И. МАРУАШВИЛИ

К МЕТОДИКЕ ПАЛЕОКЛИМАТИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ЛИТОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПЕЩЕРНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ (на примере Колхиды)

Вопрос о палеоклиматической интерпретации литологических признаков (механического и минералогического состава, химизма, характера цементации и пр.) отложений карстовых пещер был поставлен и разрабатывался в 20-х и 30-х годах текущего столетия на материале Средиземноморья (Цейнер, 1963). Исследования в данном направлении продолжаются (с привлечением некоторых новых методов) в этой географической области и в настоящее время (Бутцер, 1966; Lumley, 1965). Аналогичные исследования предпринимались и в других регионах, например, на Ближнем Востоке (Солецкий, Леруа-Гуран, 1966), на Кавказе (Колбутов, 1961; Муратов, Фриденберг, 1974, и др.). Археологические раскопки на территории Кавказа, дающие почти единственную возможность прочесть пещерные летописи палеогеографических событий, накапливают все новые и новые фактические данные для разработки единой теории спелеолитогенеза и методики палеоклиматической интерпретации пещерных отложений. Одним из результатов этих и аналогичных работ в других странах должно быть установление взаимосвязи географической зональности спелеолитогенеза с ландшафтной зональностью земной поверхности.

Предлагаемый опыт палеоклиматической интерпретации пещерных отложений в условиях влажного пенесубтропического климата Колхиды опирается на раскопки Цуцхватской многоярусной карстовой пещерной системы, произведенные в 1970—1975 гг. комплексной экспедицией Института географии им. Вахушти АН Грузинской ССР и Государственного музея Грузии им. С. Джанашия¹.

Отложения разных пещер и разных частей одной и той же пещеры отражают влияние палеоклимата с различной степенью полноты и резкости. Поэтому не все пещеры пригодны для палеоклиматических построений. Отражение климатических условий в привходовой части зависит от многих факторов, которые должны учитываться при выборе разрезов для изучения.

1. Как подчеркивают В. М. Муратов и Э. О. Фриденберг (1974), «наибольший интерес для палеогеографических исследований представляют привходовые зоны пещер. Толщи отложений разделяются здесь на ряд естественных комплексов, отражающих климатическую обстановку времени их образования» (стр. 177). Причина этого заключается в подержанности входных частей пещер довольно сильному влиянию наземных климатических условий и их сезонных изменений. С продвижением в глубь пещеры это влияние резко ослабевает, сезонность климата сглаживается и мы попадаем в типичную пещерную обстановку с ее почти неизменными показателями температуры и влажности, где следы климатических влияний стираются или, во всяком случае, становятся малоза-

¹ Экспедиция проводилась под руководством автора статьи. Археологическими раскопками руководил Д. М. Тушабрамишвили.

метными. В пещерах, где произошел обвал сводов, палеоклиматически интересные толщи отложений могут располагаться даже вне полости современной пещеры — под открытым небом (такое положение наблюдается, например, в Бронзовой пещере Цуцхватской системы). Однако в других случаях одновременно с обрушиванием пещерных сводов разрушаются (размываются или осыпаются) также и отложения, вследствие чего в пещере сохраняются только «глубинные» фации ее рыхлого выполнения, не обладающие ясно выраженными климатогенными признаками (пещеры Двойной Грот и Порфиритовая в той же Цуцхватской системе).

2. Климатогенные черты, как правило, лучше выражены в автохтонных пещерных отложениях, а в аллохтонных (заносных) отсутствуют или трудно уловимы. Поэтому наличие аллохтонных отложений укорачивает поддающиеся палеоклиматической интерпретации разрезы пещер или создает в них нежелательные пробелы. Пример пещеры, разрез рыхлого выполнения которой в своей значительной части образован отложениями транзитной реки, — Двойной Грот (VI ярус Цуцхватской системы).

3. Экспозиция пещерного входа играет определенную роль в формировании характера отложений, в отражении ими климатических условий времени образования. Пещеры, открывающиеся на север, подвергаются воздействию низких температур в большей степени, чем пещеры, открывающиеся на юг, а последние испытывают более сильное влияние теплого воздуха, чем первые. Ниже мы увидим, что различие в температурном режиме пещер с различно ориентированными входами играет определенную роль в формировании климатогенных черт их отложений.

4. Высота, ширина пещер имеют большое значение в спелеолитоге-незе. Площадь внутренней поверхности пещер определяет количество сбрабатываемого в них обломочного и остаточного материала, а следовательно и темп накопления отложений. В ходе заполнения пещеры ее внутренняя площадь постепенно уменьшается, количество поступающего со стен и кровли обломочного материала снижается и седиментация ослабевает. В Порфиритовой пещере² Цуцхватской системы, имеющей не более 2 м высоты и 1,5 м ширины, за весь период ее заполнения накопилось не более 80 см отложений, в то время как в Бронзовой пещере, имевшей более 4 м высоты и 7—8 м ширины, за более короткий срок мощность отложений превысила 12 м.

5. Приток вод с кровли или стен пещеры усложняет палеоклиматическую интерпретацию пещерных отложений. Эти воды, растворяя известняк, выделяют карбонат кальция, превращая щебень в брекчию. Брекчии могут покрывать стены и кровлю пещеры (Двойной Грот) или прослаивать несцементированные отложения (Верхняя пещера). Цементация щебня могла производиться либо конденсационной влагой, выделяющейся из охладившегося наружного теплого воздуха, либо струями дождевых или талых вод, проникающих в пещеру сверху по трещинам и щелям известняковой толщи, либо грунтовыми водами, просачивающимися через стены пещеры. Уверенно связывать этот процесс с климатическими факторами можно далеко не во всех случаях. Поэтому сцементированные отложения иногда скорее препятствуют, чем способствуют расшифровке палеоклимата.

6. Важное значение для накопления и формирования состава пещерных отложений имеет характер вмещающих коренных пород. Известня-

² Пещера эта названа так потому, что при ее раскопках в нижнем слое отложений, прямо на коренном дне, были найдены гальки порфирита, принесенные из Окрибы речкой Шабатагеле.

ки, доломиты и другие легко растворяющиеся породы подразделяются на множество типов, которые по-разному реагируют на процессы физического и химического выветривания. В результате получаются неодинаковые мощности отложений, различный их механический состав и другие особенности.

7. Животные и человек нередко нарушают естественное залегание пещерных отложений рытьем нор, кладоискательских и исследовательских шурфов, могил и пр. Барсучьими норами изрыты пещеры Савекуо, Бежиастба и др. (Грузия); свыше ста захоронений умерших выявлено при раскопках грота Сагварджиле; в днища трех пещер Цуцхватской системы были вкопаны огромные винные кувшины — квеври. Все это ведет к перемешиванию значительной части отложений, к нарушению их нормальной последовательности, нарушению структуры рыхлого выполнения карстовой полости.

Таковы явления, усложняющие работу исследователя при палеоклиматическом толковании разрезов пещерных отложений. Приведенный нами перечень этих явлений не претендует на полноту.

Автохтонные отложения карстовых пещер в известняках подразделяются на следующие литологические типы:

а) кальцитовые натёки в виде сталактитов, сталагмитов, колонн, занавесей, стеной и донной брони, травертиновых конусов и каскадов, гуров и т. д.;

б) остаточные нерастворимые продукты химического растворения известняков — суглинки, глины, пески;

в) продукты механического распада известняков — щебень, иногда превращенный в брекчию. Обломки породы могут иметь различные размеры, но в каждом слое преобладают обломки определенных размеров. По крупности обломков и их количественному соотношению с мелким заполняющим веществом (остаточными пелитами, алевролитами, псаммитами) могут быть выделены десятки подтипов щебнистых отложений от совершенно незаполненного крупного щебня до мелкого, рассеянного в массе заполнителя.

Все перечисленные типы и подтипы автохтонных пещерных отложений представлены в пещерах Цуцхватской системы, сочетаясь в различной пропорции с аллохтонными отложениями — аллювием, антропогенным материалом (древесный уголь, каменные орудия, кости убитых человеком животных и пр.).

Разновидности автохтонных пещерных отложений образуются в результате двух основных процессов — химического растворения карбонатного компонента известняков и механического раздробления их. Продукты первого процесса — кальцитовые натёки и мелкообломочные (от пелитов до псаммитов) остаточные образования, продукты второго процесса — щебень во всех его вариантах.

Автохтонные отложения пещер начинают накапливаться после того как водоток, выработавший полость, покидает ее или резко уменьшается. С этого времени главным фактором химического растворения кровли и стен в тех пещерах, куда не проникают атмосферные и грунтовые воды, становится конденсационная вода, выделяющаяся из поступающего снаружи теплого воздуха при его охлаждении (Trombe, 1952; Гвоздецкий, 1972). Именно атмосферная влага создает основную массу осадочных мелкообломочных пещерных отложений. Известно, что глубокие, темные части пещер имеют почти постоянную температуру, равную средней годовой температуре надпещерной местности. В летнее полугодие наружная температура в общем выше пещерной, а в зимнее полугодие — наоборот. Входные части пещер больше подвержены сезонным изменениям, но закономерности соотношений между наружной и пещер-

ной температурами по сезонам остаются в силе и для этих частей. Отсюда можно заключить, что интенсивность химического разрушения вмещающих пещеру известняков зависит от летней температуры: чем выше эта температура (точнее: чем она выше температуры пещерного воздуха), тем быстрее протекает химическая деятельность конденсационной воды.

Главный фактор механического раздробления известняков, слагающих стены и кровлю пещеры, — суточные колебания температуры, вызывающие попеременное сжатие и расширение породы. Особенно интенсивно происходит механическое разрушение породы при частых и сильных морозах в зимнее полугодие. Исследователи Средиземноморья давно пришли к выводу о формировании пещерного щебня и брекчии в условиях более сурового климата, чем современный (Цейнер, 1963). Следовательно, чем холоднее зимнее полугодие, тем быстрее идет процесс механического разрушения известняков и накопления крупнообломочных отложений, тем крупнее обломки породы, осыпавшиеся со стен и кровли пещеры на ее дно.

Указанные закономерности приложимы ко всем зонам, расположенным между тропической и полярной, т. е. и к Колхиде, находящейся на границе субтропической и умеренной зон.

Все вышеизложенное относится лишь к термическому режиму земной поверхности и не касается такого важного элемента климата, как степень увлажнения (количество атмосферных осадков и влажность воздуха). Нетрудно доказать, что увлажнение земной поверхности само по себе не играет значительной роли в пещерном климате и спелеолитогенезе. Атмосферные осадки могут ускорить или замедлить выделение натечных образований, но почти не влияют на конденсацию водяного пара в пещере и на механическое разрушение ее стен. Влажность воздуха во всех пещерах, независимо от их географического положения, очень высокая (речь идет об относительной влажности, колеблющейся в большинстве пещер в пределах 90—100%) и мало зависит от влажности наружного воздуха, за исключением вышеописанного перенасыщения пещерного воздуха при проникновении теплого воздуха снаружи. Проникновение холодного, пусть даже очень влажного наружного воздуха не может вызвать выделения воды, так как, согреваясь в пещере, этот воздух поглощает часть влаги, содержащейся в пещерном воздухе. В условиях Колхиды увлажнение наземного климата как фактор спелеоморфогенеза играет меньшую роль в связи с тем, что этот горный амфитеатр, открытый к западу — навстречу влажным воздушным массам, движущимся из Атлантики, давно перманентно снабжается обильным количеством атмосферных осадков и, следовательно, не испытывал значительных колебаний влажности.

Если опереться на эту теоретическую схему климатических воздействий извне на формирование отложений карстовых пещер Колхиды, то отдельные литологические типы этих отложений могут быть интерпретированы следующим образом:

1. Незаполненный крупный щебень свидетельствует о холодном климате с морозной зимой и прохладным летом.

2. Мелкообломочный (пелиты — алевролиты — псаммиты) материал без примеси щебня отражает климат более теплый, чем современный.

3. Щебень, заполненный мелкообломочным материалом, показывает различные подтипы умеренного климата с более или менее морозной зимой и более или менее теплым летом. При максимальном количестве остаточных продуктов химического процесса и минимальном количестве тонких продуктов механического распада отложения отражают климат, мало отличающийся в термическом отношении от современного. Отло-

жения крупного щебня, насыщающего мелкообломочный заполнитель, указывают на климат, в большей степени отличающийся от современного более холодными зимами и менее теплым летом.

4. Сцементированные карбонатным веществом известняковые брекчии могут быть в разных случаях показателями различных (в том числе и климатических) условий. В каждом отдельном случае их нахождения, палеоклиматическая интерпретация должна даваться на основе специального изучения.

Попытаемся применить изложенное к отложениям Цуцхватской многоярусной карстовой пещерной системы (окрестности г. Кутаиси). Привлекаемые палинологические, палеозоологические и археологические данные заимствованы из опубликованных работ и из устных сообщений участников Цуцхватских комплексных экспедиций — Н. С. Мамацашвили, А. К. Векуа, Д. М. Тушабрамишвили.

Цуцхватская пещерная система, находящаяся на высоте 250—350 м над уровнем моря, выработана транзитной речкой Шабатагеле в Окрибской гряде, в барремских известняках ургонской фации. По новейшим данным, здесь насчитывается 13 ярусов пещер на уровнях³ —5; —10; 0; 6; 13; 18; 23; 45; 48; 52; 58; 62; 70 и 75 м. Период выработки системы, по-видимому, охватывает весь плейстоцен, а самые верхние ярусы относятся к концу верхнего плиоцена. Возраст системы и составляющих ее ярусов определяется по связи начала ее формирования с южно-окрибским надвигом валахской орогенической фазы. По геоморфологическим и археологическим данным, возраст IV яруса предположительно рисский, VII—IX ярусов — миндельский. Пещерные отложения трех нижних ярусов не содержат палеонтологических и археологических остатков. В IV ярусе присутствуют следы позднемустьеерской культуры, а в V ярусе — все мутье с тайяком. Раскопкам подверглись ярусы: IV (Бизонова пещера), V (Бронзовая), VI (Двойной Грот), VII (Медвежья), X (Порфиритовая), XI (Верхняя) и XII (Бежиаства). Наиболее полные разрезы отложений вскрыты в пещерах Бронзовая, Двойной Грот, Верхняя и Порфиритовая.

Верхняя часть разрезов всех пещер сложена мелкообломочными (пелиты — алевролиты — псаммиты) отложениями мощностью в 0,3—0,6 м, содержащими культурные остатки бронзового века — энеолита. Крупные обломки породы (щебень) попадаются в них изредка. Это результат слабого хода механического выветривания в условиях современного и позднеголоценового климата Колхиды и слабой уплотненности поверхностных слоев отложений (при уплотнении под тяжестью вышележащих слоев мелкий материал сжимается, а относительная объемная роль крупных частиц возрастает).

Ниже дается краткая характеристика четырех наиболее полных разрезов пещерных отложений Цуцхвати с акцентом на их палеоклиматическое значение. Прилагаемые рисунки изображают не полные разрезы пещерных отложений, а стратиграфические колонки наиболее типичных с точки зрения палеоклиматологии частей этих разрезов.

В Двойном Гроуте (рис. 1, А), который ориентирован к югу, под поверхностным рыхлым слоем (0,6 м) залегают сверху вниз:

1. Двухметровая толща известнякового щебня, к краям пещеры переходящего в прочно сцементированную брекчию. По стенам грота брекчии доходят до самой кровли. Отсюда следует, что пещера когда-то была целиком заполнена щебнем (это прослеживается и по кровле северного продолжения рассматриваемого VI яруса, дно которого обрушено в Главную галерею). Позже, в начале вюрма, в результате формирования Главной галереи углубления речного ущелья и развития крутых его скло-

³ Считая за нулевой уровень дно Главной галереи (II ярус).

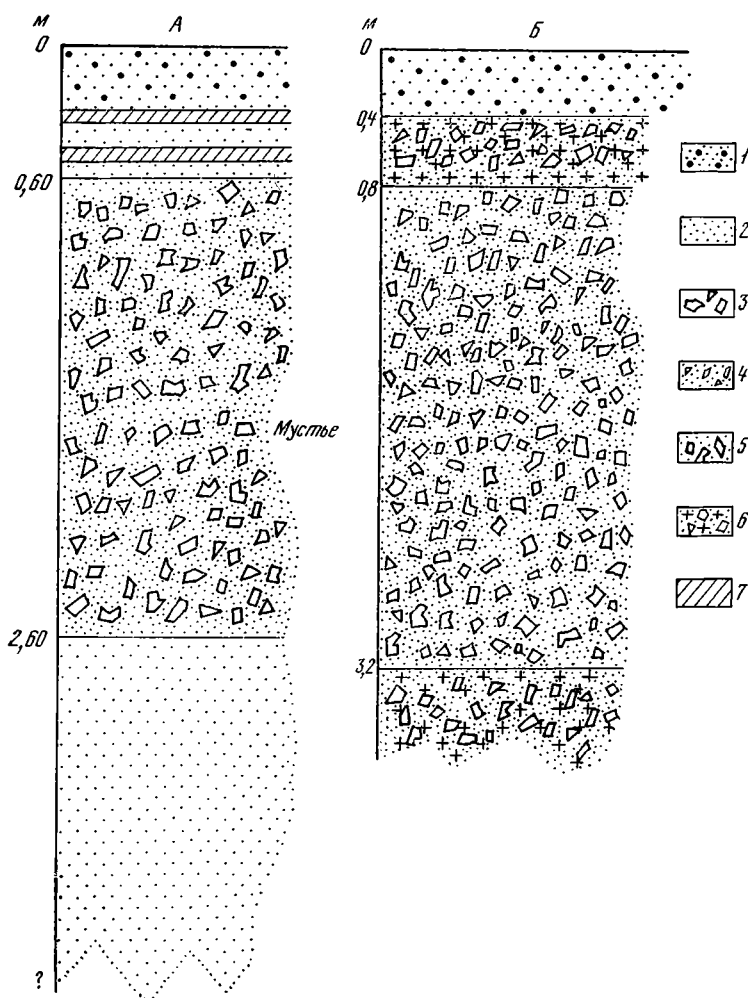


Рис. 1. Разрезы пещер

А — Двойного Грота; Б — Верхней пещеры. 1 — суглинок неуплотненный; 2 — суглинок уплотненный; 3 — крупный щебень без заполнителя; 4 — мелкий щебень, рассеянный в алевроите; 5 — средний щебень, заполненный алевроитом; 6 — брекчия; 7 — прослой древесного угля и золы

нов, часть сцементированного щебня вывалилась наружу, брекчии же остались на стенах и потолке. Поверхностные рыхлые отложения накопились уже после обвала. В толще щебня различаются 7—8 слоев, отличающихся друг от друга размерами обломков и их количественным соотношением с заполнителем. Однако четкой палеоклиматической интерпретации эти слои не поддаются даже с помощью палинологических и палеозоологических данных. Толща содержит отдельные мустьерские орудия из кремня и обсидиана, остатки фауны (пещерный медведь, гигантский и благородный олени, тур⁴, кабан, носорог, празубр, барсук, леопард, лошадь) и пыльцу растений, характерных для современного колхидского мезофильного леса.

2. Толща алевролитов неизвестной мощности (более 2 м) и неслоистой структуры. Согласно данным минералогического анализа⁵, эти отложения содержат большое количество обломков кварца и глинистых пород и образовались за счет разрушения юр-

⁴ Под «туром» здесь всюду подразумевается кавказский горный козел.

⁵ Выполнен в Лаборатории Геологического института АН Груз.ССР под руководством Г. Чихрадзе.

ских толщ Цуцхватской котловины (верхнеюрской пестроцветной свиты, батских листоватых сланцев и байосской порфиритовой толщи). Следовательно, они являются наносами р. Шабатагеле, протекавшей по VI ярусу в теплую миндель-рисскую эпоху (?). Археологических и палеозоологических материалов в нижней толще Двойного Грота нами не обнаружено. Палинологическое изучение толщи дало спектр из современных колхидских видов с примесью таксодиевых.

Таким образом, отложения Двойного Грота в палеоклиматическом аспекте мало продуктивны и позволяют сделать лишь следующие выводы:

а) толща щебня формировалась в более холодных условиях, чем современные (позднеголоценовые) отложения, причем период такого климата продолжался предположительно с конца миндель-рисса по меньшей мере до начала вюрма (вюрмские отложения отсутствуют);

б) в какой-то отрезок времени происходила цементация щебня вдоль стен и кровли. Цемент состоит из карбоната кальция, который либо образовался на месте в результате растворения известняка конденсационной водой, либо вносился в пещеру атмосферными водами.

Верхняя пещера (рис. 1, Б), ориентированная на север, содержит 3-метровую толщу щебня и брекчий, разделенную на 8—9 слоев. Верхний слой мощностью в 35—40 см, непосредственно подстилающий поверхностные образования с остатками бронзового века, прочно сцементирован известковым веществом. В нем находился череп пещерного медведя. В нижележащих рыхлых, лишь местами сцементированных щебнистых слоях найдены еще пять черепов того же животного, находившихся, вместе с целыми костями конечностей пещерного медведя, в окружении продолговатых обломков известняка⁶. Судя по залеганию этих предметов в различных горизонтах выполнения пещеры, последняя на протяжении многих тысячелетий имела культовое назначение у людей, живших в других пещерах Цуцхватской системы. Немногочисленные орудия, обнаруженные здесь, относятся к мустьерской культуре. Кроме остатков пещерного медведя, в отложениях найдены кости бурого медведя, леопарда, гиены, волка, шакала, лисицы, барсука, куницы, суслика, зайца, лошади, кабана, благородного оленя, косули, серны, тура и первобытного зубра. Пыльцевые спектры из заполнителя щебня отражают лесную растительность современного колхидского типа и лишь в нижнем слое раскопанной части отложений появляется пыльца лавровых, отсутствующих в современной естественной флоре региона.

В палеоклиматическом отношении Верхняя пещера, хотя и представляет определенный интерес, все же дает мало материала для выводов по этому региону. Как и отложения Двойного Грота, отложения этой пещеры позволяют говорить о суровых зимах периода, охватывающего средний и верхний плейстоцен, и о влажной фазе поздневюрмского времени, но возможности выделения более полной последовательности климатических фаз и стадий они не предоставляют.

Порфиритовая пещера (рис. 2), открывающаяся на юг, принадлежащая к X ярусу, несмотря на свои малые размеры, представляет значительный палеогеографический интерес. Окатанные и полуокатанные обломки порфиристов, аркозово-кварцевых песчаников и других юрских пород, встречающиеся при раскопках на контакте рыхлого выполнения с коренным дном пещеры, указывают на то, что здесь проходило течение р. Шабатагеле. Тем самым подкрепляется генетическое толкование ярусов Цуцхватской системы как бывших русел подземного отрезка названной реки, сформировавшихся в процессе снижения ее уровня в

⁶ Имеются признаки того, что в пещере остаются нераскопанными еще и другие костные остатки того же животного.

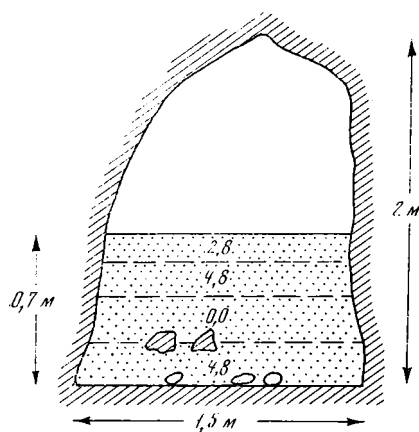


Рис. 2. Разрез Порфиритовой пещеры
Условные обозначения см. рис. 1. Цифры
на разрезе — процентное содержание CaCO_3

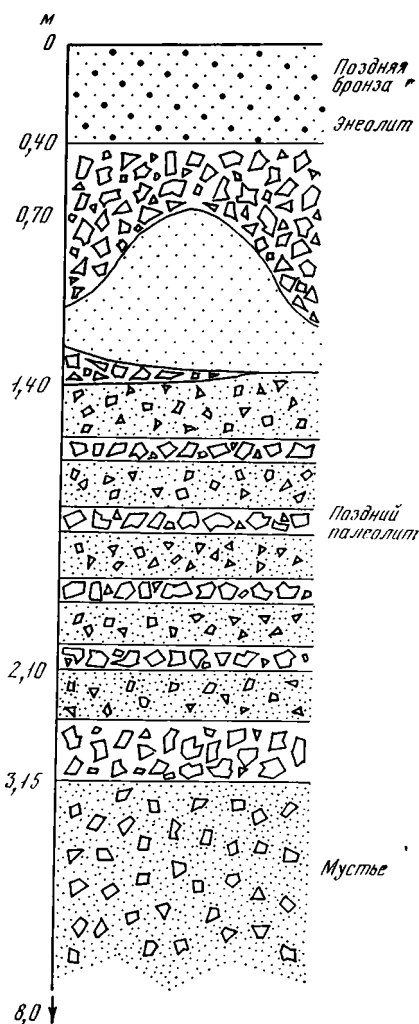


Рис. 3. Верхняя часть разреза отложений у входа в Бронзовую пещеру
Условные обозначения см. рис. 1

толще ургонских известняков. Пещера заполнена примерно на половину своей высоты остаточными суглинками мощностью в 0,7 м, состоящими исключительно из материалов химического разрушения известняка. Лабораторный анализ этих отложений по горизонтам показал чередование слоев с более низким (0,2—2,8%) и более высоким (4,8%) содержанием карбоната кальция (см. рис. 2). Отложения лишены фаунистических и культурных остатков, а палинологический анализ показал (по сборам 1971 г.) господство орешника в одном из верхних слоев и травянистых растений в нижнем слое рыхлой толщи. Поскольку Порфиритовая пещера — одна из древнейших в системе и была покинута речкой в самом начале плейстоцена, ее слои могут соответствовать крупным этапам этого периода, но каким именно — пока трудно сказать. Высокое содержание CaCO_3 и преобладание травяной пыли в нижнем слое как будто свидетельствуют о теплой и сухой (межплuviальной или межледниковой) обстановке эпох отложения второго и четвертого (считая сверху) слоев и, соответственно, прохладной плувиально-гляциальной обстановке первого и третьего слоев. Вопрос требует дальнейшего детального изучения.

Наиболее яркая картина климатических изменений запечатлена в отложениях Бронзовой пещеры (рис. 3). Результаты обработки

палинологических и палеозоологических сборов из этих отложений еще неизвестны. Тем заманчивее проверить, не подвергаясь влиянию флористических и фаунистических индикаторов, приложимость изложенных выше методических приемов к расшифровке сложного разреза этой пещеры⁷.

Бронзовая пещера, относящаяся к V ярусу Цуцхватской системы, при предварительных разведках 1970 г. была признана археологически бесперспективной. Тогда в ней были обнаружены только культурные остатки бронзового века, отчего эта пещера и была названа Бронзовой. Никто не подозревал о том, что у ее входа существует более чем 12-метровая толща, разделяющаяся на множество горизонтов, с богатой культурой мустье, скрытой на глубине 4-5 м.

Археологические раскопки вскрыли перед современным входом в Бронзовую пещеру⁸ 8-метровый разрез пещерных отложений (коренное дно еще не обнажено). Встречавшиеся в процессе раскопок громадные глыбы известняка свидетельствуют о постепенном отступании входа пещеры — с начала мустье он отступил на 12—14 м. Кальцитовые натёки в составе рыхлого выполнения пещеры отсутствуют полностью; их почти нет и в современной полости этой пещеры (в глубине). В разрезе раскопа сверху вниз сменяются:

	Мощность, м
1. Слой пылеватых суглинков с остатками поздней бронзы и энеолита, разделенными немой горизонтом	0,3—0,4
2. Незаполненный крупный (6—8 см) известняковый щебень	0,25—0,3
3. Линза желтоватого суглинка, бескарбонатная. Между слоями 3 и 4 слева вклинивается слой крупного незаполненного щебня	0,6—0,7
4. Единая толща мелкообломочного материала с рассеянным в нем мелким (1—2 см) щебнем, разделенная четырьмя тонкими (8—10 см) прослоями крупного (5—6 см) незаполненного щебня на пять слоев мощностью 25—30 см. В толще попадают отдельные верхнепалеолитические орудия	1,5—1,6
5. Крупный щебень без заполнения	0,20—0,25
6. Щебень средних размеров (2—4 см), с мелкообломочным заполнителем	1,5
7. Крупный (3—6 см) щебень с мелкообломочным заполнителем, с культурными остатками среднего и раннего мустье и тайяка	7

Следует остановиться на положении описанного разреза в рыхлом выполнении пещеры. Верхняя часть разреза, в которой климатогенная слоистость выражена наиболее четко, имеет локальное развитие, переходя вглубь и к бывшему входу пещеры в толщи с гораздо менее четко выраженной дифференцированностью на горизонты. Ширина подпадающей климатической интерпретации части разреза равна здесь всего 2 м. Не вполне ясно, какие условия способствовали в этом месте чуткому реагированию спелеолитогеоза на изменения климата. Может быть, здесь находилась боковая ветвь или камера, изолированная от основной галереи остаточной каменной стеной, которая позже обрушилась в ущелье р. Шабатагеле. Как бы ни было, пример Бронзовой пещеры показывает фацимальное разнообразие пещерных отложений и вероятность наличия локальных участков развития климатогенной слоистости при ее отсутствии или завуалированности в других частях выполнения той же

⁷ Как показали результаты раскопок 1970—1971 гг. пылецевые комплексы и фауна отложений Цуцхватских пещер дают скудные указания на изменения климата в палеолите, поэтому от них и в будущем трудно ожидать таких данных, которые позволили бы уточнить или детализировать показания литологических признаков.

⁸ Пещера открыта к северу. Относительная высота ее коренного дна около 15 м.

пещеры. Бронзовая пещера не может быть исключением из общего правила, локальные участки развития палеоклиматически «читабельных» толщ должны существовать и в других пещерах. Возможно, такие разрезы неоднократно обнажались археологическими раскопками, но уничтожались, не сделавшись объектом специального изучения. Этому способствовало то, что подобные разрезы подвержены быстрому разрушению, изменению их первоначальной структуры, стиранию их типичных и выразительных черт. Достаточно сказать, что вскрытый в сентябре 1974 г. разрез Бронзовой пещеры к июлю 1975 г. распознавался уже с трудом и потерял ряд своих особенностей.

Основываясь на наших априорных положениях о литологическом выражении климатических условий в автохтонных отложениях карстовых пещер, мы можем дать разрезу Бронзовой пещеры следующую палеоклиматическую интерпретацию:

1. Перед энеолитом, 5000—5500 лет назад, в Колхиде имела место фаза сурового холодного климата с морозной зимой и прохладным летом. Продолжительность фазы пока не поддается точному определению, но исходя из вероятного высокого темпа накопления крупного незаполненного щебня, она не должна была длиться долго.

2. Линза алевроита по данным минералогического анализа имеет автохтонный генезис, представляя собой остаточный продукт химического растворения известняка. Псефитовые частицы представлены в ней исключительно кальцитом. Алевроит отлагался в условиях более теплого климата, чем современный. Археологический возраст его теоретически должен отвечать неолиту и части мезолита. Человек в эту эпоху не жил в пещере, вероятно, из-за ее сырости и благодаря возможности круглогодичного обитания под открытым небом. Линзовидная форма оглеения суглинка — вторичное явление и может быть объяснена мерзлотным вспучиванием в последующую фазу сурового климата (см. выше). Никакой другой процесс не мог создать, по нашему мнению, двояковыпуклое утолщение первоначально нормального слоя. Таким образом, мы имеем здесь дело с ископаемым туфуром или бугром пучения⁹.

3. Толща мелкообломочного материала с рассеянным в ней мелким щебнем, залегающая под линзой алевроита на глубине 1,4—3 м от дневной поверхности, должна была образоваться в длительную эпоху климата, немного более сурового, чем современный (с довольно частыми морозами зимой и достаточно теплым летом). Эти условия четырежды прерывались кратковременными фазами сурового климата, схожего с холодным климатом на границе энеолита и неолита.

4. К началу позднего палеолита относится довольно длительная фаза холодного климата, сходная с фазами позднего палеолита и границы неолита и энеолита.

5. В позднемустьерскую эпоху климат был несколько суровее, чем в основные пять фаз позднего палеолита, и значительно мягче, чем в фазы отложения незаполненного щебня.

6. Еще более холодный климат господствовал в эпохи среднего и раннего мустье, хотя интенсивность зимних холодов все же была меньше, чем в фазу формирования прослоев незаполненного щебня, да и лето было теплее (происходило растворение известняка).

Каково значение палеоклиматических свидетельств отложений Бронзовой пещеры в свете накопленных к настоящему времени знаний об изменениях климата в четвертичном периоде? Оно выявится при увязке горизонтов пещеры с общепланетной геохронологической шкалой и сопо-

⁹ Насколько нам известно, ископаемые мерзлотные скульптуры до сих пор не указывались для Кавказа.

ставлении отраженных в пещерном разрезе климатических фаз с фазами, установленными по другим свидетельствам и иными методами.

Как известно, геологический возраст отдельных стадий культурного развития человечества еще нельзя считать окончательно установленным (Иванова, 1965). Вопрос осложняется полиморфностью мустьерской культуры. Можно предположить, что мустьерские горизонты Бронзовой пещеры охватывают либо весь поздний антропоген от середины рисской эпохи до конца раннего вюрма, либо только ранний вюрм. Если склониться к первой версии, неизбежно приходим к выводу, что разрез Бронзовой пещеры не дает четкого указания на ресс-вюрмскую межледниковую эпоху как эпоху значительного потепления и смягчения климата. В случае принятия второй версии вюрм получается весьма продолжительным.

Отсутствие следов резко выраженного межледниковья между рисскими и вюрмскими отложениями совпадает с палеогляциальными явлениями, наблюдаемыми на Кавказе, — отсутствием признаков сильного сокращения или исчезновения ледников перед верхним плейстоценом (Маруашвили, 1969), отсутствием находок межледниковых отложений со свидетельствами потепления и т. п. Это перекликается и с наблюдением некоторых исследователей в Альпах, не отмечающих следов резко выраженных межледниковий (Denizot, 1949).

Время, в течение которого отложилась рыхлая толща, выполняющая Бронзовую пещеру, может быть приблизительно вычислено по мощности этих отложений и их отдельных частей. С начала позднего палеолита, т. е. за 40 000 лет, в пещере накопилось 2,90—3,0 м отложений. Общая мощность толщи, накопившейся с начала мустье, равняется 8,5 м. Если принять, что темп накопления рыхлого материала был равномерным, получится, что для образования всей толщи понадобилось бы почти 120 000 лет. Поскольку древние слои рыхлого выполнения уплотнены больше молодых, возраст нижнего слоя должен быть древнее указанного времени и намного превосходить все имеющиеся оценки продолжительности вюрма.

Исходя из изложенного выше, мы кладем в основу датировки отложений Бронзовой пещеры первый вариант: они накопились за время после середины рисса. В таком случае получается следующая схема.

Верхний горизонт щебня, без заполнителя, подстилающий слой энеолита, может быть сопоставлен с похолоданием, вызвавшим новокаспийскую трансгрессию. Как известно, две из пяти стадий этой трансгрессии — вторая и третья — имели место, согласно новейшим радиоуглеродным датировкам, соответственно 6400 ± 350 и 5390 ± 110 лет назад (Рычагов, 1974). Это похолодание было резким, но кратковременным, вследствие чего уровень Каспия успел повыситься до отметки абсолютной высоты — 20 м.

Линза суглинка, деформированного мерзлотой при вышеупомянутом похолодании, образовалась в эпоху послеледникового теплого максимума, отмеченного среднеголоценовой трансгрессией Мирового океана (фландрская трансгрессия). Отголоском этого повышения океанического уровня является древнечерноморская трансгрессия Черного моря, достигшая максимума 6000—6500 лет назад (Джанелидзе, 1971). Ясно, что начало потепления климата предшествовало максимуму морской трансгрессии.

Подстилающая линзу мелкообломочно-мелкощебнистая толща мощностью 1,5—1,6 м соответствует нижнему голоцену и значительной заключительной части вюрма. Ее отложению предшествовала фаза холодного климата, давшая нижний горизонт незаполненного щебня. Внутри самой толщи выделяются четыре холодных и пять относительно теплых

фаз, причем первые значительно короче вторых. Кратковременность холодных фаз может быть объяснена южным положением Колхиды по сравнению с Альпами, Северной Европой и другими областями, где эти фазы были продолжительнее, и вполне логична в свете гипотезы, связывающей климатическое изменение с периодическими усилениями и ослаблениями циркуляции атмосферы. Ясно, что чем севернее находится в северном полушарии та или иная область, тем продолжительнее в ней холодные климатические фазы, связанные с увеличением температурного градиента между экватором и полюсом. Последовательность вюрмских климатических фаз, запечатленная в отложениях Бронзовой пещеры, может быть, самая полная и сложная среди выявленных к настоящему времени на Кавказе природных записей изменений климата в вюрме.

К еще более раннему вюрму в описываемом разрезе можно предположительно отнести нижний слой незаполненного щебня и подстилающую его толщу щебня, заполненного остаточным мелкообломочным материалом (мощность толщи 1,5 м). Климат в раннем вюрме, судя по гранулометрическому составу соответствующей части пещерных отложений, был несколько холоднее, чем в позднем вюрме за исключением четырех холодных фаз последнего. Они содержат позднемустьерские орудия. Указанный слой незаполненного щебня отмечает резкое похолодание примерно в середине вюрма.

Остальная, нижняя часть разреза мощностью в 5—6 м предположительно относится к рисской эпохе. Климат был тогда еще холоднее, чем в раннем вюрме, но все же менее холодным, чем в кратковременные холодные фазы позднего вюрма. Никаких следов риссвюрмской межледниковой эпохи в разрезе Бронзовой пещеры установить невозможно.

На основании всего изложенного можно сделать вывод, что на протяжении последних 120 000 лет климат Колхиды в общих чертах скачкообразно теплел. Скачки в сторону потепления произошли после среднего мустье (в начале вюрма), перед поздним палеолитом (в начале позднего вюрма) и в мезолите (в начале голоцена). Процесс усложнялся семью фазами резкого, но кратковременного похолодания и одной фазой сильного потепления в неолите (рис. 4).

Говоря о холодном климате в Колхиде, мы, разумеется, имеем в виду в общем небольшие отличия от современных условий этого региона. Как мы попытались ранее показать, в ледниковые эпохи четвертичного периода среднегодовая температура низин Грузии была всего на 0,5—1,5° ниже современной (Маруашвили, 1973а). Отмеченные горизонтами незаполненного щебня более резкие похолодания, амплитуды которых в настоящее время еще не могут быть определены, длились недолго и не смогли внести в состав колхидской флоры коренных изменений.

Такова история климата Колхиды по данным литологии пещерных отложений для рассматриваемого отрезка времени. История эта показана неполно: в ней, в частности, отсутствуют сведения о периодах увлажнений. Дальнейшее комплексное изучение Цуцхватской пещерной системы позволит, вероятно, уточнить историю климата Колхиды и расширить ее рамки до начала плейстоцена. Залогом этого являются литохимические, палеозоологические и палинологические признаки теплой и сухой нижнеплейстоценовой фазы, выявленные (но еще мало изученные) в Порфиритовой и Верхней пещерах и в Двойном Гроуте.

Предложенный выше метод палеоклиматических реконструкций пригоден для колхидских пещер, выработанных в массивных известняках типа ургонских, которые в этом регионе имеют широкое развитие. Было бы интересно разработать методику аналогичных исследований для

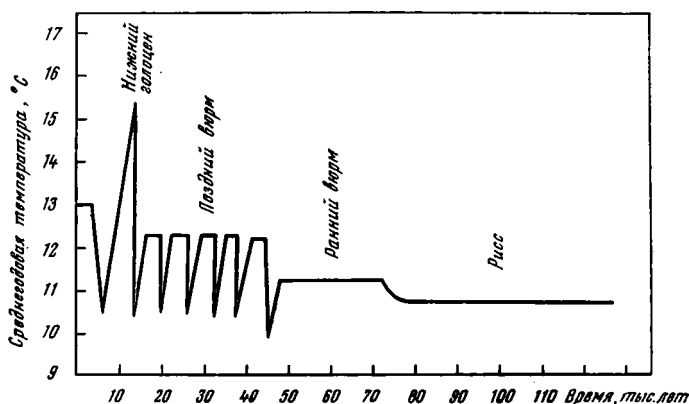


Рис. 4. Кривая изменений среднегодовой температуры воздуха в районе Цуцхватских пещер (ориентировочно за 120 000 лет)

других типов известняковых толщ (например, в тонкослоистых верхнемеловых толщах, также широко распространенных).

Разработка методики палеоклиматической интерпретации литологических признаков пещерных отложений в различных географических регионах (в различных условиях геологического строения, климата и пр.) обещает науке о четвертичном периоде новый поток информации. Для этого необходимо использовать все разрезы, вскрываемые в пещерах археологическими раскопками, а в некоторых случаях производить раскопки и в пещерах, не представляющих интерес для археологов в силу своей труднодоступности и тесноты для древних обитателей, удаленности от источников воды или других причин.

ЛИТЕРАТУРА

- Бутчер К. Палеоклиматическое значение стратиграфии плейстоцена в районе Средиземного моря.— В сб.: Солнечная активность и изменения климата. Л., 1966.
- Векуа А. К., Мамацшвили Н. С., Тушабрамишвили Д. М. Палеолитическая фауна Цуцхватской пещерной системы.— Сообщ. АН ГССР, 1973, т. 70, № 3.
- Гвоздецкий Н. А. Проблемы изучения карста и практика. М., 1972.
- Джанелидзе А. И. Геологические наблюдения в Окрибе и смежных частях Рачи и Лечхума. Тбилиси, 1940.
- Джанелидзе Ч. П. К вопросу о колебании уровня Черного моря в голоцене.— Сообщ. АН ГССР, 1971, т. 61, № 3.
- Иванова И. К. Значение находок ископаемых гоминид и их культуры для стратиграфии четвертичного периода.— В сб.: Четвертичный период и его история. М., «Наука», 1965.
- Каплин П. А. Новейшая история побережий Мирового океана. М., 1973.
- Колбутов А. Д. Геологические и геоморфологические условия находжений юго-осетинских палеолитических стоянок.— Тр. Комиссии по изуч. четвертич. периода, т. 18. М., «Наука», 1961.
- Круглов Д. А. и др. Темировская пещера.— В сб.: Пещеры, вып. 8-9. Пермь, 1970.
- Максимович Г. А. Основы карстоведения, ч. 1. Пермь, 1963.
- Марков К. К., Величко А. А. Четвертичный период, т. III. Материки и океаны. М., 1967.
- Маруашвили Л. И. Перигляциальная морфология Кавказа.— В сб.: Перигляциальные явления на территории СССР. М., 1960.
- Маруашвили Л. И. Древнее оледенение бассейна р. Хевсуретской Арагви и его значение для разработки общих вопросов палеогляциологии. Ин-т географии им. Вахушти АН ГССР. Итоговая научная сессия 4—6.III 1969. Тезисы докладов. Тбилиси, 1969.
- Маруашвили Л. И. К истории Цуцхватского (Грузия) многоэтажного пещерного комплекса.— Сообщ. АН ГССР, 1971, т. 61, № 1.

- Маруашвили Л. И. Климатическая обстановка четвертичных оледенений Грузии.— Сообщ. АН ГССР, 1973а, т. 71, № 1.
- Маруашвили Л. И. Основы пещероведения (на груз. яз.). Тбилиси, 1973б.
- Маруашвили Л. И. О генетических типах пещерных отложений (на примере Грузии).— Сообщ. АН ГССР, 1974, т. 73, № 2.
- Маруашвили Л. И. Ритмические изменения климата Колхиды в позднем плейстоцене.— Сообщ. АН ГССР, 1975а, т. 78, № 2.
- Маруашвили Л. И. Отпечаток климатических циклов в пещерных отложениях.— Докл. АН СССР, 1975б, т. 225, № 3.
- Муратов В. М., Фриденберг Э. О. Палеогеографические интерпретации рыхлых отложений пещер Западного Кавказа.— В сб.: Первобытный человек и природная среда. М., 1974.
- Рычагов Г. И. Позднеплейстоценовая история Каспийского моря.— В сб.: Комплексные исследования Каспийского моря, вып. 4. М., 1974.
- Солецкий Р. С., Леруа-Гуран А. Палеоклиматология и археология Ближнего Востока.— В сб.: Солнечная активность и изменения климата. Л., 1966.
- Цейнер Ф. Плейстоцен. Пер. с англ. М., 1963.
- Denizot G. Coordination du Quaternaire de France.— Bull. Soc. Géol. France. Notes et Mémoires. 1949, Sér. 5, t. 19, N 1—2—3.
- Lumley H. de. Evolution des climats quaternaires d'après le remplissage des grottes de Provence et du Languedoc méditerranée.— Bull. Assoc. franç. Etude quatern., 1965, 2, N 3.
- Trombe F. Traité de spéléologie. Paris, 1952.

Т. Ю. ПИОТРОВСКАЯ

НОВЕЙШАЯ ТЕКТОНИКА И ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ДОЛИНЫ Р. ДНЕСТР В ЕГО СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ

Рассматриваемый отрезок включает долину р. Днестр протяженностью 145 км, а также часть прилегающих водораздельных пространств шириной 5—7 км по обоим бортам.

На склонах долины Днестра вскрываются горизонтально залегающие отложения четырех тектонических циклов платформенного чехла. Первый тектонический цикл представлен протерозойско-палеозойским комплексом преимущественно глинистых отложений (аргиллиты, алевролиты, прослой песчаника); второй — верхнемеловым, сеноманским комплексом мергелей с хорошо сохранившейся корой выветривания и прослоями глауконитовых песков; третий — комплексом морских неогеновых отложений (тортонские оолитовые известняки, кварцевые пески, нижне- и среднесарматские морские глины, мергели, пески); четвертый тектонический цикл включает плиоценовые аллювиальные косослоистые пески с гравием и галькой, занимающие современные водораздельные пространства, и четвертичные отложения долины р. Днестр.

В настоящее время в бассейне Днестра достаточно подробно изучены террасы и стратиграфия аллювиальных и делювиальных отложений (Лунгерсгаузен, 1938; Иванова, 1959; Гофштейн, 1960; Чепалыга, 1967; Бобок, 1969), позволяющие судить об истории развития долины в четвертичное время. Менее изучен сарматский и плиоценовый этапы развития, на протяжении которых происходило замыкание морских и озерных бассейнов, осушение территории, перестроение структурного плана, заложение долины Днестра.

Для исследованного района опорным структурным уровнем, отражающим суммарные неотектонические деформации, является горизонт самых молодых морских сарматских отложений. Отсутствие достаточного количества буровых данных и плохая обнаженность сарматских отложений не позволяют провести структурный анализ их залегания и требуют специальных методических проработок для определения исходной структурной поверхности, по которой можно провести изучение новейших деформаций.

СТРОЕНИЕ ПЛИОЦЕНОВОЙ¹ ПОВЕРХНОСТИ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ АНАЛИЗА ПЛИОЦЕН-ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ

Кровля среднесарматских морских отложений (по данным бурения) характеризуется величиной суммарных послесреднесарматских поднятий 280—300 м. Сарматские отложения почти повсеместно перекрыты аллювиальными и отчасти аллювиально-озерными плиоценовыми отложениями мощностью 5—10 м, максимально в локальных участках до 20 м.

¹ Автор придерживается схемы четвертичных отложений, принятой МСК.

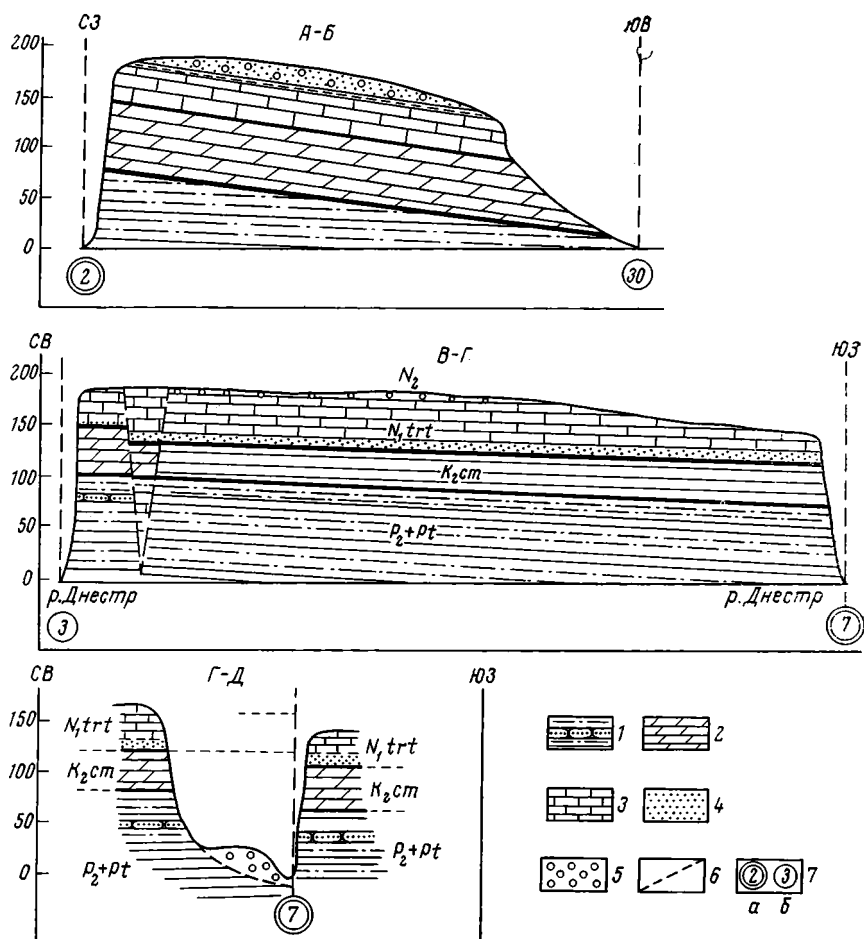


Рис. 1. Геологические разрезы в долине р. Днестр

1 — переслаивание песчаников, алевроитов и глин; 2 — мергели; 3 — известняки; 4 — пески; 5 — галечники; 6 — разрыв; 7 — номер и порядок разрыва: а — первый, б — второй

В пределах плиоценовой аллювиально-денудационной равнины морфологически выражено 2—3 уровня поверхностей с суммарным относительным превышением 60—70 м. Уровень самой молодой плиоценовой поверхности относительной высотой 150 м может расцениваться как VI терраса современной долины Днестра, так как прослеживается вблизи бровки долины и выработан в средней части известняков тортона, подстилающих сарматские отложения. Уровень второй поверхности относительной высотой 160—210 м занимает основную площадь аллювиально-денудационной равнины, образованной в результате уступов и слияния в одну поверхность ранее существовавших плиоценовых террас, развитых ниже по течению (Чепалыга, 1967). В пределах этого уровня плиоценовые отложения залегают или на сарматских глинах, или перекрывают верхнюю часть тортонских известняков. Мощность сарматских отложений 15 м, отсутствие их указывает на величину размыва доплиоценовой аккумуляции. Над этим основным уровнем плиоценовой поверхности на 10—20 м поднимаются пологие возвышенности или отдельные останцы, не обусловленные современной овражно-балочной сетью, составляющие третий уровень относительной высотой 210—230 м.

Деформации плиоценовой аллювиально-денудационной равнины и подошвы известняков тортона, как видно из геологических разрезов (рис. 1), практически идентичны. По большинству разрывов устанавливается деформированность плиоценовой поверхности. По разломам 4, 5, 7 величина деформации подошвы тортонских известняков и плиоценовой поверхности совпадает; по разломам 2, 6, 8 деформации плиоценовой поверхности незначительны, фиксируются только по изменению угла наклона ее. Следовательно, в первом случае деформации, скорее всего, имели послеплиоценовый возраст, а во втором случае — послетортонский и затухали в плиоцене.

Все плиоценовые поверхности перекрыты делювиальными суглинками, которые по сложению и цвету ископаемых почв делятся на два горизонта. Нижний горизонт верхнеплиоценово-нижнечетвертичный, близкий по времени формирования к плиоценовым галечникам, большей частью имеет красновато-коричневую окраску ископаемой почвы, он плотный, облессованный, с карбонатными стяжениями, которые бывают разрушены до каолина, что придает местами белесоватую окраску всему слою. Мощность этого горизонта 1,5—2 м. Верхний горизонт палеовых суглинков — рыхлый, не облессованный, что является признаком его молодого верхнелейстоцен-голюценового возраста, мощность горизонта 0,5—3 м. Сохранность древнего горизонта делювия и аккумуляция молодых делювиальных суглинков указывают на консервацию плиоценовой аккумулятивной поверхности, свидетельствуя о слабом плоскостном сносе. Эрозионное расчленение этой поверхности в четвертичное время, судя по овражно-балочной сети, было очень незначительно. Таким образом, залегание плиоценовых отложений на сарматских, консервация их под верхнеплиоценово-нижнечетвертичными и верхнечетвертичными суглинками, идентичность деформаций плиоценовой поверхности и подошвы тортонских известняков показывают, что структурный анализ новейших поднятий с достаточной степенью точности можно проводить по среднему уровню плиоценовой аллювиально-денудационной равнины, исключив VI террасу Днестра. Естественно считать, что полого поднимающиеся над ней возвышенности, не обусловленные современной овражно-балочной сетью, в условиях платформенных деформаций, в основном, соответствуют наибольшим неотектоническим поднятиям. Отсутствие достаточного количества буровых данных не позволяет точно установить возраст этих поднятий, но все водораздельные пространства сохраняют сарматские отложения и поэтому можно предполагать, что все пологие возвышенности соответствуют послеплиоценовым поднятиям.

Деформированность плиоценовой поверхности выявляется путем построения изолиний равных относительных поднятий. Учитывая, что мощность плиоценовых отложений вместе с перекрывающими их суглинками составляет по данным бурения 5—10 м, локально до 20 м, а превышения водораздельных массивов над основным (средним) уровнем аллювиально-денудационной равнины достигают 20 м, заложение изолиний принято равным 20 м. Изолинии равных относительных поднятий отстраиваются на основе топографической карты, путем генерализации горизонталей, которая исключает современное эрозионное расчленение, отдельные мелкие древние эрозионные останцы плиоценовой поверхности, тортонские толтры и VI террасу Днестра.

Помимо изолиний деформаций на карте неоструктур показаны векторы перекосов (наклонов) плиоценовой поверхности. Установлено, что региональный юго-восточный перекоз плиоценовой поверхности на изученном отрезке составляет 2 м на 3 км. Эта величина принята нами за единицу регионального перекоза поверхности. По отстроенным изолиниям

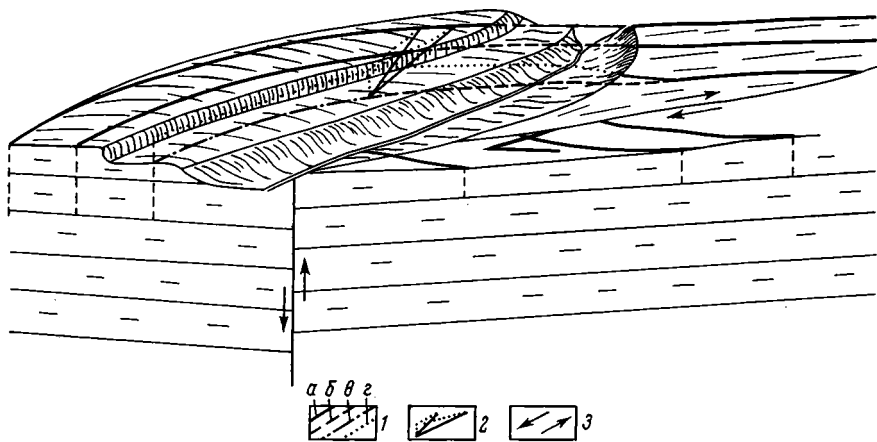


Рис. 2. Схематическая блок-диаграмма одного из участков долины в среднем течении р. Днестр

1 — изолинии относительных деформаций плиоценовой поверхности, отражающие структурное залегание пластов пород: а — отстроенные по опорной поверхности, б — в участках эрозионного расчленения ее, в — проведенные по более молодой поверхности, г — реставрированные над более молодой поверхностью; 2 — векторы неотектонических перекосов, определяемые по изолиниям; 3 — направление сдвиговых деформаций

определяется направление — вектор наибольшего перекоса поверхности и величина угла перекоса в региональных единицах или градусах.

На блок-диаграмме (рис. 2), иллюстрирующей отражение деформаций, т. е. наклона субгоризонтальных пластов пород в перекосах плиоценовой поверхности, видно, что при расположении изолиний на разновозрастных поверхностях, разделенных эрозионным уступом, при определении вектора перекоса искажается величина угла наклона, но не меняется его направление. Исходя из этого можно считать, что направление неотектонического перекоса плиоценовой поверхности за четвертичный этап развития — более объективный показатель деформации пород, чем величина угла перекоса этой поверхности.

Формирование неоструктурного плана окраинной части платформы, к которой принадлежит данный район, происходило путем перемещения блоков фундамента разного размера (порядка), которые, естественно, должны были найти отражение в рельефе плиоценовой поверхности. Отстроенные изолинии относительных деформаций плиоценовой поверхности и векторы ее перекоса (рис. 3), прежде всего, подтвердили положение разломов, ранее установленных рядом исследований (Билинкис, 1971; Макареску, 1974; Друмя, 1975) и зафиксированных на геологической карте. Это доказывает объективность отражения неотектонического строения в деформациях плиоценовой поверхности, установленных предложенным методом, и позволяет с помощью его детализировать неоструктурный план.

НЕОСТРУКТУРНЫЙ ПЛАН

По схеме историко-тектонического районирования, составленной А. В. Друмя (1975), долина Днестра заложена вдоль глубокого разлома в фундаменте, простирающегося с северо-запада на юго-восток и проходящего в 30—50 км севернее ее. К северу от разлома расположен аймак преобладающих поднятий, к югу — опусканий по верхний миоцен ключательно. Перпендикулярно к этому разлому развиты крупные, глубокого заложения флексуры и разломы, простирающиеся субмеридионально, активные в новейшее время. В рассматриваемом районе та-

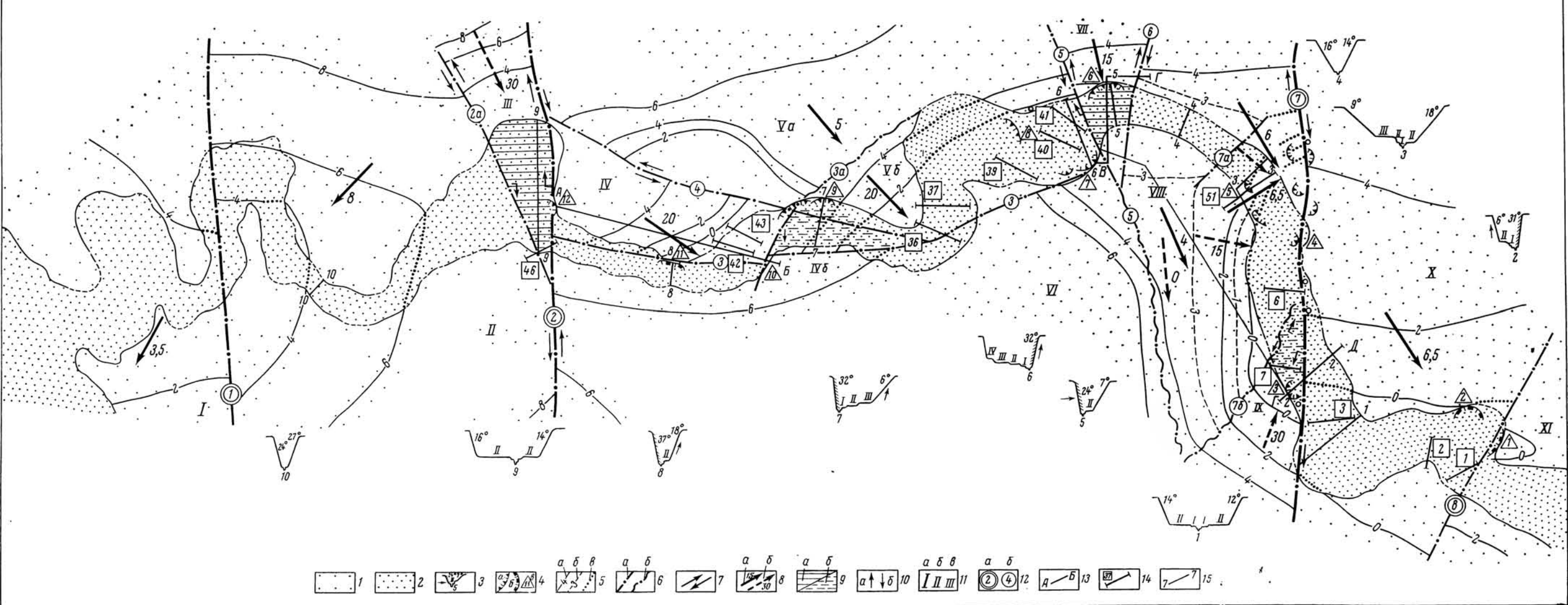
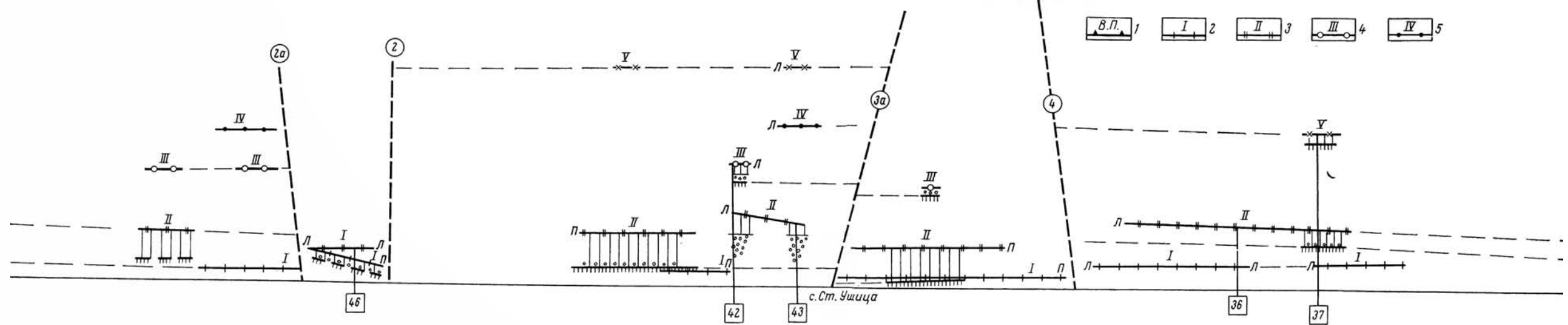


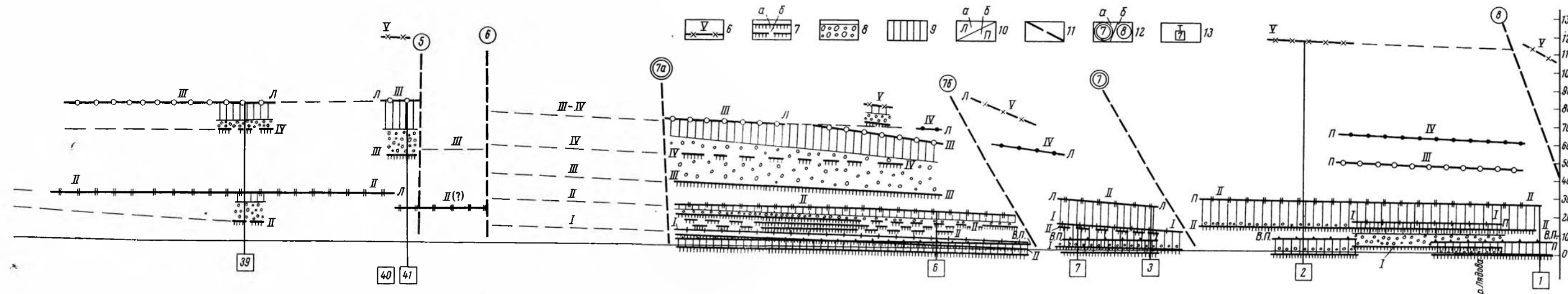
Рис. 3. Схема неотекстур участков среднего течения р. Днестр

1 — плиоценовая поверхность; 2 — долина р. Днестр четвертичного возраста; 3 — типы поперечных профилей долины, номера террас, осредненный угол склона, штриховка обозначает развитие гравитационных процессов (знак выносится на поля карты); 4 — склоны: а — оползневые, б — обвально-осыпные, в — условный номер; 5 — изолинии относительных деформаций плиоценовой поверхности (шаг заложения 20 м): а — основные, б — дополнительные (через 10 м), в — реконструированные; 6 — тектонические нарушения: а — сдвиги (разрывы, флексуры) глубокого заложения, б — горизонтальные (пластовые) флексурные изгибы; 7 — направление сдвиговых деформаций; 8 — векторы

и уклон перекоса плиоценовой поверхности: а — основные, б — дополнительные; 9 — участки деформаций террас в долине и возраст самых молодых смещений: а — голоценовые (деформирована I терраса), б — верхнечетвертичные (деформирована II терраса); 10 — поднятие (а) и опускание (б) террас; 11 — номера и порядок блоков: а — I порядка, б — II порядка, в — III порядка; 12 — номера тектонических нарушений: а — первого порядка, б — второго порядка; 13 — линии геологических разрезов, прилагаемых к карте; 14 — геологические разрезы по скважинам и их номера; 15 — линии поперечников, характеризующие типы долины; кружки — фосфориты



Типы склонов долин	обвално-осыпные	делювиальные	обвално-осыпные	смыва	осыпные, мелкие оползни	смыва
	делювиальные	делювиальные	смыва	делювиальные	обвално-осыпные	смыва и осыпные
Неотектонические движения	2a	2	3a	4	5	
	Опускание в верхнем плейстоцене	Равномерное поднятие	Опускание на 7-10 м в верхнем плейстоцене	Равномерное		



смыва и осыпные	оползневые	делювиальные	обвално-оползневые	обвално-оползневые	смыва и делювиальные	смыва	делювиальные
делювиальные	делювиальные	обвално-оползневые	смыва и делювиальные	смыва и делювиальные	оползневые, перекрытые делювиальными	делювиальные	обвално-осыпные
поднятия	5	6	7	8	9	10	11
	Наиболее интенсивные поднятия до верхнего плейстоцена	Активное поднятие во второй половине верхнего плейстоцена	Активные деформации вплоть до голоцена с поднятием верхнего по течению края блока и опусканием нижнего	Дифференцированные подвижки по верхний плейстоцен включительно			

Рис. 4. Продольный профиль одного из участков среднего течения р. Днестр
 Уровни и возраст террас: 1 — высокая пойма Q_4^2 ; 2 — I Q_4^1 ; 3 — II Q_3 ; 4 — III Q_2^2 ; 5 — IV $Q_2^1Q_1^2$; 6 — V Q_1^1 ; 7 — цоколи террас: установленные (а), предполагаемые (б); 8 — галечники; 9 — лёссовидные супеси и суглинки; 10 — берега: а — левый, б — правый; 11 — проекция разрывов; 12 — номера разрывов по схеме неоструктур, их порядок: а — первый, б — второй; 13 — номера разрезов

видные супеси и суглинки; 10 — берега: а — левый, б — правый; 11 — проекция разрывов; 12 — номера разрывов по схеме неоструктур, их порядок: а — первый, б — второй; 13 — номера разрезов

кое крупное нарушение, секущее фундамент и протягивающееся на сотни километров, проходит вдоль долины р. Жван.

Деформация плиоценовой поверхности позволяет выделить блоки и разломы трех порядков (см. рис. 3). Нарушениями первого порядка помимо разлома 7 (вдоль р. Жван) следует считать разломы 1 и 2. Относительно разлома 1 происходит изменение конфигурации изолиний, смещение подошвы тортонских отложений на 45—50 м. Разлом 2 относится к длительно живущим, так как развивается, начиная с силура. Он разделяет разные фациальные зоны меловых отложений, смещает тортонские известняки на 10 м, и плиоценовая поверхность наклонена в разные стороны от него на юго-запад и юго-восток.

Разлом 7 — вдоль долины р. Жван — разделяет блоки, в пределах которых изолинии плиоценовой поверхности расположены почти взаимно перпендикулярно. При этом по данным детального бурения на разных берегах Днестра вблизи с. Ожево отмечается разновысотное положение пород тортона. Превышение на 8 м известняков тортона в скважинах правого берега относительно скважин левого берега, как видно из взаимного расположения изолиний два и скважины правого берега (см. рис. 3), согласуется с ходом изолиний и тем самым однозначно подтверждает, что изолинии отражают изменение залегания пород после формирования плиоценовой поверхности, т. е. за четвертичный этап развития, а не эрозионный характер расчленения территории. Установленная величина смещения (8 м) дает возможность рассчитать угол перегиба, который составляет 10'.

Резкое плановое несогласие изолиний и, соответственно, направлений векторов перегибов, отражающих разную деформированность пород в пределах блоков, разделенных разломом 7, дает основание предполагать наличие сдвиговых деформаций вдоль этого разлома. Монотонные горизонтально залегающие толщи пород не дают однозначных признаков для определения горизонтальных смещений. Возможно, геологический признак сдвиговых деформаций — смещение в плане положения месторождений желваковых фосфоритов, приуроченных к верхней части палеозойских пород. В восточном блоке X вблизи разлома 7 расположено четыре месторождения фосфоритов (см. рис. 3), а западнее разлома по линии простирания горизонта, содержащего фосфориты, в пределах блоков VII и VIII фосфориты не встречаются. В пределах же блока V, в долине р. Калюс, вновь на той же широте, устанавливается присутствие желваковых конкреций фосфоритов. Вторым геологическим признаком возможных горизонтальных смещений можно считать наличие локальных крутых флексурных изгибов глинистых пород, установленных в долине р. Жван (устное сообщение Л. Л. Козловского).

Блок первого порядка, ограниченный разломами 2 и 7 (или флексурами), расчленяется нарушениями меньшей протяженности на блоки второго и третьего порядка. Относительно большинства нарушений также предполагаются сдвиговые деформации (см. рис. 3).

Таким образом, как это отмечалось другими исследователями (Билинкис, 1971; Макареску, 1974), главные структурообразующие элементы на рассматриваемой территории — это субмеридиональные тектонические нарушения, трактуемые автором как сдвиги — разрывы или горизонтальные флексурные изгибы. Элементарные блоки третьего порядка III и IX приурочиваются к участкам резкого планового изменения хода изолиний вблизи тектонических нарушений первого порядка.

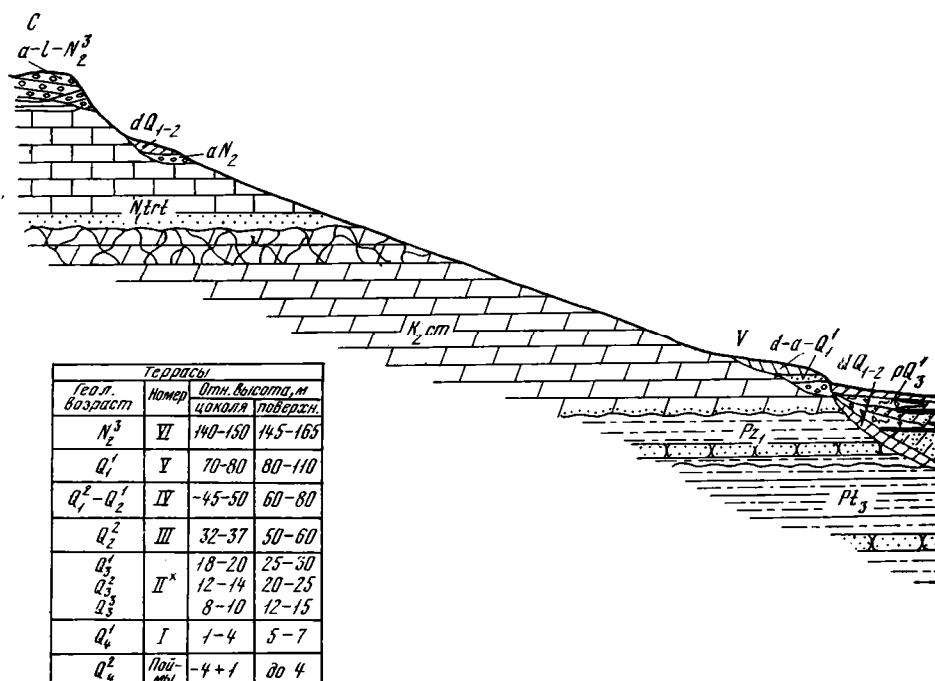
СТРОЕНИЕ ДОЛИНЫ ДНЕСТРА И ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОСТЬ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ПОДНЯТИЙ

Проведенные автором полевые исследования и данные бурения позволили проследить положение террас в продольном профиле долины (рис. 4), что в целом подтвердило схему возрастного расчленения террас, предложенную И. К. Ивановой (1959).

Ниже бровки современной долины относительной высотой 140—150 м, соответствующей VI позднелиоценовой террасе, расположено пять четвертичных террас (рис. 5). Генезис и морфология склонов разновозрастных врезов, литологические особенности аллювиальных и разные генетические типы склоновых отложений позволяют выделить несколько этапов в развитии долины.

Первый этап — первая половина нижнего плейстоцена — соответствует врезанию реки, формированию склона к V террасе и самой террасы. Глубина вреза нижнечетвертичной долины составляла 70 м, мощность аллювиальных отложений 4—6 м. В аллювии выделяются два горизонта — нижний мелкогалечный (2—3 м) и верхний песчаный (с. Наславча, с. Ожево). Терраса имеет достаточно хорошую сохранность. Склоны смыва над ней с углами 7—9° выработаны в известняках тортона и мергелях сеномана. Оползни этого возраста отсутствуют.

Второй этап — вторая половина нижнего плейстоцена и средний плейстоцен — включает период формирования IV и III террас. IV терраса морфологически плохо выражена. Она покрыта делювием, кото-



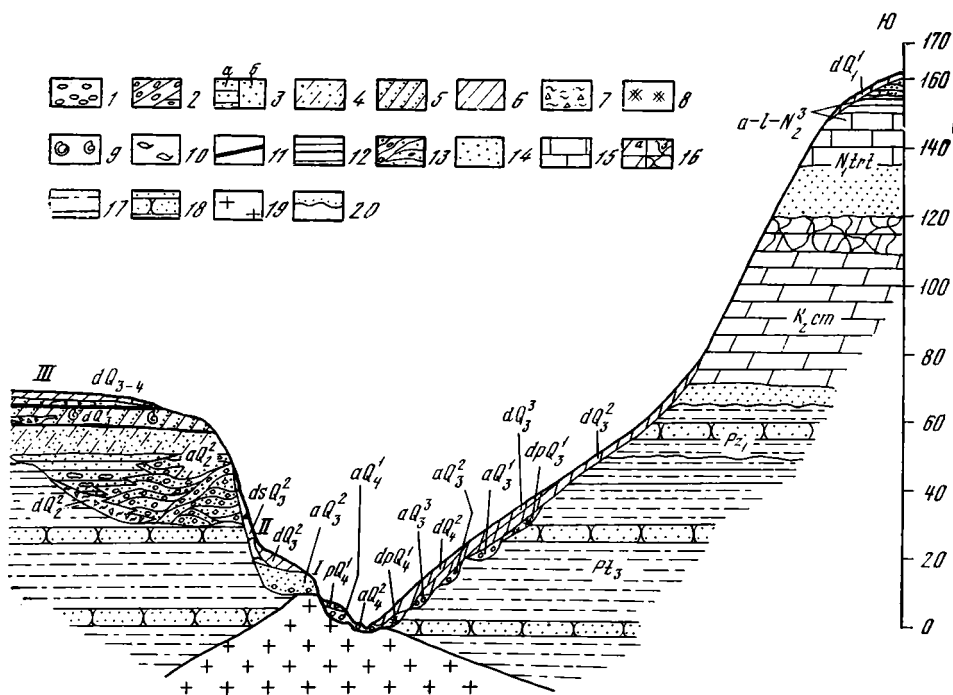
* Локальное расщепление урودня

ис. 5. Схема соотношения четвертичных отложений и геоморфологических элементов долины в одном из участков среднего течения р. Днестр

-II — четвертичные отложения: 1 — галечники горизонтально слоистые; 2 — галечно-гравийные отложения косослоистые; 3 — пески разнозернистые: тонкослоистые (а) и неслоистые (б); 4 — супеси лёссованные, плотные; 5 — суглинки облёссованные плотные; 6 — суглинки рыхлые комковатые; - обломки, мелкий щебень с примесью суглинков; 8 — оползень, смещенные пакеты мергелей, ар-

рый одновременно перекрывает и III террасу (с. Ожево, с. Непоротово). Величина вреза к IV террасе составляет 30 м, общая глубина долины в это время достигла 100 м. На склоне к IV террасе местами сохраняется делювий с характерной красновато-бурой окраской почвенного горизонта. Мощность галечников по данным бурения достигает 5 м (см. рис. 4, с. Непоротово).

Терраса III формировалась в основном в тех же контурах долины, что и терраса IV, чем объясняется плохая сохранность последней. Склон между цоколями IV и III террас не превышает 20 м, общая глубина долины в этот этап достигла 120 м. Терраса III с прилегающими к ней склонами занимает обычно большую часть площади долины. Аллювиальные отложения на ней достигают 20—25 м мощности и имеют многослойное строение. Нижний горизонт аллювия, хорошо обнаженный в районе строящейся ГЭС (см. рис. 5), сложен средне- и мелкогалечными отложениями с редкими валунами. Вверх по разрезу уменьшается размер гальки, появляются косослоистые гравийно-песчаные рыхлые сыпучие отложения и пески. По данным проведенного бурения (см. рис. 5), в закраинных частях террасы галечники замещаются песками, которые налегают на делювиальные отложения, расположенные на склоне к III террасе. Верхняя часть песков облёссована. Мощная (15—20 м) толща делювиально-пролювиальных отложений разделена двумя горизонтами погребенных почв, имеющих средний уклон 6—7°, на три разновозрастных слоя. Пролувиальные отложения обогащены мелкими обломками мергелей и кремней сеноманских пород, показы-



гиллитов, песчанников; 9 — наземная фауна; 10 — карбонатные стяжения; 11 — гумусированный горизонт; 12, 13 — плиоценовые континентальные отложения: 12 — глины, 13 — косослоистые пески и мелкогалечные отложения; 14—19 — доплиоценовые породы: 14 — пески, 15 — известняки, 16 — мергели: а — ненарушенные, б — кора выветривания, 17 — аргиллиты, алевроиты, 18 — песчанники, 19 — граниты; 20 — граница размыва

вающих, что активный снос шел со склона долины над V террасой. Следовательно, этот этап характеризуется выполаживанием и отступанием склонов всей долины. Обвальнo-оползневые отложения этого возраста не наблюдаются.

Третий верхнелейстоценовый этап соответствует формированию II террасы. Величина врезания между цоколями III и II террас составляет 20 м, высота бровки III террасы над ложем террасы II достигла 20 м. Ложе II террасы имеет разнотипное строение на разных участках долины: местами цоколь постепенно поднимается и относительное превышение его между бровкой и крайней достигает 12 м (с. Козлов), на других участках (выше устья р. Жван) устанавливаются три уступа цоколя. С периодом врезания террасы связано формирование оползней блокового строения. При этом, судя по породам смещенных блоков, ниши отрыва оползней располагались в прибровочной части долины в пределах выхода известняков и мергелей. К оползням, связанным с периодом врезания склона ко II террасе, прислонен аллювий этой террасы, представленный средне- и мелкогалечными, гравийными отложениями и песками, составляющими часто большую часть разреза. Верхняя часть аллювиальных песчаных отложений в естественных обнажениях уступов, сформировавшихся при врезании I террасы, как правило, облессована (устье р. Жван, с. Наславча и др.) и превращена в супеси. В обнажении у с. Наславча видно, как тонкослоистые пески вдоль слоя и вверх по разрезу постепенно замещаются лёссовидными суглинками и супесями.

Делювиальные отложения, перекрывающие III террасу, часто сплошным плащом спускаются на террасу II, где мощности их достигают 20—30 м. Оползневые отложения этого возраста в ряде мест перекрыты делювиальными, не выражены морфологически и устанавливаются только по разведочным данным.

В месте раскопок палеолитической стоянки у с. Кормань было установлено (устное сообщение И. К. Ивановой), что абсолютный возраст углей из ископаемой почвы, расположенный на глубине 13 м от поверхности, составляет по C^{14} 44 000 лет. Следовательно, средняя скорость аккумуляции делювия в пределах сравнительно узкого дна долины в период формирования II террасы, в эпоху повышенной плювиальности, при высоте склонов долины, с которых происходил снос, почти 140 м и их средней крутизне 14—18° составляла 0,27 мм/год.

Четвертый голоценовый этап включает формирование покрова I террасы, высокой и низкой поймы. Высота склона между цоколями II и I террас 8—10 м, между цоколями II террасы и ложем аллювия под руслом — 2—4 м. Аллювий I террасы представлен преимущественно галечниками, местами (см. Кормань, с. Калюс) — тонкослоистыми песками; мощность его 5—6 м. Аллювий пойм имеет крупногалечно-валунный состав, рыхлое сложение. Мощность отложений под руслом 2—4 м. Низкая и высокая поймы имеют одно ложе. Делювиальные отложения перекрывают как I террасу, так и высокую пойму, мощность их колеблется от 1,5 до 5—6 м. К поймам и I террасе приурочены маломощные конусы выноса, сохраняющие обычно морфологическую выраженность. Подрезка склона в период формирования I террасы и пойм обусловила формирование блоковых оползней (сс. Ожево, Рудковцы, Старая Ушица и др. более мелкие) и обвальнo-осыпных образований (сс. Васильевка, Рудковцы, Кормань). Бровки ниш отрыва этих оползней расположены в прибровочной части четвертичной долины, на относительной высоте 140—150 м и приурочены к горизонту тортонских известняков. Большие по объемам обвальнo-оползневые образования имеют четкую морфологическую выраженность.

Анализ поэтапного развития долины показывает, что величина врезания в послесармат-плиоценовом цикле составляет 70 м, а в четвертичном — 150 м. Естественно считать, что в породах, относящихся к одной категории крепости (VI по М. М. Протодяконову), величины разновозрастных врезов пропорциональны амплитудам поэтапных поднятий, т. е. на плиоцен приходится $\frac{1}{3}$ суммарных поднятий, приблизительно 100 м, а на четвертичный период — около 200 м. Исходя из этого, осредненный коэффициент пропорциональности между величиной поэтапных врезаний и амплитудами поднятий составляет для четвертичного периода 1,3 м.

Принятая в настоящее время продолжительность этапов четвертичного периода позволяет следующим образом определить приближенную интенсивность (скорость) поэтапных поднятий (см. таблицу).

Этап и его продолжительность, тыс. лет	Врезание, м	Амплитуда поднятия, м	Приближенная интенсивность поднятий, мм/год
$N_3^1 - N_2^8 - 9300$	70	100	0,01
$Q_1 - Q_2^1 - 470$	100	130	0,27
$Q_2^2 - 130$	20	26	0,2
$Q_3 - 90$	20	26	0,3
$Q_4 - 10$	12	15	1,3

Как видно из таблицы, интенсивность четвертичных поднятий в 20—30 раз больше верхнемиоцен-плиоценовых. Естественно считать, что неотектонические напряжения и сопровождающие их деформации были наиболее активными в четвертичное время. Их интенсивность в голоцене по сравнению с плейстоценом возросла в пять раз, и эта величина сохраняется в современную эпоху.

В тесной зависимости от интенсивности поднятий находится время наиболее активного формирования оползней. Во второй половине среднечетвертичного времени, когда уровень III террасы соответствовал пойме, глубина долины составляла 120 м. Но, несмотря на большую высоту склонов, оползни и обвалы на них не формировались, что отчетливо видно на примере строения детально изученного участка долины в районе строительства гидроузла (см. рис. 5). Это можно объяснить тем, что существовавшие в то время скорости поднятий определяли невысокую интенсивность врезания, постепенную разгрузку склонов, а высокая плювиальность эпохи обусловила постоянный, постепенный смыв со склонов выветрелого материала. Возрастание скорости поднятий в верхнем плейстоцене и особенно голоцене вызвало интенсивное врезание и быструю разгрузку склона, различную в комплексах глинистых (подстилающих) и карбонатных (перекрывающих) пород, что привело к нарушению устойчивости склона и формированию блоковых оползней и обвалов.

Тектоническая дифференцированность блоков в четвертичное время отражается в положении террас по продольному и поперечным профилям долины, форме поперечных профилей разных участков, конфигурации долины в целом и характере извилистости и уклонах современного русла.

Анализируя строение четвертичной долины Днестра (см. рис. 3), прежде всего, следует отметить ее положение в плане. Западная часть долины, до пересечения с субмеридианальными нарушениями 5 и 6 (до р. Калюс) имеет, в целом, субширотное направление, а восточнее —

юго-восточное, совпадающее с направлением регионального перегиба плиоценовой поверхности. На юго-восточном участке русло прямое, не меандрирующее. Между нарушениями 5 и 7, где плиоценовая поверхность наиболее поднята и расположен наиболее древний ее уровень (третий), долина резко сужается (с 4 до 2 км), террасы отсутствуют, по руслу наблюдаются выходы коренных пород. На отрезке долины между нарушениями 7а и 7б поперечные профили долины постепенно расширяются, при этом в верхнем по течению участке несколько выше устья р. Жван основную площадь долины занимает III терраса, ниже по течению — II и затем — I. Замещение террас вниз по течению более молодыми свидетельствует о том, что нижний по течению участок долины поднимался менее интенсивно и более древние террасы перерабатывались, размывались в период формирования молодых. II терраса между нарушениями 7а и 7б, как отмечалось, характеризуется расщеплением цоколя, что указывает на активное прерывистое поднятие в верхнем плейстоцене. Между нарушениями 7б и 7 все террасы (I—V) деформированы (см. рис. 4). Резкий перегиб их указывает, что верхний по течению край блока поднят, а нижний — опущен относительно смежных участков.

На западном, субширотном отрезке долины русло образует крутые излучины, в пределах которых наблюдается нормальная лестница террас то на левом, то на правом берегу, в зависимости от положения излучины. Западнее разлома 5 цоколи III и IV террас расположены значительно выше разновозрастных цоколей участка ниже по течению (см. рис. 4), что, как видно из продольного профиля, не согласуется с их нормальным уклоном. На участке долины, ограниченном разломами 4 и 3а² отчетливо устанавливается опущенное положение цоколя II террасы у с. Кормань (3 м над руслом), в то время как в верхнем по течению отрезке долины у с. Молодова относительная высота его 10 м, а на нижнем отрезке у с. Лоевцы — 22 м. Одновременно аллювий I террасы между этими разломами представлен тонкослоистыми песчаными фациями. Опускание вблизи с. Кормань предположительно относится к раннему голоцену. Между разломами 3а и 2 террасы имеют нормальное строение, характеризующее равномерное поднятие. Выше разлома 2 наблюдается активное перестроение направления русла Днестра: брошенный участок долины на уровне III террасы, широкая (6 км) излучина на уровне I террасы по левому борту и небольшой останец II террасы вблизи русла, резкий уклон I террасы по правому борту, крутой поворот русла в участке пересечения долины с меридиональным нарушением 2 первого порядка и резкое сужение долины до 1,5 км ниже этого нарушения. Все эти признаки дают основание предполагать молодые подвижки по этому разлому. Выше по течению террасы имеют нормальное строение в продольном профиле.

Описанные активные локальные деформации террас соответствуют четырем блокам третьего порядка (см. рис. 3).

Таким образом, в четвертичное время на фоне общего равномерного поднятия выявляются четыре участка активных деформаций, представляющих собой клиновидные блоки (III, IVб, VII и IX), сопряженные с крупными субмеридиональными нарушениями. Возрастание интенсивности поднятий в голоцене и сохранение ее в современную эпоху дает основание считать, что эти участки находятся в состоянии наибольших неотектонических напряжений, как вертикальных, так и горизонтальных, и склоны долин в их пределах наименее устойчивы.

² Вероятно, именно эти разломы описываются в работах Г. М. Билинкиса (1971) и В. С. Макареску (1974).

ЛИТЕРАТУРА

- Билинскис Г. М. Четвертичные тектонические нарушения в северном Приднестровье.— Изв. АН МССР, сер. физ.-техн. и мат. наук, 1971, № 2.
- Бобок Н. А. Речные системы Северной Молдавии и их связь с тектоническим строением территории.— В сб.: Проблемы географии Молдавии, вып. 4. Кишинев, Изд-во АН МССР, 1969.
- Гофштейн И. Д. О террасах Днестра и новейших движениях в Приднестровье.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертич. периода, № 5. М., Изд-во АН СССР, 1960.
- Друмя А. В. Сейсмотектоническое районирование Северной Молдавии.— В сб.: Сейсмическое районирование территории СССР. М., «Наука», 1975.
- Иванова И. К. Геологические условия нахождения палеолита Среднего Приднестровья.— Тр. Комиссии по изуч. четвертич. периода, т. XV. М. Изд-во АН СССР, 1959.
- Лунгерсгаузен Л. Террасы Днестра.— Докл. АН СССР, 1938, т. XIX, № 4.
- Макареску В. С. Роль плиоцен-четвертичных разломов в формировании врезанных меандр среднего и нижнего течения р. Днестр.— В сб.: Тектоника и сейсмичность Причерноморья и Черноморской впадины. Кишинев, Изд-во АН МССР, 1974.
- Чепалыга А. Л. Антропогенные пресноводные моллюски юга Русской равнины и их стратиграфическое значение.— Тр. ГИН АН СССР, вып. 166. М., «Наука», 1967.

О. ЗИКЕНБЕРГ, Г. ТОБИЕН

МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ПОЗДНЕГО ПЛИОЦЕНА И ГРАНИЦЫ ПЛИОЦЕНА-ПЛЕЙСТОЦЕНА В АНАТОЛИИ

ВВЕДЕНИЕ

Группой ученых, в состав которой входили палеонтологи по позвоночным животным и геологи Исследовательской геологической службы г. Ганновера, Палеонтологического института университета в г. Майнце и Института палеонтологии и исторической геологии Мюнхенского университета, были проведены исследования и раскопки на многих местонахождениях Анатолии (Турция). Цель этих работ заключалась в том, чтобы путем сбора выявить остатки фауны, а также ее стратиграфическое положение в изучаемых слоях третичного и четвертичного возраста. Кроме этого, предполагалось выяснить экологические и зоогеографические соотношения найденного материала.

Остатки позвоночных животных встречаются в различных районах Анатолии почти непрерывно в отложениях от начала верхнего миоцена вплоть до раннечетвертичного периода. В обработке полученного материала принимали участие различные специалисты — не только палеонтологи по позвоночным животным, но также и исследователи моллюсков, палинологи и литологи. Кроме этого, брались пробы из сопутствующих вулканитов, которые использовались для радиометрического определения возраста пород. Хотя исследования эти еще и не завершены, тем не менее полученные результаты позволяют сделать обзор, пусть даже и предварительный, определенных геологических отрезков и их фауны (Sickenberg, Tobien, 1971; Tobien, 1973, 1974). По предложению И. К. Ивановой, за которое мы весьма благодарны, авторы написали предлагаемую ниже работу. Близкие краткие сообщения были сделаны ранее на Неогеновом конгрессе в 1971 г. в Лионе, а также на Международном коллоквиуме по вопросу границы между неогеном и четвертичным периодом, проходившем в мае-июне 1972 г. в СССР (Tobien, 1973).

Данная научная экспедиция, рассчитанная на несколько лет, была организована благодаря финансовой поддержке со стороны Немецкого исследовательского общества, которому авторы приносят свою благодарность. Разностороннюю поддержку и помощь участники экспедиции получили также со стороны генерального директора научного объединения «Маден Теттик ве Арама Энститюси» (МТА), г. Анкара, проф. С. Алпана и его сотрудников.

ФАУНЫ ВЕРХНЕГО ПЛИОЦЕНА И ДРЕВНЕЙШЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА

Местонахождения этого возраста располагаются исключительно в отложениях внутригорных бассейнов Центральной Анатолии и области Тавра. Лишь одно из них находится в районе Понта (см. рисунок). Находки связаны в основном с озерными или речными образованиями.



Схема географического положения местонахождений млекопитающих Турции (отмечены крестами)

1 — Эскишехир-Загютону; 2 — Эскишехир-Акчаир; 3 — Бабадат; 4 — Кавурка; 5 — Камышлы; 6 — Амазия; 7 — Гюльяци; 8 — Ахчакой; 9 — Эльбистан

Маршруты и исследованные местонахождения:

Афьон — Динар — Ахчакой;	Эскишехир — Акчаир;
Афьон — Зандикли — Гюльяци;	Эскишехир — Юкари-Зогютону;
Амазия — Мерцифон — Камышлы;	Эскишехир — Зиврихизар — Бабадат;
Айдин — Боздоан — Амазия;	Марас — Эльбистан.
Чанхир — Кавурка;	

Сюда же относятся и некоторые другие, менее значительные местонахождения, расположенные главным образом на юго-западе Анатолии.

Приведем вначале предварительные списки фауны для основных местонахождений и дадим краткое сообщение об экологических соотношениях и зоогеографическом положении этой фауны.

Остатки мелких млекопитающих изучены Г. Тобиеном (Майнц), крупных млекопитающих — О. Зикенбергом (Ганновер).

Амазия

Местонахождение относится к переходной области от слоев каракасу к слоям милета (Becker-Platen, 1970). Находки приурочены к небольшим мергелистым прослоям в плотных известняках озерного происхождения. Остатки фауны, занесенные в озерный бассейн, сохранились плохо (сильная раздробленность и окатанность). Вследствие этого определение их затруднено или даже становится иногда невозможным.

Список: фауны: Erinaceidae, мелкие Soricidae, Dipodidae (cf. Protalactaga), Gerbillidae cf. Pseudomeriones, Paraethomys sp., (= Occitanomys olim) sp., Apodemus sp., Spalacidae, Cricetidae I (крупные формы), Cricetidae II (мелкие формы), Prolagus (прогрессивная форма), Felidae (размера Panthera pardus), Hyaenidae, Mastodon (s. l.) группа longirostris? Helladotherium sp., Bovidae, Hipparion sp., Chilotherium sp. (развитая форма; установлено Гейссигом, Мюнхен, ФРГ), Dicerops pachygnathus (развитая форма; установлено Гейссигом, Мюнхен, ФРГ), ?Phrynoscephalus sp. (установлено Зейфертом, Западный Берлин), Clemmys sp. (установлено Зейфертом, Западный Берлин).

Судя по видам крупных и мелких млекопитающих, озерный бассейн, где отлагались карбонатные осадки, был окружен ландшафтом,

в котором леса отсутствовали или были распространены спорадически. Наметившаяся смена климата, выразившаяся в изменении седиментации (Becker-Platen, 1970), еще не сказалась на экологии, по крайней мере, фауны крупных млекопитающих.

Кавурка

Несколько фрагментов костей крупных млекопитающих и большое количество остатков мелких млекопитающих (как правило, отдельные зубы и части скелетов) обнаружены в двух точках на расстоянии 500 м друг от друга. Они заключены в круто падающих серых и красноватых гипсосодержащих мергелях и песчаных глинистых мергелях с включением плиоценовых песков в литофации ятагана. Кости мелких млекопитающих обнаружены в результате промывания значительных количеств вмещающей породы.

Список фауны: Erinaceidae, Soricidae, Eomyidae, Gerbillidae cf. *Pseudomeriones* sp., *Castillomys* sp. (примитивная форма), *Apodemus* sp. I (крупная форма), *Apodemus* sp. II (мелкая форма), *Cricetidae* I (крупная форма), *Cricetidae* II (мелкая форма), *Spalacidae*, *Prolagus* (прогрессивная форма), *Leporidae*, *Equidae*, cf. *Hipparion*,? *Cervidae*.

Зубы рыб, клешни раков и раковины унионид указывают на водный характер вмещающих отложений. Ассоциация млекопитающих говорит о сходных условиях обитания этого местонахождения и Амазии. Здесь отсутствуют обитатели влажных областей и болотистых лесов.

Ахчакой

Находки преимущественно связаны с известковыми илами, содержащими в отдельных местах прослой тонкого песка, частью гумусированных. Эти отложения речного происхождения относятся к наиболее глубоким частям верхней писидской серии бассейна Сандикли. Ископаемые остатки были распространены в основном в линзе длиной в несколько метров и мощностью около полуметра. Сохранность костей и зубов (кроме остатков мелких млекопитающих) почти неудовлетворительная (раздробленность и в большинстве случаев — сильная окатанность).

Лучше других крупных млекопитающих сохранились остатки свинообразных, позволяющие дать видовое определение, в то время как в других случаях часто невозможно определить и родовую принадлежность остатка. Список фауны: *Soriculus* sp., *Soricidae* II, *Desmaninae*, *Miomimys* sp., *Eomyidae*, *Spalacidae*, *Apodemus* cf. *jeanteti*, *Apodemus* II (мелкая форма), *Cricetidae*, *Gerbillidae*, *Promimomys* sp., *Ochotona* sp., *Pliopentalagus* sp., *Mustelidae* (размер ласки), cfr. *Enhydriectis* spec., *Felidae* (размер рыси), *Sus minor* Dep. (установлено Гюнерманом, Цюрих, Швейцария), *Cervidae* I (*Muntjacine*?, размер немного меньше, чем *Capreolus*), *Cervidae* II (размер, как *Croicetoceros*), *Cervidae* III (довольно крупный), группа *Gazella* spec., *Antilopine* ex *Gazellospira*,? *Carpinae*,? *Leptobos* spec., *Proboscidea*, *Hipparion* sp. (довольно мелкий), *Stephanorhinus* sp., *Testudo* sp. (установлено К. Штеше, Штутгарт, ФРГ), *Natrix* sp. (установлено Зейфертом, Западный Берлин).

По количеству крупных млекопитающих определяющим для экологического характера фауны являются *Sus minor* и cervиды, а также *Desmaninae* и муриды. Следует предположить, что гумидные климатические условия нижнего плиоцена стали меняться. Но и в последующие этапы позднего верхнего плиоцена и раннего четвертичного периода климат был суше, чем в эпоху существования Ахчакой. При этом име-

ется в виду не локальная климатическая обстановка, а общерегиональное явление, о чем свидетельствуют аналогичные Ахчакою фауны Бабадата и Эльбистана. Так же как и в Европе, Малая Азия на рубеже нижнего и верхнего плиоцена испытывала известный климатический перелом.

Местонахождение является одновременно стратотипом флоры «эпохи Ахча», установленной Бендой (Bénda, 1971) по палинологическим данным.

Бабадат

Скудные остатки крупных млекопитающих и более часто встречающиеся остатки мелких млекопитающих (отдельные зубы, фрагменты костей) обнаружены промывкой в темно-коричневых мергелях, расположенных между банками светлых известняков. Они залегают в литофации ятагана.

Список фауны: мелкие *Insectivora*, *Myoxidae*, *Muridae*, *Cricetidae*, *Pro-miomys* sp., *Ochotonidae*, *Leporidae*, *Rhinocerotidae*, *Hipparion* sp. (мелкая форма).

Коренные зубы мелких *Cyprinidae*, гладкораковинные остракоды, планорбисы, оогонии, харовые, а также литологический характер осадков, образовавшихся в условиях стоячих водоемов, указывают на сходство с отложениями Ажчакоя.

Эльбистан

В озерных отложениях, сопутствующих месторождениям бурого угля в Эльбистане (Staesche, 1971; Gold, Lüttig, 1972), обнаружено несколько зубов мелких млекопитающих. Они получены при исследовании проб, взятых из глубоких скважин. Список фауны: *Gastor praefiber* Dep. *Gerbillinae*, *Microtinae* (примитивный вид cf. *Pro-miomys*).

Находки этих форм в озерных отложениях, содержащих лигниты, и их стратиграфическое положение, по аналогии с местонахождениями Ахчакой и Бабадат, свидетельствуют о том, что влажный климатический режим продолжался и в позднейшем плиоцене.

Гюльяци

Некоторые близко расположенные месторождения относятся к верхней части пресноводных отложений бассейна Сандикли (верхняя часть писидской серии Центральной Анатолии; Bering, 1971). Они состоят частично из илистых и гравийных песков, частично из гумусированных известковых илов с линзами торфа пресноводных мергелей и известняков. Расстояние между наиболее глубоко и высоко лежащими находками составляет приблизительно 60 м. Гумусированные известняковые илы образуют наиболее глубокую часть этой серии слоев. В них были найдены мелкие млекопитающие, в то время как в более высоких частях разреза преобладают остатки крупных млекопитающих. Кости крупных млекопитающих встречаются обычно в отдельных линзах и гнездах, разделенных породой, не содержащей ископаемые остатки. Список фауны: *Talpidae*, *Desmaninae* (*Desmana kormosi* Schreud, установлено Зикенбергом), *Soricidae* I (*Petenyia* sp., установлено Зикенбергом), *Soricidae* II, *Cricetidae*, *Trogontherium minus* Newt. (установлено Зикенбергом), *Miomys polonicus* Kow., *Miomys* cf. *septimanus* Mich. cf. *Pliomys* sp., *Canis* (s. l.) *odessanus* (Odinz.), *Vulpes* cf. *alopecoides* F. Maj., *Enhydriactis* spec. или *Pannonictis* spec., *Felis* (*Lynx*) *issiodorensis* Croiz. et Jobert, *Dinofelis* nov. sp.,? *Homotherium* sp., *Nyaena perrieri* Croiz. et Job. (установлено Шютт, Геттинген, ФРГ), *Eurybos* Lu-

nensis (del Camp) (установлено Шютт, Геттинген, ФРГ), Leporidae, Paracamelus cff. alexejewi Hawes ?Eucladoceros nov. sp., Cervidae (размер как *C. philisi* Schaub), Macedonitherium martinii Sickenb., Gazella sp. ex aff. borbonica Dep., ?Spirocerus sp., Rupicaprinae, Caprinae, ?Leptobos sp., Anancus spec., Hipparion crusafonti Vill., Stephanorhinus megarhinus (De Christ.).

Преобладающее большинство обнаруженных видов говорит о господстве в незащищенных местностях травяных лугов, кустарников и лесостепей. Это становится ясно из экологического характера некоторых форм (например, Paracamelus, Gazella, Macedonitherium, Nyae-nen), а также из многообразия видов, типичных для степной фауны. Литологический характер отложений свидетельствует о том, что по крайней мере в отдельные промежутки времени здесь имелись небольшие озера или пруды, а также постоянные водотоки. Это подтверждается присутствием Trogontherium и Desmana.

Зоогеографические соотношения указывают, с одной стороны, на сходство с северным обрамлением Средиземного моря (Италия, Испания, Франция), а с другой стороны, на сходство с черноморским регионом (Северное Причерноморье). Указанные области образовывали в эпоху верхнего плиоцена единую фаунистическую провинцию, к которой относилась и Анатолия. Некоторая дифференциация видов позволяет подразделить ее на западную и восточную подпровинции. К последней относится также Анатолия, о чем свидетельствует наличие в ней типичных для восточной провинции видов: Canis odessanus, Paracamelus cf. alexejewi, Macedonitherium martinii и Gazella cf. sinensis.

Юкари-Зогютону

В противоположность другим рассматриваемым здесь местонахождениям, костеносные образования не отлагались в озерных бассейнах, а связаны с речными террасами, расположенными к северо-западу и западу от г. Эскишехир. Эти аккумуляционные тела состоят из светлых песков, гравия, а также из глинистых паводковых отложений. Основная часть костного материала, часто сильно поврежденного в результате окатывания, была собрана в галечном карьере около деревни Юкари-Зогютону. Небольшое количество остатков мелких млекопитающих обнаружено в старом карьере на западном краю Эскишехира (около Цинцирликую): несколько костей было найдено в гравийных карьерах между этими двумя пунктами. Вследствие молодых опусканий и тектонических деформаций геологическая картина представляется здесь несколько нечеткой. Лишь с помощью тщательного картирования можно выяснить, образовались ли террасовые отложения одновременно или они охватывают несколько временных фаз. По составу фауны этот вопрос решить трудно и неясно, почему более 90% остатков получено из карьера у дер. Юкари-Зогютону, мощность отложений которого 4—6 м и несомненно одновозрастна.

Состав фауны: Mimomys sp. I и Mimomys sp. II (прогрессивные формы), Leporidae, Canis sp. (размер как *C. etruscus* Del Camp.), Vulpes sp., Paracamelus sp., cf. Leptobos sp., Anancus arvernensis (Croiz & Job.) sp., Mammuthus (Archidiskodon) meridionalis (Nesti), Palaeoloxodon sp., ex gr. P. antiquus Falc. & Gault., Elephas planifrons Falc. & Gault., Stephanorhinus sp. (мелкий), Hipparion sp., Equus (Allohippus) stenonis Cocchi sp., cf. Eucladoceros sp., Gazella borbonica Dep., Struthio sp. (фрагменты яичной скорлупы).

В водосборном бассейне речной системы, которая аккумулировала песчано-гравийные отложения, преобладали травяные луга с кустар-

никами и отдельными деревьями как это следует из присутствия *Paracamelus*, *Gazella*, *Equus*, *Struthio*. Вдоль реки тянулись, видимо, галерейные леса. Что касается зоогеографической ситуации, то по сравнению с периодом, представленным в местонахождении Гюльяци, не произошло никаких изменений, так что все сказанное выше о фауне Гюльяци относится также и к фауне Юкари-Зогютону. Возможно, что климат здесь был суше, чем в Гюльяци, однако это могло быть вызвано и чисто локальными причинами.

Камышлы

Область находок связана с молодым бассейном во впадине среднего понта. Бассейн заполнен песками и конгломератами верхов верхней серии понта, а также небольшим количеством илистого материала. Отложения имеют преимущественно речное происхождение (Irritz, 1972). Остатки происходят из костеносной линзы незначительной протяженности, обнаруженной в верхних частях разреза.

Список фауны: *Canis etruscus* Del Camp. (развитая форма), *Panthera* sp. (размер, как *P. pardus*), *Hyaena* sp. (размер, как *H. perrieri* Croiz et Job), *Hystrix* sp., *?Eucladoceros* sp. (очень большой), *Spiroceros* sp. (или родственное семейство), *?Bison* sp., *Equus* (*Allohippus*) *stenonis* Cocchi ssp.

Об экологическом характере фауны Камышлы можно лишь сказать, что окружающей ее средой не был лесной ландшафт. Ввиду скудности собранных материалов, среди которых вообще не представлены мелкие млекопитающие и лишь имеются две формы с достоверным указанием вида, нельзя сделать каких-либо дополнительных выводов.

СТРАТИГРАФИЯ МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ

Выше названные пункты принадлежат к биостратиграфическому отрезку от верхнего туролия до верхнего виллафранка континентальной неоген-четвертичной шкалы.

К верхнему туролию (возможно, области перехода от туролия к русцинию) относится Амазия. Среди форм крупных млекопитающих отсутствуют элементы русциния. С другой стороны, столь высокоразвитые представители *Diceros pachygnathus* и семейство *Chilotherium* из Амазии не встречаются среди той фауны Анатолии, которая соответствует и по составу и по времени классической фауне Пикерми. На то же указывает и присутствие представителя семейства *Helladotherium*, зайцеподобного *Prolagus*, принадлежащего к развитой форме, а также остатки *Paraethomys*, который представлен примитивной формой.

При определении возраста Амазии следует учесть также и литологический характер слоя в обследованных авторами областях. В то время, как в Анатолии в целом валлезская и турольская фауны приурочены к обломочным отложениям в виде тонких и грубых фангломератов и красным глинам, фауна Амазии связана с основанием толщи озерных мергелей и известняков, лежащих над пресноводными (или солоноватоводными) отложениями.

Такое положение можно истолковать как поворот от семиаридного и сухого климата туролия к более влажному климату русциния, который четко проявился по крайней мере в изменении литофаций юго-западной Анатолии (Becker-Platen, 1970).

Несколько моложе местонахождение Кавурка, относящееся к переходному времени от туролия к русцинию, или древнейшему русцинию.

В нем собрано большое количество мелких млекопитающих. *Castillomys* представлен там примитивной формой, которая говорит в пользу более молодого возраста, по сравнению с примитивным *Paraethomys* Амазии. Однако остатки *Microtinae* не встречены. Они отсутствуют также и в Амазии.

Ахчакой, Бабадат и Эльбистан, видимо, моложе, так как в них появляются первые арвиколиды (*Promimomys*). Об этом же свидетельствует *Arodemus* cf. *jeanteti* Ахчакой. Турольские элементы Амазии (*Diceros pachygnathus*, *Chilotherium*, *Helladotherium*) исчезают в Ахчакое и сменяются более поздними формами, характерными для русциния (*Sus minor*, ?*Stephanorhinus* sp., *Cervidae* p. p.). Однако, в отличие от областей западного Средиземноморья, эта локальная фауна видимо немного моложе русциния (тип: фауна Монпелье), и соответствует уровню развития фауны, который Кретцой в 1962 г. обозначил как чарнотий (= *Csarnotium*)¹.

Фаун, которые соответствовали бы древнему русцинию, в частности, фауны, характеризующейся наличием *Trilophomys* и отсутствием *Mimomys* или родственных форм, в Анатолии пока не обнаружено.

Более позднее местонахождение — Гюльяци, выделяющееся богатством видов. Крупные млекопитающие представлены развитыми формами. Наличие *Mimomys polonicus* и *Mimomys septimanus* также свидетельствует о значительно более молодом возрасте данной ассоциации по сравнению с Ахчакоем, Бабадатом и Эльбистаном (с их *Promimomys*).

Nyctena perrieri, *Eurybos lunensis*, *Felis* (*Lynx*) *issiodorensis* (примитивный), *Stephanorhinus megarhinus*, а также названные формы *Mimomys* позволяют провести параллель с горизонтом местонахождения Этуер (Овернь, Франция) и другими местонахождениями того же времени в Западной Европе. В пользу такого сопоставления говорит отсутствие в Гюльяци настоящих лошадей и слонов, *Canis odessanus* является представителем катакомбной фауны в районе Одессы и более высоких частей молдавского русильона, а также предположительно появляется в Грузии в Квабеби. В этой области встречается *Hipparion grusafonti*, который помимо Гюльяци известен также из Испании (Виллароя) на стыке нижнего и среднего виллафранка. Однако сравнение с фауной Квабеби в известной мере затруднено, так как в экологическом отношении она отклоняется от принятой нормы и представляет собой смешение элементов степей и лесов (*Ursus*, *Procarpeolus*, *Protopotamochoerus*). Кроме этого, там отсутствуют мелкие млекопитающие. Однако общие формы — *Dinofelis*, *Stephanorhinus megarhinus* и *Hipparion grusafonti* — ведущие для данного времени — приближают Квабеби (средний акчагыл) к местонахождению Гюльяци.

В экологическом отношении катакомбная фауна Одессы или по крайней мере некоторая ее часть в большей степени соответствует Гюльяци с ее степным характером. К сожалению, результаты этих исключительно богатых находок были опубликованы лишь частично (Ogilov, 1967). Общий для них является *Canis odessanus*; *Camelidae* Гюльяци либо идентичен *Paracamelus alexejewi*, либо чрезвычайно близок к этому виду. Однако окончательное установление биостратиграфической эквивалентности фауны Гюльяци с катакомбной фауной Одессы возможно лишь тогда, когда последняя будет изучена более подробно; особенно это относится к встречающимся там микротинам (Tobien, 1970).

¹ Авторы считают, что пока нельзя определить, является ли чарнотий самостоятельной стадией и можно ли его обозначать в качестве верхнего русциния или нижнего виллафранка.

Поэтому мы проводим параллель, с одной стороны, между Гюльяци и Этуером (нижний виллафранк), с другой стороны, между Гюльяци и фауной Квабеби (средний акчагыл). Гюльяци, видимо, соответствует хапровскому фаунистическому комплексу серии локальных фаун Европейской части СССР.

Если проследить развитие фауны Гюльяци вверх, в более поздние этапы, то можно без труда установить время существования фауны Юкари-Зогютону. Этот более молодой, чем в Гюльяци, комплекс отмечен явными изменениями своего состава. Часто встречается *Equus (Allohippus) stenonis*. Кроме поздней формы *Anancus arvernensis* встречаются также *Mammuthus (Archidiskodon) meridionalis*, *Elephas planifrons* и *Palaeoloxodon* (один представитель группы). Обе формы корнезубых полевок эволюционировали по сравнению с представителями этого подсемейства периода Гюльяци. *Equus stenonis* из Эскишехира проявляет как признаки популяции Сен-Валье (*E. stenonis vireti* Prat), так и признаки Сенез (*E. stenonis senezensis* Prat) (Nobis, 1971). *Gazella borbonica* из Юкари-Зогютону также отличается от экземпляров Сен-Валье (Viret, 1954). В соответствии со степенью эволюции *Mammuthus (Archidiskodon) meridionalis* можно говорить о среднем или верхнем виллафранке. Род *Palaeoloxodon* в виллафранке, видимо, отсутствовал в Европе. Однако вполне вероятно, что этот род, развивавшийся в Африке, раньше достиг Малой Азии, чем Европы.

По составу форм и уровню эволюции, насколько вообще можно об этом судить, авторы считают, что Юкари-Зогютону имеет тот же возраст, что и комплекс фауны Купе (Coupet и т. д. — верхний-средний виллафранк) или Сенез (Сенез и т. д. — нижний-верхний виллафранк) по классификации виллафранка, предложенной Аццароли (Azzaroli, 1967, 1971). Юкари-Зогютону, видимо, соответствует таманскому фаунистическому комплексу серии фаун Европейской части СССР.

Отложения в области Эскишехир — Акчаир представлены красными глинами субаэрального и речного происхождения. Они содержат, помимо неопределимых фрагментов, только остатки *Anancus arvernensis*, *Hipparion* и *Gazella*. Ввиду малого количества собранного материала трудно их классифицировать. Возраст, судя по уровню эволюции *Anancus arvernensis*, соответствует, вероятнее всего, верхнему русцинию или нижнему виллафранку.

Трудности при определении возраста фауны Камышлы вызваны скудностью собранных остатков. Лошадь относится к *Equus (Allohippus) stenonis*, однако по некоторым признакам популяция Камышлы отличается от популяции Юкари-Зогютону. Доказательством того, что заполнение Понтического бассейна завершилось позднее, чем седиментация гравия и гальки Эскишехира, может служить появление *Canidae*, являющихся переходной формой от *Canis etruscus* к *C. lupus*. Если бы в результате новых находок подтвердилось, что крупные рогатые животные относятся не к роду *Leptobos*, а к бизонам, то это было бы новым доказательством относительно молодого возраста фауны.

Поэтому авторы относят фауну Камышлы к концу виллафранка. Это соответствовало бы по возрасту таманскому фаунистическому комплексу юга Европейской части СССР.

Приведенные выше списки фауны позднего плиоцена и перехода от плиоцена к плейстоцену во многих отношениях еще не окончательны. Так же следует рассматривать сравнения, с одной стороны, с Западной Европой и Западным Средиземноморьем, а с другой стороны, с местонахождениями СССР. Но во всяком случае, приведенные данные позволяют уже сейчас сделать выводы о строении и характерных чертах анатолийской фауны млекопитающих за описываемый промежуток вре-

мени, тем более, что до сих пор о ней практически ничего не было известно.

Авторы оставляют за собой право вновь вернуться после окончания детальных таксономических исследований к анализу биостратиграфических, зоогеографических и палеоэкологических признаков и зависимостей вышеописанных ассоциаций млекопитающих.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В девяти местонахождениях позднего плиоцена и перехода от плиоцена к плейстоцену в Анатолии (Турция) обнаружены крупные и мелкие млекопитающие. Стратиграфически они распределяются от верхнего туролия до верхнего виллафранка. Кратко рассмотрены некоторые соотношения и зависимости между фауной этих областей и Западной Европы (местонахождения Русильон, Чарнота, Этуер, Сен-Валье, Сенец), а также с пунктами находок в СССР (Квабеби, Одесские катакомбы, хাপровский комплекс, таманский комплекс). Исследования по данному вопросу еще не завершены.

ЛИТЕРАТУРА

- Azzaroli A. Villafranchian correlations based on large Mammals.—Committee Mediterranean Neogene Stratigraphy. Proc. IV, Session Bologna 1967.—*Giornale di Geologia* (2), 1967, 35, fasc. 1.
- Azzaroli A. Succession des Faunes Locales dans le Villafranchien (proposition du Groupe de Travail «Vertébrés»).—V-e Congr. Néogène Méditerr., Lyon, 1971.
- Becker-Platen J.-D. Lithostratigraphische Untersuchungen im Känozoikum Südwest-Anatoliens (Türkei).—*Beih. geol. Jb.*, 1970, 97, Hannover.
- Becker-Platen J.-D., Sickenberg O. Die unterpleistozänen Kiese von Eskişehir (Anatolien) und ihre Säugetierfauna.—*Mitt. Geol. Inst. Techn. Univ. Hannover*, 1968, H. 8, Sonderheft 65. Geburtstag K. Richter, Hannover.
- Benda L. Grundzüge einer pollenanalytischen Gliederung des türkischen Jungtertiärs (Känozoikum und Braunkohlen der Türkei. 4).—*Beih. Geol. Jb.*, 1971, 113, Hannover.
- Bering D. The development of the Neogene and Quarternary intramontane basins within the Pisidic lake district in South-Anatolia. (Känozoikum und Braunkohlen der Türkei. 3).—*Newsl. Stratigr.*, 1971, 1, 3, Leiden.
- Bering D. Lithostratigraphie, Tektogenese und Seengeschichte der neogenen und quarternen intramontanen Becken der Pisidischen Seenregion (Südanatolien).—*Beih. geol. Jb.*, 1972, 101, Hannover.
- Gold O., Lüttig G. Elbistan—Erfolg einer Untersuchung der Türkei auf Braunkohle mit Mitteln der Deutschen Technischen Hilfe.—*Braunkohle*, 1972, 8, S. 1—18, Abb. 1—13.
- Irritz W. Lithostratigraphie und tektonische Entwicklung des Neogens in Nordostanatolien.—*Beih. geol. Jb.*, 1972, 120, Hannover.
- Kretzoi M. Fauna und Faunenhorizont von Csarnota.—*Ann. Rept. Hung. Geol. Inst.*, 1959, 1962.
- Nobis G. Vom Wildpferd zum Hauspferd.—*Inst. f. Ur- u. Frühgeschichte der Univ. Köln. Köln u. Wien*, 1971.
- Orlov J. A. Quelques données sur les vertébrés du Pliocène supérieur d'Odessa.—*Coll. Intern. Centre Nat. Rech. Sci.*, 1967, 163.
- Sickenberg O., Tobien H. New Neogene and Lower Quaternary vertebrate faunas in Turkey.—*Newsl. Stratigr.*, 1971, 1, 3, Leiden.
- Staesche U. The formation of basins and the geological history of the Neogene of Southeastern Turkey.—*Newsl. Stratigr.*, 1971, 1, 3, Leiden.
- Tobien H. Biostratigraphy of the Mammalian Faunas at the Pliocene-Pleistocene boundary in Middle and Western Europe.—*Palaeogeography, Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 1970, 8.
- Tobien H. Micromammals from the Pliocene/Pleistocene Boundary in Turkey Intern. Coll. Neogen-Quaternary Boundary, Moscow, 1972, Reports, vol. IV. Moscow, 1973.
- Tobien H. Neue Säugetierfaunen des Jungtertiärs aus Anatolien.—*Senckenbergiana lethaea*, 1974.
- Vekua A. K. Kvabebi-Fauna der Aktschagyl-Wirbeltiere. Moskau, 1972.
- Viret J. Le loess à bancs durcis de Saint-Vallier (Drôme) et sa faune de mammifères villafranchiens.—*Nouvelles Arch. Museum Hist. Nat. Lyon*, 1954, 4.

Г. Л. БАДАМ

ИСКОПАЕМЫЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ВЕРХНЕГО СИВАЛИКА И ПРОБЛЕМА ГРАНИЦЫ МЕЖДУ НЕОГЕНОМ И ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СИСТЕМОЙ В ИНДИИ

Разные исследователи предлагали множество точек зрения в отношении корреляции отложений верхнего сивалика, а также границы между неогеном и четвертичной системой. Хотя многие авторы, включая Пилгрима (Pilgrim, 1913, 1944), Мэтью (Mathew, 1929), Кольберта (Colbert, 1935, 1942), де Терра и Шардена (de Terra, Chardin, 1936), Льюиса (Lewis, 1937), а также Хойера и Кольберта (Hooijer, Golbert, 1951) прилагали значительные усилия для определения границы между неогеном и четвертичной системой, их различный подход к проблеме корреляции верхнего сивалика и расхождения во мнении, сделали положение вещей еще более запутанным. Для лучшего понимания этой сложной проблемы можно вкратце ознакомиться с различными представлениями о возрасте сивалика.

Фальконе (Falconer, 1868) считал, что сиваликская толща, соответствующая по современным представлениям верхнему сивалику, представляет собой единое фаунистическое подразделение и относил эти отложения к миоцену на основании ископаемых остатков (панцири черепах), которые он обнаружил в 1932 г. в горах Сивалик близ г. Дехра Дун в штате Уттар Прадеш. Лайдеккер (Lydekker, 1883) разделил сиваликскую серию на нижний и верхний горизонты и отнес их к плиоцену. Следует отметить, что фауна, которую Лайдеккер считал связанной с нижним сиваликом, в действительности относится к среднему сивалику, как это выяснено в настоящее время.

Пилгрим (Pilgrim, 1913) разделил сиваликскую серию на нижний, средний и верхний горизонты, для каждого горизонта выделил типичную фауну. Он также проследил связь одной фаунистической единицы с другой. Основываясь на сравнении фауны Сиваликов с европейской, он (Pilgrim, 1934) определил возраст верхнего сивалика как средний и нижний плейстоцен. Средний сивалик им отнесен к интервалу времени от верхнего миоцена до нижнего плейстоцена, а нижний сивалик — к среднему миоцену. Далее он включил в состав татрота нижнюю часть разреза верхнего сивалика, которая не содержит остатков *Equus* и *Elephas*, и предложил следующее стратиграфическое расчленение сиваликских отложений:

	Зона валунных конгломератов	Нижний плейстоцен
Верхний сивалик	Зона пинджор	Верхний плиоцен (валь д' Арно)
	Зона татрот	Средний плиоцен (монпелье)
Средний сивалик	Зона док патан	Нижний плиоцен (понт)
	Зона нагри	Верхний миоцен (сармат)
Нижний сивалик	Зона чинджи	Средний миоцен (торгон)
	Зона камлиал	Средний миоцен (гельвет)

Мэтью (Matthew 1929) изменил корреляцию Пилгрима и поместил сиваликскую группу несколько выше на геохронологической шкале.

Основываясь на подробном изучении родов Equidae (миграции Hippa-
gion и Equus в Индию), Camelidae и Giraffidae, он сопоставил нижний,
средний и верхний сивалик соответственно с нижним и средним плио-
ценом и нижним плейстоценом. Он считал, что присутствие остатков
Equus и Camelus указывает на плейстоценовый возраст, тогда как при-
сутствие Hippaгion и жирафид — на плиоценовый возраст вмещающих
их отложений. Мэтью сравнил фауну Сиваликов не только с европей-
ской и азиатской, но и с североамериканской фаунами. Он указал, что
появление новых элементов в фауне служит более надежным крите-
рием при корреляции, чем исчезновение старых.

Кольберт (Colbert, 1935, 1942) поддерживая взгляды Мэтью о ми-
грации Equidae, принял следующую корреляцию.

Серия сивалик	Верхний сивалик	Зона валунных конгломератов	Нижний плейстоцен
		Зона пинджор	
		Зона татрот	Переходная
	Средний сивалик	Зона док патан	Средний и верхний плиоцен
		Зона нагри	
	Нижний сивалик	Зона чинджи	Нижний плиоцен
		Зона камлиал	Верхний миоцен

Де Терра и Шарден (de Terra, Chardin, 1936), изучая плейстоце-
новые отложения в Индии, поместили татрот и пинджор в нижний плей-
стоцен, а валунные конгломераты в средний плейстоцен.

Льюис (Lewis, 1937), опираясь на свои исследования стратиграфии
и гиппарионовой фауны, предложил следующую корреляцию сивалик-
ской группы:

Серия сивалик	Группа верхнего сивалика	Формация тави (новое название для зоны валунного конгломерата)	Средний плейстоцен
		Формация татрот (включая зоны татрот и пинджор)	Нижний плейстоцен
		Перерыв	Верхний плиоцен
	Группа среднего сивалика	Формация док патан (зона док патан)	Средний плиоцен
		Формация нагри (зона нагри)	Нижний плиоцен
	Группа нижнего сивалика	Формация чинджи (зона чинджи)	Верхний миоцен
		Формация камлиал (зона камлиал)	Средний миоцен

В результате открытия остатков Equus и Elephas в отложениях
формации татрот Льюис объединил татрот с пинджором и отнес их к
нижнему плейстоцену. Однако последующие исследования показали,
что остатки Equus были ошибочно отнесены к татроту (Pilgrim, 1940;
Koenigswald, 1950; Stirton, 1951). Эта корреляция отличается от корпе-
ляции, предложенной Мэтью (Matthew, 1929) и Кольбертом (Colbert,
1935), так как Льюис помещал нижний сивалик еще ниже на геохроно-
логической шкале, чем предполагали эти исследователи раньше. Кроме
того, он изменил стратиграфическое положение верхнего сивалика: по-
местил его еще выше в плейстоцен. Он также предположил существо-
вание стратиграфического перерыва между док патаном и залегающим
над ним верхним сиваликом. Кольберт считал формацию татрот пере-
ходной между верхним плиоценом и нижним плейстоценом. Он объеди-
нил формации татрот и пинджор, как предполагал Льюис.

Пилгрим (Pilgrim, 1938) в свете последующих открытий изменил свои прежние взгляды на корреляцию. Он указал, что формация татрот представляет собой в действительности отдельный и независимый горизонт. Его корреляция не имеет ничего общего с сопоставлениями, проведенными де Терра и Шарденом (de Terra a. Chardin, 1936) и Льюисом (Lewis, 1937), как это ясно видно на составленной Пилгримом корреляционной таблице группы сивалик, приведенной ниже:

Верхний сивалик	Зона валунного конгломерата	Пост-кромер	Плейстоцен
	Зона пинджор	Виллафранк	
Средний сивалик	Зона татрот	Астий	Плиоцен
	Зона док патан	Понт	
Нижний сивалик	Зона нагри	Сармат	Миоцен
	Зона чинджи	Тортон	
	Зона камлиал	Тортон	

Пилгрим (Pilgrim, 1944), который продолжал свои исследования по этой проблеме, в конечном итоге определил татрот и пинджор как эквивалент верхнего плиоцена; к нижнему плейстоцену он отнес бейнские валунные слои.

На Международном геологическом конгрессе, который состоялся в Великобритании в 1948 г., было представлено много докладов по границе между неогеном и четвертичной системой. Было принято единодушное решение, что татрот следует считать эквивалентом верхнего плиоцена, пинджор — эквивалентом нижнего плейстоцена, а валунный конгломерат — эквивалентом верхней части нижнего плейстоцена.

Хойер и Кольберт (Hooijer, Colbert, 1951), основываясь на статистических данных, предположили, что присутствие девяти реликтовых форм из формации док патан, а также появление шести новых родов, позволяет считать татрот чисто переходной единицей между плиоценом и плейстоценом. Далее они подтвердили, что *Equus* в сиваликском комплексе впервые появляется в пинджоре.

Хойер (Hooijer, 1955) считал, что формация татрот в верхнем сивалике имеет ранневиллафранкский возраст на основании находки зуба *Archidiskodon planifrons* Льюисом в 1932 г. в верхнем сивалике к юго-востоку от деревни Татрот. Позже Хойер (Hooijer, 1951) предположил, что зона татрот относится к нижнему плейстоцену, как и зона пинджор, и что граница между плиоценом и плейстоценом должна проходить в основании зоны татрот.

Сахни и Кхан (Sahni, 1964) определили татрот как эквивалент верхнему плиоцену, а пинджор — нижнему плейстоцену, руководствуясь отсутствием *Equus* и *Bubalus* в татроте и отсутствием *Hipparion* и *Proamphibos* в пинджоре.

В Сиваликах, к северо-востоку от Чандигарха, автор собрал послойно из отложений формаций пинджор остатки следующих ископаемых (табл. 1): *Equus sivalensis*, *Rhinoceros sivalensis*, *Rhinoceros palaeindicus*, *Chilotherium intermedium*, *Bos*, *Bubalus*, *Hemibos*, *Leptobos*, *Bison*, *Cervus*, *Camelus*, *Archidiskodon planifrons*, *Geoclemys sivalensis*, *Crocodylus biporcatus*, *Crocodylus palaeindicus* и *Gavialis browni*.

В этом районе в татроте содержатся следующие ископаемые: *Hipparion antelopinum*, *Proamphibos*, *Leptobos* и *Colossochelys atlas*.

Следует упомянуть, что присутствие *Equus*, *Rhinoceros*, *Camelus*, *Bubalus* и др. свидетельствует о плейстоценовом возрасте пинджора (Lydekker, 1882; Pilgrim, 1913; Matthew, 1929; Norwood, 1936), а отсутствие *Hipparion* и *Proamphibos* в этих слоях подтверждает это. Наличие *Hipparion* и *Proamphibos* в татроте указывает на плиоценовый возраст. Формация валунного конгломерата в этом районе охарактеризо-

Таблица 1

Распределение фауны млекопитающих в разрезах верхнего сивалика исследованной территории

Фауна	Татрот	Пинд-жор	Валун-ный конгло-мерат	Фауна	Татрот	Пинд-жор	Валун-ный конгло-мерат
Hipparion antelopinum	+	—	—	Bos	—	+	+
Equus sivalensis	—	+	+	Hemibos	—	+	?+
Rhinoceros sivalensis	—	+	?+	Bubalus	—	+	—
Rhinoceros palaeindicus	—	+	—	Leptobos	+	+	—
Chilotherium intermedium	—	+	—	Bison	—	+	—
Crocodylus Biporcatus	—	+	—	Proamphibos	+	—	—
Crocodylus palaeindicus	—	+	—	Cervus	—	+	—
Gavialis browni	—	+	—	Camelus	—	+	—
Geoclemys sivalensis	—	+	—	Archidiskodon	—	+	—
Colossochelys atlas	+	—	—				

Таблица 2

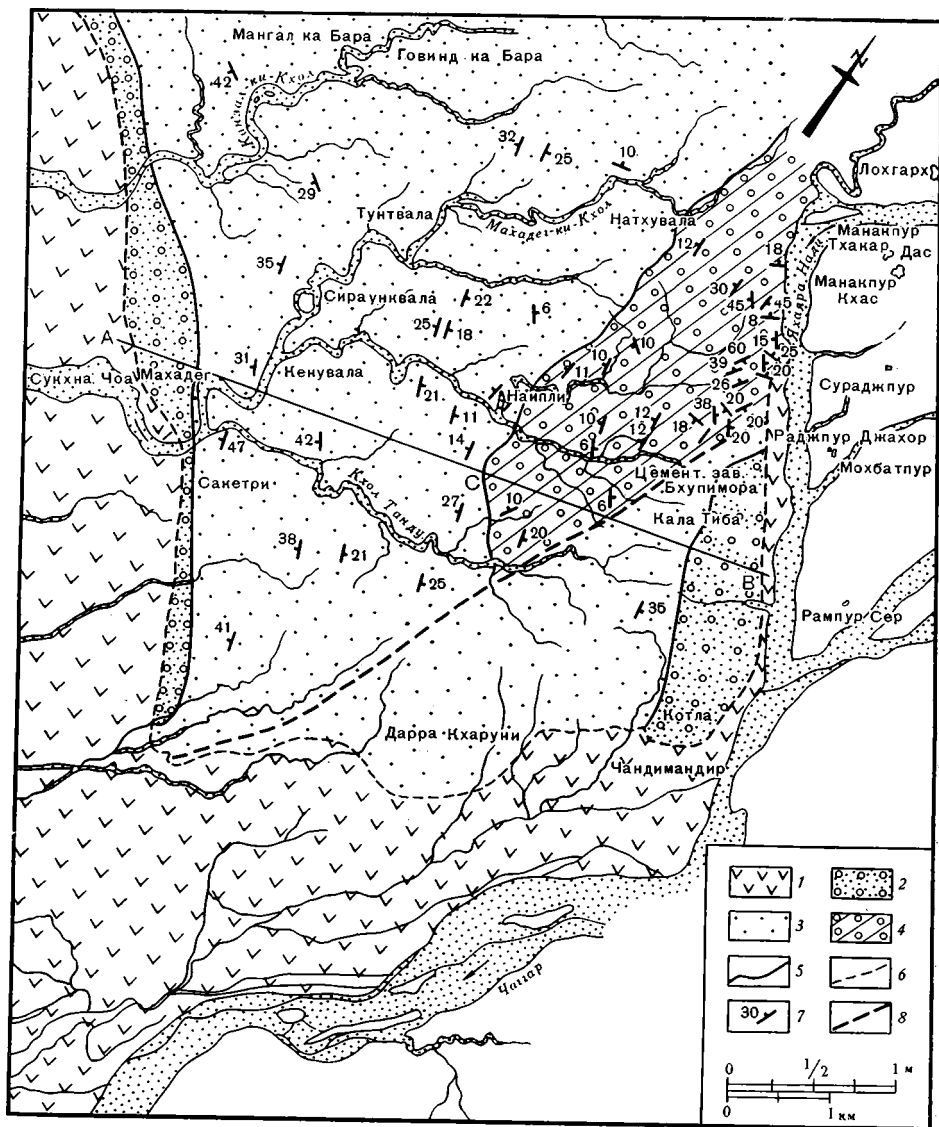
Отложения и фауна окрестностей Наипли (верхний плиоцен — нижний плейстоцен)

Стратиграфиче-ские подразделе-ния	Отложения			Фауна
	к западу от Наипли (по линии АБ, см. рисунок)		к востоку от Наипли	
Нижний плей-стоцен (виллафранк)	Чередование песчанников с глинами и крупнозернистыми песчаниками с гравием	Песчаники, алевриты, конгломераты, глины, крупнозернистые песчаники и гравий (мощн. 500—550 м)	Песчаники, алевриты, глины, конгломераты (мощн. 85—100 м)	Equus sivalensis Rhinoceros sivalensis Rhinoceros palaeindicus Chilotherium intermedium Geoclemys sivalensis Crocodylus biporcatus Crocodylus palaeindicus Gavialis browni Bubalus Hemibos Cervus Leptobos Camelus Bison Bos Archidiskodon
Верхний плиоцен (астий)	Чередование песчанников, глины и галечника		Песчаники, глины, алевриты, галечник (мощн. 390—400 м)	Hipparion antelopinum Colossochelys atlas Leptobos Proamphibos

вана скудными и фрагментарными остатками *Bos*, *Equus*, *Rhinoceros*. Скудность фауны в формации валунного конгломерата и наличие широко распространенных больших валунов из пород более раннего возраста указывает на определенные изменения климата и окружающей среды, включая водную среду и растительный мир. В этих условиях могли произойти частичное вымирание и миграция животных. В про-

цессе переноса крупных валунов скелеты и кости животных были раздроблены на множество мелких фрагментов. Наиболее вероятно, что между временем образования пинджорских отложений и валунного конгломерата имелся значительный перерыв. Фауна млекопитающих из валунных конгломератов беднее фауны, характерной для пинджора и татрота. Автор относит к верхнему плиоцену (астию) татрот, к нижнему плейстоцену (виллафранку) — пинджор и к среднему плейстоцену (кромеру) — валунный конгломерат.

В исследованном автором районе Наипли (см. рисунок; табл. 2; около 80 км² к северо-востоку от г. Чандигарх) татрот отличается от пинджора широким распространением серых глин, преобладанием тонкозернистых песчаников и присутствием лишь незначительных просло-



Схематическая геологическая карта верхнесиваликских отложений, распространенных к северо-востоку от г. Чандигарх (по Sahni a. Khan, 1964; Badam, 1973)

1 — аллювий; 2 — валунный конгломерат; 3 — пинджор; 4 — татрот; 5 — литологические контакты; 6 — предположительные литологические контакты; 7 — падение и простираание слоев; 8 — сбросы

Корреляция отложений верхнего сивалика

Стандартная шкала		Falconer (1968)	Lydekker (1883)	Pilgrim (1934)	Colbert (1935)	Lewis (1937)	Pilgrim (1944)	Международный геологич. конгресс (1948)
Плейстоцен	Верхний							
	Средний					Тави	Верхний валунный конгломерат	
	Нижний				Валунный конгломерат	Перерыв	Нижний валунный конгломерат	Валунный конгломерат
				Валунный конгломерат	Пинджор	Татрот	Валунные слои бенн	Пинджор
Плиоцен	Верхний		Верхний сивалик	Пинджор Татрот	Татрот		Пинджор Татрот	Татрот
	Средний							
	Нижний		Нижний сивалик					
Мioc.	Верхний	Верхний сивалик						

ев конгломератов. Следует отметить, что по направлению к верхней части разреза наблюдается сравнительное уменьшение светло-серых пластов. Татрот переходит в пинджор без заметного перерыва. Определенный перерыв между татротом и пинджором регистрируется лишь по составу фауны. Отсутствие в пинджоре остатков гиппарионов, характерных для подстилающих отложений татрота, а также некоторые изменения в литологии определяют границу между татротом и пинджором (Badam, 1971). Следовательно, начало плейстоцена в Индии совпадает с появлением *Equus*, *Rhinoceros* и т. д. Аналогичные материалы, собранные де Терра и Патерсоном (de Terra, Paterson, 1939), а также автором (Badam, 1968, 1972) из отложений нижней каревы в Кашмире, могут служить дополнительным подтверждением этого вывода. Согласно Хопвуду (Hopwood, 1935), *Equus*, *Bos*, *Elephas* служат руководящими ископаемыми для отделения плейстоцена от плиоцена. Он утверждает, что присутствие какой-либо из перечисленных выше форм служит убедительным доказательством для отнесения к плейстоцену содержащих эту фауну отложений. Подобным же образом исчезновение гиппарионов из состава фауны отмечает верхнюю границу плиоцена (Matthew, 1929; Colbert, 1935; Kurten, 1958).

Можно сделать вывод, что отсутствие в отложениях пинджора *Hipparion* и *Proamphibos*, с одной стороны, и первое появление *Equus*, *Rhi-*

Т а б л и ц а 3

Hooijer a. Colbert (1951)	Sahni a. Khan (1964)	Badam (1977, данная статья)	Характерная фауна (собранный автором)	Ява	Европа	Китай
	T ₄ T ₃ T ₂	T ₄ T ₃ T ₂				
	T ₁ Верхний валунный конгломе- рат	T ₁ Валунный конгломе- рат	<i>Equus sivalensis</i> , <i>Rhinoceros sivalensis</i> , <i>Bos</i> , <i>Hemibos</i>	Слон три- ниль (<i>Pithecanthropus erectus</i>)	Верхний кромер	Чжоуко- удянь (<i>Sinanthropus pekinensis</i>) Верхн. самань
Валунный конгломе- рат	? Перерыв Нижн. ва- лунный конгломе- рат		<i>Equus sivalensis</i> , <i>Rhinoceros sivalensis</i> , <i>R. palaeindicus</i> , <i>Chithotherium intermedium</i> , <i>Geoclemys sivalensis</i> , <i>Crocodylus biporcatus</i> , <i>C. palaeindicus</i> , <i>Gavialis browni</i> , <i>Bubalus</i> , <i>Hemibos</i> , <i>Bos</i> , <i>Cervus</i> , <i>Leptobos</i> , <i>Camelus</i> , <i>Bison</i> , <i>Archidiskodon</i>	Слон дже- тис (<i>Pithecanthropus robustus</i>)	Нижний кромер	Нижний самань
Пинджор	Пинджор	Пинджор			Вилла- франк	Ниховань
Татрот						
	Татрот	Татрот	<i>Hipparion</i> , <i>Antelopinum</i> , <i>Colosochelys atlas</i> , <i>Leptobos</i> , <i>Proamphibos</i>	Астий		

посерос и *Bubalos* — с другой, не только служит основанием для проведения границы между пинджором и татротом, но также указывает на их нижнеплейстоценовый возраст. Корреляция верхнего сивалика по данным различных исследователей приведена в табл. 3.

ЛИТЕРАТУРА

- Badam G. L. Note on the occurrence of fossil vertebrates in the Karewas of Kashmir.— Res. Bull. (N. S.) P. U., 1968, 19, 3—4.
 Badam G. L. Villafranchian of India.— 5th Congr. Comm. Med. Neogene, Lyon (France), Abstracts, 1971.
 Badam G. L. Additional Mammalian Fossils in the Karewas of Kashmir.— Curr. Sci., 1972, 41, 14.
 Colbert E. H. Siwalik Mammals in the American Museum of Natural History.— Trans. Amer. Phil. Soc. (N. S.), 1935, 26.
 Colbert E. H. The geological succession of the Proboscidea in India.— In: Osborn H. F. Proboscidea, 1942.
 De Terra H., Teilhard de Chardin. Observations on the Upper Siwalik Formation and later Pleistocene deposits in India.— Amer. Phil. Soc. Proc., 1936, 76.
 De Terra H., Paterson T. T. Studies on the Ice-Age in India and associated human cultures.— Carn. Inst. Wash., 1939, 493.
 Falconer H. Palaeontological Memoirs, Edited by Murchison, 1868, 1.

- Hooijer D. A.* Archidiskodon planifrons (Falc. et Gaut.) from the Tatrot zone of the Upper Siwaliks.—*Leidse Geol. Med.*, 1955, 20.
- Hooijer D. A.* The correlation of fossil mammalian faunas and the Plio-Pleistocene boundary in Java.—*Proc. Koninkl. Nederl. Akad. Wet. Amsterdam*, 1957, ser. B, 60.
- Hooijer D. A., E. H. Colbert.* A note on the Plio-Pleistocene boundary in the Siwalik Series of India and in Java.—*Amer. J. Sci.*, 1951, 249.
- Hopwood A. T.* Fossil elephants and man.—*Proc. Geol. Assoc. London*, 1935, 46.
- Hopwood A. T.* The former distribution of Caballine and Zebrine horses in Europe and Asia.—*Proc. Zool. Soc. London*, 1936, 2.
- Koenigswald G. H. R. von.* Vertebrate stratigraphy.—In: *van Bemmelen R. W.* The Geology of Indonesia, v. 1. The Hague, 1950.
- Kurten B.* A note on the age of the Dhok Pathan zone of the Siwalik Series (India).—*Acta Univ. Stockholm Contr. Geol.*, 1958, 2, 2.
- Lewis G. E.* A new Siwalik correlation. *Amer. Jour. Sci.*, 1937, ser. 5, 33, 195.
- Lydekker R.* Siwalik and Narbada Equidae.—*Paleontol. Ind.*, 1882, Ser. 10, 2, 3.
- Lydekker R.* Synopsis on the fossil vertebrata of India.—*Rec. Geol. Surv. India*, 1883, 16.
- Matthew W. D.* Critical observations upon Siwalik Mammals.—*Bull. Amer. Mus. Natur. Hist.*, 1929, 56.
- Pilgrim G. E.* Correlation of the Siwaliks with Mammal horizons of Europe.—*Rec. Geol. Surv. India*, 1913, 43, 4.
- Pilgrim G. E.* Correlation of Ossiferous Sections in the Upper Cenozoic of India.—*Amer. Mus. Novitates*, 1934, 704.
- Pilgrim G. E.* Are the Equidae reliable for the correlation of the Siwaliks with the Cenozoic stages of N. America? —*Rec. Geol. Surv. India*, 1938, 73, 437—482 (including an appendix by A. T. Hopwood).
- Pilgrim G. E.* The application of European time scale to the Upper Tertiary of N. America.—*Geol. Mag.*, 1940, 77.
- Pilgrim G. E.* The lower limit of the Pleistocene in Europe and Asia.—*Geol. Mag.*, 1944, 81.
- Sahni M. R. a. Khan.* Stratigraphy, structure and correlation of the Upper Siwaliks east of Chandigarh.—*J. Paleontol. Soc. India*, 1964, 4.
- Stirton R. A.* Principles in correlation and their application to later Cenozoic Holarctic continental Mammalian faunas.—*Intern. Geol. Congr. Rept.*, 18th Session, Great Britain, 1948, 11, 1951.

А. А. ЛАЗАРЕНКО, В. А. РАНОВ

КАРАТАУ I — ДРЕВНЕЙШИЙ ПАЛЕОЛИТИЧЕСКИЙ ПАМЯТНИК В ЛЁССАХ СРЕДНЕЙ АЗИИ

В Средней Азии, где мустьерские памятники представлены многими десятками пунктов (Ранов, 1971), до сих пор не были найдены достоверные остатки жизни человека домустьерского периода. Изолированные орудия из галек, геоморфологически связанные с древними террасами (Он-Арча, Кухи-Пиёз, Бос-Бармак и др.), не имеют необходимого стратиграфического обоснования. Нет стратифицированных памятников этого времени и в Казахстане.

Заметим также, что и в сопредельных странах зарубежного Востока (за исключением Китая) — в Иране, Афганистане, Пакистане, Северо-Западной Индии также нет стратиграфически привязанных домустьерских стоянок.

Трудно поэтому переоценить значение открытия первой лёссовой стоянки Каратау I, описанной в настоящем сообщении.

Она была открыта в 1972 г., когда А. А. Лазаренко, производивший детальное исследование опорного лёссового разреза на водораздельном гребне хребта Яванский Каратау в юго-западном Таджикистане, обнаружил в погребенных почвах на глубине 64 и 68 м два каменных изделия. Одно из них — полупервичный отщеп с четко выраженным ударным бугорком, сколотый с поверхности гальки, другое — сильно измененный вторичной обработкой скол, у которого как на ударной площадке, так и на спинке сохраняется галечная корка. Брюшко стесано серией уплощающих сколов, идущих от краев к центру изделия. В результате получился грубый остроконечник — унифас ладьевидного профиля. Его размеры: 5,5×6,0×2,9 см.

В 1973—1974 гг. отрядом по изучению каменного века Южно-Таджикистанской археологической экспедиции здесь были проведены раскопочные работы.

Стоянка Каратау I приурочена к одноименному опорному разрезу лёссовой толщи, который находится в северной части хр. Каратау в 1 км к ВЮВ от кшл. Утоган и характеризует одну из наиболее высоких частей водораздельного гребня. Верхняя часть разреза пройдена до глубины 4,5 м шурфом, заложенным на пологой вершине относительной высотой 1,2 км над уровнем р. Вахш. Далее разрез вскрыт рядом канав по левому борту большого оврага Юргай-Дара, верховья которого выходят к самой приводораздельной части юго-восточного (вахшского) склона хр. Каратау (рис. 1, 2).

Ниже приведено краткое описание разреза Каратау I.

Глубина, м

- | | |
|---|----------|
| 1. Современная почва — коричневая горная, староплахотная, сильно смытая | 0—0,24 |
| 2. Лёсс, сильно переработанный современным почвообразованием | 0,24—1,7 |
| 3. Лёсс, типичный — светло-палевый (желто-серый) однородный суглинок без выраженной структуры | 1,7—6,3 |

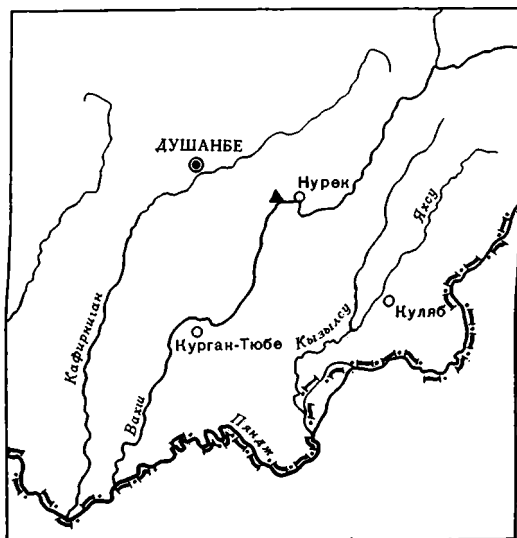
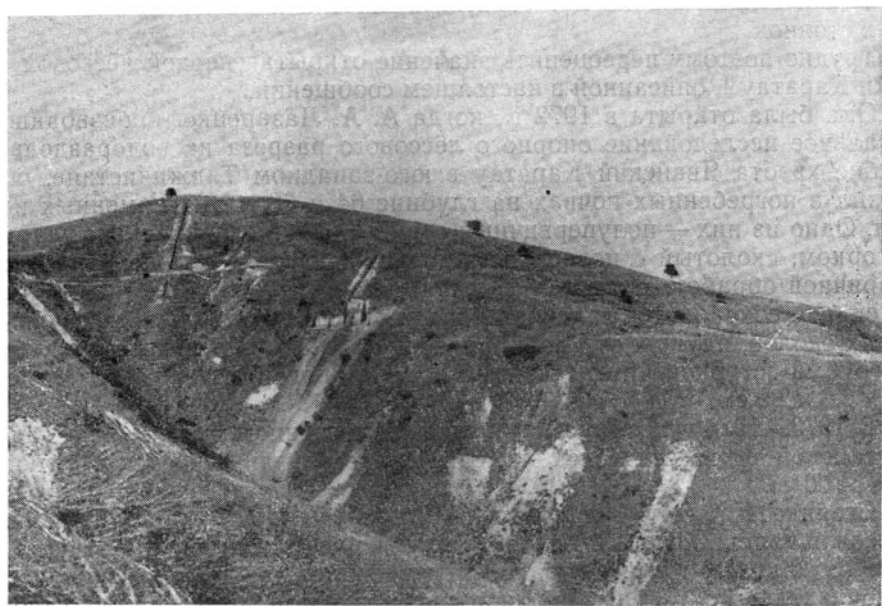


Рис. 1. Местоположение стоянки Каратау I (показана треугольником)

Рис. 2. Общий вид юго-восточного склона хребта Каратау и места раскопа Каратау I



- | | Глубина, м |
|---|------------|
| 4—5. Зачаточная погребенная почва с переходным слоем сверху — палевый неясно-мелкокомковатый суглинок, с кротовинами и капсулами личинок древних землероев | 6,3—8,8 |
| 6. Переходный слой — палевый лёссовидный суглинок со следами водной слоистости | 8,8—10,1 |
| 7—8. 1-я пачка погребенных почв (педокомплекс). Состоит из двух хорошо развитых почв красновато-бурой окраски, мощностью около 2 м каждая. Профили почв несколько перекрываются, так что явные следы карбонатного иллювинования из верхней почвы отчетливо видны в нижней почве по меньшей мере на глубине до 0,5 м от кровли последней | 10,1—13,8 |
| 9. Лёсс типичный, аналогичный сл. 3 | 13,8—25,9 |

Глубина, м

10—12.	2-я пачка погребенных почв. В целом она построена сходно с 1-й пачкой почв и также представлена двумя хорошо развитыми почвами красновато-бурой окраски, разделенными переходным слоем лёссовидного суглинка (0,65 м). Верхняя почва несколько мощнее (3,1 м), чем нижняя (2,45 м), однако дифференциация ее на горизонты выражена слабее	25,9—32,1
13.	Лёсс трещиноватый, со следами водной слоистости	32,1—39,35
14—15.	3-я пачка погребенных почв. Верхняя, светло-бурая почва, менее мощная (1,65 м) и значительно слабее развитая, чем нижняя, красновато-бурая почва (2,8 м). Последняя отличается от всех остальных погребенных почв разреза наиболее красноватым оттенком, повышенной глинистостью, имеет достаточно хорошо выраженную мелкокомковатую структуру, а также мощный илювиально-карбонатный горизонт	39,35—43,8
16.	Лёсс плотный, трещиноватый	43,8—47,7
17—18.	4-я пачка погребенных почв. Представляет собой сложно построенный педокомплекс, в котором нижняя часть относится к развитой красновато-бурой почве (3,4 м), а верхняя часть (2,5 м) представлена слабо дифференцированной почвой светло-бурого цвета	47,7—53,6
19.	Лёсс плотный, трещиноватый. В нижней части слоя 19 выделяется зачаточная почва мощностью 1,35 м	53,6—61,0
20—25.	5-я и 6-я пачки погребенных почв — сближенные. По существу, 5-я и 6-я пачки почв составляют единый педокомплекс, так как разделяющий их переходный слой (сл. 22) является маломощным (0,6 м) и представляет собой не лёсс, а зачаточную почву. 5-я пачка почв сложена мощной красновато-бурой почвой (3,65 м), которая выше по разрезу переходит в мелкокомковатую палевую почву зачаточного типа (1,35 м), 6-я пачка почв представлена тремя почвами, из которых верхняя, умеренно развитая коричневая почва (2,0 м) в значительной степени наложена на среднюю, бурую развитую почву (1,7 м). К нижней относится хорошо развитая красновато-бурая почва (2,2 м)	61,0—72,5
26.	Лёсс плотный, сильно трещиноватый	72,5—82,3
27—28.	7-я пачка погребенных почв. В целом напоминает 3-ю и 5-ю пачки. Состоит также из мощной, хорошо развитой красновато-бурой почвы (3,1 м), переходящей вверх в палевую зачаточную почву (1,1 м)	82,3—86,5
29.	Лёсс плотный, сильно разбитый трещинами типа кливажа — вскрыто до 87,2 м.	

Нижняя часть разреза Каратау I по техническим причинам осталась не вскрытой. Однако, судя по данным пробного ручного бурения и расчисток, а также по характеру залегания лёссовой толщи, общая мощность ее разреза составляет здесь несколько более 100 м, а количество комплексов погребенных почв в ней, по-видимому, достигает 9—10.

Строение лёссовой толщи хр. Каратау оказалось весьма сложным. В-первых, причины первично-седиментационного порядка обусловили «трансгрессивный» характер залегания толщи: мощность ее, количество погребенных почв, а также возраст базального слоя резко изменяются по простиранию (так например, уже в нескольких километрах к юго-западу от опорного разреза, на широте кшл. Мирзое-Боло мощность водораздельной лёссовой толщи сокращается до 20 м, а из погребенных почвенных комплексов в ней остается лишь один верхний). Во-вторых, первичное залегание лёссовой толщи оказалось сильно нарушенным неотектони-



Рис. 3. Каратау I. Раскопы 1973—1974 гг.

кой: складчато-сводовые деформации различного масштаба, яркие проявления более мелких разрывных нарушений, сильная трещиноватость, переходящая местами в кливаж, интенсивная вторичная (преимущественно карбонатная) минерализация видны во многих естественных обнажениях, а также в расчистках на склонах и водораздельном гребне хр. Каратау (в частности, и в археологическом раскопе).

Раскоп (стоянка Каратау I) расположен на левом склоне глубокого оврага Юргай-Дара в 45 м над его тальвегом. В опорном разрезе он приурочен к пятому педокомплексу (сл. 20—21) и заложен по простиранию последнего (рис. 3).

Высота основания раскопа имеет превышение над р. Вахш 1125 м. Раскоп находится ниже водораздельного гребня хр. Каратау примерно на 45 м. В то же время, вследствие наклона погребенной почвы, как и всей лёссовой толщи на запад (азимут падения в данной точке 280° , угол падения 18°), истинная мощность толщи, залегающей над раскопом, оказывается равной 64 м. По вертикали раскоп вскрывает основную темноокрашенную часть пятого педокомплекса (сл. 20—21) и частично вышележащий лёсс (сл. 19). В основании раскопа лежит плотная эпигенетическая известковая корка, венчающая нижний, белесый иллювиально-карбонатный горизонт этой же почвы (сл. 21).

Раскоп разделяется на два участка: северный — раскоп А (квадраты 1—12) и южный — раскоп Б (квадраты 16—23). Размеры первого — длина 11,5 м, ширина с площадкой — 4 м, средняя высота — 3 м; размеры второго — соответственно 9×3 м, при средней высоте 4 м. В обоих раскопах проведены траншеи (траншея 1 на раскопе А $3,5 \times 1,6$ м; траншея 2 на раскопе Б — $5,65 \times 1,9$ м). Максимальная глубина траншей в обоих случаях — около 7 м. Примерный объем грунта, вынутого из раскопов — 270 м^3 , из траншей — около 150 м^3 .

В итоге работ двух сезонов пятый комплекс погребенных почв вскрыт вдоль склона на 20 м и с учетом траншей пройден в глубь склона на 8 м.

Установлено, что палеолитические изделия связаны только с погребенной почвой (сл. 21) и практически не встречаются в покрывающем почве лёссе.

Погребенная почва (сл. 21) представляет собой весьма плотную глинистую породу красновато-бурого цвета, имеющую неясную мелкокомковатую структуру и разбитую закономерной системой тектонических трещин. Граница с вышележащим лёссом (сл. 19) постепенная — через зачаточную почву (сл. 20). Ввиду большой твердости погребенная почва разбиралась преимущественно крупными кусками, которые отделялись ударами кирки, а затем размельчались. Вертикальная мощность ее определяется на раскопе А от 1,2 до 2,7 м, на раскопе Б — от 1,2 до 2,3 м.

Во время расчисток 1974 г. в южной части раскопа Б обнаружено, что описываемая погребенная почва (сл. 21) по простирацию оборвана разрывом, так что в южном блоке она оказалась на 2,5—3 м выше, чем в северном. Расчищенный участок плоскости сбрасывателя (аз. пад. $\sim 270^\circ$, угол падения 180°), имеющий характерные брекцию трения и зеркала скольжения, составляет более 6 м².

Здесь, на верхней площадке раскопа Б погребенная почва частично размыта по склону и перекрывается в раскопе лишь небольшим слоем современной почвы.

Обработанный камень рассеян в нижней части всей вскрытой погребенной почвы, несколько неравномерно по раскопам. По отношению к условному реперу, который в северном раскопе находится в 2,34 м выше известковой корки в кв. 11—12, находки внутри почвы распределяются следующим образом. Всего найдено 144 предмета, из них 85 (59%) имеют бесспорно следы преднамеренной обработки.

Северный раскоп. Всего найдено 102 предмета, из них — 60 — со следами обработки:

В раскопе	В траншее 1
102—150 см от репера 4 (2) ¹	128—150 см от репера 3 (3)
15—200 » » 24 (12)	151—166 » » 3 (3)
201—250 » » 33 (14)	
251—300 » » 26 (23)	
301—340 » » 9 (3)	

Южный раскоп. Всего в раскопе в траншее 2 найдено 30 предметов, из них следы преднамеренной обработки встречаются у 19 предметов:

В раскопе	В траншее 2
3 см от репера 1 (0)	2; 5 см от репера 1 (1)
85—100 » » 2 (1)	35—60 » » 3 (1)
101—150 » » 2 (2)	61—100 » » 2 (1)
151—200 » » 5 (4)	101—125 » » 5 (3)
201—259 » » 9 (6) ¹	

Верхняя площадка. Здесь найдено 12 предметов, 6 из которых имеют следы преднамеренной обработки.

По горизонтам во всех случаях находки встречаются очень разрозненно, скопления по 3—5 предметов весьма редки. Так, 5 чопперов распределены в толще погребенной почвы по вертикали на 1,15 м, а в горизонтальной проекции занимают площадь 6 м². Заметное скопление отмечено в кв. Ф-11, 12 (6 изделий). В южном раскопе находки рассеяны еще больше, чем в северном — ни один из метровых квадратов не дал более двух предметов. В обоих раскопах четко отмечается увеличение количества находок к основанию погребенной почвы.

Заметных следов культурного слоя ни в одной из выработок не зафиксировано. Отмечаются мелкие (до 1—3 мм) разрозненные древесные

¹ Первая цифра обозначает количество камней, найденных на этом уровне, цифра в скобках — со следами обработки. Глубина от репера увеличивается вниз по склону, тогда как мощность погребенной почвы остается более или менее постоянной.

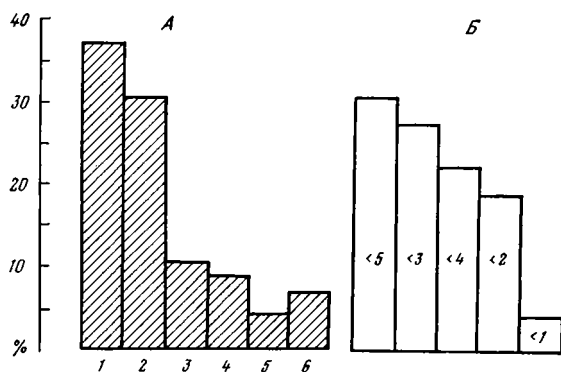


Рис. 4. Процентное соотношение типов находок из Каратау I

А — различные типы изделий: 1 — осколки и обломки, 2 — отщепы, 3 — чоперы и их обломки, 4 — орудия, 5 — крупные обломки со следами ретуши, 6 — нуклевидные поделки; Б — распределение заготовок по размерам, см

угольки неясного происхождения, отдельные покраснения почвы, напоминающие линзы прокаливания. Несколько темных полос отдаленно напоминают участки размытого культурного слоя. Однако эти факты пока не могут приниматься во внимание, поскольку, во-первых, указанные особенности горизонта недостаточно хорошо выражены, а во-вторых, не отмечается какая бы то ни было приуроченность обработанного камня к этим прослойкам.

Верхняя площадка практически не имела лёссового покрова, и древняя почва красновато-бурого цвета (сл. 21?) выходит здесь непосредственно на склоне. Мощность сохранившейся части почвы по восточной стенке раскопа 1,2—1,3 м.

Рассматривая условия залегания обработанного камня, связанного с деятельностью древнего человека, в разрезе Каратау I, следует подчеркнуть, что полученные данные, скорее всего, говорят о том, что археологические находки, встреченные в 5-м педокомплексе (сл. 21), находятся не на месте их производства, а в переотложенном состоянии. Следовательно, раскоп Каратау I вскрыл древнюю почву, где скопились палеолитические изделия, перемещенные в той или иной мере делювиальным путем по склону. Менее вероятно, что раскоп затронул периферическую часть стоянки, где могли скапливаться неудачно сделанные или выброшенные орудия.

Первичным материалом для большинства найденных изделий служили окатанные гальки. Петрографический их состав довольно однообразен: это темно-серые, с зеленоватым или синеватым оттенком изверженные и метаморфические породы. Подобный материал встречается в аллювии р. Вахш, а также некоторых рек, берущих начало с Гиссарского хребта. В районе хр. Каратау подобного материала нет. Примерно 20% занимают поделки из светло-серого кремня, пропластки которого иногда встречаются в мел-палеогеновых известняках окружающих хребтов.

В большинстве случаев поверхность изделий имеет выветрелый и патинизированный характер, особенно хорошо патина видна на некоторых кремнях, где она приобретает глубокий красноватый оттенок. Вместе с тем несколько предметов, извлеченных из погребенной почвы, имеют совершенно свежую, не патинизированную поверхность.

Количественное соотношение различных типов находок следующее:

Осколки и обломки	— 31	Крупные обломки или	
Отщепы	— 27	отщепы со следами	
Чоперы и их обломки	— 9	ретуши	— 4
Орудия (?)	— 8	Нуклевидные поделки	— 6

Процентное соотношение типов и размеров изделий приведено на диаграмме (рис. 4).

Рассматривая коллекцию в целом, прежде всего следует отметить отсутствие сколько-нибудь выработанных нуклеусов и, как следствие этого, — отсутствие тенденции к изготовлению пластин и пластинчатых отщепов, т. е. заготовок, полученных со специально подготовленного ядрища — нуклеуса. Отщепы и осколки со следами работы здесь — преимущественно результат грубого стесывания края гальки для создания примитивного орудия типа чоппера или других приемов, присущих галечной технике. Редко встречается и устойчивая ретушь, поэтому выделенные нами 8 орудий типологически выражены очень плохо.

Все эти особенности, с точки зрения развития техники раскалывания камня, могут рассматриваться как проявление очень древних приемов, отражающих большую древность памятника. Вместе с тем многие элементы, которые наблюдаются в технике производства орудий каратауского комплекса, встречаются и в других разновозрастных индустриях круга «галечных культур» Средней Азии и окружающих стран, в том числе и в гиссарской неолитической культуре. Учитывая эту особенность, не следует придавать большое значение кажущемуся архаизму, тем более что в нашем распоряжении пока имеется небольшой материал, возможно, отражающий лишь какую-то часть индустрии, более сложной и разнообразной в целом.

Орудия. 8 орудий не имеют четко выраженных признаков и не образуют сколько-нибудь устойчивых типов. На северном раскопе к категории орудий отнесены расколотый вдоль длинной оси отщеп, напоминающий нож с обушком; кремневая плитка с крутыми сколами, выделяющими острие; неустойчивый, плохо выраженный нуклевидный скребок с рабочим краем, выделенным несколькими узкими фасетками; проколка (?) на полупервичном отщепе. На южном раскопе это — обломок кремнистой породы с мелкой однородной ретушью; отщеп $8 \times 9,2 \times 3,1$ см с небрежной мелкозубчатой ретушью по краю, выполненной на крупных овально-вытянутых фасетках; зубчатую ретушь имеет и другое скребловидное орудие; нуклевидный обломок с узкими продолговатыми сколами, опирающимися на узкую, специально выровненную двумя сколами площадку, рабочий край напоминает лезвие скребка (à museau; рис. 5, 1).

Мелкая нерегулярная ретушь зафиксирована в нескольких других случаях, однако, неясно, является ли здесь ретушь преднамеренной или получилась в процессе работы.

Наиболее ярко выраженную и заметную группу изделий в коллекции Каратау I занимают чопперы. Из 9 чопперов — 7 целых и 2 в обломках. По размерам они колеблются от крупных ($11,9 \times 8,1 \times 4,6$ см) до мелких ($4,7 \times 6,0 \times 3,4$ см). По типам их можно разделить на следующие группы: чопперы с выпуклым рабочим краем — 5, чопперы с вытянутым, подтреугольным рабочим краем — 3; чопперы с прямым рабочим краем — 1. Из них на плоских окатанных речных гальках — 1, на плосковыпуклых — 4, на двояковыпуклых — 1, на расколотых — 2, на отщепе — 1. В двух случаях рабочий край занимает $\frac{3}{4}$ периметра гальки, в четырех — примерно $\frac{1}{2}$ и в трех — меньше $\frac{1}{2}$. Поперечное расположение рабочего края по отношению к длинной оси гальки отмечается три раза, продольное — также три раза и в одном случае обработана вся часть расколотой гальки, а корка осталась только в тыльной части (рис. 6).

Отщепы. Эта категория составляет всего 32% — не очень большой процент для изделий, являющихся обычно самой представительной группой в палеолитических коллекциях.

Размеры отщепов приведены на рис. 4. Фасетированных площадок не встречено, распространены гладкие прямые ударные площадки, образованные или одним сколом или покрытые галечной коркой. При этом часты узкие ударные площадки и очень маленькие ударные бугорки,

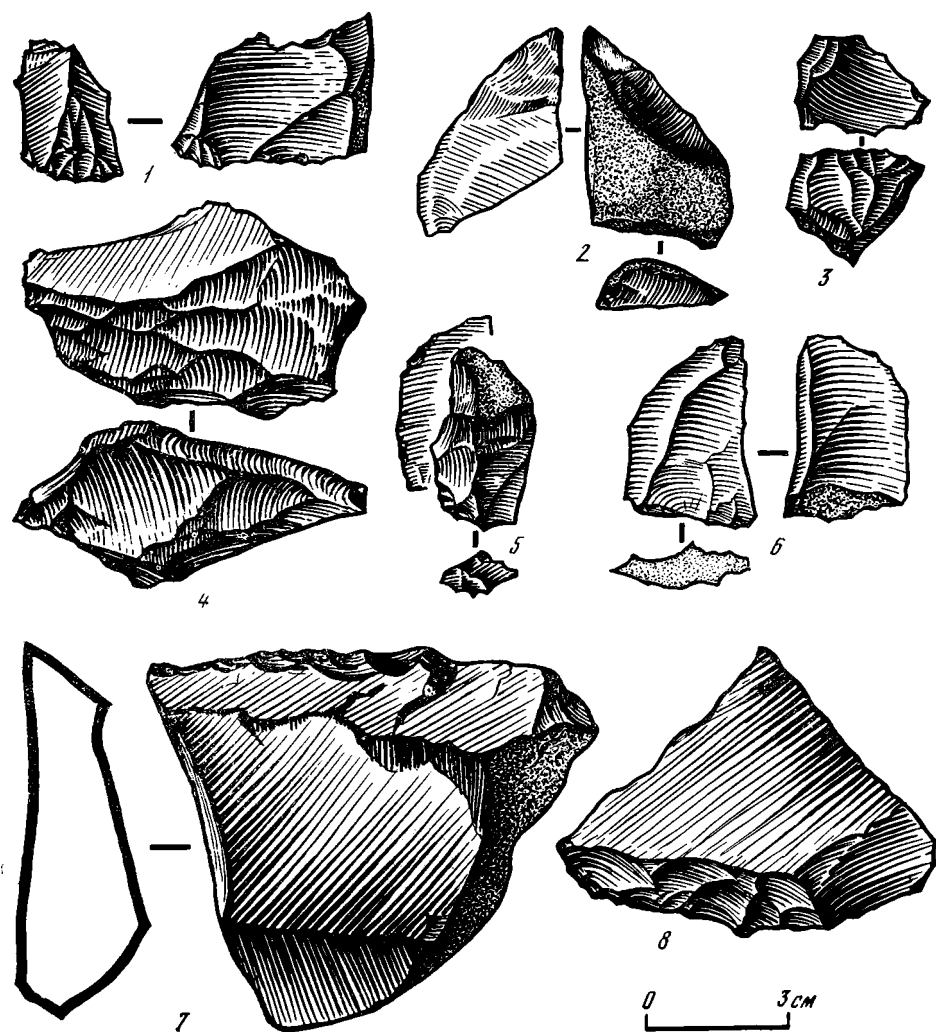


Рис. 5. Каменные изделия из Каратау I

1 — нуклевидный скребок; 2 — проколка; 3, 4 — нуклевидные поделки; 5 — отщеп с ретушью; 6 — клиновидный осколок; 7, 8 — крупные обломки с ретушью

конические по форме. Средняя длина ударных площадок — 2,2 см, средняя ширина — 0,8 см. Угол между ударной площадкой и поверхностью скалывания варьирует, но в целом он тупой — от 105 до 130°. Наиболее распространен угол 110°. Огранка спинки отщепов носит в основном случайный характер. Это 2—3 скола, лежащие в разных направлениях.

Следует отметить, что отщепы из стоянки Каратау I по своему общему облику далеки от образцов так называемого клетонского типа, присущих раннепалеолитической технике. Клетонский тип заготовки долгое время считался синонимом домустьерской техники (Breuil, 1932). Подобное понимание этого термина встречается и в более поздних работах (Алпысбаев, 1959; Праслов, 1968; Collins, 1968).

Материалы из стоянки Каратау I показывают, что домустьерские культуры могли развиваться и в ином плане и быть связанными с так называемой галечной техникой. Последняя определяется прежде всего тем, что в приемах расщепления камня здесь не наблюдается стремле-

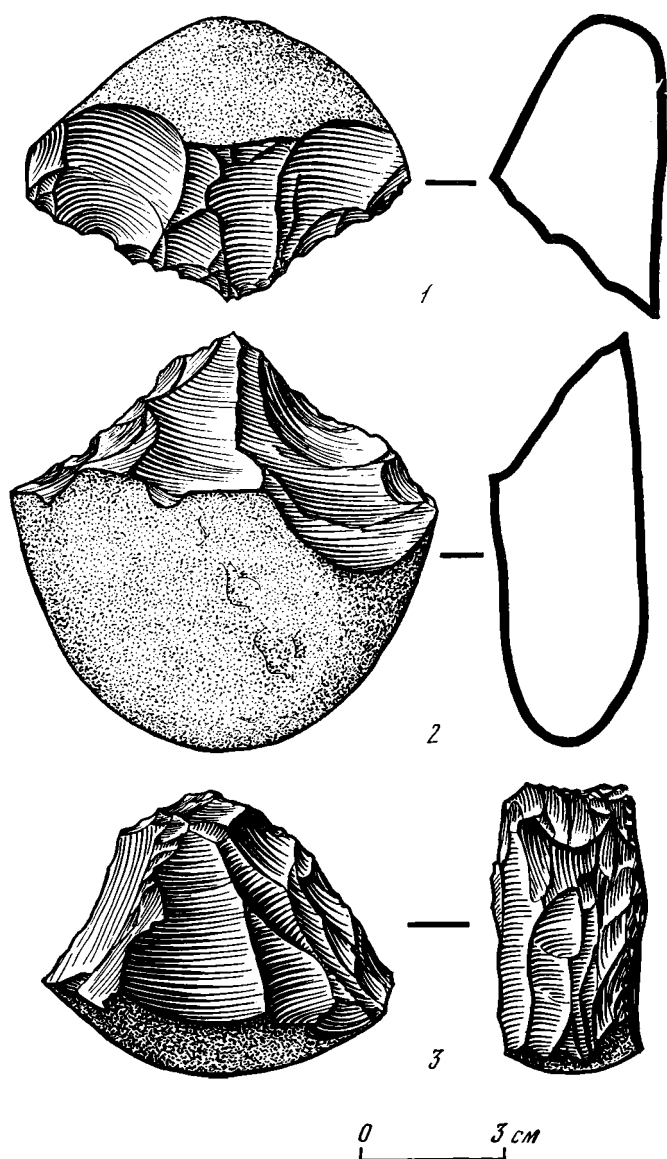


Рис. 6. Чопперы (1—3) из Каратау I

ния к получению подготовленного ядрища—нуклеуса. Сколы снимались, главным образом, при помощи вертикальных ударов по краю гальки, и практически чаще всего отщепы получались непреднамеренно, при затесывании рабочего края чоппера или чоппинга.

Основные черты отщепа — продукта выработки рабочего края чоппера (галечного нуклеуса?) — сравнительно небольшие размеры, небрежная огранка, ударная площадка неправильной неустойчивой формы, сильно скошенная к отбивной поверхности, плоский или, наоборот, удлиненно-конический ударный бугорок, который часто смещен к отбивной площадке (рис. 7).

Лишь небольшое число отщепов снято с более или менее подготовленной на нуклеусе поверхности. Выделяется атипичный отщеп «второго сня-

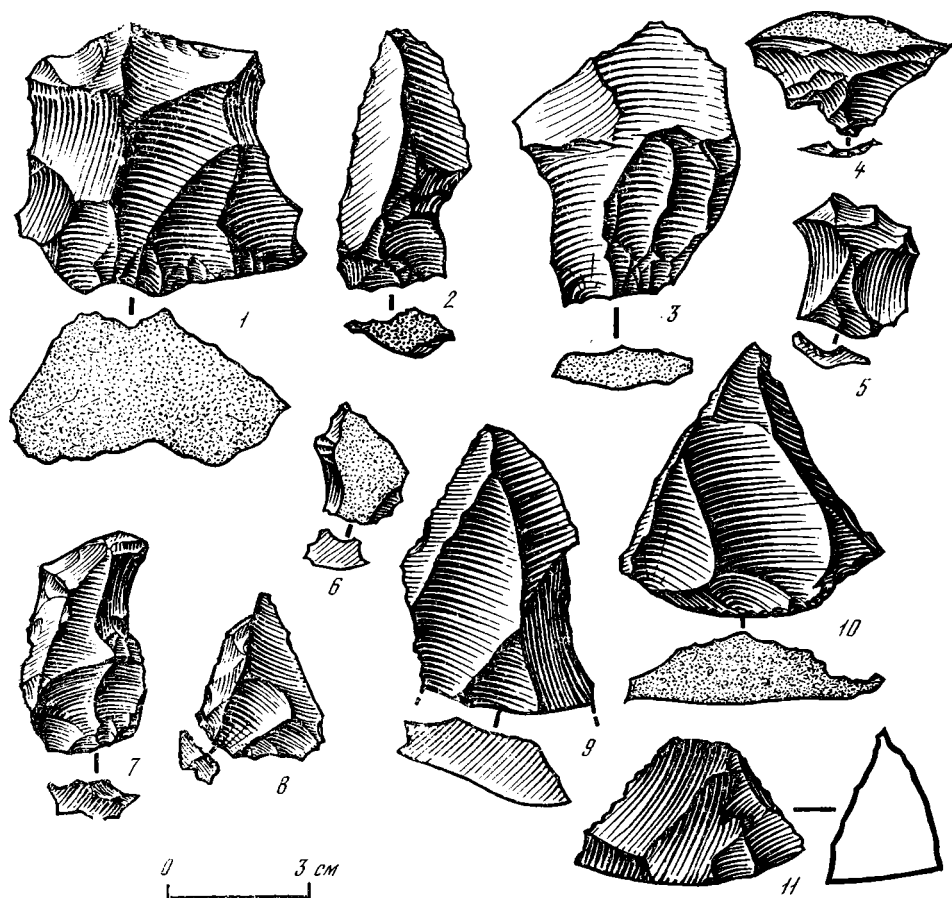


Рис. 7. Отщепы и осколки из Каратау I

10, 11 — клиновидные осколки, выполненные в технике «цитрон»

тия» — леваллуазского типа и обломок сравнительно хорошо ограниченно пластинчатого отщепа такого же характера (рис. 7, 9).

Осколки и обломки. Обычно эта категория находок относится к «отбросам производства» и не находит места среди типологической классификации изделий. Несомненно, что из 31 предмета этого рода большая часть представляет побочный продукт производства галечных орудий. Вместе с тем, какая-то часть подобных осколков употреблялась древними людьми в качестве заготовок для производства орудий. В качестве примера можно привести два осколка, имеющих вторичную подправку — ретушь (рис. 5, 7).

В индустрии Каратау I существовал еще один специфический прием — раскалывание гальки с целью получения клиновидного осколка с широким участком галечной корки. Такая заготовка напоминает дольку апельсина и может использоваться без добавочной подправки в функции орудий *à dos*, т. е. орудий с обушком, чаще всего ножей. Техника «цитрон» или «quartier d'orange — долька апельсина» известна для очень древних культур Африки (Biberson, 1966). Особое внимание этой технике уделил Л. Вертеш, указавший на широкое ее распространение в памятниках типа Вертешсоллеш (нижнепалеолитическая культура буда) (Vertes, 1970).

К этой группе относятся мелкие клиновидные осколки с небольшим участком галечной корки — овальным или подчетыреугольным. Как и в первом случае, ударный бугорок не прослеживается, а раковистый излом выражен нечетко (рис. 7, 11).

Если техника «дольки апельсина» носила преднамеренный характер², то осколки второй группы отчасти могли получаться случайно: во время удара отбойника по краю гальки происходило естественное отщепление, разрывающееся за счет трещин, возникающих после предыдущего удара.

В целом следует, вероятно, обратить большое внимание на осколки подобного характера.

Нуклевидные поделки. Как уже говорилось, ни одного хорошо выраженного нуклеуса в коллекции со стоянки Каратау I не имеется.

Шесть предметов отнесены к нуклевидным поделкам или, другими словами, плохо выраженным нуклеусам. Снятые с них отщепы, ввиду невыработанности поверхности ядрища, ничем существенно не отличаются от отщепов, полученных при обработке галечных орудий. Это еще раз подчеркивает особый характер техники раскалывания камня, имеющей место на описываемом памятнике (рис. 5, 4).

В заключение упомянем изделие, напоминающее нуклеус-скребок или же нуклеус кубовидной формы с двумя сужающимися площадками. На рабочей поверхности имеются три фасетки предыдущего снятия узких ножевидных пластинок. На одной из плоскостей специальной подправкой (?) образован выступ, напоминающий носик мысовидного нуклевидного скребка «à museau». На кромках краев отмечаются отдельные участки сплюсненности и выкрошенности края.

Скорее всего, это какое-то комбинированное по своей функции изделие — нуклеус-скребок, затем превращенный в отбойник или отжимник-ретушер (Семенов, 1957).

Рядом с описанным орудием, в квадрате Э-16 южного раскопа на глубине 214 см от репера, в толще погребенной почвы найден скребочек с зубчатым с выступами лезвием, размером $3,5 \times 2,3 \times 1,8$ см. Оба предмета изготовлены из желваков коричневого кремня, который широко встречается в материалах более поздних стоянок Яванской долины. Других поделок из такого кремня в каратауской коллекции нет.

Археологическая датировка материалов из Каратау I чрезвычайно затруднена главным образом из-за отсутствия в коллекции типологически ясно выраженных форм и технических признаков, которые можно было бы сопоставить с хорошо известными и принятыми в археологии палеолита группами. С чисто формальной стороны, временной диапазон, в котором встречаются те или иные технические приемы, прослеженные на описанной стоянке, поистине безграничен.

Так, например, плохо выраженные отщепы и угловатые обломки, найденные на одной из самых древних в мире стоянок человека каменного века — на р. Омо в Эфиопии и имеющие дату 2,6 млн. лет, опубликованные в предварительном отчете международной экспедиции под руководством Хауэлла (Meggik e. a., 1973, рис. 4), очень напоминают клиновидные осколки и отщепы Каратау I. С другой стороны, на нашей стоянке нет ни одного взятого в отдельности технического приема или типа орудия, которые не встречались бы в материалах из стоянок неолитической гиссарской культуры.

Дополнительные трудности создает и то обстоятельство, что наиболее широко известная галечная культура Азии — соанская — описана еще не-

² Детально технику изготовления заготовок этого типа еще предстоит выяснить. Схема расщепления гальки, приведенная в работе В. Габори-Чанк (Gabori-Csank, 1968), не представляется нам убедительной.

достаточно подробно. В ее материале, преимущественно подъемном, даны суммарные описания наиболее ярких, бросающихся в глаза групп, но почти совершенно отсутствуют процентные соотношения между выделенными категориями, опущены описания массового материала, отсутствуют твердые стратиграфические обоснования (Movius, 1944; Paterson, Drummond, 1962; Graziosi, 1964; Sankalia, 1965).

Поэтому мы вынуждены, прежде всего, опираться на стратиграфическое положение, геологическую датировку и ТЛ возраст памятника.

По данным термолуминесцентного метода (определения В. Н. Шелкопляса, ИГН АН УССР), возраст 5-го педокомплекса и приуроченной к нему стоянки Каратау I в одноименном опорном разрезе может быть оценен в 200 тыс. лет. Эта цифра — средний результат двух датировок: 1) $194\,000 \pm 32\,000$ лет — вышележащего лёсса (сл. 19, гл. 60,0 м; обр. 72-60) и 2) $210\,000 \pm 36\,000$ лет — нижележащей зачаточной почвы, разделяющей 5-й и 6-й педокомплексы (сл. 22, гл. 66,3 м, обр. 72-68).

Мы уже отмечали, что по общим особенностям индустрия Каратау I стоит ближе к позднему соану, чем к раннему (Лазаренко, Ранов, 1975). Геологическая дата позднего соана, определенная очень условно, главным образом по геоморфологическим признакам, соответствует третьему оледенению гималайской ледниковой хронологии, которое иногда сопоставляется с риссом европейской альпийской схемы. В последнее время в работах индийских археологов явно прослеживается тенденция относить поздний соан к среднему каменному веку Индии и сопоставлять эту культуру с мустье Европы и по времени с вюрмом (Misra, 1972).

При этом надо учитывать чрезвычайную застойность «галечной техники». Отдельные типы орудий в галечных культурах практически остаются неизменными от раннего палеолита до неолита.

В Средней Азии мы пока не имеем стратиграфических памятников ашеля или раннего мустье, которые можно было бы сопоставить с Каратау I, так как, по нашему мнению, все палеолитические изделия, найденные в лёссовидных суглинках, покрывающих региональные террасы ташкентского (илякского) комплекса, условно относимого к среднему плейстоцену, находятся не в аллювии этих террас или на синхронных денудационных поверхностях, а в более молодой покровной толще³.

Следует также особо подчеркнуть большое значение вновь открытой стоянки для выяснения многих сложных вопросов в изучении лёссов не только Средней Азии, но и стран зарубежного Востока.

За исключением известных стоянок в среднем течении р. Хуанхэ (Ланьянь, Кэхэ, Динцунь) древнепалеолитических лёссовых стоянок нет ни в Иране, ни Афганистане, ни, практически, в зоне распространения соанской культуры — Пакистане и северо-западной Индии (штат Химачал-Прадеш).

Сопоставление же Каратау I с китайскими материалами вплоть до получения более обширных по объему коллекций очень затруднительно. Пункты у Ланьяня и Кэхэ, которые датируются ранней порой среднего плейстоцена (Ларичев, Кашина, 1969; Ларичев, 1970) обнаруживают больше общего сходства, чем Динцунь, возраст которого в последнее время окончательно утверждается как верхнеплейстоценовый (Movius, 1956; Aigner, 1974).

Однако в первом случае при некотором сходстве техники раскалывания в археологической коллекции присутствуют ручные рубила, которых нет в Каратау I. Что же касается Динцуня, сходного с нашим памятником во времени, то здесь отмечается значительно больше элементов развитой леваллуазской техники и техники двусторонней обработки.

³ Существуют и другие предположения (см. Ранов, Несмеянов, 1973, стр. 148—149).

А. Е. Додонову в 1974 г. удалось найти в Южном Таджикистане еще две точки, где отщепы и обломки, очень напоминающие такие же изделия из стоянки Каратау I, были найдены в погребенных почвах, сходных по условиям залегания с почвами Каратау I (Додонов, Ранов, 1976).

Таким образом, можно говорить о существовании на юге Средней Азии особой древнепалеолитической культуры, связанной с погребенными почвами предположительно конца рисского и начала рисс-вюрмского времени. Эта культура, судя по описанной выше стоянке Каратау I, по всей очевидности, принадлежит к линии развития галечных культур, отдельные свидетельства о существовании которых отмечались в Средней Азии и ранее (Ранов, 1965). Вместе с тем дальнейшие исследования могут выявить и существование в памятниках этой культуры леваллуазской техники раскалывания камня. Об этом говорит, в частности, находка в основании 4-го педокомплекса превосходной леваллуазской пластины (пункт Каратау II). Главной задачей дальнейших работ будет поиск стоянки с сохранившимся культурным слоем.

ЛИТЕРАТУРА

- Алпысбаев Х. А. Находки нижнего палеолита в Южном Казахстане.— Тр. Ин-та истории, археологии и этнографии АН КазССР, т. 7, Алма-Ата, 1959.
- Додонов А. Е., Ранов В. А. Новые палеолитические находки в лёссах бассейна р. Кнзылсу (Южный Таджикистан).— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертич. периода, № 46. М., «Наука», 1976.
- Лазаренко А. А., Ранов В. А. Палеолитическая стоянка Каратау I.— Успехи среднеазиатской археологии, вып. 3. Л., 1975.
- Ларичев В. Е. Открытия в Лянъянзе.— Изв. Сиб. отд. АН СССР, 1970, сер. обществ. наук, № 6, вып. 2.
- Ларичев В. Е., Кашина Т. И. Новые данные о памятниках нижнего палеолита Восточной Азии.— Изв. Сиб. отд. АН СССР, 1969, сер. обществ. наук, № 1, вып. 1.
- Праслов Н. Д. Ранний палеолит северо-восточного Приазовья и нижнего Дона. Л., 1968.
- Ранов В. А. Каменный век Таджикистана, вып. 1. Палеолит. Душанбе, 1965.
- Ранов В. А. К изучению мустьерской культуры в Средней Азии. Мат-лы и исследования по археологии СССР, № 173. Л., «Наука», 1971.
- Ранов В. А., Несмеянов С. А. Палеолит и стратиграфия антропогена Средней Азии. Душанбе, 1973.
- Семенов С. А. Первобытная техника. Мат-лы и исследования по археологии СССР, № 54. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1957.
- Aigner J. S. Pleistocene archaeological remains from South China.— Asian Perspectives, 1974, v. XVI, N 1.
- Biberson P. Fiches typologiques. 2-e Cahier.— Galets aménagés du Maghreb et du Sahara. Paris, 1966.
- Breuil H. Les industries à éclats du paléolithique ancien. I. Le Clactonien. Préhistoire, t. I, fasc. II. Paris, 1932.
- Collins D. Metrischer und typologischer Beweis für die Selbständigkeit der Kulturtraditionen des Acheuleen und des Clactoniens in England und Deutschland.— Jahresschr. Mitteldeutsche Vorgeschichte, 1968. Bd 52, Halle (Saale).
- Gabori-Csank V. La station du paléolithique Moyen d'Erd, Hongrie. Budapest, 1968.
- Graziosi P. Prehistoric research in Northwestern Punjab. Italian Exped. to the Karakorum (K²) and Hindu Kush. Prehistory, Anthropology. Leiden, 1964.
- Marrick H. V., Heinzelin J. de, Haesaerts P., Howell F. C. Archaeological occurrences of Early Pleistocene Age from the Shungura Formation, Lower Omo Valley, Ethiopia.— Nature, 1973, v. 242, N 5400.
- Misra V. N. Evolution of Palaeolithic cultures in India. Origine de l'Homme moderne.— Proc. Paris Sympos., Unesco, Paris, 1972.
- Movius H. L. Early Man and Pleistocene stratigraphy in Southern and Eastern Asia.— Papers of Peabody Museum, 1944, v. 19, N 3, Cambridge.
- Movius H. L. New Palaeolithic sites near Ting-Ts'un in the Fen river, Shansi province, North China.— Quaternaria, v. III. Roma, 1956.
- Paterson T. T., Drummond H. J. Soan the Palaeolithic of Pakistan. Karachi, 1962.
- Sankalia H. D. Prehistory and Protohistory of India and Pakistan. Poona, 1965.
- Vertes L. «Zitrus» (epi-chopper) — industrie in Ungarn.— In: Frühe Menschheit und Umwelt, 1970, Bd 1, Köln, Wien.

А. А. НИКОНОВ

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЫСОТЕ
ПРИРЕЧНЫХ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ
СРЕДНЕЙ АЗИИ**

Накопление данных по археологическим местонахождениям и стоянкам в Средней Азии открывает возможности сравнительного изучения и выявления ряда закономерностей расположения памятников каменного века. Большинство известных в этом районе стоянок каменного века и эпохи бронзы тяготеют к водотокам, т. е. являются приречными, что вполне естественно в аридных условиях Средней Азии. Возможность выяснить закономерности первоначального и современного высотного расположения памятников разного возраста над ближайшими водотоками появилась благодаря точному измерению относительной высоты памятников (культурных слоев) над урезами воды в реках, с одной стороны, и определению возраста отдельных памятников и археологических периодов радиоуглеродическими методами, с другой.

Нами использованы главным образом данные по стоянкам и местонахождениям открытого типа, а также по ряду пещерных стоянок. При этом мы старались отбирать памятники, более надежно датированные и с четкой геологической и геоморфологической позицией. Определение относительной высоты памятников в одних случаях проводилось автором инструментально с точностью до 1—2 м для низко расположенных и 3—5 м для высоко расположенных, в других — использовались литературные и картографические материалы. В случае нахождения нескольких памятников одного возраста на различной относительной высоте или при наличии нескольких культурных слоев в одной стоянке использовались только наинизшие.

Основные возрастные подразделения каменного века принимаются на основании новейших данных радиоуглеродного датирования памятников Ближнего и Среднего Востока, а также Средней Азии (Долуханов, 1972; Долуханов, Тимофеев, 1973).

В качестве первого опыта взята территория бассейна верхней Амударьи и Пянджа (Южный Таджикистан, Северный Афганистан), где известно до 30 местонаждений и стоянок каменного века (Окладников, 1958, 1961; Костенко и др., 1961; Парфенов, 1964; Ранов, 1965; Никонов, Ранов, 1971, 1973). Большинство памятников этой территории изучено в геолого-геоморфологическом отношении или посещено автором (Никонов, Ранов, 1971, 1973; Никонов, 1973; Пахомов и др., 1974). Возрастные определения основаны большей частью на типологии каменного инвентаря и технике раскалывания камня (Окладников, 1958; 1961; Ранов, 1965; Ранов, Коробкова, 1971; Никонов, Ранов, 1971); некоторые стоянки имеют радиоуглеродные датировки (Ранов, 1968; Исламов, 1972б; Durgree, 1972; Никонов и др., 1973; Пахомов и др., 1974).

На графике (рис. 1, А) по вертикальной оси в метрах отложены относительные высоты стоянок (местонаждений или культурных слоев) над постоянными водотоками, а по горизонтальной оси — возраст памятников в тысячах лет. Из графика определенно следует, что в общем чем более древний возраст имеет памятник, тем выше он расположен

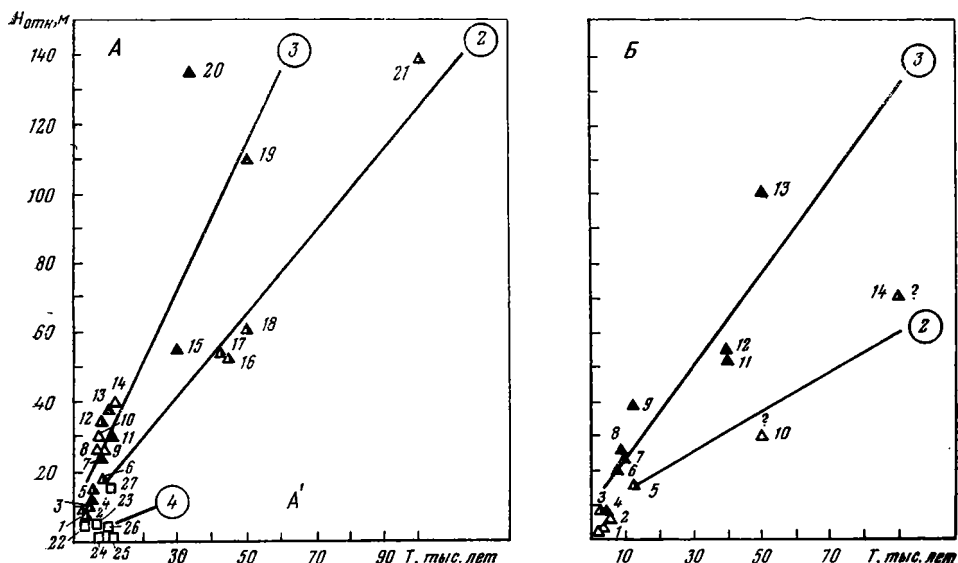


Рис. 1. Зависимость относительной высоты расположения памятников над урезами современных рек от их возраста

Высотное расположение стоянок: 1 — на равнине; 2 — в предгорьях; 3 — в горах; 4 — на нагорье Восточного Памира (дается по материалам разных исследователей, см. табл. 1)

А — бассейн верхней Амударьи и Пянджа: 1 — городище Тахти-Кобад, 7—8 м над урезом р. Амударьи у подножья хребта; 2 — греко-бактрийский город (2200—2300 лет назад) Айханым у слияния рек Кокча и Пяндж, на высоте 20—23 м; 3 — грот на высоте 10 м над р. Ширабад (неолит); 4 — 10—12-метровая терраса у киш. Ходжи в южных предгорьях Гиссарского хребта (неолит в лёссе); 5 — 12-метровой террасы р. Пяндж выше устья р. Кокча (неолит на аллювии); 6 — Санги Угур, остатки гиссарской культуры при выходе р. Яхсу из хр. Кугитек; 7 — стоянка Хазар Сум (неолит) на р. Балх в Афганистане; 8—10 — поверхность 26- и 31-метровых террас на берегах Амударьи и Пянджа близ устья р. Вахш (остатки неолита); 11 — мезолитическая стоянка Туткаул на р. Вахш; 12 — гиссарская стоянка на останце в верхнем течении р. Кафирниган; 13 — мезолитическая стоянка у киш. Катта Курган на р. Мачайдарья; 14 — мезолитическая стоянка у пос. Файзабад на р. Пяндж; 15 — позднепалеолитическая стоянка Шугноу в верхнем течении р. Яхсу; 16 — левый берег Амударьи ниже устья р. Вахш (мутье); 17 — Акджар (мутье) на правом берегу р. Вахш; 18 — Кара-Бура (мутье) на левом берегу р. Вахш; 19 — мутье, Симиганч в южных предгорьях Гиссарского хребта; 20 — пещера Кара Камар на р. Хульм в Афганистане (поздний палеолит); 21 — Кухи-Пиез — раннепалеолитические находки на правом берегу р. Вахш.

А' — нагорье Восточного Памира и Алайской долина: 22 — Кальтабулак — стоянка степной бронзы в Алайской долине; 23 — ранний неолит, приток р. Алигур р. Шегибет; 24 — мезолитическая стоянка у оз. Булункул; 25 — мезолитическая стоянка Ошхона в долине р. Уйсу; 26 — мезолит на северном берегу оз. Каракул; 27 — мезолитическая стоянка Кашхасу на р. Кызылсу в Алайской долине.

Б — бассейн р. Сырдарья: 1 — памятники античности и средневековья на р. Сырдарья ниже устья р. Арысь; 2 — памятники эпохи бронзы в Кайрак-Кумах; 3 — неолит на Сырдарье ниже устья р. Арысь; 4 — неолитическая стоянка Шаркма в бассейне р. Нарыя; 5 — мезолитическая стоянка Бозсу (Кушлиш) в лёссах р. Чирчик в г. Ташкенте; 6 — неолитическая стоянка Арпа на р. Арпа; 7 — мезолитическая стоянка в гротах Оби-шир, бассейн р. Сох; 8 — неолит в навесе Ак-Таньги, бассейн р. Шахристансай; 9 — мезолит в гроте Ташкумыр на р. Карасу; 10 — мутье в Кайраккумах на р. Сырдарья; 11 — грот Ходжикент, мутье, на р. Чирчик; 12 — Джар Кутан, мутье, на р. Шахристансай; 13 — ашель-мутье в Кайраккумах р. Сырдарья; 14 — Тоссор, мутье, оз. Иссык-Куль.

В — бассейн р. Зеравшан: 1, 2 — неолит в низовьях р. Зеравшан и на р. Махандарья; 3, 4 — Самаркандская позднепалеолитическая стоянка; 5 — мутье, Кызылсура и другие в Кызылкумах; 6 — мутьерская стоянка Кульбулак; 7 — пещера Аман-Кутан, мутье (высота над р. Аманкутанкой)

над ближайшей рекой. Большой разброс точек на графике для более древних памятников значительно уменьшается, если рассматривать отдельно памятники предгорий и памятники в горах, как это сделано на графике.

Сходные графики построены для бассейнов рек Сырдарья и Зеравшан (рис. 1, Б, В). Для их построения использованы данные многих археологов (Виноградов, Мамедов, 1972; Исламов, 1972а, б; Касымов, 1972а, б; Лев, 1949, 1963; Литвинский, Окладников, Ранов, 1962; Несмеянов, Ранов, 1962; Окладников, 1958, 1963; Ранов, 1965, 1968, 1971; Ташкенбаев, 1971; Федин, 1951, и др.) и в ряде случаев данные наблюдений и измерений автора.

Имеющиеся по Средней Азии более надежные данные сведены в таблицу, где отдельно указаны высоты расположения стоянок и местонахождений каменного века на равнине (примерно 200—400 м), в предгорьях (около 400—700 м), в горах (обычно выше 700—1000 м), а также на нагорье Восточного Памира и в высокоподнятой Алайской долине (3000—4500 м). Принятое разделение основывается не только на абсолютной высоте нахождения памятников, но также на крутизне и контрастности рельефа, так что указанные пределы абсолютной высоты должны рассматриваться лишь как приблизительные.

Материал по отдельным возрастным подразделениям каменного века Средней Азии неравноценен в количественном отношении. Практически отсутствуют надежные геолого-геоморфологические сведения о памятниках ашельского времени, поздний палеолит представлен только двумя-тремя надежно документированными стоянками. В основном мы можем базироваться на материалах по стоянкам мустьерского времени, мезо- и неолитическим.

Приведенные на рис. 1 и в таблице данные по Средней Азии позволяют применительно к приречным стоянкам и местонахождениям каменного века сделать следующие выводы:

1. Между высотой расположения памятников и возрастом существует прямая (в пределах точности исходных данных) зависимость, т. е. более молодые памятники в каждой области располагаются ниже более древних.

2. Одновозрастные памятники находятся в расчлененных предгорьях выше, чем на равнине, а в горах альпийского типа соответственно выше, чем в предгорьях.

3. Относительные высоты памятников в условиях плоского рельефа Памирского нагорья и в высокоподнятой Алайской долине оказываются наименьшими.

Необходимо подчеркнуть, что речь идет о приречных памятниках, находящихся в первичном, не переотложенном по высоте залегании. Отмеченные закономерности в большей степени справедливы для открытых стоянок, в меньшей — для пещерных. Как указывалось, при наличии нескольких одновозрастных памятников или культурных слоев мы рассматриваем наиболее низко расположенные, и, следовательно, выведенные закономерности не означают, что более молодые памятники везде ниже более древних или что одновозрастные памятники на равнине всегда ниже, чем памятники предгорий и гор.

Значительные интервалы высот расположения стоянок (местонахождений) в пределах выделенных подразделений (например, мустье в предгорьях от 23 до 65 м или мезолит в горах от 25 до 37 м) могут объясняться неполным совпадением возраста стоянок, недостаточностью и нечеткостью произведенного морфологического деления (равнины, предгорья, горы) в условиях резко дифференцированной по тектонической активности Средней Азии. Все это не нарушает основных приве-

денных закономерностей, которые особенно четко проявляются в соотношениях нижних высотных границ распространения памятников.

Объяснение указанных закономерностей распределения памятников каменного века по относительной высоте можно искать в двух направлениях. Одно связано с предположением, что в разные периоды каменного века поселения закладывались на разной высоте над ближайшими реками: чем ближе к нашему времени, тем ниже. При этом получилось бы, что люди палеолита селились дальше от воды и были меньше с ней связаны, чем люди мезолита и неолита. Иными словами, пришлось бы допустить большую зависимость первобытных племен по мере их развития от природных условий. Но это противоречит известным археологическим и историческим данным и не подтверждается геолого-геоморфологическими данными. Так, по среднеазиатским материалам нельзя сказать, что стоянки (культурные слои) мезо- и неолитического времени чаще приурочены к аллювию или залегают непосредственно над ним, чем стоянки (культурные слои) палеолита. Скорее напротив: многие из известных приречных неолитических стоянок располагались на высоких уступах террас, а не на высоких поймах рек или первых надпойменных террасах соответствующего времени. На этом пути трудно объяснить, почему предгорные и горные стоянки располагаются значительно выше одновозрастных равнинных.

Действительное объяснение закономерного современного расположения памятников по относительной высоте следует искать в процессах геологического и геоморфологического развития заселяемых территорий. Весь комплекс геологических и геоморфологических данных несомненно свидетельствует о последовательном воздымании рассмотренных областей (за исключением отдельных локальных тектонических структур) и сопряженном врезании рек в верхнем плейстоцене и голоцене (Никонов, 1972). Интенсивность этих процессов отражена в абсолютных высотах, степени крутизны и расчлененности рельефа в пределах морфоструктур в целом и отдельных долин. Тот факт, что стоянки в предгорьях и горах расположены последовательно выше, чем на равнине, вполне объясняется большей интенсивностью тектонических и эрозионных процессов в горах. Памирское нагорье с его плоским рельефом и ультрааридным климатом, наоборот, отличается слабым эризонным расчленением и соответственно наименьшим положением приречных мезо- и неолитических стоянок.

Иными словами, надо сделать вывод о том, что на протяжении всего рассматриваемого времени стоянки в долинах закладывались в непосредственной близости к руслам рек и лишь в процессе последующего тектонического воздымания территории и пропорционального врезания рек они оказались к настоящему времени поднятыми над современными руслами на разную высоту.

Что люди каменного века селились во многих случаях у воды, доказывается и геологически. На ряде стоянок в речных пойменных отложениях залегают культурные слои или отдельные предметы инвентаря, попадавшие в воду с близлежащих стоянок. Такие признаки имеются на Самаркандской позднепалеолитической стоянке (Лев, 1963), мезолитической — Булункуль на Восточном Памире, неолитической стоянке Сай-Саёд на р. Вахш (Юсупов, 1972), на неолитических местонахождениях по Амударье, близ устья р. Вахш (Никонов, Ранов, 1973).

Мезолитические слои на стоянках Туткаул на р. Вахш и Ташкумыр на р. Карасу залегают в аллювии (Ранов, Коробкова, 1971; Пахомов и др., 1974). Залегание культурных слоев в покровной толще террас, непосредственно на аллювии или в нескольких сантиметрах выше известно в разрезах позднепалеолитических стоянок Самаркандской и

Высота расположения приречных стоянок и местонахождений каменного века над руслами рек Средней Азии*, м

Археологические подразделения, возраст, лет назад	Равнины (200—400)	Предгорья (400—700)	Горы (выше 700—1000)	Нагорье Восточ. Памира и Алайская долина (3000—4500)
Ашель (ашель—мустье?) (около 100 000)		Кухи Пиез (о), низовья р. Вахш—140 Кайрак-Кумы (о), р. Сырдарья—70—120 (?)		
Мустье (примерно 35 000—100 000)	Кызылнура (о), Кызылкумы,—15—30	Георгиевский бугор (о), р. Чу—23 Кутурбулак (о), р. Зеравшан—30 Кайраккумы (о), р. Сырдарья—30—60 Қара-Бура (о), р. Вахш—65 Ак-Джар (о), р. Вахш—58	Дарай-Кур (п), басс. р. Кешм, Афганистан—около 200 Ходжакент (п), р. Чирчик—около 60 Кульбулак (о), р. Ангрен—140 Симиғанч (о), басс. р. Кафирниган—около 100 Тоссор (о), р. Тоссор, басс. оз. Иссык-Куль—100 Джар-Кутан (о), р. Шахристансай—100	
Поздний палеолит (12 000—35 000)	Самаркандская стоянка (о), р. Зеравшан—6—10 Лякагытаминская котловина (о), Кызылкумы—(?) 10—20		Қара-Қамар (п), р. Хульм, Афганистан—135 Шугноу (о), р. Яхсу—50—55 Ходжа-гор (о), басс. р. Исфара—более 20	
Мезолит (9 000—12 000)	Сазаган I (о), р. Зеравшан, ~10	Бозсу (о), р. Чирчик—15—19(?)	Ташкумыр (п), р. Карасу, басс. р. Нарын—40 Каттакурған (о), р. Мачайдарья—37 Туткаул (о), р. Вахш—30 Оби-Шир (п), басс. р. Сох—20—30	Ошхона (о), р. Уйсу—0,5—1,5 Қаракульская котловина (о), 3—6 Булункульская котловина (о) ≥ 1—2 Қашқасуу (о), р. Кызылсу 15—13

Археологические подразделения, возраст, лет назад	Равнины (200—400)	Предгорья (400—700)	Горы (выше 700—1000)	Нагорье Восточ. Памира и Алайская долина (3000—4500)
Неолит бескерамический (7000—9000)	Стоянки на Лякагытаминской дельте (о), Кызылкумы—1—2	Санги-Угур (о), р. Яхсу—15—20	Ак-Таньги (п), басс. Шахристансан—26 Арпа (о), басс. р. Нағын—20 Хазар-Сум (о), р. Балхаб, Афганистан—24	Шегембет (о), р. Шегембет, приток р. Аличур 4—5
Неолит керамический (3000—7500)	Стоянки в среднем и нижнем течении р. Сырдарья (о)—5—6	Ширабад (п), р. Ширабаддарья, басс. р. Амударья—10 Ходжи (о), басс. р. Сурхандарья—10—12		
Бронзовый век и античность (3500—2000)	Стоянки в нижнем течении р. Сырдарья (о)—3 р. Махандарья (о), басс. р. Зеравшан—0,5—1	Тахти-Кобад (о), р. Амударья 7—8 Кайраккумы (о), р. Сырдарья около 6—8 г. Айханым, р. Пяндж—8 (выс. водозаборной площадки)	Шарткма (о), басс. р. Нарын—7—8	Кальта-булак (о), приток р. Кызылсу восточная 3—4

* По материалам А. В. Виноградова, М. М. Дьяконова, Л. Дюпри, У. И. Исламса, М. Р. Касьмова, Н. П. Костенко, Д. Н. Лева, Б. А. Литвинского, Э. Д. Мамедова, С. А. Несмеянова, А. А. Никонова, А. П. Окледникова, Г. В. Парфенова, В. А. Ранова, Н. Х. Ташкенбаева, Н. Ф. Федина, М. Б. Юнусалиева и др.

Примечания. 1. (о)—открытые стоянки. (п)—пещеры и навесы 2. В случае расположения на нескольких уровнях или наличия нескольких культурных слоев взяты нижние.

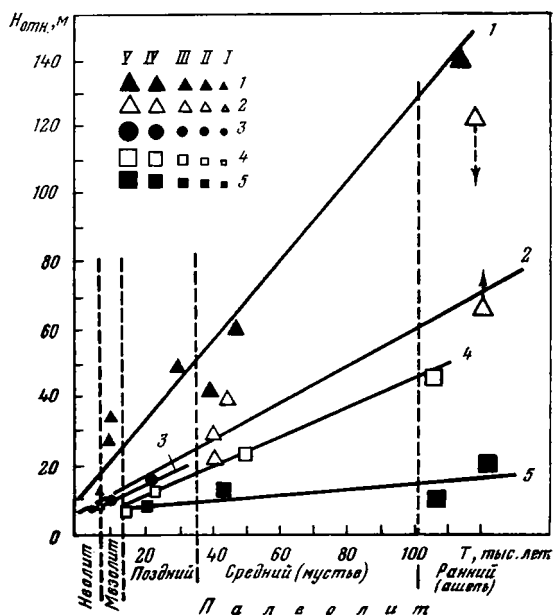


Рис. 2. Графики связи относительной высоты положения и возраста приречных стоянок каменного века в разных морфоструктурных регионах

По материалам А. П. Окладникова, В. А. Ранова, А. А. Никонова (Средняя Азия, МНР), В. П. Любина, В. М. Муратова, П. А. Аутлева (Кавказ), И. К. Ивановой, П. И. Борисковского (Русская равнина).

I — неолит II — мезолит, III — поздний палеолит, IV — средний палеолит, V — ранний палеолит. 1 — Средняя Азия, предгорья и горы; 2 — Кавказ, низко- и среднегорье; 3 — нагорье Северной Монголии; 4 — Русская равнина, Приднепровье и Среднерусская возвышенность; 5 — Туранская платформа, Прибалхашская равнина Казахстана

Шугноу (Лев, 1965; Никонов, Ранов, 1971; Никонов и др., 1973) и на стоянке бронзового века на востоке Алайской долины.

Таким образом, подтверждается, что древние люди во многих случаях селились по рекам вблизи русел соответствующего времени. Конечно, как правило, поселения основывались выше уровня паводковых вод, т. е. на высокой пойме или первой надпойменной террасе соответствующего времени. Ближайшие к руслам гроты и пещеры могли располагаться значительно выше одновременно обживаемых открытых стоянок, из-за чего они показывают менее четкую зависимость вмещаемых памятников от высоты. По мере врезания рек люди каменного века заселяли и обживали вновь возникающие, все более низкие, террасы и пещеры.

Согласно исследованиям автора (Никонов, 1972; Никонов, Ранов, 1973; Пахомов и др., 1974), на юге Средней Азии памятники мустьерской и позднепалеолитической эпох располагаются на верхнеплейстоценовых (голоднестепских, дюшамбинских) террасовых уровнях, а памятники мезолита и более поздние — на голоценовых террасах. С точки зрения автора, нет основания в большинстве случаев считать местонахождения инвентаря мустьерского облика переотложенными с более высоких (ташкентских, илякских) уровней, т. е. коррелировать известные в долинах находки мустье со средним плейстоценом (Костено и др., 1961; Несмеянов, Ранов, 1962; Литвинский и др., 1962).

Приведенная таблица и графики (рис. 2) дают возможность при учете структурных, геоморфологических и других благоприятных для поселения условий предсказывать возможность нахождения в Средней Азии приречных памятников того или иного возраста в определенных интервалах относительной высоты. Наиболее вероятные высоты нахождения непереотложенных памятников — относительные высоты, приближающиеся к указанным, но не менее их: мустьерские памятники — 15—20 м на равнине, 25—60 м в предгорьях, 60—100 м и более в горах; мезолитические стоянки в горах и предгорьях — 25—35 м; стоянки неолита — 5—10 м на равнине, 15—25 м в предгорьях и горах. На нагорье Восточного Памира и в Алайской долине поиски открытых приречных мезоли-

тических и неолитических памятников наиболее перспективны на относительно высоких высотах 1—15 м.

Несомненно, выведенные закономерности и величины являются усредненными. В отдельных морфоструктурах и конкретных участках могут обнаружиться существенные отклонения или даже инверсии. В горных странах они могут быть связаны с дифференцированными движениями отдельных структур, различиями в петрографическом составе подстилающих пород и их сопротивляемости размыву, неодинаковой водностью и уклонами потоков. Так, например, в горах, где маловодные верховья рек врезаются в прочные кристаллические породы, пещеры и навесы часто располагаются на значительно меньшей относительной высоте над руслами ближайших ручьев и рек (например, Тешик-Таш, Аман-Кутан), чем в долинах крупных рек.

Частичная инверсия и отклонения могут быть связаны и с изменением хозяйственной деятельности и уклада жизни первобытных племен. Таким образом может быть объяснено более высокое расположение памятников гиссарской неолитической культуры на широких и ровных террасах в пределах равнины и в предгорьях бассейна р. Амударья по сравнению с близкими по времени и более поздними памятниками в горах (см. рис. 1). По всей вероятности, с переходом от собирательства к производящему хозяйству (Ранов, Коробкова, 1971) более удобными оказались поселения по краям возделываемых террас, а не непосредственно вблизи основных водных артерий.

На равнинах большую роль также играют резкие изменения объема стока в верхнем плейстоцене, чередование фаз эрозии и аккумуляции и колебания уровней водоприемных бассейнов.

Тем не менее основные указанные закономерности реальны, что подтверждается также рассмотрением сравнительных материалов по горам Кавказа, нагорью Северной Монголии, равнинам Казахстана и Русской платформы (см. рис. 2).

ЛИТЕРАТУРА

- Виноградов А. В., Мамедов Э. Д. Стратиграфия четвертичных отложений низовьев Зеравшана и юго-западных Кызыл-Кумов в свете новейших геологических и археологических исследований.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертич. периода, № 38. М., «Наука», 1972.
- Долуханов П. М. Хронология палеолитических культур.— В кн.: Проблемы абсолютного датирования в археологии. М., «Наука», 1972.
- Долуханов П. М., Тимофеев В. И. Абсолютная хронология неолита Евразии (по данным радиоуглеродного метода).— В кн.: Проблемы абсолютного датирования в археологии. М., «Наука», 1972.
- Дьяконов М. М. Археологические работы в нижнем течении р. Кафирнигана (1950—1951).— Мат-лы и исслед. по археологии СССР, № 37. М., Изд-во АН СССР, 1953.
- Исламов У. Результаты раскопок пещерных стоянок мезолитического времени в Узбекистане. Успехи среднеазиатской археологии, вып. 1. Л., 1972а.
- Исламов У. И. К вопросу о локальных вариантах эпохи мезолита и неолита в Узбекистане. Каменный век Средней Азии и Казахстана. Ташкент, «Фан», 1972б.
- Касымов М. Р. Результаты археологических работ в долине р. Сох в 1966—1967 гг.— История матер. культуры Узбекистана, вып. 9, 1972а.
- Касымов М. Р. Результаты работ Ахангаранского палеолитического отряда в 1970 г.— Успехи среднеазиатской археологии, вып. 1. Л., 1972б.
- Костенко Н. П., Несмеянов С. А., Ранов В. А. О находке палеолитических орудий на возвышенности Ак Джар (Южный Таджикистан).— Докл. АН ТаджССР, 1961, т. IV, № 6.
- Лев Д. Н. Древний палеолит в Аман-Кутане.— Тр. Узбекского гос. ун-та, нов. сер. Самарканд, 1949, № 39.
- Лев Д. Н. Самаркандская палеолитическая стоянка.— История матер. культуры Узбекистана, вып. 4, 1963.
- Литвинский Б. А., Окладников А. П., Ранов В. А. Древности Кайраккумов.— Тр. Ин-та истории АН ТаджССР, т. XXXIII, Душанбе, 1962.

- Несмеянов С. А., Ранов В. А. Палеолитические находки у Шахристана.— Докл. АН ТаджССР, 1962, т. V, № 6.
- Никонов А. А. Закономерности развития речных долин юга Средней Азии.— Геоморфология, 1972, № 1.
- Никонов А. А. Определение скорости врезания рек.— Геоморфология, 1973, № 1.
- Никонов А. А., Ранов В. А. К характеристике средне-верхнеплейстоценовых отложений р. Яхсу в свете новых данных.— Докл. АН ТаджССР, 1971, т. XIV, № 12.
- Никонов А. А., Ранов В. А. Новые данные об археологии каменного века и возрасте речных террас Афгано-Таджикской депрессии (Сев. Афганистан, Южн. Таджикистан).— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертич. периода, № 40. М., «Наука», 1973.
- Никонов А. А., Пахомов М. М., Ранов В. А., Ренгартен Н. В. Природная обстановка времени обитания верхнепалеолитической стоянки Шутноу и вопросы первоначального заселения Памира.— В кн.: Природная среда и человек. М., «Наука», 1973.
- Окладников А. П. Исследования памятников каменного века Таджикистана.— Мат-лы и исслед. по археологии СССР, № 66. М., Изд-во АН СССР, 1958.
- Окладников А. П. Исследования памятников каменного века в районе Куляба и Дангары осенью 1959 г.— Тр. Ин-та истории АН ТаджССР, т. XXXI, 1961.
- Окладников А. П. Краткий отчет о раскопках Ходжакентской пещеры в 1958 г.— История матер. культуры Узбекистана, вып. 4, 1963.
- Парфенов Г. В. Следы каменного века в северных окрестностях Ширабада.— История матер. культуры Узбекистана, вып. 5, 1964.
- Пахомов М. М., Ранов В. А., Никонов А. А. Некоторые данные по палеогеографической обстановке неолитической стоянки Туткаул.— Советская археология, 1974, № 4.
- Ранов В. А. Каменный век Таджикистана, вып. 1. Палеолит. Душанбе, 1965.
- Ранов В. А. Изучение каменного века Средней Азии за двадцать лет (1945—1965).— Матер. культура Таджикистана, вып. 1. Душанбе, 1968.
- Ранов В. А. Следы стоянок каменного века на Аксай-Чатыркельских сыртах в Тянь-Шане.— Изв. Всесоюз. геогр. об-ва, 1971, т. 103, вып. 2.
- Ранов В. А., Коробкова Г. Ф. Туткаул — многослойное поселение гиссарской культуры в Южном Таджикистане.— Сов. археология, 1971, № 2.
- Ташкенбаев Н. Новые памятники древнекаменного века в Самаркандской области.— Обществ. науки в Узбекистане, 1971, № 11.
- Федин Н. Ф. Об абсолютном возрасте террас низовий реки Сыр-Дарья.— Изв. АН КазССР, 1951, № 114, сер. геол., вып. 14.
- Юсупов А. Итоги изучения неолитического поселения в среднем течении р. Вахш.— Каменный век Средней Азии и Казахстана. Ташкент, «Фан», 1972.
- Dupree L. Prehistoric Research in Afghanistan. Trans. Amer. Philos. Soc., n. s. v. 62, Philadelphia, 1972.

А. Е. ДОДОНОВ, А. В. ПЕНЬКОВ

**НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ
ПО СТРАТИГРАФИИ ВОДОРАЗДЕЛЬНЫХ ЛЁССОВ
ТАДЖИКСКОЙ ДЕПРЕССИИ
(Южный Таджикистан)**

До недавнего времени стратиграфия лёссовых разрезов в Таджикистане оставалась практически неразработанной. Причины этого, по-видимому, заключались в неясности представлений относительно стратиграфической значимости погребенных почв, сложности расчленения лёссово-почвенных толщ вследствие их большой литологической однородности, а также в отсутствие каких-либо палеонтологических материалов, указывающих на возраст данных образований. При определении возраста лёссовых накоплений многие исследователи часто опирались на геоморфологические построения, но это приводило нередко к искажению суждения о времени формирования мощных лёссовых покровов, развитых как на молодых, так и на относительно более древних элементах рельефа.

Детальные стратиграфические исследования, проводимые авторами на разрезах верхнеплиоцен-четвертичных отложений, богатых находками остатков млекопитающих, дали новый фактический материал, позволяющий наметить основные стратиграфические подразделения верхнего плиоцена и антропогена Южного Таджикистана (Додонов, Пеньков, 1976). Это послужило основой для выяснения стратиграфии мощных лёссово-почвенных толщ, широко представленных в Таджикской депрессии. При изучении разнофациальных образований верхнего плиоцена и антропогена Южного Таджикистана был использован комплекс геологических, геоморфологических, палеопедологических, биостратиграфических, археологических и палеомагнитных методов.

В пределах Таджикской депрессии лёссы облекают водоразделы и их склоны, а также слагают покровы террас по долинам рек. Гипсометрически верхний предел распространения лёссов обычно ограничен 2000—2200 м. Выше указанных абсолютных отметок лёссы чаще всего отсутствуют или представлены в виде маломощных фрагментарных покровов, достигая иногда абсолютных высот до 3000 м. Лёссы залегают на породах разного возраста и генезиса. Наиболее полные лёссовые разрезы располагаются в бассейне рек Кызылсу и Яхсу (рис. 1). Здесь мощность субаэральных образований на водоразделах достигает 180—200 м (обнажение Чашманигар). Ряд разрезов, обладающих меньшей стратиграфической полнотой по сравнению с обнажениями в бассейне Кызылсу и Яхсу, известен в районе Яванского Каратау, на водоразделе Иляка и Кафирнигана, близ Обигарма, а также в некоторых других точках Южного Таджикистана. На этих участках мощность лёссов обычно меньше и не превышает 100 м.

В строении субаэральных толщ, как правило, хорошо выражена ритмичность седиментации, проявляющаяся в чередовании погребенных почв и лёссов. Погребенные почвы наиболее четко видны в разрезах, располагающихся в северной, предгорной части Южного Таджикистана. Вместе с тем в более южных районах, например на плато Алимтай

и Уртабоз (низовья бассейна Кызылсу), ископаемые почвы фиксируются очень слабо или совсем отсутствуют. В данном случае имеются в виду почвы главным образом плейстоценового возраста, поскольку более древние (верхнеплиоценовые и эоплейстоценовые) толщи на крайнем юге Таджикистана представлены преимущественно аллювиальными и аллювиально-пролювиальными образованиями, лишенными почвенных горизонтов. Постепенное исчезновение погребенных почв или их очень слабая морфологическая выраженность в лёссовых разрезах в самых южных районах Таджикистана объясняется здесь резким увеличением аридности палеоклимата вследствие близости пустынь Северного Афганистана, что вызывало ослабление почвенных процессов. Следует заметить, что и современные почвы в пределах водоразделов на юге рассматриваемой территории также развиты очень слабо.

В составе субаэральных образований, слагающих водоразделы, по условиям геологического залегания, облику почв и их морфологической выраженности, а также по литологии и палеомагнитной характеристике отложений намечаются четыре крупные генерации. Возраст выделенных генераций согласно стратиграфической схеме И. И. Краснова и К. В. Никифоровой (1973) определен как верхнеплиоценовый, эоплейстоценовый, ниже-среднеплейстоценовый и верхнеплейстоценовый.

Область распространения отложений самой древней (верхнеплиоценовой) генерации весьма ограничена и представлена останцовыми участками, сохранившимися от размыва. Эти отложения находятся в основании субаэральной толщи, залегающей несогласно на подстилающих породах. Они представлены лёссово-почвенными образованиями и красновато-бурыми лёссовидными алевритистыми глинами, сильно переработанными почвенными процессами. Алевритистые глины залегают непосредственно на коренных породах; они интенсивно пропитаны гидроокислами железа, карбонатизированы, тонкопористы, содержат крупные (до 15—25 см) карбонатные конкреции. В некоторых случаях в конкрециях отмечаются текстуры конус в конус, образованные кальцитом.

В отложениях древней генерации наблюдаются тектоническая трещиноватость, зеркала скольжения, нередко фиксируются малоамплитудные разрывные нарушения. Толща обычно имеет дислоцированное залегание. По данным гранулометрического анализа, выполненного по разрезу Сарисахоба (см. рис. 1), в составе красновато-бурых алевритистых глин отмечается преобладание фракции 0,05—0,01 мм (до 48%). Содержание фракции 0,01—0,005 мм составляет в среднем 14—19%, фракции 0,005—0,001 мм — 11—16%, а частиц <0,001 мм — 16—38%. Содержание карбоната колеблется от 7 до 20—25%. В основании толщи алевритистых глин встречается галька, переотложенная из подстилающих неогеновых конгломератов.

В составе данной генерации характерны главным образом красноватые, красно-бурые и буроватые хорошо развитые ископаемые почвы. Они отличаются сильной выщелоченностью, повышенной глинистостью и наличием мощных (до 1,5—2,0 м) иллювиальных карбонатных горизонтов, образующих крепкие панцири (хардпаны), которые нередко бронируют отдельные участки склонов. Мощность почвенных горизонтов достигает 3—4 м. В целом видимая мощность рассматриваемой генерации около 30—50 м. Лёссы, разделяющие ископаемые почвы, обычно затронуты процессами почвообразования и обладают малой мощностью, не превышающей 1 м.

Согласно палеомагнитным данным почвенная толща с буроватыми и красно-бурыми почвами в нижней части разреза Чашманигар (XX педокомплекс) имеет характеристику, интерпретируемую как интервал

палеомагнитной шкалы, соответствующий низам эпохи Матуяма ниже эпизода Гилса. Учитывая условия геологического залегания, особенно литологии, наличие древних красноцветных и красно-бурых почв и палеомагнитную характеристику, есть основания считать субаэральные отложения древней генерации коррелятными аллювиально-пролювиальным образованиям куруксайской свиты (см. рис. 1), возраст которой по фаунистическим и палеомагнитным данным определен как верхнеплиоценовый (Додонов, Пеньков, 1976). Нижний возрастной рубеж отложений данной генерации определяется их залеганием в разрезах Сарисахоба и Хонако на породах каранакской, и, вероятно, полизакской свит, условно относимых к нижнему и среднему плиоцену.

На верхнеплиоценовых субаэральных образованиях залегает эоплейстоценовая лёссово-почвенная толща. Ее фрагменты вскрываются во многих разрезах. Полный разрез эоплейстоценовых и часть верхнеплиоценовых субаэральных отложений прекрасно выражены в Чашманигаре (см. рис. 1) — одном из уникальных по своей стратиграфической полноте разрезов подобного типа Таджикистана. Здесь ниже границы между эоплейстоценом и плейстоценом вскрыто до 25 буровцветных и красно-бурых погребенных почв, объединяемых с некоторой условностью в 11 почвенных комплексов. Эоплейстоценовая толща рассмотрена в интервале от XI до XIX почвенного комплекса включительно (см. рис. 1). Каждый комплекс содержит, как правило, до 3—4 почв. Мощность педокомплексов составляет от 3—4 до 5—8 м. Пачки лёссов, разделяющие педокомплексы, в рассматриваемом интервале разреза по мощности не превышают 3—5 м. Общая мощность эоплейстоценовых лёссово-почвенных образований достигает 80—90 м.

Эоплейстоценовые лёссы имеют светло-желтую окраску со слабым розоватым или коричневатым оттенком, они тонкопористы, плотны, карбонатизированы, часто кливажированы, содержат карбонатные стяжения и конкреции, размер которых обычно не превышает 10—15 см. Эоплейстоценовая лёссово-почвенная толща так же, как и верхнеплиоценовая, часто дислоцирована. Данные гранулометрического анализа эоплейстоценовых лёссов показывают преобладание фракции 0,05—0,01 мм, составляющей в среднем от 45—50 до 66%. Более тонкие фракции имеют соответственно меньшее содержание: 0,01—0,005 мм — 10—15%, 0,005—0,001 мм — 7—16%, <0,001 мм — 10—20%. Количество карбоната в лёссе в среднем не превышает 25—30%. Погребенные почвы, как правило, отличаются от лёссов большей глинистостью и пониженной (не более 8—10%) карбонатностью.

Между почвенными комплексами в эоплейстоценовой толще намечается некоторое различие по их морфологической выраженности и окраске. Так, например, одни педокомплексы (XI, XIV, XVIII, XIX) объединяют преимущественно светло-бурые почвы, отличающиеся сравнительно слабой выщелоченностью почвенных профилей и маломощными (не более 0,25—0,30 м) иллювиальными карбонатными горизонтами. В этих почвах слабо проявлены их текстурные особенности — пористость, комковатость, ходы корневой системы растений. Другие педокомплексы (XII, XIII, XV и XVI) содержат преимущественно красно-бурые и сравнительно более яркие буровцветные почвы с хорошо выраженными почвенными профилями, характеризующимися значительной выщелоченностью и довольно мощными (до 1 м) иллювиальными карбонатными горизонтами. Основываясь на общей сравнительной характеристике педокомплексов эоплейстоцена, можно полагать, что первые из вышеназванных почвенных комплексов отражают осцилляции палеоклимата в относительно «прохладных» и аридных условиях, тогда как остальные, по-видимому, характеризуют климатические колебания

на фоне сравнительно более жаркого и влажного климата. В этой связи условно назовем XI, XIV, XVIII и XIX педокомплексы «холодными», а XII, XIII, XV и XVI — «теплыми». Такое разделение педокомплексов на «холодные» и «теплые» согласуется с существующими представлениями относительно изменений палеоклимата в эоплейстоцене, когда существовала смена сложно построенных относительно теплых влажных и более прохладных сухих интервалов, проявлявшихся на фоне частых климатических колебаний (Никифорова, Краснов и др., 1976; Краснов, 1974).

В результате фациального анализа и прослеживания отдельных горизонтов по простирацию установлено, что рассматриваемая лёссово-почвенная толща представляет собой литолого-фациальную разность грубообломочных аллювиально-пролювиальных образований кайрубакской свиты (см. рис. 1). По палеонтологическим и палеомагнитным материалам, возраст кайрубакской свиты определен как эоплейстоценовый (Додонов, Пеньков, 1976), что позволяет достаточно однозначно отнести к эоплейстоцену и описанные выше лёссово-почвенные образования. Важно подчеркнуть, что такой же вывод относительно возраста субэкральных отложений данной генерации, рассматриваемой в объеме от XI до XIX педокомплекса включительно, следует из анализа палеомагнитных материалов по разрезу Чашманигар, где в целом получена достаточно полная палеомагнитная характеристика, включающая низы эпохи Брюнес и большую часть эпохи Матуяма (см. рис. 1). Как видно из совмещенных литологической и палеомагнитной колонок обнажения Чашманигар, указанный интервал лёссово-почвенной толщи характеризуется обратной полярностью с двумя прямонамагнитными эпизодами и в целом отождествлен с верхней частью эпохи Матуяма, включая эпизоды Гилса и Харамилью.

Учитывая палеомагнитные данные по разрезу Чашманигар, положение нижней границы эоплейстоценовых субэкральных образований, по-видимому, должно быть определено в кровле XX почвенного комплекса под эпизодом Гилса, что соответствует современному пониманию нижней границы эоплейстоцена. Такое проведение рассматриваемой границы в субэкральных образованиях опирается главным образом на палеомагнитную характеристику. Другим критерием при прослеживании данной границы может быть ее приуроченность к основанию «холодного» XIX почвенного комплекса, ниже которого расположены мощные красно-бурые почвы, ассоциирующиеся в целом с верхнеплиоценовой генерацией. Верхняя граница эоплейстоценовой лёссово-почвенной толщи имеет четкую выраженность по геологическим данным. Она представлена во многих субэкральных разрезах (Кайрубак, Лахути 1, Чашманигар, см. рис. 1) в виде резкого углового несогласия, прослеживаемого под X почвенным комплексом. Инверсия Матуяма — Брюнес находится в нескольких метрах (3—4 м) над этой геологической границей.

В изученных разрезах Южного Таджикистана большие трудности представляет выделение в объеме эоплейстоцена дробных стратиграфических подразделений, коррелятных стратиграфическим единицам европейской шкалы. В настоящее время, опираясь на детальную стратиграфическую шкалу верхнего плиоцена и антропогена (Никифорова, Краснов и др., 1976), в качестве предварительного варианта можно выделить лёссы и «холодные» почвенные комплексы в интервалах между X и XII и между XVII и XX педокомплексами, параллелизуя их с отложениями, отвечающими времени наиболее значительных в эоплейстоцене гюнцского и дунайского похолоданий (рис. 2).

Выше эоплейстоценовых субэкральных образований находится лёссово-почвенная толща плейстоцена, разделяемая на две крупных генерации — ниже-среднеплейстоценовую и верхнеплейстоценовую. Ниже-

среднеплейстоценовая генерация включает лёссы с преимущественно буроватыми погребенными почвами. Мощность горизонтов почв достигает 2—3 м, а педокомплексов — около 5—7 м. Два нижних уровня почвообразования — X и IX часто представлены в виде сдвоенных буроватых почв. Погребенная почва VIII обычно занимает обособленное положение в разрезе, будучи заключена в средней части лёссовой пачки. VII и VI педокомплексы отличаются, как правило, сложным строением: в составе комплекса VII выделяется до трех наложенных друг на друга почв, а в комплексе VI чаще всего прослеживаются две почвы (см. рис. 1, 2). Во многих изученных разрезах VII и VI педокомплексы несколько сближены.

В VI педокомплексе в разрезах Каратау, Лахути 2 и Чашманигар обнаружены палеолитические находки. Возраст находок из VI почвенного комплекса в разрезе Яванский Каратау (по А. А. Лазаренко — это V педокомплекс) предварительно определен по результатам термолюминесцентного датирования в пределах 200—250 тыс. лет (Лазаренко, Ранов, 1975). Новые палеолитические находки А. Е. Додонов в разрезах Лахути 2 и Чашманигар, учитывая их приуроченность к VI педокомплексу, имеют, по-видимому, аналогичный возраст. Кроме того, согласно данным по термолюминесцентному датированию (выполненному В. Н. Шелкоплясом) лёссы, подстилающие VI почвенный комплекс в разрезе Кайрубак имеют дату, близкую к вышеназванной — 200 ± 22 тыс. лет. Древнему возрасту VI педокомплекса не противоречат и данные по изучению палеолитических находок, рассматриваемых В. А. Рановым как предметы древней раннепалеолитической галечной культуры, еще плохо изученной в Средней Азии. Принимая положение инверсии Матуяма — Брюнес, приуроченной к X педокомплексу, как реперный уровень, и придерживаясь известных в настоящее время деталей стратиграфических схем Европы, есть основание полагать, что X, IX и VIII уровни почвообразования отвечают гюнцминдельскому (кромерскому) интервалу и миндельскому интерстадиалу, а VII и VI почвенные комплексы — миндель-рисскому (лихвинскому) и внутририсскому (одинцовскому) межледниковьям (см. рис. 2). В данном случае представляется очень характерным строение VII и VI почвенных комплексов, параллелизуемых с лихвинским и одинцовским межледниковьями, отличающимися, как известно, сложным чередованием нескольких этапов потеплений и похолоданий. Такие стратиграфические построения находятся в соответствии с вышеприведенными предварительными данными по термолюминесцентному датированию VI почвенного комплекса.

Лёссы ниже-среднеплейстоценовой генерации обладают палевым цветом, сравнительно рыхлым сложением, пористостью, проявленной часто неравномерно по разрезу. Встречающиеся в них карбонатные стяжения и конкреции по размеру обычно мельче аналогичных образований, заключенных в более древних лёссах. Ниже-среднеплейстоценовые лёссы в отличие от древних генераций редко характеризуются тектонической трещиноватостью. Один из примеров тектонического воздействия на ниже-среднеплейстоценовую лёссово-почвенную толщу наблюдается в разрезах Яванского Каратау. Здесь амплитуды разрывных нарушений, фиксируемые по смещению почвенных горизонтов, достигают 3—4 м. В толще лёссов отмечается трещиноватость и зеркала скольжения. Проявление в ниже-среднеплейстоценовых лёссово-почвенных образованиях Яванского Каратау тектонической трещиноватости и наличие малоамплитудных разрывных нарушений скорее всего можно связать здесь с палеосейсмодислокациями (вероятно, сейсмогравитационного или сеймотектонического типа; Солоненко, 1973), учи-

тывая приуроченность данного участка к Привахшской сейсмогенной зоне (Губин, 1960). Подобные примеры дислоцированности ниже-среднеплейстоценовых почв, но в меньших масштабах по сравнению с разрезом Яванский Каратау, отмечаются в обнажении Чашманигар.

Механический состав лёссов в рассматриваемом интервале разреза практически не отличается от показателей, приведенных по эоплейстоценовым лёссах. Так, содержание фракций в среднем составляет: 0,05—0,01 мм — 45—62%, 0,01—0,005 мм — 13—21%, 0,005—0,001 мм — 5—16%, <0,001 мм — 14—20%. Степень карбонатности ниже-среднеплейстоценовых лёссов близка к 20—25%. Общая мощность ниже-среднеплейстоценовой субаэральной толщи около 60—70 м, в свою очередь мощности лёссово-почвенных образований нижнего и среднего плейстоцена в отдельности не превышают 30—35 м (см. рис. 1, 2).

Субаэральные покровные образования ниже-среднеплейстоценового возраста фациально соотносятся с аллювиальными, аллювиально-пролювиальными отложениями, слагающими вахшские и илякские террасы речных долин. Рассматривая ниже- и среднеплейстоценовые аллювиально-пролювиальные образования как вахшский и илякский комплексы, мы склонны данные названия литостратиграфических комплексов, уже широко вошедших в геологическую литературу, использовать для обозначения параллелизуемых с ними горизонтов ископаемых почв (педокомплексов) и лёссов, применяя при этом нумерацию (1, 2, 3...), которая начинается от кровли того или иного стратиграфического подразделения плейстоцена, например, — первый илякский педокомплекс ($PkQ_{II}^{2il_1}$), первый илякский лёссовый горизонт ($LQ_{II}^{2il_1}$) или — первая вахшская почва ($PdQ_{II}^{4vh_1}$), первый вахшский лёссовый горизонт ($LQ_{II}^{4vh_1}$) и т. д. (см. рис. 2). При этом использованы индексы, предлагаемые И. И. Красновым и К. В. Никифоровой (1973) для обозначения стратиграфических подразделений антропогена и верхнего плиоцена. Аналогичный принцип может быть применен для обозначения почвенных образований и горизонтов лёссов верхнеплиоценового и эоплейстоценового возраста с употреблением названий «куруксайский» и «кайрубакский». Параллельно с вышеназванными обозначениями целесообразно пользоваться цифровой индексацией погребенных почв и почвенных комплексов (I, II, III...), начиная ее от кровли лёссовых разрезов, не считая современную почву. Предложенный подход к употреблению стратиграфических названий применительно к субаэральным образованиям Таджикской депрессии, по-видимому, наиболее приемлем ввиду сложившихся традиций, а также по причине большого числа горизонтов почв и лёссов, входящих в разрезы. Придавать отдельным горизонтам ископаемых почв и лёссов собственные названия на данном этапе исследований явно нерационально.

Верхнеплейстоценовая генерация объединяет лёссы и буроцветные, буровато-коричневые, серовато-коричневые и сероцветные погребенные почвы. Лёссы и почвы молодой генерации залегают в виде покрова, часто срезая более древние антропогеновые отложения. В составе верхнеплейстоценовой субаэральной толщи насчитывается до пяти уровней почвообразования. Самый нижний из них — V почвенный комплекс — обычно состоит из двух буроцветных наложенных друг на друга почв, из которых морфологически лучше выражена нижняя ископаемая почва. С последней связаны археологические находки, обнаруженные А. Е. Додоновым в разрезах Кайрубак, Лахути 2, 1, Хонако 1, 2 (Додонов, Ранов, 1976а, б). По заключению В. А. Ранова эти находки также, как и палеолитические изделия из более древнего VI педокомплекса, относятся к древней галечной культуре, открытой за последние годы в лёссовых разрезах Южного Таджикистана.

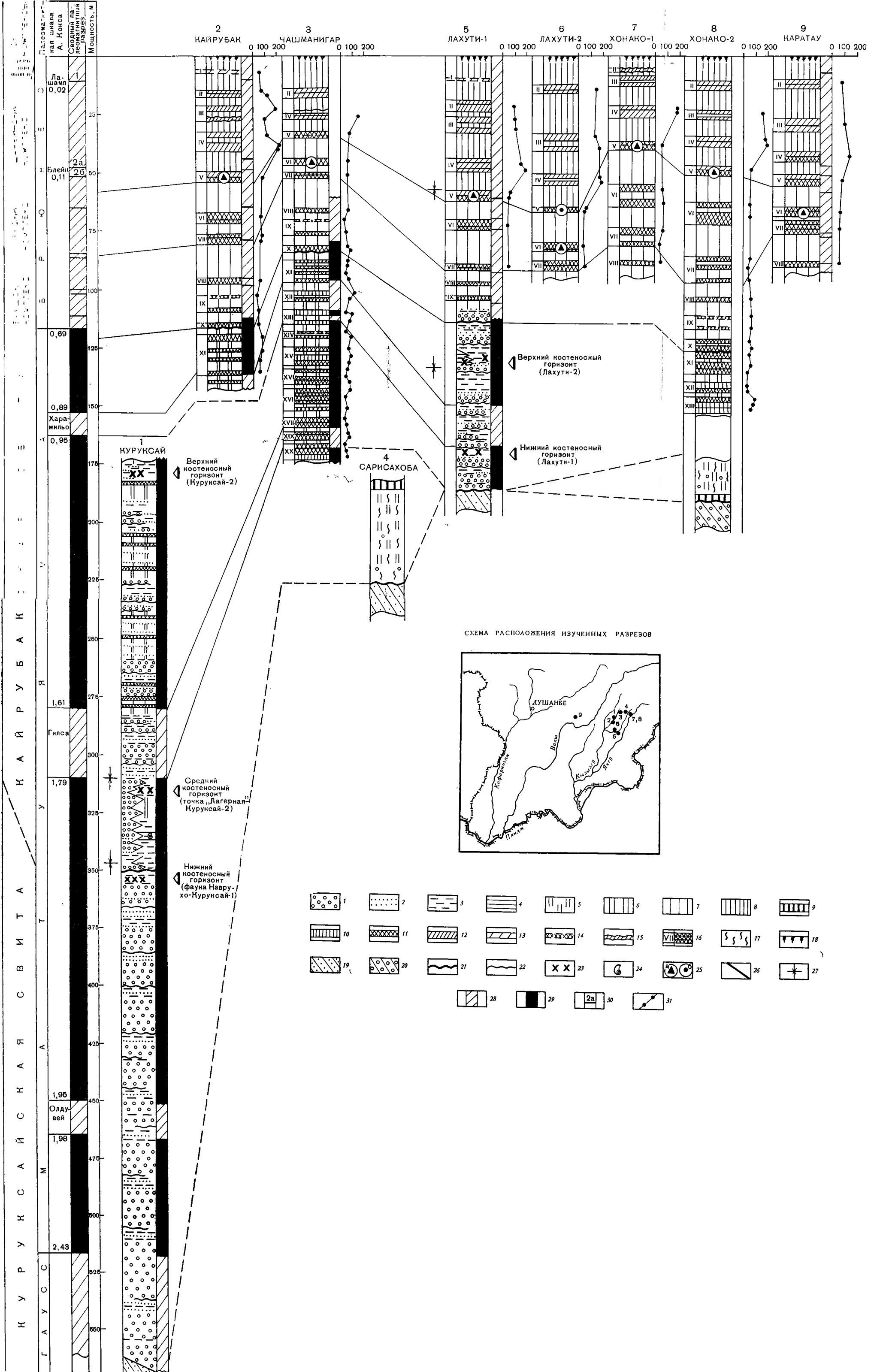


Рис. 1. Схема корреляции некоторых разрезов субаллювиальных и аллювиально-пролювиальных верхнеплейстоценовых и четвертичных отложений Таджикской депрессии

1 — галька; 2 — песок (рыхлый песчаник); 3 — алевроит (супесь); 4 — глина; 5 — лёссовидная красно-бурая алевролитовая глина; 6 — лёсс коричнево-желтый, весьма карбонизированный, плотный (эоплейстоценовый); 7 — лёсс палевоый, хрупкий (нижне-среднеплейстоценовый); 8 — лёсс серовато-палевоый, рыхлый (верхнеплейстоценовый); 9 — 15 — погребенные почвы: 9 — красноцветная, 10 — красно-бурая, 11 — буроватая, 12 — коричнево-бурая или светло-коричневая, 13 — сероцветная (гумусированный горизонт), 14 — ископаемая почва, слабо выраженная морфологически, 15 — погребенная почва, нарушенная склоновыми процессами; 16 — почвенный комплекс и его индекс; 17 — признаки почвообразования; 18 — современная почва; 19 — неогеновые песчаники; 20 — неогеновые конгломераты; 21 — геологическая граница; 22 — размыв; 23 — костные остатки млекопитающих; 24 — пресноводные моллюски; 25 — палеолитические находки: а — отщепы, орудия, б — неколотая галька; 26 — разлом; 27 — наращение разреза; 28 — прямая намагниченность; 29 — обратная намагниченность; 30 — палеомагнитный эпизод и его индекс; 31 — график магнитной восприимчивости (х; величины х даны в 10^{-6} СГС).

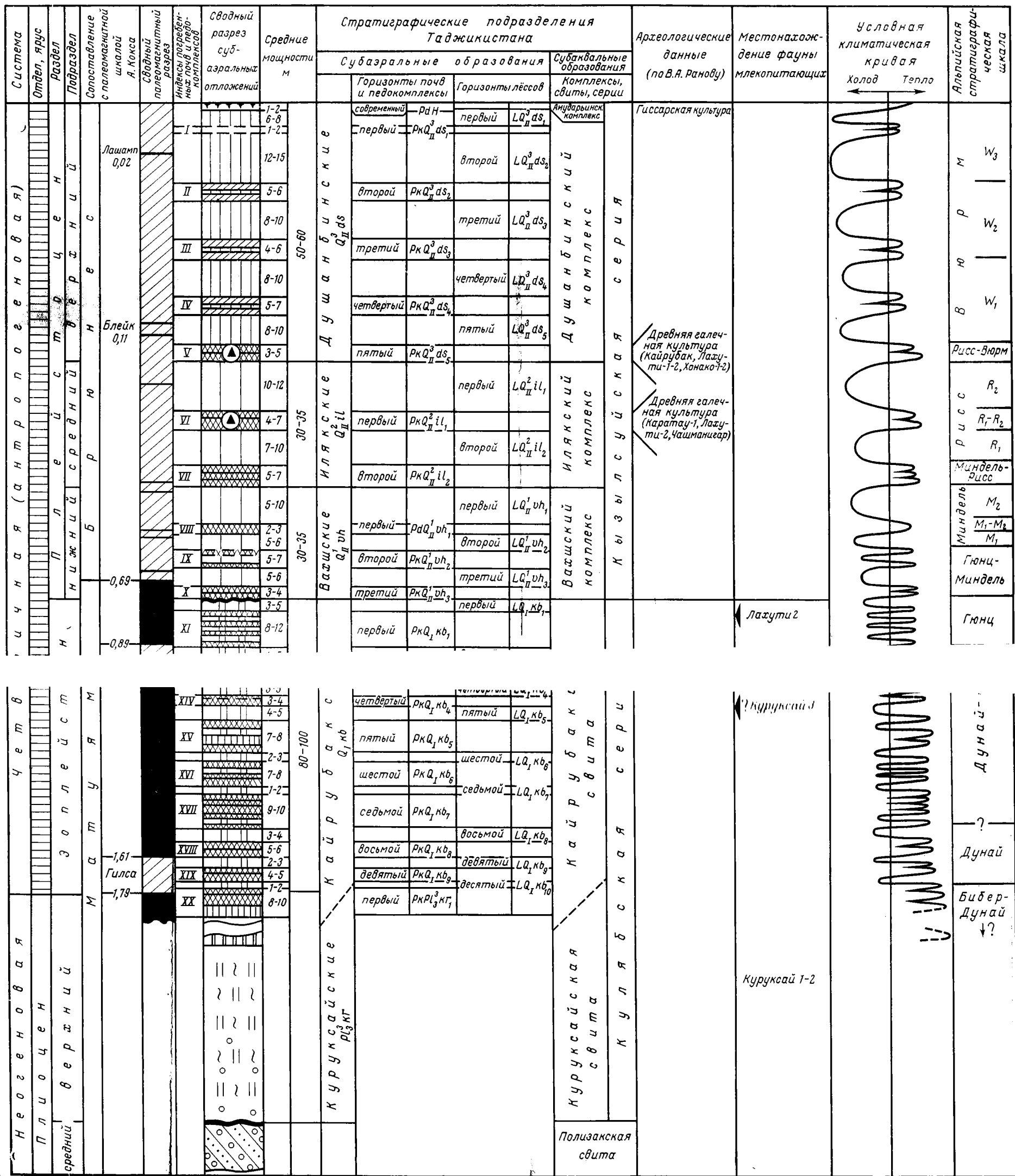


Рис. 2. Сводный стратиграфический разрез субаэральных верхнеплиоцен-чет вертичных образований Таджикской депрессии

Состав фауны млекопитающих (по Э. А. Вангенгейм, Е. Д. Дмитриевой, В. С. Зажигину, М. В. Сотниковой): Куруксай 1, 2—Villanyia sp., Primates, Ursidae, Megantereon, Homotherium cf. sainszelli, Elephantinae, Equus ex gr. stenonis, Dicerorhinus sp., Paracamelus sp., Damalops palaeindicus, Gazellospira gromovae и др.; Куруксай 3—Microtus sp. aut

Allohaimomys sp., Equus sp., Rhinocerotidae; Лахути 1—Canidae, Equus sp., Cervidae, Bovidae; Лахути 2—Microtus sp., Meriones sp., Canidae, Hyaenidae, Machairodontinae, Camelidae, Elephantinae, Equus ex gr. caballus, Camelidae

Выше V почвенного комплекса располагаются IV, III и II педокомплексы, каждый из которых чаще всего состоит из двух наложенных или сближенных между собой почв, имеющих буровато-коричневый или серовато-коричневый цвет. Почвы, входящие в эти комплексы, отличается сравнительно слабая выщелоченность, значительная растянутость профилей по вертикали и нечеткость иллювиальных карбонатных горизонтов. Самый верхний погребенный уровень почвообразования — I почвенный комплекс — представлен сероцветными почвами, слабо проявленными в лёссовых разрезах. Нередко он бывает выражен лишь в виде горизонтов гумусирования. Облик почв, входящих в верхние четыре педокомплекса, указывает на сравнительно прохладные и сухие климатические условия, при которых процессы почвообразования отчасти подавлялись лёссонакоплением. Появление светло-коричневых с разными оттенками и сероцветных почв, обладающих весьма растянутыми профилями (почв — седиментов) — одна из характерных черт рассматриваемой генерации. В связи с вышеизложенным мы склонны полагать, что верхние четыре педокомплекса отражают интерстадиальные климатические условия позднплейстоценового (вюрмского — валдайского) оледенения, а V почвенный комплекс (самый нижний в данной генерации), морфологически наиболее развитый среди верхнеплейстоценовых почвенных образований, по-видимому, отвечает ресс-вюрмскому межледниковью. Ресс-вюрмский возраст V педокомплекса подкреплен термолюминесцентными данными (выполненными В. Н. Шелкоплясом по разрезу Кайрубак), согласно которым в лёссах, залегающих ниже этого уровня почвообразования, получена дата $150\,000 \pm 17\,000$ лет. Опираясь на известные материалы по стратиграфии Европы и придерживаясь позиций синхронности основных геологических событий, представляется, что верхние четыре уровня почвообразования следует параллелизовать с ниже-, средне- и верхневюрмскими интерстадиалами (снизу вверх): амерсфорт и брёуп — IV педокомплекс, хенгело — III педокомплекс, паудорф — II педокомплекс, бёллинг и аллерёд — I педокомплекс (см. рис. 2). Разумеется, наши стратиграфические построения, касающиеся датирования и корреляции отдельных уровней почвообразования, имеют предварительный характер и требуют дальнейшего обоснования.

Лёссы верхнеплейстоценовой генерации преимущественно серовато-палевые, очень рыхлые, легко растираются, пористые. Карбонатные стяжения и конкреции в них мелкие — обычно не более 2—3 см. Их гранулометрический состав и степень карбонатности почти такие же, как у лёссов ниже-среднеплейстоценовой генерации. Мощность верхнеплейстоценовой лёссово-почвенной толщи почти в два раза превышает толщу субаэральных образований нижнего или среднего плейстоцена, достигая в целом 50—60 м (см. рис. 1, 2).

Субаэральные отложения молодой генерации коррелятны аллювиальным и аллювиально-пролювиальным образованиям, слагающим душанбинский комплекс террас. Следуя предложенному принципу употребления стратиграфических названий, для обозначения верхнеплейстоценовых горизонтов почв и лёссов следует использовать название «душанбинский», например, — первый душанбинский лёссовый горизонт ($LQ_{II}^3 ds_1$), первый душанбинский педокомплекс ($RKQ_{II}^3 ds_1$) и т. д. (см. рис. 2).

В пределах верхнего интервала прямонамагнитных пород, уверенно идентифицируемого с эпохой Брюнес, в рассмотренных разрезах выявлен ряд узких по мощности обратномагнитных эпизодов. Два верхних эпизода (1 и 2а, б), по-видимому, можно сопоставить с известными эпизодами Лашамп (приблизительно 20 тыс. лет назад) и

Блейк (примерно 110 тыс. лет назад — см. рис. 2). Их положение в стратиграфическом разрезе хорошо согласуется с интерпретацией геологических данных, а также не противоречит приведенным выше термолюминесцентным датам, что, вероятно, подтверждает правильность стратиграфических построений. Идентификация нижних обратномагнитных узких интервалов с теми или иными эпизодами, выделяемыми в эпохе Брюнеса, еще довольно затруднительна, поскольку их датирование в этой части шкалы весьма условно, что не позволяет авторам прийти к общему решению этого сложного вопроса.

Материалы, существенно дополняющие корреляцию субаэральных толщ антропогена, получены при изучении магнитной восприимчивости (χ) лёссово-почвенных образований. Величина χ в лёссах изменяется в довольно узких пределах — $20\text{--}35 \cdot 10^{-6}$ СГС. Значения этого параметра для горизонтов погребенных почв значительно выше. Обращает на себя внимание закономерное изменение средней величины χ почв по разрезу (см. рис. 1). Наиболее детально эти изменения проанализированы для плейстоценовой части разреза. Рассматривая показатели χ по почвам снизу вверх от IX педокомплекса, можно наблюдать довольно плавное увеличение значений магнитной восприимчивости примерно от $40 \cdot 10^{-6}$ СГС (IX педокомплекс) до $70\text{--}80 \cdot 10^{-6}$ (V педокомплекс), затем резкий максимум величины χ до $180\text{--}240 \cdot 10^{-6}$ СГС, повсеместно соответствующий IV педокомплексу, а выше — постепенное уменьшение значений χ .

Помимо ценности выявленных синфазных изменений магнитной восприимчивости для стратиграфической корреляции эти данные позволяют наметить некоторые палеогеографические закономерности формирования субаэральных толщ. Изучение Е. И. Вириной (1972) магнитных свойств современных и погребенных почв юга Молдавии и Приобского плато показало, что магнитные свойства автоморфных погребенных почв, как правило, определяются магнетитом почвенного генезиса, содержащимся в микронной фракции почв. Характеристика χ по изученным лёссовым разрезам Таджикистана свидетельствует о том, что величина магнитной восприимчивости в лёссах изменяется очень слабо, поэтому можно не учитывать значения χ , унаследованные от почвообразующей породы. По данным Е. И. Вириной, значения χ в горизонте А автоморфных почв, не подвергшихся переувлажнению в процессе почвообразования, достигают величин $80\text{--}160 \cdot 10^{-6}$ СГС. Близкие значения χ установлены для почв, входящих в верхние четыре педокомплекса, параллелизуемых с интерстадиалами вюрма. Эти данные подчеркивают автоморфность вюрмских интерстадиальных почв в разрезах Таджикистана, тем самым подтверждая правильность выводов относительно палеогеографической обстановки, в которой они формировались, а также само обособление их в составе верхнеплейстоценовой генерации лёссово-почвенных образований.

Изложенное выше позволяет считать, что изменение магнитной восприимчивости почв служит важным корреляционным признаком, который может быть использован в стратиграфических построениях по лёссово-почвенным разрезам Южного Таджикистана.

Как видно из приведенных материалов, водораздельные субаэральные образования Южного Таджикистана содержат обширную информацию по стратиграфии и палеоклимату верхнего плиоцена и антропогена. Рассматривая чередование горизонтов почв и лёссов как свидетельство изменений палеоклимата, мы можем предварительно реконструировать общее колебательное развитие палеоклиматических условий от верхов верхнего плиоцена до современного этапа (см. рис. 2). Общая направленность изменений климата, прослеживаемая по теплым

интервалам, указывает на усиление похолодания и аридизации, что выражается в постепенных переходах снизу вверх от красноцветных и красно-бурых почв (верхний плиоцен, эоплейстоцен) к преимущественно буроватым (нижний, средний плейстоцен) и, наконец, светло-коричневым и сероватым почвам (верхний плейстоцен). Эта же тенденция общего похолодания и аридизации климата устанавливается при анализе мощности лёссовых толщ. Хорошо видно, что мощности лёссов в верхнем плиоцене и эоплейстоцене незначительны, в нижнем и среднем плейстоцене они достигают больших величин, а в верхнем плейстоцене их мощность почти равна суммарной мощности лёссов нижнего и среднего плейстоцена (см. рис. 2). Таким образом, в верхнем плейстоцене происходит быстрое возрастание скорости лёссонакопления, что, по-видимому, свидетельствует об увеличении суровости холодных эпох. Эти выводы хорошо согласуются с реконструкциями палеоклимата, проведенными А. А. Величко на примере главным образом плейстоценовых лёссовых разрезов Европейской части СССР, согласно которым наибольшее похолодание приходится на конец плейстоцена (вторая половина валдайской эпохи; Величко, 1973). Вновь полученные материалы по стратиграфии лёссов Южного Таджикистана показывают, что процессы лёссонакопления в Средней Азии начались, вероятно, уже в верхнем плиоцене (акчагыльское время), продолжались в эоплейстоцене (апшеронское время), усилились в нижнем и среднем плейстоцене и приобрели широкий размах в верхнем плейстоцене.

Важно заметить, что мощности лёссов Южного Таджикистана, отвечающих тому или иному интервалу плейстоценового разреза, значительно больше аналогичных по возрасту лёссовых горизонтов в Европейской части СССР. Это обстоятельство указывает, по-видимому, в целом на более высокие скорости аккумуляции лёссов Средней Азии (на несколько порядков выше), по сравнению с лёссами Восточной Европы. Поскольку климат Средней Азии в целом более аридный, чем в Восточной Европе, естественно связать причины больших скоростей лёссонакопления в Таджикистане с повышенной аридностью палеоклимата. Таким образом, учитывая изменение масштабов лёссонакопления во времени и пространстве, мы, анализируя разрез лёссов Южного Таджикистана, убеждаемся в том, что процессы лёссообразования находятся в прямой зависимости от степени аридности и суровости климатической обстановки.

В строении водораздельных лёссово-почвенных толщ Южного Таджикистана в той или иной степени нашли отражение главные геологические рубежи, совпадающие с границами верхнего плиоцена, эоплейстоцена, нижнего, среднего и верхнего плейстоцена. Они проявились в смене характера почвообразования, масштабах лёссонакопления, изменении литологических особенностей лёссово-почвенных образований и наличии угловых несогласий между крупными стратиграфическими подразделениями. Говоря о крупных стратиграфических подразделениях в лёссовых разрезах Южного Таджикистана, мы видим также четко выраженные более дробные стратиграфические единицы — климатолиты, представленные в виде горизонтов почв (педокомплексов) и лёссов. Они хорошо выделяются не только в плейстоценовом, но и в эоплейстоценовом и верхнеплиоценовом интервалах разреза. Таким образом, это подтверждает перспективность применения методов климатостратиграфии (Никифорова, Краснов и др., 1976) как для плейстоцена, так и для более древних временных отрезков (эоплейстоцена, верхнего плиоцена) стратиграфической шкалы Средней Азии.

В заключение важно еще остановиться на вопросе картирования лёссовых покровов. Сейчас приходится констатировать, что почти на всех геологических картах Южного Таджикистана, на которых изображены четвертичные отложения, возраст лёссовых образований указан без должного анализа их стратиграфии. Наступило время обратить серьезное внимание на особенности геологического строения лёссовых покровов, условия их залегания и возрастные соотношения с различными генетическими разностями антропогенных отложений. Некоторые из этих аспектов мы попытались осветить выше, а также в одной из более ранних работ, посвященной закономерностям строения разнофациальных антропогенных отложений Южного Таджикистана (Додонов, Пеньков, 1976). Важно заметить, что затронутые нами проблемы геологии и стратиграфии лёссовых образований выходят за рамки Южного Таджикистана и в равной степени касаются других районов Средней Азии, где существуют лёссовые покровы.

ЛИТЕРАТУРА

- Величко А. А. Природный процесс в плейстоцене. М., «Наука», 1973.
- Вирина Е. И. Магнитные свойства плейстоценовых погребенных почв Молдавии и Прибья. Автореф. канд. дис. М., 1972.
- Губин И. Е. Закономерности сейсмических проявлений на территории Таджикистана. М., Изд-во АН СССР, 1960.
- Додонов А. Е., Пеньков А. В. Закономерности строения верхнеплиоцен-плейстоценовых отложений восточной части Таджикской депрессии (на примере бассейна р. Кызылсу), 1976.
- Додонов А. Е., Ранов В. А. Новые палеолитические находки в лёссах бассейна р. Кызылсу (Южный Таджикистан).— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертич. периода, № 46. М., «Наука», 1976а.
- Додонов А. Е., Ранов В. А. Палеолитические находки в древних лёссах у Ховалинга (Южный Таджикистан).— Археологические открытия 1975 года. М., «Наука», 1976б.
- Краснов И. И. Кривая солнечной радиации и изменения природных условий ландшафтной оболочки в антропогене.— В сб.: Космос и эволюция организмов. Материалы совещания «Космические факторы и эволюция органического мира». М., 1974.
- Краснов И. И., Никифорова К. В. Схема стратиграфии четвертичной (антропогенной) системы, уточненная по материалам последних лет.— В сб.: Стратиграфия, палеогеография и литогенез антропогена Евразии. М., ГИН АН СССР, 1973.
- Лазаренко А. А., Ранов В. А. Новая палеолитическая стоянка Каратау I (Южный Таджикистан).— Успехи среднеазиатской археологии, вып. 3. Л., 1975.
- Никифорова К. В., Краснов И. И., Александрова Л. П., Васильев Ю. М., Константинова Н. А., Чепалыга А. Л. Климатические колебания и детальная стратиграфия верхнеплиоценовых-нижнеплейстоценовых отложений.— Доклады советских геологов к XXV сессии МГК в Австралии. М., «Наука», 1976.
- Солоненко В. П. Палеосейсмология.— Изв. АН СССР. Физика Земли, 1973, № 9.

Г. И. ХЮТТ, А. В. РАУКАС

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРМОЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО МЕТОДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТА ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Определение физического (Зубаков, 1974) возраста отложений относится к числу наиболее сложных проблем современной геологии. В наши дни стратиграфические схемы без хронологической основы в единицах астрономического времени составляются уже редко. Поэтому поиски новых, более совершенных методов датирования заслуживают пристального внимания.

В последние годы при определении возраста разнотипных четвертичных отложений наряду с традиционными геохронологическими методами широкое применение получил термолюминесцентный (ТЛ) метод. По предварительным оценкам ТЛ метод датирования позволяет производить определение возраста отложений в интервале от 20 тыс. до 1,5 млн. лет (Шелкопляс, 1974), т. е. охватывает почти весь четвертичный период.

Как известно, величина ТЛ — функция очень многих параметров, оценка влияния которых на природные минералы весьма затруднена, часто даже невыполнима экспериментально (Таращан, 1974). Помимо этого, в сложно построенном разрезе четвертичные отложения представлены различными генетическими типами, ТЛ свойства которых далеко неодинаковы.

Достоверность результатов датирования по любой методике определяется степенью ее теоретической разработки. Используемый в настоящее время в стране метод ТЛ датирования геологических объектов к сожалению не учитывает даже наиболее общие особенности процесса ТЛ и требует серьезной доработки для достижения необходимой геологам точности определения физического возраста.

Ниже излагаются наиболее существенные для ТЛ датирования моменты процесса ТЛ и приводится анализ имеющихся в современной отечественной и зарубежной литературе методик ТЛ датирования.

ПРОЦЕСС ТЕРМОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ

Люминесценция, т. е. свечение ненакаленных тел, часто используется как метод изучения самого светящегося тела: испускаемый веществом свет служит важным источником сведений, характеризующих состав и строение вещества, а также происходящие в нем процессы.

ТЛ как частный случай люминесценции — сложный физический процесс и состоит в освобождении путем нагрева запасенной веществе энергии в виде люминесцентного свечения.

Запасание энергии в результате действия предварительной радиации происходит на так называемых уровнях захвата, роль которых играют собственные и примесные дефекты кристалла.

На рис. 1, а с помощью зонной схемы иллюстрируются механизмы возбуждения (I) и запасания энергии (II).

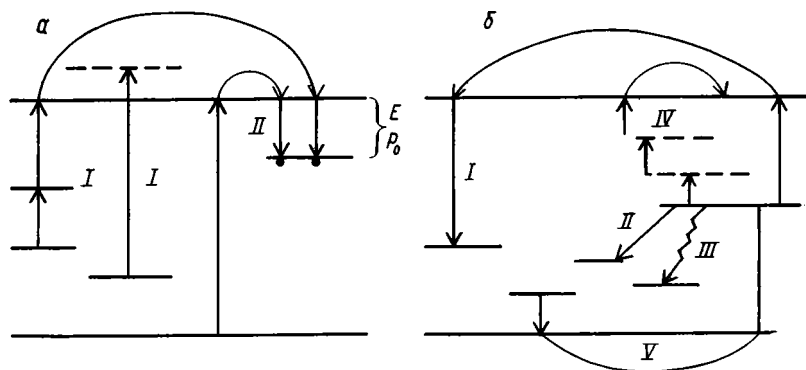


Рис. 1. Схема процесса термолюминесценции

а — процессы возбуждения (I), засапания (II) светосуммы; б — высвечивания засапанной светосуммы.

I — основной канал рекомбинации канала утечки светосуммы; II — туннельные переходы; III — безызлучательные переходы; IV — уход через мелкие уровни захвата; V — изменение спектрального состава свечения

Время существования электрона (или дырки) на уровне захвата зависит от ряда параметров:

$$\frac{1}{t} = P_0 \cdot l - \frac{E'}{kT}, \quad (1)$$

где t — время жизни электрона на ловушке, E — глубина уровня захвата, P_0 — частотный фактор, k — константа Больцмана, T — температура сохранения.

Величина частотного фактора для различных по природе кристаллов меняется в пределах 10^4 — 10^{13} . Для получения разумного в геологических масштабах времени сохранения засапанной светосуммы ($\sim 10^6$ лет) P_0 должен быть $\sim 10^8$, но в каждом минерале частотный фактор для актуального уровня захвата должен быть найден экспериментально, ибо этот параметр (вместе с E) является одним из существенных для выбора рабочего уровня захвата.

ОСНОВНОЙ ПРИНЦИП ТЛ ДАТИРОВАНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ

Величина ТЛ пропорциональна числу электронов, засапанных на соответствующем уровне захвата, что, в свою очередь, пропорционально полученной кристаллом радиоактивационной дозе. Доза характеризуется временем облучения и количеством радиоактивных примесей.

Эти представления дали возможность Ф. Даниельсу, Ч. Бойду и Д. Саундерсу (1953) сформулировать основной принцип ТЛ датирования:

$$\text{возраст} = \frac{\text{аккумулированная доза (рад)}}{\text{скорость засапания (рад/год)}}.$$

Аккумулированная доза определяется путем сравнения искусственной и естественной ТЛ.

Однако на практике различные факторы существенно усложняют процедуру датирования. Основная трудность состоит в том, что ТЛ — функция общей дефектности решетки. Как видно на рис. 1, б, где показаны возможные механизмы высвечивания засапанной светосуммы, помимо основного канала рекомбинации (I), возможны туннельные

переходы (II), безызлучательные переходы (III), постоянный уход запасенной светосуммы через более мелкие уровни захвата (IV) и изменение спектрального состава свечения с температурой (V). Эти каналы утечки информации, несмотря на достаточную глубину рабочего уровня захвата, могут существенно снижать запасенную светосумму. Помимо этого, в зависимости от различных фациальных условий формирования отложений, плотность дефектов в кристалле (число центров захвата и центров свечения в 1 см^3 вещества) может в значительной степени различаться.

Таким образом, ТЛ образцов из отложений и горных пород разного генезиса и из различных горизонтов не имеет прямой возрастной корреляции.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАДИАЦИОННОГО ОБЛУЧЕНИЯ И ГОДИЧНОЙ ДОЗЫ

В состав осадочных пород входит ряд радиоактивных примесей: U^{238} ($\tau = 4,498 \cdot 10^9$ лет), U^{235} ($\tau = 7,108 \cdot 10^8$ лет), U^{234} ($\tau = 2,522 \cdot 10^5$ лет), Th^{232} ($\tau = 139 \cdot 10^{10}$ лет), а также K^{40} ($\tau = 1,2 \cdot 10^8$ лет).

Кварц, полевой шпат и некоторые другие минералы обычно свободны от радиоактивных примесей и играют роль природных ТЛ дозиметров, запасаящих светосумму под влиянием облучения.

K^{40} является источником радиации, в ряду радиоактивного распада U и Th основную долю составляют α -частицы. В таблице представлен

Типичный годичный баланс доз от различных
радиоактивных примесей, рад/год

Элемент	α	β	γ
U	0,860	0,039	0,036
Th	0,855	0,026	0,063
K	—	0,086	0,026
Общая	1,715	0,151	0,125

типичный годичный баланс доз. Эффективность возбуждения ТЛ различными видами облучения различна и определяется чувствительностью кристалла. Так отношение ТЛ на данную поглощенную дозу от α -частиц и ТЛ от той же поглощенной дозы от β -частиц (K -число), составляет в среднем 0,1 (Fleming, 1971). Таким образом, с учетом этой поправки эффективная доза от β -частиц становится сравнимой с α -дозой.

Ниже приведены эффективные годовые дозы облучения для захороненной древней керамики по Айткену (Aitken, 1970) ($K=0,15$):

Источник дозы облучения	Доза, рад/год
Эффективная α -доза	0,225
β -доза от U и Th	0,052
β -доза от K^{40}	0,131
γ -доза из почвы	0,077
Космический компонент	0,015
Общая доза	0,500

Определение годичной дозы связано с рядом трудностей. Так например, грунтовые воды разбавляют содержание радиоактивных при-

месей и обуславливают сезонные колебания уровня радиоактивности. Известно также, что в цепочке распада урана содержится газовая эманация радона с периодом полураспада 3,84 дня и инертное химическое вещество, которое обеспечивает высокую подвижность радиоизотопов.

Итак, возраст отложений — функция чувствительности кристалла, аккумулятивной кристаллом суммарной дозы и годичной скорости запасаения всех видов радиации. Учитывая сказанное, основной принцип датирования может быть модифицирован следующим образом:

$$A = \frac{S}{S_{\alpha}V_{\alpha} + S_{\beta+\gamma}V_{\beta+\gamma}},$$

где A — возраст; S — светосумма, обусловленная естественной ТЛ; S_{α} и $S_{\beta+\gamma}$ — светосумма, обусловленная искусственной ТЛ при облучении дозой в один ряд от α или $(\beta+\gamma)$ -источников; V_{α} , $V_{\beta+\gamma}$ — годичные дозы каждого вида радиации.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЯ АБСОЛЮТНОГО ВОЗРАСТА ДРЕВНЕЙ КЕРАМИКИ И ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

При разработке конкретных методик ТЛ датирования должна быть учтена геометрия радиации объекта. Так, известно, что пробег α -частиц в керамике составляет $\approx 22 \mu$ (Han, Ralph, 1971) и β -частиц ~ 1 мм (Fleming, 1971), в то время как γ -излучение обладает большой проникающей способностью. Таким образом, выбор размера частиц минеральной фракции определяет тот вид радиационного облучения, который будет доминирующим в создании ТЛ.

Для датирования древней керамики существует ряд методик, разработанных Оксфордской школой исследователей. Некоторые из них, при доработке, могут быть использованы и в геологии. Известна методика включений (Fleming, 1970), основанная на выделении кварцевой фракции с размерами зерен $\sim 100 \mu$. Производится учет лишь $\beta+\gamma$ -дозы, поскольку для таких крупных частиц α -радиация создает лишь поверхностную активизацию.

Методика мелких зерен основана на выделении фракции зерен 1—5 μ , причем полагается, что радиоактивизация обусловлена в основном α -частицами. Следует отметить, что световыход при данной методике существенно ослаблен, поскольку вместе с зернами кварца попадают глинистые частицы.

Наибольшую точность обеспечивает нашедшая в последние годы применение методика вычитания (Fleming, Stoneham, 1971). Из образца выделяются как крупнозернистая фракция, так и мелкозернистая. При вычислении возраста учитывается разность ТЛ от мелкой и крупной фракции. В данном случае полагается, что мелкая фракция запасает светосумму под влиянием всех трех видов радиации, а крупная лишь чувствительна к $\beta+\gamma$ -облучению. Таким образом, разность в светосуммах обеих фракций полностью обусловлена α -радиацией, фактором внутренним для керамики, и потому наименее зависимым от колебаний состояния окружающей среды. Отпадает также необходимость учета $(\beta+\gamma)$ -дозы, имеющейся в методике включений и связанных с дозиметрическими измерениями в месте захоронения, что значительно усложняет процедуру датирования.

Во всех случаях измерения ТЛ проводились в атмосфере, свободной от кислорода во избежание ложной компоненты ТЛ (Aitken, Fleming,

е. а., 1968). Учитывалась также поправка на нелинейность дозовой зависимости кварца в области малых доз и специальные усилия прилагались для выбора рабочей области кривой ТЛ, где можно было бы не считаться с уходом запасенной светосуммы.

По последним данным потери на уход светосуммы с пика ТЛ с $T_{\max} \approx 360^\circ\text{C}$ составляют 40% (Aldred, Fleming, 1974). Для каждого образца определялась чувствительность к α и β -радиации. Все эти уточняющие процедуры обеспечили точность датирования методикой вычитания $\pm 12\%$, что на наш взгляд предельно для ТЛ метода.

Нашедший в последние годы применение в СССР (ИГН АН УССР, МГУ) способ датирования геологических объектов (Шелкоплас, 1974; Судакова, Ильичев, 1974) основывается на измерениях естественной ТЛ полиминеральной фракции с размером зерен $\sim 100 \mu$. При этом учитывается лишь годичная α -доза. Для зерен такого размера α -излучение является лишь поверхностно активирующим.

Учет $\beta + \gamma$ -дозы, играющей существенную роль при возбуждении ТЛ, не производится.

Аккумулированная доза определяется из градуировочной кривой дозой зависимости ТЛ, причем искусственное возбуждение производится γ -радиацией, дальнейшей поправки на различную ТЛ чувствительность образца к γ - и α -радиации не делается. Измерения ТЛ проводятся в воздухе. В указанных исследовательских центрах гарантирована точность метода $\pm 15\%$ (Шелкоплас, 1974). Однако, учитывая вышеизложенное, совершенно очевидно, что указанная точность при такой методике ни в коем случае не может быть достижима.

На рис. 2 приводятся кривые естественной ТЛ кварцевой фракции с размерами зерен $100\text{--}140 \mu$ в вакууме (а), в воздухе (б), а также полиминеральной фракции в вакууме (в). Четко наблюдается зависимость морфологии кривой ТЛ от атмосферы прогрева и минерального состава пробы.

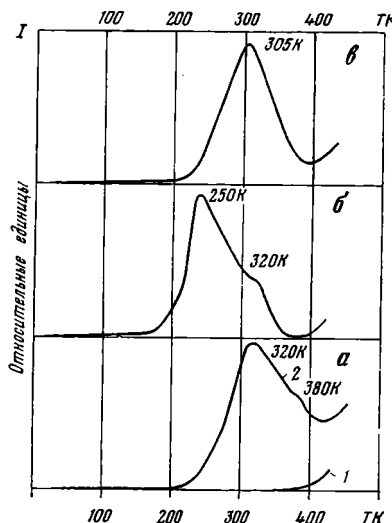


Рис. 2. Кривые естественной ТЛ, полученные в Институте геологии АН ЭССР

а — кварца в вакууме (2), фоновое свечение (1); б — полиминеральной фракции в воздухе; в — полиминеральной фракции в вакууме. Свечение выделяется жидкостным фильтром CuSO_4 .

ОСОБЕННОСТИ ТЛ ДАТИРОВАНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Для древней керамики имеется точная информация о том, что термолюминесцентные часы были поставлены на нуль в момент последнего обжига керамического изделия. В геологии установление стирания прогенетической светосуммы и возможность определения момента накопления отложений определенного генетического типа является при ТЛ датировании первостепенной задачей.

Известно, что процессы физической дезинтеграции и ультрафиолетовое излучение Солнца способствуют стиранию запасенной светосуммы. Однако весьма трудно установить, до каких значений в природных условиях происходит стирание прогенетической светосуммы.

До сих пор большое количество датировок получено для лёссовых отложений, генезис которых, как известно, трактуется по-разному. Различие генезиса (эоловый, аллювиальный, пролювиальный и т. д.) лёссов, по-видимому, по-разному должно отражаться и на их ТЛ свойствах. К сожалению, соответствующих сравнительных исследований пока не проведено.

Аналогичные проблемы существуют и при использовании ТЛ метода для датирования ледниковых отложений, в частности морен. Кроме указанных выше экзогенных факторов, влияющих на стирание светосуммы минералов, весьма существенным может быть высокое давление ледниковых покровов (Судакова, Ильичев, 1974). Но морены могут накапливаться в субаэральных и субаквальных условиях, под движущимися и омертвевшими льдами, перед фронтом ледника и в результате его поверхностной абляции. Различные экзогенные факторы, а также давление (роль которого экспериментально не исследована) и здесь должны проявляться по-разному. Кроме того, ледник в процессе движения непрерывно обогащается материалом подстилающих пород, ТЛ свойства которых существенно различаются. Проблема еще более усложняется, если одновременно датированию подвергаются водно-ледниковые (флювиогляциальные и лимногляциальные) отложения.

Достаточно сложна проблема отбора проб для ТЛ датирования. Если образцы отбираются из естественных обнажений (В. Н. Шелкопляс рекомендует зачистку стенки лишь на глубину 0,5 м), то не исключена возможность «загрязнения» образцов радиацией, подземными и дождевыми водами, а также другими агентами.

При буровом методе отбора проб также возможно действие факторов, стирающих возрастную светосумму (нагрев и измельчение породы). Необходимо также учитывать возможную неоднородность одно-возрастных пород — отсюда надобность в многократном отборе проб из данного горизонта. Если к вышесказанному добавить также трудности получения отдельных гранулометрических фракций для ТЛ анализа (механическая сепарация может также влиять на величину запасенной светосуммы), то можно себе представить, какая трудоемкая и сложная задача стоит перед исследователями и как далек от завершения существующий способ ТЛ датирования геологических объектов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель данного сообщения — обратить внимание исследователей на существенные погрешности используемого способа ТЛ датирования в геологии и трудности, связанные с определением физического возраста разнородных четвертичных отложений.

Авторы ни в коей мере не отрицают возможности применения этого метода. ТЛ датирование в совокупности с другими физико-химическими и стратиграфическими методами, несомненно, может дать весьма плодотворные результаты. При определении возраста древней керамики оксфордской школой исследователей (1970—1974 гг.) достигнута точность метода ± 10 —15%. При учете указанных выше усложняющих факторов близкие результаты можно, по-видимому, ожидать и при определении возраста геологических объектов. Для достижения этой цели необходимо усовершенствовать не только измерительную аппаратуру, но более глубоко изучить ТЛ свойства исследуемых объектов, а также механизм формирования самих четвертичных отложений.

ЛИТЕРАТУРА

- Даниельс Ф., Бойд Ч., Саундерс Д. Термолюминесценция как средство научного исследования.— УФН, 1953, т. 51, вып. 2.
- Евсеев А. В., Ильичев В. А. Абсолютный возраст погребенных почв и этапы почвообразования по данным C^{14} и термолюминесцентным анализам.— Докл. АН СССР, 1974, т. 214, № 6.
- Судакова Н. Г., Ильичев В. А. Возраст морен Ярославского Поволжья.— В кн.: Инженерно-геологическое изучение морен. Ярославль, 1974.
- Таращан А. Н. Исследование люминесценции минералов. Автореф. докт. дис. М., 1974.
- Шелкопляс В. Н. Термолюминесцентный метод и его применение для стратиграфии плейстоценовых субаэральных отложений. Автореф. докт. дис. Киев, 1974.
- Шелкопляс В. Н. Термолюминесцентный возраст пород лёссовой формации Украины.— В кн.: Геохронология СССР, т. 3. Л., 1974.
- Aitken M. J. Dating by archaeomagnetic and thermoluminescent methods.— Phil. Trans. Roy. Soc. London, 1970, A, 269.
- Aitken M. J., Zimmerman D. W., Fleming S. J. Thermoluminescent dating of ancient pottery.— Nature, 1968, 219, N 5153.
- Allred J. C., Fleming S. J. The effects of anomalous fading and supralinearity on the thermoluminescent dating of ceramics.— Proc. Fourth Intern. Conf. on Luminescence Dosimetry. Krakow, Poland, 1974.
- Fleming S. J. Thermoluminescent dating refinement of the quartz inclusion method.— Archaeometry, 1970, 12/2.
- Fleming S. J. Thermoluminescent dating principles and application.— Naturwissenschaften, 1971, 58.
- Fleming S. J., Stoneham D. New techniques of thermoluminescent dating of ancient pottery. I. The substratum method.— Proc. Third Intern. Conf. on Luminescence Dosimetry. Riso, Danish, 1971.
- Han M. C., Ralph E. K. Some uncertainties in thermoluminescence dating.— Proc. Third Intern. Conf. on Luminescence Dosimetry, Riso, Danish, 1971.

НАУЧНЫЕ НОВОСТИ И ЗАМЕТКИ

Ю. Б. ГЛАДЕНКОВ

ПРОЦЕНТНЫЙ МЕТОД В ИЗУЧЕНИИ ОСАДОЧНЫХ ТОЛЩ КАЙНОЗОЯ (по данным малакофауны)

Если обратиться к истории создания стратиграфической шкалы фанерозоя, то можно увидеть, что в качестве критерия стратиграфической классификации палеонтолого-стратиграфические данные были впервые использованы для расчленения третичных отложений Европы. При этом расчленении использовался метод, который впоследствии был отнесен к «формально-статистическому» и подвергался на протяжении многих лет жестокой критике (Леонов, 1973). Суть этого метода заключалась в определении возраста слоев по проценту встреченных в них остатков ныне живущих форм и классификации древних толщ на этой основе.

Впервые, в 1831 г. о различии соотношений ныне живущих и вымерших форм моллюсков разновозрастных слоев сообщил французский малаколог Деге, который изучил современные и ископаемые моллюски ряда стран Западной Европы (им было изучено более 4600 современных и более 2900 ископаемых форм). По его мнению, третичные отложения Европы были сформированы в три крупные «зоологические» эпохи. Первой из них отвечают толщи Парижского и Лондонского бассейнов, заключающие 3% ныне живущих видов, второй — фалены Турени и Б. Бордо, часть отложений Венского бассейна и пр. (19%), третьей соответствуют субаппенинские отложения Италии и краги Англии (52%). К этой же эпохе были отнесены ассоциации новейших образований Средиземного моря (Ниццы, Сицилии), где современные виды составляют 96%.

Непосредственно для геологии, а точнее — стратиграфической классификации эти данные были использованы известным английским геологом Лайелем, который в 1833 г. (в третьей части «Основ геологии») на базе выявленных «процентов» и предложил первую стратиграфическую схему третичных толщ (Lyell, 1833). Он выделил три сменяющихся в разрезе части: эоцен, миоцен и плиоцен — соответственно с 3,25; 18; 49% ныне живущих видов. В верхнем подразделении Лайель различал «древний» и «новый» (с 96%) плиоцен. Более молодые отложения, содержащие практически только новые ныне живущие формы, относились к группе современных.

Сразу же после опубликования работы Лайеля его схема и предложенный метод классификации подверглись критике. Слабым местом схемы было то, что в ее основу был положен не анализ последовательности слоев и соответствующих им органических остатков, а только сравнение процента ископаемых и ныне живущих форм, определенных из толщ разобщенных разрезов. Вместе с тем нарекания вызвала и са-

ма методика подсчета «процентов», которая содержала много неясностей.

Неясно, например, было, как проводить сравнение ископаемых и современных комплексов — в пределах отдельных районов или на большой площади. Вставал вопрос о том, как учитывать влияние чисто местных условий на формирование комплексов (в частности, специфику формирования биоценозов замкнутых бассейнов) и различия комплексов, обусловленные климатическими причинами и т. п.

Проверка схемы Лайеля показала, что указанные выше соотношения вымерших и ныне живущих форм в названных подразделениях Европы оказались достаточно устойчивыми (в ряде случаев выявлением этих соотношений занимались критики данной схемы — например, Филлипс и другие, — получившие, к своему удивлению, сходные показатели), хотя при анализе древних комплексов других областей, в частности Северной Америки, этот метод и не дал сходных результатов.

По-видимому, понимая методическую слабость своей схемы, Лайель позднее призывал не считать непоколебимыми цифры 3, 18 и 49. Одновременно он пытался внести коррективы в методику, учитывая специфику комплексов разных палеогеографических областей. В частности, им указывались различия в соотношении разных таксонов различных климатических зон: по его данным, в более низких широтах число таксонов низкого ранга по отношению к таксонам более высокого относительно увеличивается, и поэтому, если в арктических морях число видов близко числу родов, то в умеренных — на 1 род приходится 3—4 вида, а в тропиках — уже 5—6 и более (кстати, на этой основе он сделал вывод об общих климатических изменениях — относительно похолодании — в течение эоцена, миоцена и плиоцена).

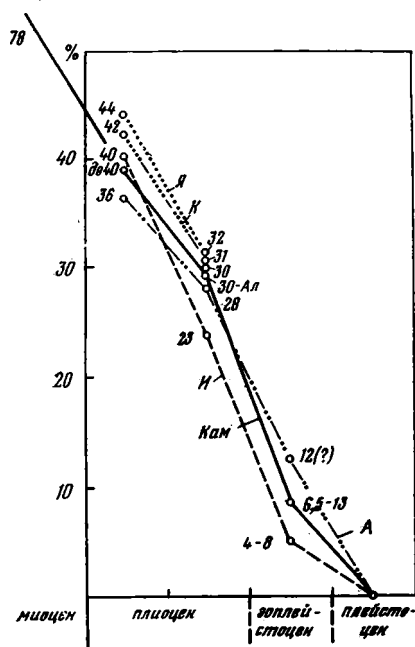
Позднее были выдвинуты новые критерии расчленения кайнозойских толщ как регионально-геологического, так и палеонтологического характера. На этой основе была создана новая стратиграфическая классификация третичных отложений, которая, как теперь видно, связана с первоначальной лишь в номенклатурном отношении. К старой схеме на биостратиграфической основе были добавлены еще два отдела (палеоцен и олигоцен) и путем компоновки отделов выделены два подразделения — палеоген, включивший палеоцен, эоцен и олигоцен, и неоген, объединивший миоцен и плиоцен. Когда удалось более детально изучить палеонтологические остатки и определить последовательность толщ ряда опорных разрезов, появилась возможность выделить более мелкие подразделения — ярусы. После работ Майера (Mayer, 1857), выделившего 12 ярусов в третичных отложениях Европы, и Науманна, который объединил схемы Лайеля, Майера и других, практически и была сформирована шкала палеогена и неогена, дожившая до наших дней.

В наше время шкала третичных отложений получила характеристику не только со стороны бентосных, но и планктонных комплексов, что позволило использовать ее практически во всех тепловодных и частично бореальных областях Земли (зональные схемы по фораминиферам и наннопланктону). Возможность коррелировать толщи далеко удаленных районов позволила еще раз вернуться к «процентам» Лайеля и оценить — правда несколько под другим углом зрения — их стратиграфическое значение.

В этом отношении определенный интерес могут представить данные последних лет по изучению верхнего кайнозоя бореальных районов Атлантики и Тихого океана. В каждой из этих областей к настоящему времени разработаны достаточно детальные стратиграфические схемы неоген-четвертичного времени, которые сопоставлены с зональной шка-

лой более южных районов. Это позволило наметить определенные «пары» разновозрастных горизонтов названных областей и перейти к их сравнению, в том числе — свойственных им комплексов моллюсков.

В частности, проведенный анализ числа вымерших видов из древних комплексов моллюсков Северной Атлантики и Тихого океана (Гладенков, 1972; 1974; Wood, 1874, и др.) выявил вполне определенную тенденцию: более молодые комплексы содержат меньший процент вымерших форм, чем древние. В верхнем миоцене вымерших форм — 75—80% (по отдельным разрезам Камчатки и Северной Европы). В более молодых толщах содержание их уменьшается: в Исландии — от 40 до 23; 8—4 и 0 (соответственно нижний плиоцен — зоны Tapes — Mastra, верхний плиоцен — зона Serripes, эоплейстоцен — брейдавик и плейстоцен); в Англии — от 36 к 28, 12? и 0 (Кораллиновый краг, Красный краг — низы исена, исен и плейстоцен); на Камчатке от 40 к 30; 13—6,5? и 0 (энемтенский, берингский, тусатуваямский горизонты). Подобным образом, судя по литературе (Гопкинс, 1965; Neering, 1950; Uozumi, 1962, и др.), меняется «процент» и в разрезах Нидерландов, Японии и Северной Америки (рисунок)¹.



Изменение процентного количества вымерших видов моллюсков в плиоцен-плейстоценовых комплексах борейальных районов

И — Исландия, А — Англия, Кам. — Камчатка, Я — Япония, К — Калифорния, Ал — Аляска

Сходство соответствующих горизонтов двух названных бассейнов в отношении пропорции ныне живущих и вымерших форм, видимо, не случайно и отражает общие закономерности изменения органического мира океана в позднекайнозойское время. В пользу этого свидетельствует закономерное изменение и биогеографических характеристик комплексов, которое в борейальных районах проявляется в смене южнобореальных (нижний плиоцен) комплексов бореальными (верхний плиоцен) и высокобореальными или арктобореальными (эоплейстоцен — плейстоцен).

Безусловно, выводы о соотношении вымерших и ныне живущих форм в древних ассоциациях разных районов требуют осторожности, ибо на формирование тех или иных комплексов могли влиять многие разнообразные факторы (различные фациальные условия и т. д.). Выявление данного соотношения затрудняется обычно отсутствием в литературе анализа соответствующих материалов (подсчета вымерших форм и др.) для большинства основных разрезов². Между тем увеличение числа «просчитанных» с этой точки зрения разрезов и специальный анализ разрезов, характеризующихся различными фациями и приуроченных к различным климатическим зонам, привели бы к более достоверному суждению о стратиграфическом значении процента вымерших форм.

¹ К сожалению, в литературе почти отсутствуют подобные данные по кайнозою Средиземноморья. Интересно отметить, что по материалам 1973 г. Е. Капротти итальянский плиоцен — плезанс — содержит около 50% вымерших видов.

² В ряде случаев дополнительные затруднения в подсчете «процента» возникают из-за неразработанности систематики данной группы.

Уже сейчас можно предположить, что, несмотря на некоторую «осредненность» приведенных цифр, они, видимо, достаточно верно отражают общую тенденцию изменения характеристики древних комплексов.

В свете сказанного сходство в изменении соотношения ныне живущих и вымерших форм в стратиграфически сменяющихся комплексах двух биогеографических областей — Атлантики и Тихого океана приобретает определенный интерес. С одной стороны, это соотношение может быть использовано в качестве одного — пусть не главного — критерия при корреляциях, а с другой — для установления закономерностей развития кайнозойских комплексов малакофауны открытых океанических бассейнов, что представляет интерес, в частности, для выявления особенностей развития двух гигантских экосистем — Атлантики и Тихого океана.

Таким образом, выделенные по методу Деге—Лайеля процентные соотношения не выглядят столь бесполезными, как это многим казалось ранее. Было бы крайне желательно проверить рабочий потенциал этих соотношений путем накопления соответствующего статистического материала по различным кайнозойским группам разрезов разных районов и особенно разных широт.

ЛИТЕРАТУРА

- Гладенков Ю. Б. Неоген Камчатки.— Тр. ГИН АН СССР, вып. 214. М., «Наука», 1972.
 Гладенков Ю. Б. Палеонтологическая характеристика плио-плейстоцена Северной Атлантики (Исландия).— Изв. АН СССР, сер. геол., 1974, № 7.
 Гопкинс Д. Четвертичные морские трансгрессии на Аляске.— В сб.: Антропогенный период в Арктике и Субарктике. (Тр. НИИГА, т. 143), 1965.
 Леонов Г. П. Основы стратиграфии, т. I. Изд-во МГУ, 1973.
 Heering J. Pelecypoda (and Scaphopoda) of Pliocene and Older-Pleistocene deposits of the Netherlands.— Meded. geol. sticht., ser. C-IV-I, 1950, N 9.
 Lyell Ch. Principles of Geology, v. III. London, 1833.
 Mayer K. Versuch einer neuen Klassifikation der Tertiäre Bilde Europas.— Verh. Allp. Schweiz. Ges. f. d. ges. Nature, 1857, Bd. 42.
 Uozumi S. Neogene molluscan faunas in Hokkaido.— J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., ser. IV, Geol. and Mineral., v. XI, 1962, N 3.
 Wood S. Monograph of the Crag Mollusca. Pt II. London, 1874.

Н. И. СУПРУНОВА, В. А. ВРОНСКИЙ

НОВЫЕ ДАННЫЕ К БИОСТРАТИГРАФИИ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БАКИНСКОГО АРХИПЕЛАГА КАСПИЙСКОГО МОРЯ

В настоящей статье приводятся результаты комплексного изучения палеонтологических остатков, а именно моллюсков, остракод, фораминифер, пыльцы и спор, встреченных в образцах из керна скв. 9, пробуренной на акватории Бакинского архипелага, севернее устья р. Кура. Скважина имеет глубину 128 м (при глубине моря около 40 м) и вскрыла современные и новокаспийские, верхне- средне- и нижнечетвертичные отложения. Однако, в связи с неполным выходом керна, бакинские и хазарские отложения охарактеризованы по образцам из отдельных интервалов. На фаунистические и палинологические исследования образцы были отобраны из керна из одних и тех же интервалов разреза, при этом проанализировано около 60 проб. Материалы нами были получены из Лаборатории морской геологии Геологического факультета МГУ.

Полученные данные представляют определенный интерес в связи с тем, что в них содержится палеонтологическая характеристика не только новокаспийских и верхнехвалынских осадков, достаточно детально обоснованных в пределах различных частей Каспийского моря (Лебедев, Маев и др., 1973), но хазарских и бакинских отложений, биостратиграфия которых слабо освещена в литературе.

Стратиграфическое расчленение разреза исследуемой скважины производилось на основе комплексного изучения всех органических остатков и с учетом литофациальных особенностей отложений. Значительные изменения мощностей осадков, частые перераспределения фаций и комплексов фауны, обусловленные сложностью структурно-тектонического плана района и его тектонической активностью, несколько затрудняли расчленение исследуемого разреза морских отложений. Следует отметить, что район Бакинского архипелага характеризуется тем, что на отдельных участках дна происходит размыв положительных форм рельефа и обнажаются средне- и нижнечетвертичные и даже плиоценовые отложения, в других местах фиксируется значительная мощность морских четвертичных отложений (Путкардзе, 1958).

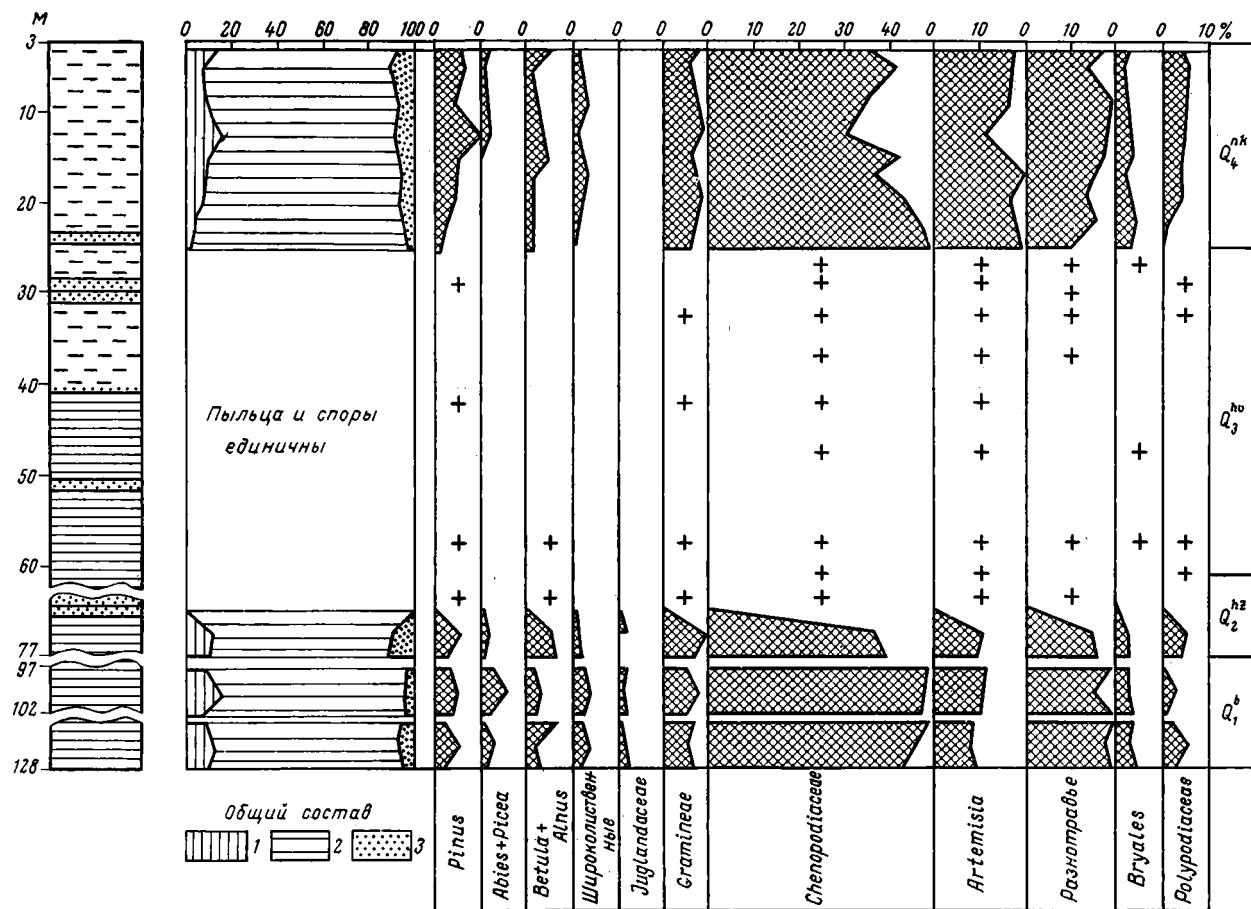
Вскрытая скважиной толща осадков по литологическому составу преимущественно глинистая, в различной степени алевритистая, песчаная и известковистая с подчиненными ей довольно редкими прослоями кластических и ракушечно-обломочных песков. Судя по гранулометрическому, минералогическому составу и карбонатности исследуемых отложений (Куприн, Потапова, Шатов и др., 1974), они формировались в основном за счет терригенного материала, поставляемого реками северного и западного побережий Каспийского моря. Далее приводится детальная характеристика исследуемых отложений снизу вверх по разрезу.

НИЖНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ — БАКИНСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ (Q_1^b)

Они представлены довольно однообразными серыми и буровато-серыми плотными известковистыми глинами, изучаемыми по образцам из интервалов разреза 97—128 м. Фауна моллюсков в них довольно бедная: *Didacna* cf. *parvula* Nal., *Monodacna caspia* Eichw., *Dreissena rostriformis distincta* (Andrus.) и мелкие каспийские гастроподы. Остракоды довольно богаты и разнообразны. Количественно преобладают среди них *Cyprideis littoralis* (Br.), *Paracyprideis naphthacholana* (Liv.), а в отдельных прослоях *Bacunculina dorsoarcuata* (Zal.). Они образуют различные комплексы с *Leptocythere* (*L. resupina*, *L. pauca*, *L. tenera*, *L. accreta*, *L. caspia*) и *Loxococoncha* (*L. endocarpa*, *L. gibboida*, *L. abundata*, *L. unguis*).

В составе спорово-пыльцевых спектров пыльца древесных пород составляет 9—14%, пыльца травянистых растений — 82—88%, споры — 3—7%. Как видно на рисунке, среди пыльцы древесных пород несколько преобладает пыльца сосны (2—5%) с участием ели (1—4%) и пихты (до 1%). Также встречается пыльца березы и ольхи, составляющих в сумме 2—6%. Обнаружена пыльца широколиственных пород (1—3%): дуба, граба, вяза, липы и каштана. В незначительных количествах (0,5—2%) фиксируется пыльца *Pterocarya*, *Carya*, *Juglans*, а также обнаружены единичные пыльцевые зерна *Tsuga*, *Juniperus*.

Среди пыльцы травянистых растений преобладает пыльца маревых (43—50%) с подчиненным участием полыней (7—11%). В значительном количестве (14—20%) представлена пыльца разнотравья, включая сюда часть неопределенных форм, а именно: *Rosaceae*, *Leguminosae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Cruciferae*, *Liliaceae* и др. Пыльца водных



Спорово-пыльцевая диаграмма четвертичных морских отложений скв. 9 на акватории Бакинского архипелага
 1—3 — общий состав: 1 — пыльца древесных, 2 — пыльца травянистых, 3 — споры мхов и папоротников

Распределение характерных комплексов фауны¹

Система				О с т р а															
Основные подразделения (отложения)																			
Глубина, м																			
Место взятия образца																			
Количество образцов из интервала																			
				<i>Bacarella dorsoaricata</i> (Zal.)	<i>Caspiolla gracilis</i> (Liv.)	<i>Candoniella genialis</i> Schneid.	<i>C. novocaspensis</i> Schneid.	<i>Leptocythere accreta</i> Step.	<i>L. bacuana</i> (Liv.)	<i>L. caspia</i> (Liv.)	<i>L. multituberculata</i> (Liv.)	<i>L. aff. martha</i> (Liv.)	<i>L. referta</i> Step.	<i>L. striatocostata</i> (Schw.)	<i>L. quinquetuberculata</i> (Schw.)	<i>L. transmissa</i> Mandelst.	<i>L. aff. hilda</i> Schneid.	<i>L. longa</i> (Neg.)	<i>L. laboriosa</i> Step.
Ч е т в е р т и ч н а я	новокаспийские и современные	10	• 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
		20	• 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	хвалынские	30	• 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
		40	• 5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	хазарские	50	• 3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
		60	• 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	бакинские	71	• 3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
		77	• 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	102	122	• 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			• 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

¹ х—редко; о—обычно; м—много, массово.

и прибрежно-водных растений составляет 1—2%. Споры представлены папоротниками (1—5%) и зелеными мхами (1,5—3%). Для полученных спектров бакинских отложений, как и для всего разреза в целом, характерно присутствие в большом количестве (44—60%) переотложенных форм, представленных красно-бурыми спорами древних папоротников и разнообразной пылью древесных и травянистых растений, вымытых из более древних пород.

К О Д Ы									
L. postbissinuata (Neg.)									
L. tumiliit Asl.	O								
L. notabilis Schneid.									
L. stepanaitysae Schneid.		X							
L. tinula Step.									
L. ushkoi Schneid.									
L. virgata Schneid.	O								
L. crispata (Br.)		X							
L. lopatici Schorn.		X							
L. pediformis Schorn.									
L. sp. sp.	X								
Loxocoacha endocarpa Scharap.									
L. gibboida Liv.									
L. lepida Step.	O								
L. unodensa Mandelst.	X								
L. umbonata Sars		X							
Cyprideis littoralis (Br.)	X								
Paracyprideis naphitatcholana (Liv.)	M								
Cytherissa bogatschovi (Liv.)	O								
Tyrenocythere pseudoconvexa (Liv.)	X								
Trachyleberis azerbaidjanica (Liv.)									
Xestoleberis chanakovi Liv.									

СРЕДНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ — ХАЗАРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ (Q_2^{hz})

Они представлены серыми и зеленовато-серыми глинами, более алевитистыми в сравнении с бакинскими отложениями, и фиксируются в образцах с глубины 61—77 м. Из моллюсков в них обнаружены *Monodacna caspia* Eichw., *Dreissena rostriformis distincta* (Andrus.) и мелкие единичные раковины гастропод. В большинстве остракодовых комплексов присутствуют те же эвригалинные виды, что и в бакинских отложе-

ве 2,5—5%, но участие пыльцы ели и пихты в спектрах значительно уменьшается, что хорошо видно на рисунке. Зато фиксируется увеличение количества пыльцы лиственных пород (береза, ольха), составляющих в сумме 5—7%. Отмечается также уменьшение процентного содержания (до 1%) пыльцы широколиственных пород. Обнаружены единичные пыльцевые зерна лапины.

Среди пыльцы травянистых растений преобладают маревые (36—38%) с участием полыней (9—10%). Обнаружена пыльца злаковых (7—9%), эфедры (3,5—4%). Среди спор доминируют папоротники (4,5—5%) с участием сфагновых (3—4,5%) и зеленых (2—2,5%) мхов. Переотложенные формы составляют 52—55%.

ВЕРХНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ — ХВАЛЫНСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ (Q_3^{hv})

Они встречаются в интервале 25—61 м и по литологическим особенностям подразделяются на две части. Нижняя часть сложена темно-бурыми плотными слабо известковистыми глинами. Верхняя — (с постепенным переходом) представлена буровато-серыми со ржаво-бурыми пятнами глинами с гнездами и прослоями невыдержанной мощности песков и алевроитов. Моллюски в них встречаются в отдельных прослоях, в основном в нижней части разреза. В их составе наиболее характерны *Didacna protracta* Eichw., *D. cf. parallella* Bog., *Dreissena rostriformis distincta* (Andrus.), *Dr. polymorpha* (Pall.). В остракодовых комплексах преобладают *Leptocythere* (*L. striatocostata*, *L. stepanaitysae*, *L. virgata*, *L. maltiosa*, *L. plicatotuberculata*), *Loxococoncha* (*L. lepida*, *L. unodensa*). Фораминиферы в отдельных прослоях количественно богаты, но по составу однообразны — *Ammonia beccarii* (L.), *Elphidiella brotzkajae* Mayer.

На спорово-пыльцевой диаграмме видно, что хвалынские отложения характеризуются незначительным количеством пыльцы и спор, что также отмечалось и для других разрезов скважин на акватории Бакинского архипелага. Эти отложения по сравнению с ниже- и вышележащими осадками характеризуются большей карбонатностью и участием фракций мелкозернистого песка и алевроита, что и приводит к незначительной концентрации пыльцевых зерен.

Полученные спектры характеризуются доминированием в абсолютных числах пыльцы травянистых растений (маревых, полыней, эфедры, сложноцветных). Пыльца древесных пород представлена единичными зернами сосны, березы и ольхи. Полностью отсутствуют пыльцевые зерна широколиственных пород. Во многих образцах не обнаружена пыльца злаковых и разнотравья. В группе спор обнаружены зеленые мхи и папоротники. Преобладание в спорово-пыльцевых спектрах типично ксерофитных растений говорит о значительной аридизации климата в этот период, когда на побережье Каспийского моря доминировали полупустынные типы растительности.

НОВОКАСПИЙСКИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ (Q_4^{nk})

Они рассматриваются нами совместно в связи с тем, что их расчленение затруднено из-за близости литологического состава отложений, а также фауны моллюсков, остракод и фораминифер. Граница с хвалынскими отложениями проводится по появлению в слоях раковин, обломков раковин и личинок *Cardium edule lamarcki* (Reeve). В составе моллюсков присутствуют также *Didacna trigonoides* (Pall.), *Monodacna caspia* Eichw., *Dreissena rostriformis distincta* (Andrus.). В массовом ко-

личестве в них встречаются *Bacunella dorsoarcurata* (Zal.) и различные *Leptocythere* (*L. crispata*, *L. longa*, *L. bacuana*, *L. caspia*, *L. lopaticii*, *L. relictata*, *L. quinquetuberculata*), *Loxoconcha* (*L. unodensa*, *L. umbonata*, *L. lepidata*). В отдельных прослоях верхней части толщи в большом количестве присутствуют *Xestoleberis chanakovi* Liv., *Trachyleberis azerbaijanica* (Liv.).

Большое количество фораминифер в отдельных прослоях играет даже породообразующую роль. Однако состав фораминифер исключительно однообразен. Неизменно присутствуют *Ammonia beccarii* (L.), *Elphidiella brotzkajae* Mayer и только в отдельных образцах обнаружены единичные миллиолиды.

В спорово-пыльцевых спектрах исследуемых отложений продолжает доминировать пыльца травянистых растений (81—92%), но при значительном участии пыльцы древесных пород (3—11%) и спор (6—10%). Среди пыльцы древесных пород преобладает пыльца сосны (4—10%) с участием березы (1—2%) и ольхи (1—4%). В незначительных количествах (до 1—3%) встречена пыльца широколиственных пород: дуба, граба, липы, вяза. В виде единичных зерен обнаружена пыльца пихты и ели. Как и в хвалынских отложениях, здесь не встречена пыльца семейства ореховых.

Среди пыльцы травянистых растений преобладают маревые (34—47%) и полыни (14—20%). Встречена также пыльца эфедры (1—3%), злаковых (6—9%), сложноцветных (1,5—4%). В довольно значительных количествах (до 19%) обнаружена разнообразная пыльца представителей разнотравья: гречишных, бобовых, розоцветных, гвоздичных, крестоцветных, губоцветных и др. Пыльца водных и прибрежно-водных растений составляет 2—3,5%. Среди спор преобладают папоротники (4—6%) и зеленые мхи (1,5—4%).

Характер спорово-пыльцевых спектров новокаспийских отложений указывает на некоторое увлажнение климата в этот период. Полученные спектры новокаспийских отложений из скв. 9 с акватории Бакинского архипелага сопоставляются со спектрами одновозрастных осадков из колонок Среднего и Южного Каспия (Абрамова, 1972; Вронский, 1974).

Таким образом, комплексные исследования четвертичных морских отложений из керна скв. 9 позволили получить новые данные для биостратиграфической характеристики донных осадков и для палеогеографических реконструкций Каспийского моря в плейстоцене.

ЛИТЕРАТУРА

- Абрамова Т. А. Результаты палеоботанического исследования четвертичных отложений западного побережья Каспийского моря.— В сб.: Комплексные исследования Каспийского моря, вып. 3. Изд-во МГУ, 1972.
- Вронский В. А. Результаты палинологических исследований донных осадков Среднего Каспия.— В сб.: Географические исследования на Северном Кавказе, вып. 2. Изд-во Ростовского гос. ун-та, 1974.
- Куприн П. Н., Потапова Л. И., Шатов А. С. и др. Минеральные и органические новообразования в донных отложениях Каспийского моря.— В сб.: Комплексные исследования Каспийского моря, вып. 4. Изд-во МГУ, 1974.
- Лебедев Л. И., Маев Е. Г. и др. Осадки Каспийского моря. М., «Наука», 1973.
- Мандельштам М. И., Маркова Л. П. и др. Остракоды плиоценовых и постплиоценовых отложений Туркменистана (справочник). Ашхабад, Изд-во АН ТССР, 1962.
- Путкардадзе А. Л. Бакинский архипелаг. Баку, 1958.

Д. Н. АФРЕМОВ

СОСТАВ И СВОЙСТВА ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНОГО АЛЛЮВИЯ НА РУССКОЙ РАВНИНЕ КАК ПОКАЗАТЕЛИ УСЛОВИЙ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ

Особенности строения и условий залегания перигляциального аллювия в долинах рек Русской равнины подробно рассмотрены в ряде работ Г. И. Горецкого (1958, 1966), А. И. Москвитина (1958), Е. В. Шанцера (1951), Ю. А. Лаврушина (1963), Ю. М. Васильева (1969, 1973) и др. Меньше внимания уделялось изучению состава и свойств осадков. Детальное изучение гранулометрического состава и физико-механических свойств перигляциального аллювия в долине Средней Волги и сопоставление полученных результатов с материалами по другим рекам Русской равнины позволило выявить характерные особенности осадков, отражающие различные условия седиментации.

В долине Средней Волги известны две среднеплейстоценовые и одна верхнеплейстоценовая перигляциальные свиты. Они венчают разрезы террас, завершая цикл осадконакопления. Мощность перигляциального аллювия больше, чем аллювия, формировавшегося в условиях умеренного пояса в межледниковья и залегающего в основании террасовой толщи. Среднеплейстоценовые свиты слагают наиболее четко выраженные и широкие (20—30, местами до 50 км) днепровскую и московскую террасы (IV и III надпойменные). Они прослеживаются от границ распространения соответствующих оледенений: московская—ниже устья р. Унжа, днепровская— р. Ветлуга. Выше террасы переходят в поверхность придолинных зандров. В области распространения днепровской террасы московская часто сливается с ней и как самостоятельный уровень выражена неповсеместно. Средняя высота над рекой московской террасы 25—35 м, объединенной 40—60 м, реже до 70—75 м. Верхнеплейстоценовая перигляциальная свита слагает ранневалдайскую (калининскую, II надпойменную) террасу высотой 15—25 м, а в районе Куйбышева и Саратова — до 30—35 м.

Все перигляциальные свиты имеют общие черты строения и состава аллювия, что объясняется общностью ландшафтно-климатических условий. Холодный и сухой климат в эпохи оледенений, резкие колебания температуры, наличие многолетней мерзлоты вызывали активизацию процессов физического выветривания и склоновой денудации. Эти два фактора вместе с разрывом ледниковых отложений талыми водами способствовали поступлению в реки большого количества наносов и формированию аллювия по констративному типу (Васильев, 1973). Изучение многочисленных геологических разрезов показывает, что в перигляциальном аллювии по сравнению с аллювием современным и межледниковым фациальная дифференциация осадков выражена слабо, преобладает русловой аллювий, пойменный и старичный недоразвиты и иногда почти полностью отсутствуют. Крупность обломочного материала вниз по разрезу увеличивается незначительно, базальный горизонт маломощный и прослеживается неповсеместно.

В целях детального анализа гранулометрического состава руслового аллювия разновозрастных аллювиальных свит для ряда пунктов в долине Средней Волги построены интегральные кривые на основе обобщения большого количества единичных определений. Они совмещены на одной диаграмме (рис. 1). Изучение ее показывает, что кривые группируются в зависимости от условий формирования аллювия — в перигляциальных условиях или в умеренных.

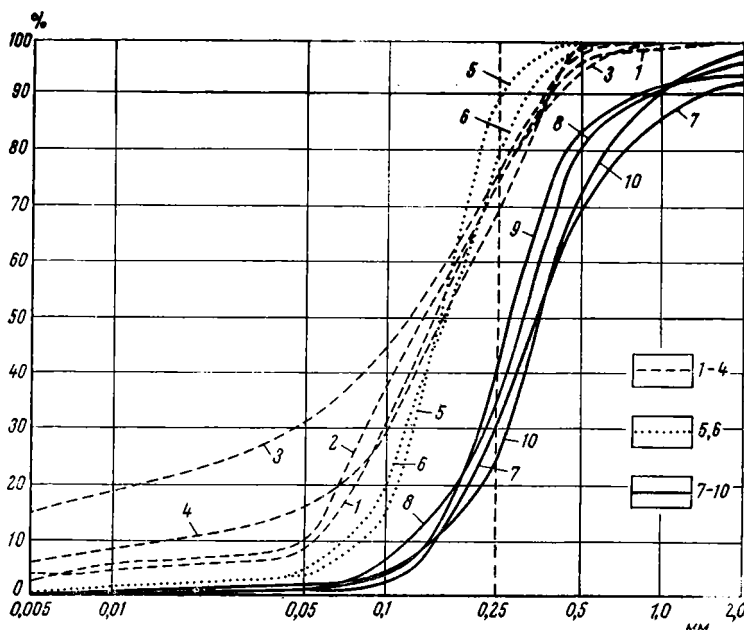


Рис. 1. Интегральные кривые гранулометрического состава руслового аллювия, образованного в перигляциальных условиях и в умеренных

1—4 — аллювий перигляциальных условий, формировавшийся при участии осадков талых ледниковых вод: 1 — верхний плейстоцен, нижневалдайский или калининский горизонт, Кострома (28), 2 — средний плейстоцен, московский горизонт, Горький (18), 3 — средний плейстоцен, днепровский горизонт, Чебоксары (26), 4 — средний плейстоцен, днепровский горизонт, Казань (25); 5, 6 — аллювий перигляциальных условий, формировавшийся без участия осадков талых ледниковых вод: 5 — верхний плейстоцен, калининский горизонт, Чебоксары (113), 6 — средний плейстоцен, московский горизонт, Казань (38); 7—10 — аллювий умеренных условий: 7 — голоцен, Чебоксары (44), 8 — средний плейстоцен, лихвинский горизонт, Чебоксары (16), 9 — нижний плейстоцен, венедский горизонт, Куйбышев (125), 10 — верхний плиоцен, ачкагыльский ярус, Чебоксары (44).

Рядом с наименованием пункта отбора в скобках количество определений

В русловом аллювии умеренных условий (пристречневая фация) преобладает фракция среднезернистого песка, содержание которой — 40—50%. Второе место по значению занимает фракция мелкозернистого песка — 20—40%. Количество крупного и грубого песка — 10—25%, гравия и гальки — от 2—3 до 8—10%, тонкозернистого песка — от 1,5 до 6%, а содержание пылеватых и глинистых частиц не превышает 2—3%.

В перигляциальном аллювии преобладают тонко-мелкозернистые пески, часто с повышенным содержанием пылеватых и глинистых частиц. Соотношение гранулометрических фракций в перигляциальном аллювии и степень его однородности зависят, главным образом, от условий питания реки. Аллювий, образование которого происходило при участии осадков талых ледниковых вод, отличается неоднородностью состава, содержит значительную примесь пылеватых и глинистых частиц, прослой суглинков и супесей небольшой мощности (до 2—3 м, реже до 5 м). Изучение механического состава русловых песков днепровской (Чебоксары, Казань), московской (Горький) и нижневалдайской (Кострома) перигляциальных свит, формировавшихся вблизи ледниковых покровов, показывает, что в большинстве случаев содержание ни одной из гранулометрических фракций не достигает 50%. Преобладает фракция мелкозернистого песка (30—40%), фракции тонко- и среднезернистого песка присутствуют примерно в равных количествах (15—25%, иногда до 30%), содержание пылеватых и глинистых частиц высокое — 10—

20%, а в отдельных случаях до 30%; примесь крупного грубого песка, гравия и гальки редко превышает 5%.

По мере удаления от ледника состав руслового аллювия меняется — пески становятся более однородными, увеличивается содержание мелкой фракции и уменьшается содержание других фракций песка, а также пылеватых и глинистых частиц. Так, если у Горького вблизи границы московского оледенения в русловом аллювии московской перигляциальной свиты среднее содержание (по 18 определениям) мелкозернистого песка 35%, среднезернистого 23%, тонкозернистого 29%, пылеватых и глинистых частиц 9% и других фракций 4%, то в районе Казани те же фракции содержатся в количестве соответственно около 60, 20, 15, 3 и 2%. Похожее соотношение гранулометрических фракций наблюдается в районе Казани в перигляциальном аллювии ранневалдайской (калининской) террасы, формирование которого происходило на значительно большем расстоянии от области распространения материковых льдов. В то же время в долине Верхней Волги у Костромы, вблизи границы ранневалдайского (калининского) оледенения, состав перигляциального аллювия близок к составу московской перигляциальной свиты в районе Горького и днепровской в районе Чебоксары—Казань (см. рис. 1). Эти факты свидетельствуют о том, что влияние талых ледниковых вод на формирование механического состава аллювия проявлялось лишь в непосредственной близости от края питавшего реку ледника.

Аллювий ранневалдайской (калининской) террасы в долине Средней Волги формировался под влиянием местных ландшафтно-климатических условий перигляциальной зоны без участия осадков талых ледниковых вод. По сравнению со среднеплейстоценовыми перигляциальными аллювиальными отложениями он отличается меньшей мощностью (10—20 м против 20—40 м), преобладание руслового аллювия в строении перигляциальной свиты выражено более резко, пойменные и старичные фации почти не встречаются, степень сортировки русловых песков значительно выше. Существенные различия двух типов перигляциального аллювия отчетливо выявляются при сопоставлении интегральных кривых гранулометрического состава калининской (нижневалдайской) и днепровской перигляциальных свит у г. Чебоксары (см. рис. 1). Содержание фракции мелкозернистого песка в калининском (нижневалдайском) аллювии составляет 74%, а в днепровском 32%, среднезернистого соответственно 10 и 19%, крупно- и среднезернистого 0,5 и 5%, тонкозернистого 12 и 13%, пылеватых и глинистых частиц 3 и 31% (средние значения по 113 и 26 определениям). Перигляциальные условия в валдайскую ледниковую эпоху распространились на значительную часть территории Русской равнины (Величко, 1973). Поэтому перигляциальный аллювий типа, аналогичного волжскому, широко представлен в строении верхнеплейстоценовых «боровых» террас.

Средняя крупность русловых песков перигляциального аллювия значительно ниже, чем в речном аллювии умеренных условий. Основная причина этого явления, по-видимому, заключается в особенности физико-географических условий перигляциальной зоны, близких к условиям холмистой, сухой степи и лесостепи с резко континентальным климатом и многолетней мерзлотой, что определяло характер процессов денудации и режима рек. В долине Средней Волги медианный диаметр русловых песков разного возраста, от акчагыла до голоцена, образование которых происходило в умеренных условиях, колеблется от 0,28 до 0,36 мм. Тот же показатель для русловых песков средне-верхнеплейстоценовых перигляциальных свит изменяется от 0,12 до 0,17 мм. Резкое различие величины медианного диаметра сохраняется на значительном протяжении долины. Особенно отчетливо это видно при сравнении голоценового и

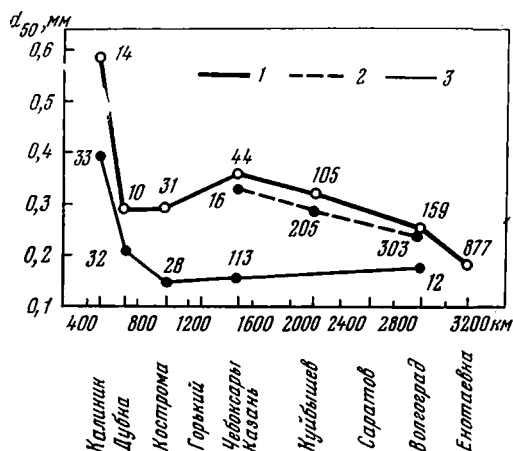


Рис. 2. Изменение медианного диаметра зерен русловых песков по долине Волги

1, 2 — аллювий умеренных условий:
1 — голоцен,
2 — средний плейстоцен, ляхвинский горизонт;
3 — аллювий перигляциальных условий, верхний плейстоцен, ранневалдайский (калининский) горизонт.

Цифры у пунктов опробования на кривых — количество определений, использованных для расчета медианного диаметра

межледникового среднеплейстоценового (лихвинского) руслового аллювия с перигляциальным верхнеплейстоценовым на участке от Калинина до Волгограда (рис. 2). По направлению к периферии перигляциальной области в строении аллювиальных свит увеличивается роль пойменных и старичных фаций, в результате чего содержание мелкозема в русловом аллювии уменьшается и возрастает степень его сортировки. Поэтому, несмотря на естественное истирание, средняя крупность зерен перигляциальных песков вниз по долине остается неизменной и даже несколько возрастает. Медианный диаметр современного и межледникового руслового аллювия, формировавшегося в условиях умеренного пояса, закономерно уменьшается от среднего к нижнему течению реки. Таким образом, сближение фациальной структуры аллювия обоих типов по мере ослабления влияния перигляциальных условий сказывается на уменьшении различия в крупности русловых осадков.

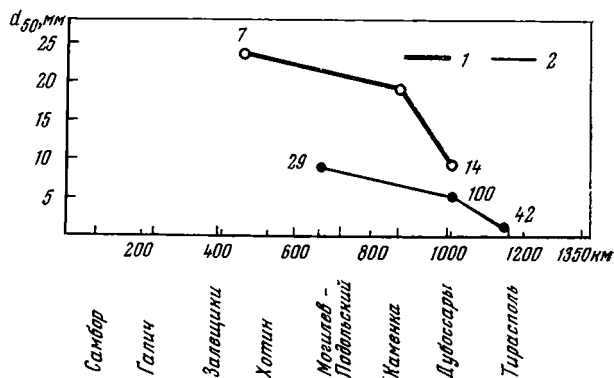
Указанная закономерность обнаруживается при сравнении аналогичных по происхождению аллювиальных свит в долинах других рек Русской равнины и не только типично равнинных, но и протекающих по возвышенностям. В долине среднего течения Днестра среднеплейстоценовая свита формировалась в условиях, когда вдоль северной границы бассейна реки по окраине Подольской возвышенности располагался днепровский ледник. Медианный диаметр зерен руслового аллювия этой свиты изменяется на отдельных участках долины от 5 до 8,4 мм. Образование верхнеплейстоценового аллювия происходило либо в межледниковых условиях, либо по периферии или за пределами перигляциальной зоны. Медианный диаметр частиц русловых осадков колеблется от 9 до 23 мм и вниз по долине уменьшается, приближаясь к значению медианного диаметра среднеплейстоценового руслового аллювия (рис. 3).

Особенности фациальной структуры и гранулометрического состава перигляциального аллювия отражаются на его физических и механических свойствах. Русловые пески перигляциального аллювия имеют меньшую крупность и более высокое содержание пылеватых и глинистых частиц по сравнению с современным и межледниковым русловым аллювием, формировавшимся в условиях умеренного гумидного пояса. Поэтому пористость перигляциальных песков выше, и при нарушении естественной структуры или под воздействием динамических нагрузок они в большей степени способны к проявлению плавунных свойств, чем современные или межледниковые аллювиальные пески.

Механическая прочность перигляциальных песков также более низкая, что зависит в первую очередь от примеси пылеватых и, в особеннос-

Рис. 3. Изменение медианного диаметра частиц руслового аллювия по долине Днестра

1 — аллювий умеренных условий, верхний плейстоцен;
2 — аллювий перигляциальных условий, средний плейстоцен



ти, глинистых частиц. Исследования, выполненные в Гидропроекте, показали, что при увеличении содержания глинистых частиц в мелкозернистом песке с 1 до 3% модуль деформации в интервале нагрузок 1—4 кг/см² уменьшается в 6—7 раз, а относительное сжатие при нагрузках от 1 до 5 кг/см² возрастает в 5—6 раз (Абрамов, 1967). Глинистые породы пойменной и старичной фаций, залегающие в толще перигляциального аллювия, в процессе гипергенеза испытывали уплотнение, дегидратацию, происходило увеличение прочности структурных связей. Они имеют меньшую пористость, влажность и менее сжимаемы, чем аналогичные по генезису или близкие породы голоценового аллювия, и поэтому служат более надежным основанием для сооружений.

Изучение гранулометрического состава, физических и механических свойств аллювиальных свит разного возраста и происхождения позволяет глубже понять особенности условий формирования осадков и последующего преобразования их в процессе гипергенеза, а также дать научно обоснованный прогноз изменчивости состава и свойств отложений для других территорий, где аналитического материала еще недостаточно.

ЛИТЕРАТУРА

- Абрамов С. П. Основные вопросы методики инженерно-геологического изучения аллювиальных отложений для целей гидротехнического строительства. Автореф. канд. дис. М., 1957.
- Васильев Ю. М. Формирование антропогенных отложений ледниковой и внеледниковой зон. М., «Наука», 1969.
- Васильев Ю. М. О перигляциальном аллювии.— Бюлл. Комиссии по изуч. четверт. периода, № 40. М., «Наука», 1973.
- Величко А. А. Природный процесс в плейстоцене. М., «Наука», 1973.
- Горецкий Г. И. О перигляциальной формации.— Бюлл. Комиссии по изуч. четверт. периода, № 22. М., Изд-во АН СССР, 1958.
- Горецкий Г. И. Формирование долины р. Волги в раннем и среднем антропогене. М., «Наука», 1966.
- Лаврушин Ю. А. Аллювий равнинных рек субарктического пояса и перигляциальных областей материковых оледенений.— Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 87. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Москвитин А. И. Четвертичные отложения и история формирования долины р. Волги в ее среднем течении.— Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 12. М., Изд-во АН СССР, 1958.
- Шанцер Е. В. Аллювий равнинных рек умеренного пояса и его значение для познания закономерностей строения и формирования аллювиальных свит.— Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 135, сер. геол. (№ 55). М., Изд-во АН СССР, 1951.

И. Л. ШОФМАН, Н. В. КИНД, М. М. ПАХОМОВ,
Б. И. ПРОКОПЧУК, С. Н. ВИНОГРАДОВА, Л. Д. СУЛЕРЖИЦКИЙ,
В. С. ФОРОВА

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВОЗРАСТЕ ОТЛОЖЕНИЙ НИЗКИХ ТЕРРАС В БАССЕЙНЕ Р. ВИЛЮЙ

Изучение четвертичных отложений, проведенное в бассейне р. Вилюй, установило сложную ритмику фито-климатических изменений, синхронных накоплению верхнеплейстоцен-голоценовых осадков (Гиттерман, 1963; Прокопчук и др., 1974). Однако датировка выявленных климатических ритмов и привязка их к единой геохронологической шкале, разработанной для соседних районов Приенисейской Сибири и Приверхоянья (Кинд, 1974), оказалась затруднительной из-за отсутствия C^{14} дат. Для того чтобы восполнить этот пробел, было проведено

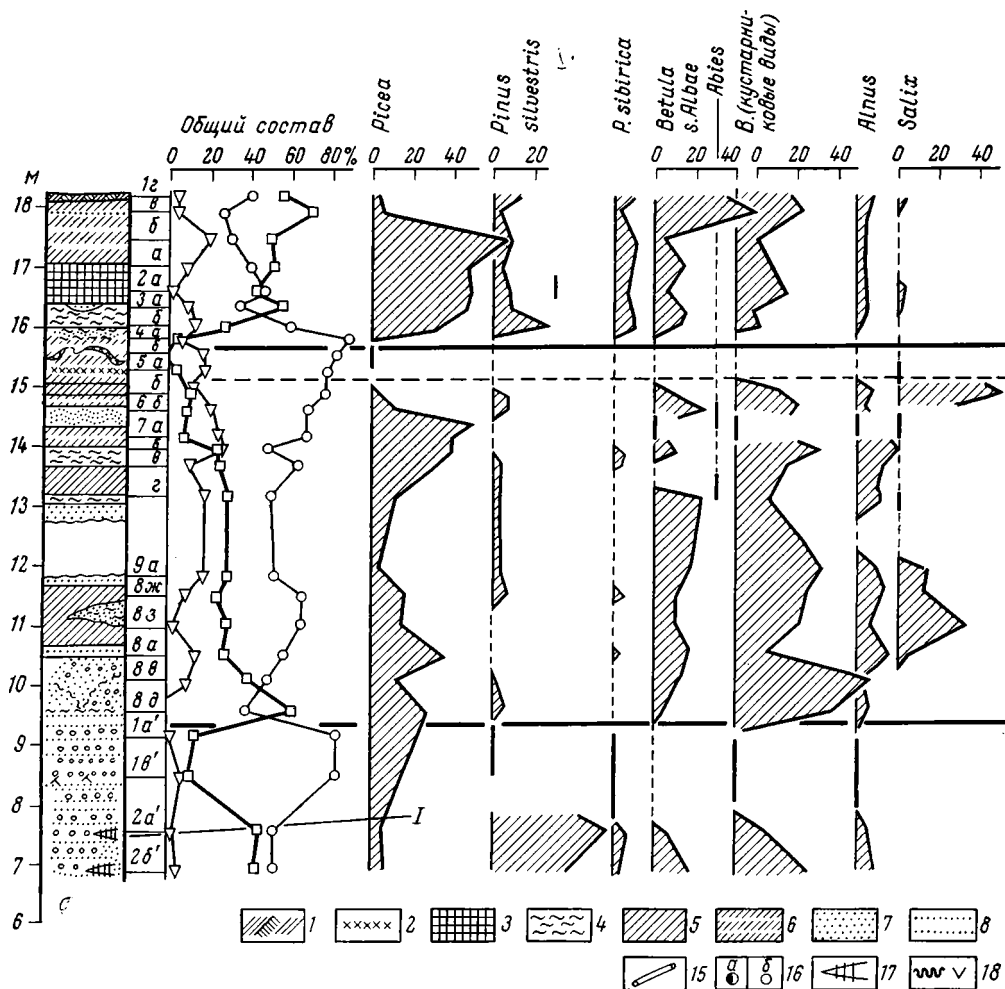
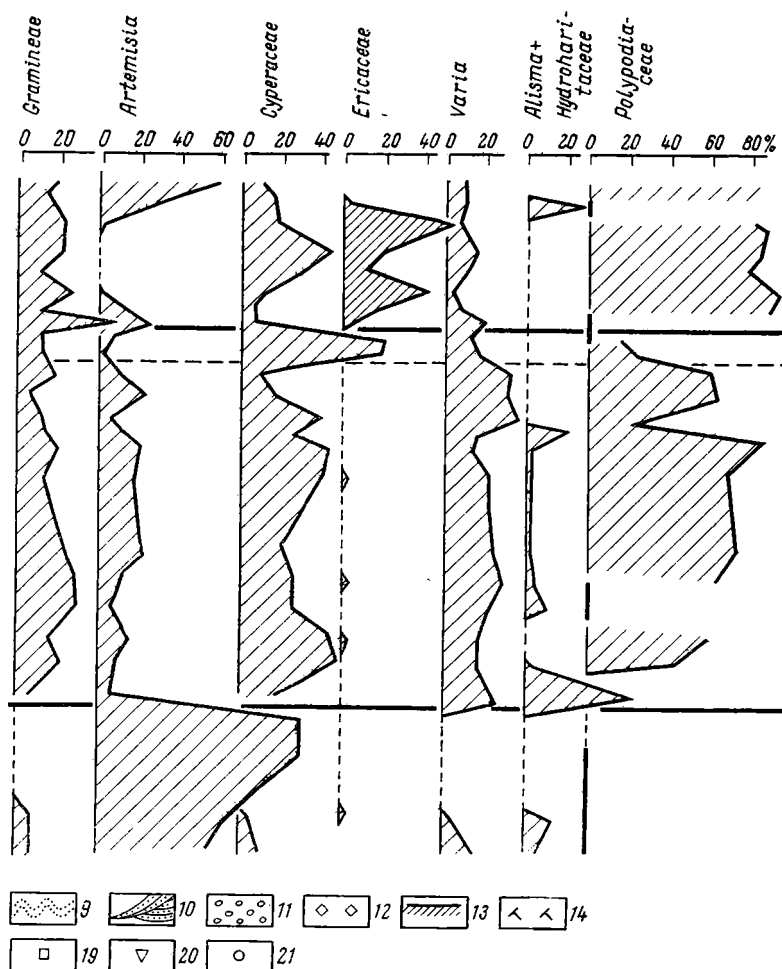


Рис. 1. Спорово-пыльцевая диаграмма отложений II надпойменной террасы, правый берег р. Марха вблизи пос. Заозерный

1 — почва; 2 — погребенная почва; 3 — торф; 4 — глина; 5 — суглинок; 6 — супесь; 7—10 — пески: 7 — песок, 8 — горизонтальнослоистый, 9 — волнистослоистый, 10 — косослоистый; 11 — галька; 12 —

радиоуглеродное датирование ряда палинологически охарактеризованных разрезов, включающих аллювиальные осадки пойм, I и II надпойменных террас и коррелятные им покровные образования, развитые в долинах среднего течения р. Марха и на Нижнем Вилюе. Полученные материалы позволили уточнить, а в ряде случаев и изменить прежние представления о возрасте низких террас и истории палеогеографических изменений на последнем отрезке новейшей истории.

Рассмотрим сначала разрезы отложений, слагающих II надпойменную террасу. Они расположены по правобережью р. Марха вблизи поселков Заозерный и Малыкай. Эта терраса высотой 15–20 м имеет эрозионно-аккумулятивное строение. Аллювиальные отложения представлены базальными русловыми галечниками, пойменными песками, суглинками и глинами общей мощностью около 10 м. В кровле террасы залегают лёссовые супеси и суглинки предположительно субэразового происхождения, содержащие нарушенные мерзлотными процессами погребенные почвы и торфяники. Отложения перекрывают коренной



щебенка; 13 — коренные породы; 14 — растительные остатки; 15 — ископаемые стволы деревьев; 16 — находки ископаемой фауны: а — тираспольского комплекса, б — позднепалеолитического комплекса; 17 — линзы детрита; 18 — криогенные деформации; 19 — пыльца древесных пород и кустарников; 20 — пыльца травянистых растений и кустарничков; 21 — споры. 1 — ГИН-893, —50000±2000 лет. Цифры и буквы справа от стратиграфической колонки — номера слоев

цоколь, расположенный на 4 м выше уреза реки. В районе поселков Заозерного и Улахан-Кюзель под обрывами II террасы найдены кости верхнеплейстоценовой фауны: *Equus caballus* L., *Elephas primigenius*. Время накопления осадков II надпойменной террасы в бассейне р. Вилюй связывалось с эпохой зырянского оледенения (Алексеев, 1961; Гитерман, 1963). Комплексные палинологические и радиометрические исследования, проведенные нами, доказали их более молодой возраст. Прежде всего остановимся на характеристике растительных палеоландшафтов, выявленных при изучении отложений II надпойменной террасы р. Марха вблизи пос. Заозерный. Как видно на рис. 1, при накоплении русловых галечников и песков на окружающей территории были распространены березовые и сосновые леса, присутствовали поlynные ассоциации, роль которых выше по разрезу (интервал 8—9 м) становится доминирующей. В дальнейшем при аккумуляции пойменных песков и суглинков засушливые условия, обусловившие распространение степей, сменились климатом более мягким и влажным (восстановление лесов, широкое распространение ели). Наступившее позднее похолодание (интервал 15—16 м) запечатлено господством безлесных перигляциальных ландшафтов, синхронных формированию лёссовидных отложений, в которых заключена нарушенная мерзлотой погребенная почва. Образованию торфяника и супесей, залегающих в кровле разреза, отвечает расцвет темнохвойной тайги — свидетеля нового значительного потепления. Нижняя лесная фаза, запечатленная на спорово-пыльцевой диаграмме разреза Заозерного (см. рис. 1), охарактеризована C^{14} датой $50\,000 \pm 2000$ лет (ГИН-803). Радиоуглеродному датированию подвергались мелкие растительные остатки, отобранные из линзы детрита, приуроченной к нижней части руслового аллювия. Эта лесная фаза по сумме палинологических и радиометрических данных достаточно надежно коррелируется с раннекаргинским потеплением. Можно предположить, что последующая волна холода связана с раннекаргинским ухудшением климата, наступившим в Приенисейской Сибири около 45 000 лет назад (Кинд, 1974). Этот вывод подтверждает дата $43\,100 \pm 1800$ лет (ГИН-896), полученная для растительного детрита из руслового аллювия 15-метровой малыкайской террасы. Образец, отобранный на C^{14} , расположен на высоте 10 м над урезом, т. е. на уровне, которому на рассматриваемой спорово-пыльцевой диаграмме отвечает вторая лесная фаза. Выше по разрезу (интервал 14—15 м, см. рис. 1) отмечается постепенное изменение в содержании пыльцы и спор. Отсюда можно заключить, что накопление осадков в данном интервале происходило без значительных перерывов. Это позволяет предположительно связывать похолодание, обусловившее формирование лёссовидных отложений с нарушенной мерзлотой погребенной почвой и развитие перигляциальных ландшафтов, со следовавшим за оптимумом каргинского межледникового конощельским похолоданием Приенисейской Сибири и жиганской стадией оледенения Верхоянской горной страны, которое наступило между 33 000 и 30 000 лет назад (Кинд, 1974). Таким образом, накопление осадков II террасы р. Марха, как следует из изложенного, происходило в первой половине каргинского межледникового. Более молодые отложения приурочены к разрезам I надпойменной террасы, изученным по правобережью р. Марха в районе пос. Заозерный. Эта терраса расположена на высоте 10—12 м, близкой к уровню высокой поймы, от которой I надпойменную террасу отличает присутствие коренного цоколя, залегающего на 1—1,5 м над урезом реки. В изученном обнажении вскрываются песчано-галечные и песчаные осадки русловой фации аллювия, пойменные пески и суглинки и маломощная пачка супесей, отделенная от аллювия

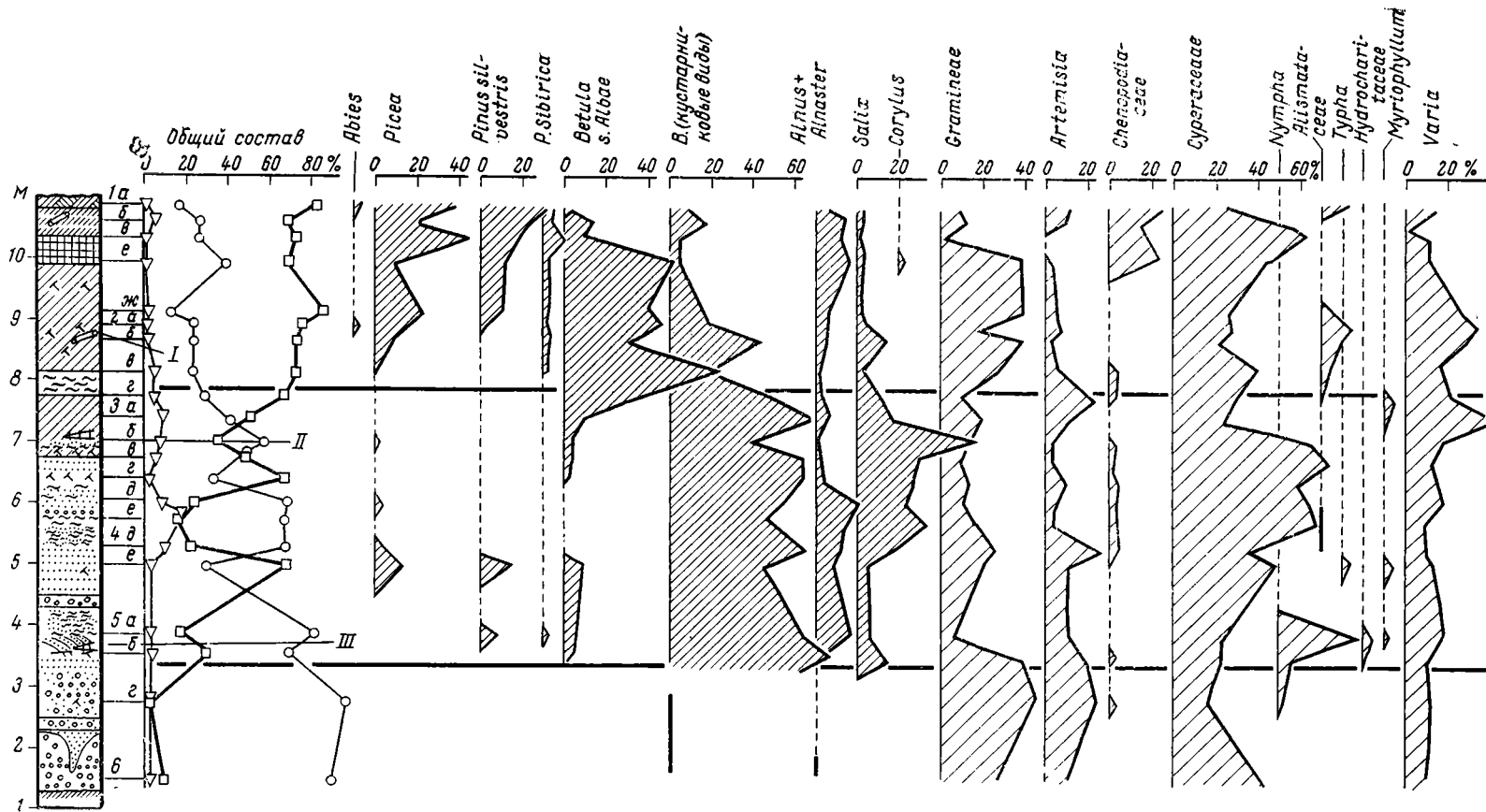


Рис. 2. Спорово-пыльцевая диаграмма отложений I надпойменной террасы, правый берег р. Марха у пос. Заозерный

Условные обозначения см. рис. 1

I — ГИН-899, 11 540 ± 140 лет; II — ГИН-912, 10 400 ± 200 лет; III — ГИН-897, 12 700 ± 150 лет

прослоем торфа (рис. 2). В нижней части руслового аллювия в данном разрезе и других местах отмечены нарушения слоистости клиновидной формы, напоминающие псевдоморфозы по ледяным клиньям. В отложениях I надпойменной террасы р. Марха и на косах под ее обрывами собраны ископаемые остатки верхнеплейстоценовой фауны: *Equus* sp., *Rangifer tarandus* L., *Bos* sp., *Elephas primigenius*, *Rhinoceros* sp. Р. Е. Гитерман (1963) связывает образование аллювия I надпойменной террасы бассейна Вилюя с сартанским оледенением. По данным А. П. Пуминова (1957) нижняя часть аллювия 4—8 метровых террас в верховьях р. Марха формировалась в каргинское межледниковье. И. Л. Шофман и др. (1974) относили осадки I надпойменной террасы р. Марха к интервалу от сартанского оледенения до голоцена. Для отложения I надпойменной террасы р. Марха у пос. Заозерный в настоящее время получены три C^{14} даты (см. рис. 2). Наиболее древняя из них $12\,700 \pm 150$ лет (ГИН-897) относится к линзе детрита, залегающей среди волнисто-косослоистых русловых песков на высоте 3,5 м над урезом реки. Судя по составу спорово-пыльцевых спектров, эта часть разреза накапливалась в то время, когда на окружающей территории произрастали редкостойные смешанные леса и заросли из кустарниковой березы, ольхи и ивы. Такая растительность свидетельствует об умеренных климатических условиях, отвечающих, судя по результатам радиоуглеродного датирования, кокоревскому потеплению, выделенному в сартане Приенисейской Сибири (Кинд, 1974). Дата $10\,400 \pm 200$ лет (ГИН-912) относится к древесине, отобранной из пойменных песков, и соответствует похолоданию, выраженному резким сокращением доли лесов в составе растительного покрова. Эта дата позволяет уверенно сопоставлять данное похолодание с концом сартанского оледенения — его норильской стадией. К более высокой части рассматриваемого разреза относится дата $11\,540 \pm 140$ лет (ГИН-899). Данная интерпретация обусловлена, по-видимому, переотложением древесины, более древней, чем вмещающие ее осадки.

Резкие фитоклиматические изменения произошли при накоплении верхней части разреза (интервал 8—11 м), когда на окружающей территории произрастала темнохвойная тайга (см. рис. 2). Кроме ели, занимающей доминирующее положение, в составе лесов присутствовали береза и сосна. Палеогеографическая перестройка, вызвавшая восстановление лесной растительности, была обусловлена потеплением, наступившим после 10 400 лет назад на границе позднеледникового и послеледниковья и продолжавшемся, вероятно, до начала климатического оптимума голоцена. Это потепление скорее всего относится к бореальному времени, отмеченному в Сибири широким распространением еловой тайги (Хотинский, 1972).

Таким образом, формирование осадков, слагающих I надпойменную террасу, продолжалось и в голоцене. Более сложно определить, с каким временем связано начало накопления аллювия этой террасы. Как видно по рис. 2, при образовании нижних горизонтов русловых галечников на окружающей территории были распространены безлесные ландшафты. Эти данные, наряду с отмеченными в основании разреза нарушениями слоистости, напоминающими псевдоморфозы по ледяным клиньям, указывают на ухудшение климатической обстановки. Судя по дате ГИН-897, приуроченной к более высоким частям разреза, это изменение более древнее, чем 12 700 лет. Оно связано с одним из холодных интерстадиалов начала сартанского оледенения или конца каргинского межледниковья. Такому предположению не противоречит дата $20\,000 \pm 500$ лет (ГИН-904), которая относится к осадкам 11—12-метровой террасы, расположенной на левом берегу р. Вилюй вблизи

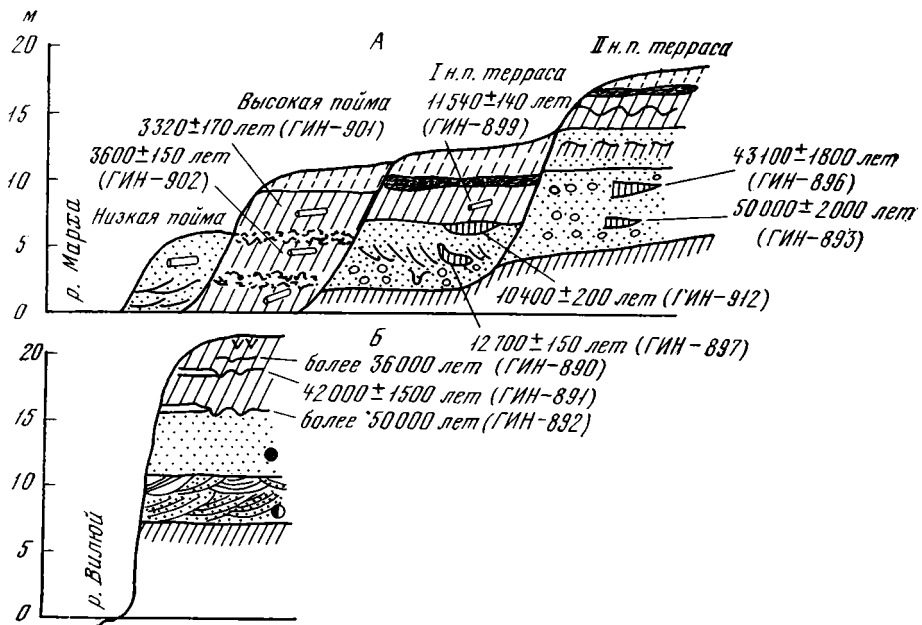


Рис. 3. Строение террас в бассейне р. Вилюй

А — схема соотношения низких террас в среднем течении р. Марха; Б — строение 60-метровой террасы р. Вилюй (чебединский разрез).

Условные обозначения см. рис. 1

пос. Хомустан. Здесь вскрыты пойменные горизонтальнослоистые пески, пачка косослоистых песчаных осадков русловой фации и подстилающий ее горизонт гиттий. Из них извлечены мелкие растительные остатки, по которым и получена дата ГИН-904, относящаяся к началу сартана. Учитывая время формирования самой нижней части разреза, расположенной под урезом реки, ее можно связать с позднекаргинским интерстадиальным потеплением (нижнеленский интерстадиал Приверхоэнья).

Более молодые аллювиальные образования датированы в разрезе высокой поймы (10—11 м), расположенном на правом берегу р. Марха в 129 км выше пос. Заозерный, где обнажены волнистослоистые пески, суглинки и супеси (рис. 3А). Растительный детрит с глубины около 5 м показал возраст 3600 ± 150 лет (ГИН-902). Близкая дата получена для древесины, отобранной с глубины 3 м: 3320 ± 170 лет (ГИН-901). Рассматриваемые пойменные образования накапливались в условиях, когда на окружающей территории произрастала темнохвойная еловая тайга. Это время ранее мы сопоставляли с эпохой климатического оптимума голоцена (Прокопчук и др., 1974). Результаты датирования растительных остатков показали более молодой — суббореальный возраст верхней видимой части разреза. С оптимумом голоцена связано, по-видимому, формирование базальных подрусловых горизонтов пойменного аллювия.

Заканчивая обзор полученных радиоуглеродных дат, укажем, что древесина из верхних горизонтов аллювия низкой 5-метровой поймы р. Марха и р. Вилюй показала современный возраст (ГИН-911 и ГИН-903). Образование низкой поймы сопровождалось сокращением темнохвойной тайги. Ее сменили елово-березово-лиственничные леса, чередующиеся с заболоченными участками, покрытыми осокой и сфагно-

выми мхами. Климат был близок к современному (Прокопчук и др., 1974).

Как следует из изложенного, верхние части разрезов низких террас р. Марха представлены покровными образованиями. Подобные отложения перекрывают и более высокие террасы и наиболее хорошо изучены в чебединском разрезе, неоднократно описанном в опубликованной литературе. В этом разрезе, расположенном по левому берегу р. Вилуй в 8—12 км выше устья р. Чебеда, на коренном цоколе высотой 20 м залегает 10—15-метровая пачка аллювия, содержащая ископаемые остатки фауны тираспольского комплекса (рис. 3, Б). Она перекрыта озерно-аллювиальными песками, в которых различаются осадки самаровского, мессовского и тазовского горизонта (Пахомов и др., 1975). Венчает разрез пачка покровных отложений, включающая озерные и делювиально-солифлюкционные суглинки, супеси и измененные криотурбациями прослои торфа. Нижний торфяник на основании палинологических и радиометрических данных, полученных ранее, уверенно датировался как казанцевский (Алексеев, 1961; Гитерман, 1963; Пахомов и др., 1975). Новая запредельная дата более 50 000 лет (ГИН-892), относящаяся к нижнему торфянику чебединского разреза, подтверждает этот вывод и хорошо согласуется с результатами споропопыльцевого анализа: времени формирования торфяника отвечает распространение сосново-кедровой тайги. Подобная растительность свидетельствует о климатических условиях, более мягких, чем современные, что повсеместно характеризует казанцевское межледниковье Сибири. К казанцевскому горизонту Р. Е. Гитерман (1963) относил и два торфяных прослоя, залегающих выше в чебединском разрезе. М. Н. Алексеев (1961) рассматривал их как каргинские образования. Для верхних торфяников чебединского разреза получены две новые даты: $42\,000 \pm 1500$ лет (ГИН-891) и более 36 000 лет (ГИН-890). Времени формирования этих торфяников отвечает развитие березовых, еловых и лиственничных лесов, что указывает на климатические условия, близкие современным. Проведенные C^{14} датировки подтверждают каргинский возраст верхних торфяников чебединского разреза и позволяют связывать время их образования с оптимумом этого межледниковья, которому в Приенисейской Сибири отвечает малохетское потепление (Кинд, 1974).

Изложенные материалы позволяют сопоставлять отложения низких террас бассейна р. Вилуй и коррелятных им покровных толщ с аналогичными образованиями сопредельных территорий. Раннекаргинское время, которое в бассейне р. Вилуй совпадало с началом аккумуляции аллювия II террасы и образованием верхних торфяников чебединского разреза, в Приенисейской Сибири характеризуется накоплением осадков «каргинской» террасы. На Нижней Лене с этим временем связано формирование межморенных озерно-аллювиальных песков большой мощности, для средней части которых получены C^{14} даты от $37\,300 \pm 700$ лет (ГИН-343) до $33\,600 \pm 700$ лет (ГИН-339). Внутрикргинскому холодному интервалу отвечает верхняя часть разреза II надпойменной террасы р. Марха. В этот период, соответствующий конощельскому похолоданию, на Нижнем Енисее была сформирована пачка перигляциального аллювия, залегающая в верхней части «каргинской» террасы. Возрастной аналог этих отложений в Приверхоянье — морена жиганской стадии последнего оледенения. С концом каргинского межледниковья связана аккумуляция аллювия I надпойменной террасы рек Марха, Енисей, Лена. На Нижней Лене формирование этой террасы прекратилось в раннем сартане, когда она была перекрыта озерно-аллювиальными осадками улахан-кюэльской стадии оледенения.

На р. Марха, расположенной во внеледниковой области, образование этой террасы продолжалось в голоцене. С голоценом связана и повсеместная аккумуляция пойменных осадков.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев М. Н. Стратиграфия континентальных неогеновых и четвертичных отложений Вилуйской впадины и долины нижнего течения р. Лены.— Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 51. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Гитерман Р. Е. Этапы развития четвертичной растительности Якутии и их значение для стратиграфии.— Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 78. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Кинд Н. В. Геохронология позднего антропогена по изотопным данным.— Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 257. М., «Наука», 1974.
- Пахомов М. М., Шофман И. Л., Прокопчук Б. И. Условия формирования антропогенных отложений чебединского разреза (нижнее течение р. Вилуя).— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертич. периода, № 44. М., «Наука», 1975.
- Прокопчук Б. И., Пахомов М. М., Шофман И. Л. Последледниковая история развития растительности в бассейне р. Марха (Якутия).— Изв. АН СССР, сер. геогр., 1974, № 6.
- Пуминов А. П. Основные этапы истории растительности в верховьях рек Оленёк и Марха в четвертичном периоде.— В кн.: Сборник статей по палеонтологии и стратиграфии, вып. 2. Л., Изд-во НИИ геологии Арктики, 1957.
- Хотинский Н. А. Палеогеографические итоги корреляции этапов развития растительности Северной Евразии в голоцене. Автореф. докт. дис. М., 1972.
- Шофман И. Л., Прокопчук Б. И., Пахомов М. М. Стратиграфия отложений и изменения растительности антропогена бассейна р. Марха.— Геология и геофизика, 1974, № 9.

Л. К. ГАБУНИЯ, Д. М. ТУШАБРАМИШВИЛИ, А. К. ВЕКУА

О ЗУБЕ МУСТЬЕРСКОГО ЧЕЛОВЕКА ИЗ ЦУЦХВАТСКОЙ ПЕЩЕРНОЙ СИСТЕМЫ (Западная Грузия)

В окрестностях с. Цуцхвати (Западная Грузия) экспедицией Института географии им. Вахушти АН Грузинской ССР, возглавляемой проф. Л. И. Маруашвили, была открыта в 1970 г. система пещер, состоящая из тринадцати ярусов. Почти во всех пещерах при раскопках обнаружены культурные слои, содержащие следы деятельности палеолитического человека.

Летом 1974 г. комплексная экспедиция в составе географов, археологов, палеобиологов и ботаников приступила к раскопкам так называемой Бронзовой пещеры (рис. 1), расположенной на левобережье реки Шабата-геле на высоте 18—19 м от уровня реки. Согласно данным Л. И. Маруашвили (1970), Бронзовая пещера относится к пятому снизу ярусу пещерного комплекса Цуцхвати. Она представляет собой относительно узкую и длинную галерею с довольно широкой площадкой у входа. Общая длина пещеры — около 90 м.

Заложенный экспедицией разведочный шурф размером 3×2 м выявил среди пещерных отложений наличие 21 культурного горизонта. Схематический разрез этих отложений может быть охарактеризован следующим образом (сверху вниз):

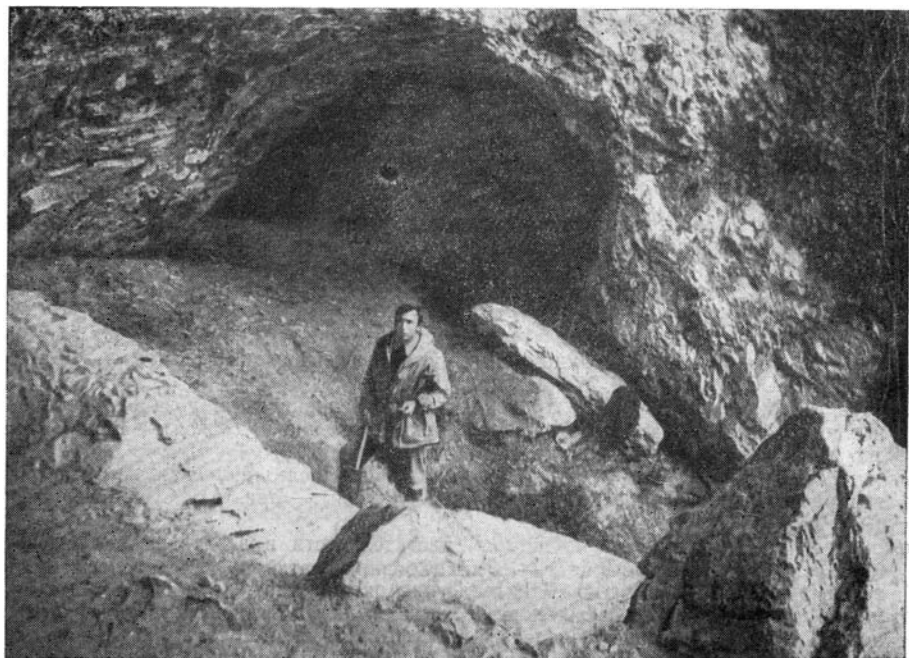


Рис. 1. Бронзовая пещера

	Мощность, м
Слои 1—6 — чередование мелкого щебня с алевроитовым заполнителем и без такового	около 3
Слои 7—15 — средних размеров известняковый щебень, преимущественно с алевроитовым заполнителем. Во всех слоях найдены остатки инвентаря галеолитического времени, предварительно датируемые поздним мустье. Общая мощность этих слоев не превышает	2
Слои 16, 17 — стерильные, представленные известняковым щебнем	
Слой 18 — щебень коричневатого цвета, с алевроитовым заполнителем. Содержит остатки очага и довольно разнообразный каменный инвентарь мустьерского облика. Здесь же найден зуб палеолитического человека и собран обильный палеонтологический материал. Условно этот слой отнесен к среднему мустье	0,35
Слой 19 — мелкий щебень без глинистого заполнителя, стерилен	0,75
Слои 20 и 21 представлены коричневатым суглинком со щебнем. Они содержат слои очага, богатые остатки каменного инвентаря и кухонных отходов (обломки костей животных). Предположительно эти слои отнесены к раннему мустье	1,15
Общая мощность пещерных отложений около 8 м.	

Стратиграфически выше описанных слоев в глубине Бронзовой пещеры зафиксированы культурные слои, содержащие инвентарь энеолитической и раннебронзовой эпох.

В данной статье мы остановимся лишь на археологическом материале из второго мустьерского слоя (слой 18), характеризующегося обилием как каменного инвентаря, так и ископаемых остатков животных (волка, пещерного медведя, дикой лошади, благородного оленя, кавказского тура и первобытного зубра).

Всего в этом слое обнаружено 879 предметов, изготовленных в основном из кремня. Лишь в редких случаях исходным материалом слу-

жил обсидиан или аргиллит. Техника изготовления орудий в основном нелеваллуазского типа. Индекс леваллуа сравнительно низкий (7), что отличает эти орудия от каменной индустрии других раннепалеолитических памятников Грузии. В каменном инвентаре второго мустьерского слоя Бронзовой пещеры ведущее место принадлежит скреблам (122 экз.). Общий индекс скребел довольно высокий (56,4). При этом представлены как обычные, так и поперечные и конвергентные скребла. Они изготовлены преимущественно на массивных отщепах. Рабочее лезвие покрыто неравномерной, прерывистой зубчатой ретушью. По количеству экземпляров второе место занимают остроконечники мустьерского типа. Индекс остроконечников равен 10,6. Имеются единичные находки ножей и других орудий.

Основываясь на этих предварительных данных, второй мустьерский слой Бронзовой пещеры можно отнести к первой половине типичного развитого мустье. В пользу такой датировки свидетельствует, прежде всего, то, что основная масса орудий изготовлена на сравнительно коротких, массивных и грубых отщепах. Кроме того, на справедливость предполагаемой датировки указывают, быть может, относительно малое количество пластин и изготовленных на пластинах орудий. Примечательно, что ведущее положение в инвентаре Бронзовой пещеры занимают скребла, чем этот памятник заметно отличается от позднемустьерской пещеры Джручула, где явно преобладают остроконечники.

Во всех изученных пещерах цуцхватского пещерного комплекса культурные слои каменного века содержат многочисленные остатки животных, представленные в основном изолированными зубами, позвонками и расколотыми костями конечностей. Исключение составляет лишь Верхняя пещера Цуцхвати, где костями (преимущественно целыми черепами и нижними челюстями пещерного медведя) выложены боковые стенки пещеры. Невольно возникает мысль о том, что эта пещера могла иметь культовое назначение.

Всего в культурных слоях пещер цуцхватского комплекса собрано более 3000 экземпляров ископаемых костей, принадлежащих 35 видам позвоночных, преимущественно млекопитающих. Исследование палеонтологического материала позволило установить присутствие суслика (*Citellus* sp.), волка (*Canis lupus* L.), барсука (*Meles meles* L.), перевязки (*Vormela peregusna* Gula.) пещерного медведя (*Ursus spelaeus* Rossm.), леопарда (*Pardus pardus* L.), дикой лошади (*Equus caballus* L.), кабана (*Sus scrofa* L.), благородного оленя (*Cervus elaphus* L.), лося (*Alces* sp.), кавказского тура (*Capra cylindricornis* Blyth.), носорога (*Rhinoceros* sp.), серны (*Rupicapra rupicapra* L.), первобытного зубра (*Bison priscus* Voj.) и других животных.

Экологический состав изученной фауны свидетельствует, скорее всего, об ее относительно теплолюбивом характере. В целом она должна была существовать в условиях умеренно теплого и влажного климата, близкого к современному средиземноморскому. Данные спорово-пыльцевого анализа, выполненного Н. С. Мамацашвили, свидетельствуют о том, что доминирующее положение занимали лесообразующие породы (*Carpinus*, *Castanea*, *Fagus*, *Quercus*, *Tilia*). Обилие пыльцевых зерен *Carpinus orientalis*, возможно, указывает на то, что открытые пространства в районе Цуцхвати и прилегающих к нему участков в мустьерском веке были представлены шире, чем в настоящее время (Векуа, Мамацашвили, Тушабрамишвили, 1973).

Как уже было отмечено, в слое 18 Бронзовой пещеры был найден зуб древнего человека (рис 2). Это — едва стертый, отличной сохранности верхний левый первый моляр (M^1), принадлежавший, вероятно,

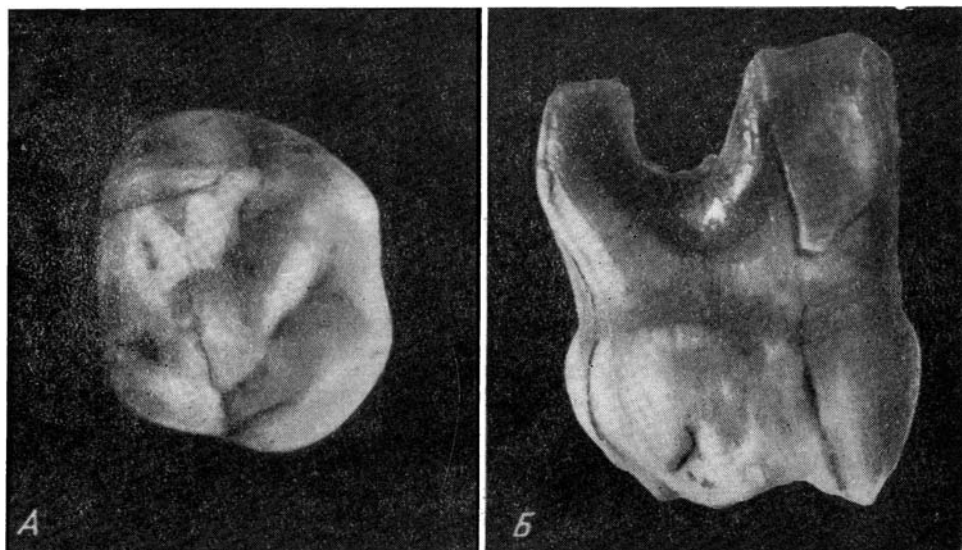


Рис. 2. Верхний первый моляр (M^1) из Бронзовой пещеры с. Цуцхвати
 А — жевательная сторона; Б — передняя сторона

ребенку в возрасте 12—13 лет. Эмаль зуба молочно-белая, корни имеют коричневатую окраску. Очертания жевательной поверхности четырехугольные, почти квадратные. Размеры зуба мелкие (длина коронки 9,1 мм; ширина 10,5; высота 8,6 мм), отчасти объясняющиеся, должно быть, принадлежностью зуба молодому индивиду. Относительно низок также индекс его массивности (115,4), приближающийся к средним показателям массивности M^1 у современного человека.

Отличная сохранность зуба позволяет разобраться в деталях строения составляющих его основных бугорков. Буккальная пара бугров почти одинаково развита (пожалуй, лишь чуть массивнее паракон). Гипокон явно превосходит по размерам метакон. Паракон и протокон соединены у мезиального края краевым гребнем. Между этими бугорками проходит довольно глубокая бороздка, соединяющаяся в центре коронки с центральной ямкой. Вестибулярный край этой борозды лежит на дне неглубокой канавки, представляющей собой переднюю ямку, характерную для древних гоминид. Менее отчетливо выражен гребень, параллельный краевому, соединяющий протоконус с параконусом. Дистальный гребень протокона несет близ вершины конуса дополнительный бугорок, который, как известно, относительно архаичен (Зубов, 1968), и встречается у раннепалеолитических людей.

Обращает на себя внимание особенно сильное развитие так называемого косо́го гребня, соединяющего протокон с метаконем и являющегося, по сути дела дистальным гребнем тригона. Непрерывный косо́й гребень также может рассматриваться в качестве архаичной особенности, сравнительно редко наблюдающейся у современного человека. Гипокон отделен от тригона глубокой дугообразно изогнутой бороздой, которая дистально впадает в отчетливо выраженную заднюю ямку.

На боковой поверхности протокона описываемого зуба имеется отчетливо выраженный бугорок Карабелли. Наконец, заслуживает внимания высокая степень тауродонтизма цуцхватского M^1 , согласующаяся с указанными уже его архаическими особенностями.

Трудно говорить с уверенностью о систематической принадлежности описанного М¹, но сочетание в его строении таких особенностей, как упомянутый только что тавродонтизм, наличие передней и задней ямок, сплошной и относительно высокий косой гребень, развитие дополнительного бугорочка на дистальном гребне протокона, сильное развитие гипокона и, возможно, некоторых других признаков, указывает на близость цуцхватского человека к неандертальцам, с чем вполне согласуется его стратиграфическое положение.

Примечательно, что цуцхватский зуб — вторая в раннем палеолите Западной Грузии находка изолированного зуба человека. Наряду с аналогичными находками в мустьерских стоянках Западной Европы (Сен-Бра, Вержисон и др.) она позволяет вновь ставить вопрос о возможном культовом назначении захоронения изолированных зубов раннепалеолитического человека (Габуния. Тушабрамишвили, Векуа, 1961).

ЛИТЕРАТУРА

- Векуа А. К., Мамацшвили Н. С., Тушабрамишвили Д. М. Палеолитическая фауна Цуцхватской пещерной системы. — Сообщ. АН ГССР, 1973, 70, № 3.
Габуния Л. К., Тушабрамишвили Д. М., Векуа А. К. Первая находка остатков мустьерского человека на Кавказе. — Вопросы антропологии, 1961, № 8.
Зубов А. А. Одонтология. Методика антропологических исследований. М., 1968.
Маруашвили Л. И. Комплексные исследования Цуцхватской пещерной системы. — В сб.: Пещеры, вып. 8-9. Пермь, 1970.

З. А. АБРАМОВА, А. М. МАНДЕЛЬШТАМ

БЕГАРСЛАНДАГ — НОВЫЙ ПАМЯТНИК КАМЕННОГО ВЕКА В РАЙОНЕ УЗБОЯ

Во время поисковых работ, проведенных Закаспийским археологическим отрядом под руководством А. М. Мандельштама на территории, примыкающей к нижней части Узбоя, наряду с другими памятниками было зафиксировано несколько ранее неизвестных местонахождений обработанного кремня. Один из наиболее интересных пунктов расположен у южного края западного обрывистого участка горного кряжа Бегарсландаг, в 36 км севернее Узбоя (на пути из Бургуна в Гекдере). Это участок очень сильно разрушенной левобережной террасы, тянущейся вдоль древнего широкого русла, имеющего направление примерно с севера на юг; верхняя часть русла лежит в пределах стыка Бегарсландага и соседнего с ним (на северо-западе) кряжа Текеджик. Вдоль обрыва Бегарсландага в направлении с востока на запад тянется второе, менее четко выраженное русло, впадающее в первое. На образованном ими мысу и сосредоточены находки кремня. Почвенный слой имеет здесь незначительную мощность. Наблюдаются многочисленные скальные выходы кремня желвачного характера. Вокруг них на участке протяженностью примерно в 150 м при ширине около 70 м были встречены весьма многочисленные обломки кремня, часть которых несомненно имеет следы деятельности человека.

Этот пункт привлек к себе особое внимание вследствие того, что сборы дали материал, существенно отличный от материалов, найденных отрядом в других местах. Краткая характеристика находок приводится ниже.

Исходным сырьем для обработки служил цветной желвачный кремнь хорошего качества серовато-розовых тонов. Собранный материал, за малым исключением, совершенно однороден, поэтому описание коллекции приводится в целом. Мы не можем привести точных статистических данных, так как материал полностью подъемный и преобладание одних форм над другими может быть чистой случайностью. Изделия часто несут следы пустынного загара и выветривания. От длительного соприкосновения с песком поверхность некоторых из них приобрела глянцевый блеск, грани часто заглажены. Любопытно отметить наличие вторичного использования некоторых изделий, о чем говорят следы свежих сколов на окатанной и блестящей, часто патинированной поверхности старых фасеток.

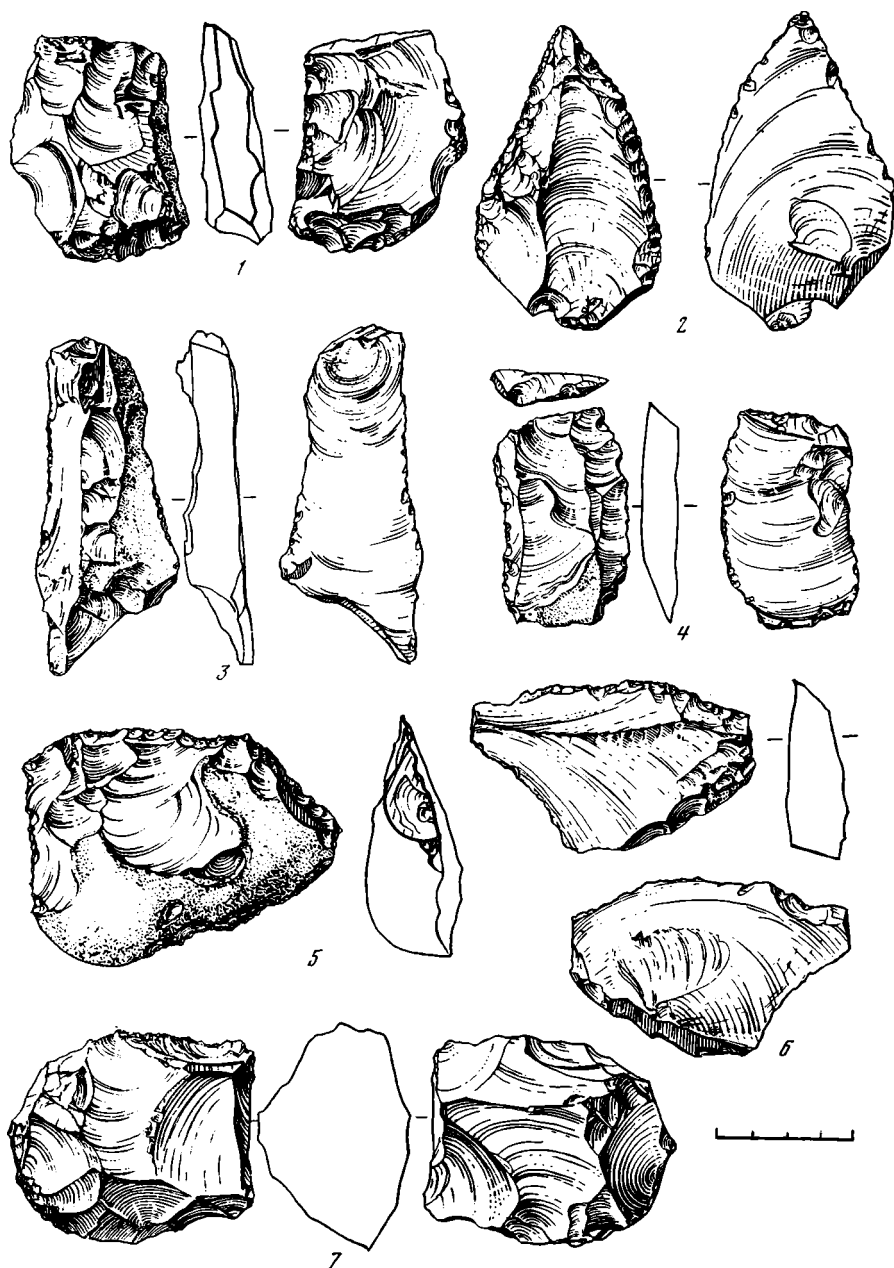
В коллекции преобладают крупные кремневые обломки со следами сколов. Эти предметы имеют бесформенные очертания, и следы сколов на них расположены беспорядочно. Четко оформленных нуклеусов в коллекции почти нет. Чаше всего аморфные нуклеусы и нуклеидные осколки имеют следы снятий, расположенные в различных направлениях, без подготовленной ударной площадки, в любом месте, которое представлялось удобным для скалывания. Характерный пример таких нуклеусов — крупный кремневый желвак со следами естественной корки. На нем можно проследить, что скалывание производилось в пяти различных направлениях, причем в некоторых случаях имеется подобие подготовленной ударной площадки. Несколько обломков кремня меньших размеров по форме близки к дисковидным, они сплошь покрыты негативами сколов, расположенными без видимой системы.

Наиболее выразителен нуклеус дисковидной формы из довольно крупного желвака округло-четыреугольных очертаний. Радиальные снятия производились с двух сторон, сечение нуклеуса близко к линзовидному. Край — извилистый, местами имеющий следы забитости (рис. 1, 7). Ряд нуклеусов может быть предположительно отнесен к двусторонним двуплощадочным с продольно-поперечной направленностью сколов. Из них характерен нуклеус, сработанный до предела, с узкими скошенными ударными площадками, расположенными на двух прилежащих краях. На лицевой стороне нуклеуса сохранились следы продольных снятий, идущих примерно до половины длины нуклеуса. На противоположной стороне следы снятий расположены в перпендикулярном направлении. Ударная площадка в этом случае сохраняет желвачную корку. Нижний конец нуклеуса извилистый, приостренный с двух сторон (рис. 1, 1).

Заметное место в коллекции принадлежит отщепам. Имеется ряд крупных отщепов с желвачной или гладкой ударной площадкой, расположенной под тупым углом к плоскости раскалывания. Некоторые отщепы с достаточно выразительной ретушью края могли служить орудиями. Заготовками для орудий служили и немногочисленные пластины и пластинки. Крупные пластины имеют скошенные, намеренно подготовленные ударные площадки и следы предварительных снятий на дорсальной поверхности. Часто один или оба продольных края обработаны ретушью или сохраняют следы работы в виде мелких эпизодических выщербинок. Наиболее характерна пластина с грубо фасетированной ударной площадкой и широким, но плоским ударным бугорком. Она заметно расширяется к дистальному концу и имеет

трехгранное сечение. На одной из граней дорсальной поверхности пластина сохраняет желвачную корку. Оба края несут следы мелкой зубчатой ретуши (рис. 1, 3).

Имеется серия пластинок неправильной формы, часто с искривленными непараллельными краями, что полностью соответствует следам снятий на нуклеусах. Две пластинки имеют правильные призматические очертания. Одна из них выпадает из общего комплекса по материалу и форме. Она изготовлена из полупрозрачного серовато-



Каменные изделия из местонахождения Бегарсландаг

1, 7 — нуклеусы; 2 — остроконечник; 3, 4 — пластины с ретушью; 5, 6 — скребла

коричневого кремня. Сечение ее трапецевидное, на дорсальной поверхности сохранился небольшой участок желвачной корки. Ударная площадка очень мала, почти точечная. Продольные края параллельны друг другу и сохраняют мелкую эпизодическую ретушь, возможно, приобретенную в процессе работы. Вторая призматическая пластинка из обычного для коллекции розовато-серого непрозрачного кремня, более узкая, трехгранная в сечении, с параллельными краями, на которых видны следы работы в виде мелких зазубринок.

Орудия немногочисленны. Помимо уже упомянутых пластин и отщепов с ретушью здесь можно выделить четыре орудия, из которых наиболее примечателен крупный остроконечник из отщепа треугольной формы с асимметрично расположенным ударным бугорком, крупным и выпуклым, с широкой выщербиной. Ударная площадка гладкая, треугольная. Один, более короткий, край остроконечника прямой, с незначительной вогнутостью, обработанный крутой ретушью. Второй край выпуклый, обработанный крутой ретушью близ острия и пологий чешуйчатой — на остальном протяжении. Остроконечник имеет подправку с вентральной стороны, отдельные выщербинки видны и по краям.

Большой интерес представляет усеченная пластина, плоскость сечения которой удлиненно-треугольной формы несет следы подправки. На дорсальной поверхности видны следы предварительных снятий и небольшой участок желвачной корки, сохранившийся близ дистального конца. Оба края пластины обработаны мелкой ретушью, один из них имеет отчетливые элементы зубчатости. Следы подправки этого края видны и с вентральной стороны (рис. 1, 4).

Два орудия могут быть отнесены к категории скребел. Одно изготовлено из массивного отщепа, сохраняющего на поверхности следы желвачной корки. Слегка выпуклая плоскость раскалывания повреждена глубокой округлой выемкой естественного происхождения. Почти по всему периметру с дорсальной стороны орудие обработано мелкой нерегулярной ретушью, образующей неровные слегка извилистые лезвия (рис. 1, 5).

Второе орудие изготовлено из короткого и широкого отщепа с крупной гладкой ударной площадкой, расположенной под тупым углом к плоскости раскалывания. Крупный выпуклый ударный бугорок имеет широкую плоскую выщербину. Скребло относится к типу поперечных. Выпуклый неровный край обработан непрерывной ретушью (рис. 1, 6). Имеется еще скребок из крупного отщепа овальной формы по технике обработки выпадающий, как и призматические пластинки, из всего комплекса.

Отсутствие стратиграфической привязки и малочисленность выразительных орудий и нуклеусов затрудняют точную датировку местонахождения. Однако полное отличие коллекции от сборов с неолитических стоянок этого района бесспорно. Некоторые черты техники раскалывания и обработки кремня, наличие нуклеуса дисковидной формы и нуклеусов, напоминающих леваллуазские, наличие скребел и в особенности типичного остроконечника, могут свидетельствовать о мустьерском возрасте памятника. Вместе с тем имеется и некоторая, видимо, верхнепалеолитическая примесь изделий, что может объясняться тем, что место выхода кремня хорошего качества на поверхность посещалось людьми в течение длительного времени. Более точное заключение о возрасте местонахождения может быть сделано лишь после дальнейших сборов, более детального изучения коллекции и необходимого геологического исследования.

Необходимо заметить, что в сводку мустьерских памятников Средней Азии на территории Туркмении вошли только 13 пунктов, подавляющее большинство которых представляет отдельные находки каменных изделий, связанные или с окрестностями Красноводска или с Центральным Копетдагом (Ранов, 1971; Ранов, Несмеянов, 1973). Поэтому представляется, что новый памятник, расположенный в пустынном районе на Узбое, открытый еще в 1962 г., но до сих пор не публиковавшийся, заслуживает самого пристального внимания специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

- Ранов В. А. К изучению мустьерской культуры в Средней Азии.— Мат-лы и исследования по археологии СССР, № 173. Л., «Наука», 1971.
Ранов В. А., Несмеянов С. А. Палеолит и стратиграфия антропогена Средней Азии. Душанбе, 1973.

И. Г. ШОВКОПЛЯС

ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВОЙ КОМПЛЕКС ПОЗДНЕГО ПАЛЕОЛИТА. ЕГО СОСТАВ И НАЗНАЧЕНИЕ

Изучение памятников позднего палеолита продолжается уже более ста лет. За это время накоплен большой и разнообразный материал, позволяющий осветить различные стороны жизни древних людей, их материальной и духовной культуры. Можно считать неплохо изученными каменные и костяные орудия труда, бытовые изделия, культовые предметы и украшения, произведения искусства, общий характер палеогеографических условий и охотничьего хозяйства (Ефименко, 1953; Громов, 1948; Величко, 1961; Абрамова, 1962, 1970).

Однако вопросы, касающиеся конкретных проявлений жизни обитателей отдельных стоянок, до недавнего времени не находили надлежащего освещения. Причиной этого было главным образом то, что долгое время изучение палеолита сводилось в основном к выяснению геологических условий залегания культурных остатков, сбору и определению фаунистических и антропологических остатков, классификации каменного и костяного инвентаря и установлению на основе этого его культурно-хронологической типологии.

Первыми глубокий интерес к палеолитическим стоянкам, как важным историческим источникам, проявили советские археологи в конце 20-х годов. В качестве конкретных объектов для изучения истории и быта населения позднего палеолита были определены долговременные жилища на стоянках открытых пространств, лишенных естественных убежищ — пещер, гротов и навесов. Инициаторами постановки этой важной проблемы явились выдающиеся советские исследователи палеолита С. Н. Замятнин и П. П. Ефименко.

Начиная с 30-х годов, отыскание и изучение остатков позднепалеолитических, а затем и раннепалеолитических жилищ стало одной из важнейших задач советского палеолитоведения. Ей посвящена довольно значительная литература (Борисковский, 1956а, 1958; Шовкопляс, 1956,

1965а; Рогачев, 1969, 1964, 1970; Пидопличко, 1969; Сергин, 1974). Следует отметить однако, что по этим вопросам и сегодня все еще нет единого мнения среди исследователей, особенно по поводу размеров и назначения позднепалеолитических жилищ. А от этого зависит то или иное решение и многих других вопросов, связанных с реконструкцией образа жизни древнего населения.

Как известно, С. Н. Замятнин (1929, 1935) решал этот вопрос в пользу существования малых жилищ. Но с начала 30-х годов долгое время господствовали взгляды П. П. Ефименко о существовании больших жилищ в позднем палеолите. Основанием для этого было стремление исследователя во что бы то ни стало найти в позднепалеолитических жилищах подтверждение и даже прямое воплощение представлений о существовании больших монолитных и неделимых матриархальных родовых общин с общим хозяйством и бытом. Это привело П. П. Ефименко и его учеников к реконструированию на позднепалеолитических стоянках «больших общинных жилищ», площадью во многие десятки и даже сотни квадратных метров. Примерами могут служить, в частности, реконструкции таких жилищ на стоянках Костенки I (Ефименко, 1938, 1953, 1958), Авдеево (Рогачев, 1953), Костенки IV (Рогачев, 1952, 1959) и Пушкари I (Борисковский, 1940, 1953).

Исследования же на многих других стоянках, осуществлявшиеся археологами, не находившимися под влиянием подобных представлений, указывали на существование в позднем палеолите именно малых жилищ. Об этом убедительно свидетельствуют результаты раскопок на стоянках Мальта, Буреть, Гонцы, Супонево, Елисеевичи, Юдиново, Мезин, Радомысль, Добраничевка, Костенки II, Аносовка II, Вороновица I, Молодова V, Межириче и многих других.

В свете многочисленных исследований теперь можно считать установленным, что характерным типом жилищ для позднепалеолитической эпохи были небольшие, преимущественно наземные (лишь иногда немного углубленные в землю) округлые или подовальные в плане постройки. Площадь их редко превышала 20 м². В большинстве же случаев она была значительно меньше. Такие жилища обоснованно реконструируются в виде чумообразных (реже яранговидных) жилищ народностей Крайнего Севера. «Большие общинные жилища» многие исследователи рассматривают теперь как сумму (комплекс) подобных небольших жилищ, располагавшихся в свое время рядом друг с другом.

Изучение позднепалеолитических жилищ и установление их небольших размеров позволяют сделать вывод о том, что группы первобытных людей, обитавших в таких жилищах, были невелики. Учитывая же то, что позднепалеолитические стоянки (если судить по полностью раскопанным) состояли всего из несколько таких жилищ, можно с уверенностью полагать отсутствие в эту эпоху и сколько-нибудь значительных, а тем более неделимых родовых общин. Можно считать, что позднепалеолитические жилища принадлежали небольшим группам людей, отдельным семьям, а несколько таких семей составляли небольшую родовую общину.

Долговременное жилище как место жизни, защиты от холода, непогоды и хищных животных, было очень важным материальным условием существования человека и его жизнедеятельности.

Однако одного жилища было недостаточно для обеспечения производственной и хозяйственной жизни населявшей его группы. Можно было предполагать существование и других объектов — следов деятельности первобытных людей. Они неоднократно встречались при раскопках и раньше, но им обычно не придавали надлежащего значения или же изучали их изолированно друг от друга, без необходимой увязки.

Впервые очень четкая картина взаимосвязанного комплекса остатков жилищ и других объектов предстала во время исследований на Мезинской стоянке на Десне, раскопанной на всей ее площади. При обобщении результатов ее изучения были введены в научный оборот понятие и термин «хозяйственно-бытовой комплекс позднего палеолита» как суммы взаимосвязанных между собой жилищ и различных хозяйственно-производственных и бытовых объектов, составлявших единое целое в жизни обитателей стоянки (Шовкопляс, 1965а).

При раскопках в Мезине удалось, в частности, установить, что в состав хозяйственно-бытового комплекса позднего палеолита входили жилища, места долговременной обработки камня и кости (производственные центры), места эпизодической обработки камня (точки), крупные очаги вне жилищ, ямы-хранилища, заполненные костями животных, или скопления таких же костей на древней дневной поверхности (иногда то и другое одновременно). Исследования на других позднепалеолитических стоянках подтвердили принципиальную правильность подобного заключения и дополнили его новыми данными. Они позволили установить процесс развития самого комплекса и те изменения, которые происходили в нем в позднепалеолитическую эпоху. Особенно важны в этом отношении результаты исследований стоянок Радомышль, Аносовка II, Добраничевка и Межиричи.

Выше отмечалась важная роль жилищ в жизни обитателей стоянок. Очень важную роль в их жизни играли также производственные центры — места обработки камня (чаще всего кремня), кости и рога животных и, вероятно, дерева — своеобразные древние мастерские. Их остатки на стоянках представлены то более, то менее значительными скоплениями (иногда многих тысяч) расколотых камней и расщепленных кремней, раздробленных костей и рогов животных на всех этапах их обработки в процессе изготовления орудий, бытовых и культовых предметов, украшений и произведений искусства — от сырья и заготовок до полуфабрикатов и законченных изделий.

Подобные производственные центры были обязательной составной частью каждого позднепалеолитического хозяйственно-бытового комплекса. Нередко в состав такого комплекса входило по два и даже больше производственных центров. Места кратковременной или эпизодической обработки кремня — точки, также встречаются на позднепалеолитических стоянках, входя в тот или другой хозяйственно-бытовой комплекс.

Остатки производственных центров и точки встречены уже на многих позднепалеолитических стоянках Советского Союза и зарубежных стран, в частности на таких, как Тимоновка, Мезин, Чулатово I и II и Юдиново на Десне, Юровичи на Припяти, Добраничевка на Супое, Межиричи на Росаве, Костенки II и XIX на Дону в нашей стране, Тибава, Дольни Вестонице и Сени I в ЧССР, Элькнитц в ГДР, Борнек и Поггенвиш в ФРГ, Ланг-Маннерсдорф в Австрии и другие (Шовкопляс, 1965а).

Производственные центры всегда располагались вне жилищ, но вблизи от них. Вероятно, над ними сооружались какие-то легкие навесы или постройки, остатки которых не сохранились до наших дней.

Важной составной частью позднепалеолитических хозяйственно-бытовых комплексов являлись также крупные очаги вне жилищ. Большинство из них дошли до нас в виде значительных скоплений обгорелых костей животных, костных углей и золы, округлых или удлиненно-овальных в плане, диаметром в 1—1,5 м. Чаще они устроены непосредственно на древней дневной поверхности, реже — в линзовидных углублениях, но всегда по соседству с производственными центрами и нередко сливаются с ними. Это позволяет полагать, что такие очаги использовались не только для хозяйственно-бытовых нужд (запекания больших кусков

мяса), а, возможно даже главным образом, имели производственное назначение. Огонь мог применяться также для распаривания бивней, рогов и костей животных перед их обработкой или использованием обжигания деревянных изделий острых концов охотничьих копий — рога-тин), нагрева камней с целью их раскалывания на куски и т. д. Число таких очагов в хозяйственно-бытовом комплексе бывает разным, но всегда соответствует числу его производственных центров. Особенно наглядно подобное положение засвидетельствовано на четырех хозяйственно-бытовых комплексах полностью раскопанной стоянки Добраничевка (Шовкопляс, 1972).

Над очагами, как и над производственными центрами, по всей видимости, устраивались легкие навесы, а рядом с ними — заслоны, защищавшие находившийся в них огонь от дождя, снега и сильного ветра. Остатки хорошо сохранившегося основания такого заслона, устроенного в виде сплошной стенки из вкопанных крупных костей мамонта, были встречены во время раскопок в Мезине (Шовкопляс, 1965а).

Исследования, проведенные на многих позднелептостепповых стоянках с хорошо сохранившимся культурным слоем позволяют считать, что жилища, как правило, не были местами обработки камня и кости. Лишенные сколько-нибудь удовлетворительного освещения, всегда переполненные людьми в холодное и ненастное время, жилища были непригодны для изготовления в них орудий труда и других изделий.

Наконец, в состав хозяйственно-бытовых комплексов позднелептостепповых стоянок входили также ямы-хранилища с костями животных и небольшие скопления костей на древней поверхности. Ямы-хранилища, чаще подовальные, реже округлые в плане, размерами от $1,2 \times 1,0$ до $2,8 \times 2,0$ м и глубиной от 0,35 до 1,2 м, в большинстве случаев очень плотно, до самого верха, заполнены преимущественно крупными костями.

В ямах очень много бивней и трубчатых костей мамонта, служивших лучшим поделочным материалом, а также черепов, тазовых костей, нижних челюстей, лопаток и групп позвонков, широко применявшихся для наружной обкладки жилищ и в качестве топлива для очагов. Довольно часто на костях встречаются следы погрызов хищными животными. Они свидетельствуют о том, что прежде чем попасть в яму-хранилище, эти кости некоторое время находились вероятнее всего на местах гибели животных. Следовательно, кости из ям-хранилищ (возможно большая их часть) были продуктом собирательства, а не активной охоты обитателей стоянок. О собирании лежалых костей естественно погибших животных свидетельствуют и находки в ямах-хранилищах черепов мамонта с вынутыми бивнями из хорошо сохранившихся альвеол (из свежего черепа извлечение бивней без разрушения альвеол невозможно).

Все это дает основание рассматривать ямы-хранилища как хранилища костей животных, служивших сырьевым материалом для различных производственных и бытовых целей. Такое же назначение и костей в небольших скоплениях на древней дневной поверхности стоянок. Считать такие ямы кладовыми для хранения запасов мяса, как полагают некоторые исследователи (Борисковский, 1958), или предполагать, что это жилые (спальные) ямы (Рогачев, 1962), нет никаких оснований. Этому противоречат как количество и состав костей в таких ямах, так и характер их заполнения.

Ямы-хранилища запасов сырьевых материалов, известны уже на многих позднелептостепповых стоянках, в частности на таких, как Костенки I и Авдеево, Мезин и Добраничевка, Радомышль и Межиричи, Гонцы и Супонево, Бердыж и Юдиново, Аносовка II и некоторые другие (Шовкопляс, 1965а).

Таков в целом типичный позднепалеолитический хозяйственно-бытовой комплекс, как он вырисовывается по материалам изучения памятников конца палеолита. Однако его состав и характер в течение позднего палеолита претерпели и заметные изменения, отражавшие различные ступени развития социальной жизни древних родовых коллективов. Особенно заметны такие различия в хозяйственно-бытовых комплексах начала и конца эпохи. Они очень четко могут быть продемонстрированы на примере стоянок Радомысль и Добраничевка.

На первой из них, относящейся к начальной поре позднего палеолита, существовало шесть небольших жилищ, расположенных по кругу недалеко друг от друга. В этот круг входила и большая яма-хранилище, доверху наполненная костями мамонта. Внутри круга, образованного жилищами и ямой-хранилищем, находились производственный центр и большой очаг (Шовкоплас, 1964). Таким образом, на шесть жилищ, принадлежавших небольшим группам обитателей стоянки, приходились один производственный центр, один большой очаг вне жилищ и одна большая яма-хранилище с костями мамонта. Все эти объекты были общей собственностью всех обитателей стоянки и вместе с жилищами составляли единый общеообщинный хозяйственно-бытовой комплекс.

Совсем иная картина наблюдалась на стоянке Добраничевка — памятнике заключительной поры позднего палеолита. На ее площади находилось четыре небольших жилища, расположенных на весьма значительном расстоянии друг от друга (более 20 м). Каждое из этих жилищ было основой отдельного, четко обособленного хозяйственно-бытового комплекса со своими отдельными производственными центрами, очагами вне жилищ и ямами-хранилищами (Шовкоплас, 1972). Каждый такой комплекс принадлежал обитателям только одного жилища, небольшой группе людей — отдельной семье, ведущей обособленно от других таких же семей свое хозяйство.

В свете этого можно полагать, что возникновение родовой организации общества и существование неделимых родовых общин, если такие когда-либо существовали, следует относить ко времени не позже конца раннепалеолитической эпохи. Поздний же палеолит был эпохой дальнейшего развития родового общества, все большего обособления отдельных небольших семей.

Стоянка Радомысль отражает довольно ранний этап этого развития, когда хозяйственная и производственная деятельность ее обитателей, уже разделенных на отдельные семьи, полностью или в значительной степени имели еще групповой (общеобщинный) характер. Обитателей всех ее небольших жилищ удовлетворяло наличие общих объектов — производственного центра, очага вне жилищ и ямы-хранилища.

Стоянка Добраничевка указывает на то, что хозяйственная и производственная жизнь и быт родового коллектива на позднем этапе палеолита уже осуществлялись отдельными семьями, приобрели посемейный характер. Общеобщинными, вероятно, оставались только отдельные виды деятельности обитателей стоянки (такие, например, как облавная охота на мамонтов и других стадных животных, защита от нападений), когда возникала необходимость в одновременных усилиях значительных коллективов людей (Шовкоплас, 1971). Обособленные группы, населявшие небольшие жилища, — парные семьи, были одной из наиболее характерных черт родового строя в позднепалеолитическое время.

ЛИТЕРАТУРА

- Абрамова З. А. Палеолитическое искусство на территории СССР. САИ, вып. AI-5. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1962.
- Абрамова З. А. Палеолитическое искусство.— В кн.: Каменный век на территории СССР. М., 1970.
- Борисковский П. И. Пушкаревское палеолитическое жилище.— КСИИМК, вып. 7. М., Изд-во АН СССР, 1940.
- Борисковский П. И. Палеолит Украины. МИА, № 40. М., Изд-во АН СССР, 1953.
- Борисковский П. И. Палеолитические жилища на территории СССР и этнографические параллели к ним. М., Изд-во АН СССР, 1956а.
- Борисковский П. И. Раскопки палеолитического жилища и погребения в Костенках II в 1953 г.— СА, т. 25. М., Изд-во АН СССР, 1956б.
- Борисковский П. И. Изучение палеолитических жилищ в Советском Союзе.— СА, т. 1. М., Изд-во АН СССР, 1958.
- Величко А. А. Геологический возраст верхнего палеолита центральных районов Русской равнины. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолит).— Тр. Ин-та геол. наук, вып. 64, сер. геол. 1/17. М., Изд-во АН СССР, 1948.
- Ефименко П. П. Значение женщины в ориньякскую эпоху.— Изв. ГАИМК, 1931, т. 11, вып. 3-4.
- Ефименко П. П. Первобытное общество. Л., 1938.
- Ефименко П. П. Первобытное общество. Киев, 1953.
- Ефименко П. П. Костенки I. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1958.
- Замятин С. Н. Экспедиция по изучению культур палеолита в 1927 г.— Сообщ. ГАИМК, 2. Л., 1929.
- Замятин С. Н. Раскопки у с. Гагарина.— В кн.: Палеолит СССР. Изв. ГАИМК, вып. 118. М.—Л., 1935.
- Пидопличко И. Г. Позднепалеолитические жилища из костей мамонта на Украине. Киев, 1969.
- Рогачев А. Н. Остатки первобытно-общинного жилища верхнепалеолитического времени у с. Костенок на Дону.— СА, 1952, т. 16.
- Рогачев А. Н. Исследование остатков первобытно-общинного поселения верхнепалеолитического времени у с. Авдеево на р. Сейм в 1949 г.— МИА, № 39. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1953.
- Рогачев А. Н. Раскопки палеолитических стоянок и погребений.— Изв. на Болгар. археол. ин-та, кн. 22. София, 1959.
- Рогачев А. Н. Об аносовско-мезинском типе палеолитических жилищ на Русской равнине.— КСИИМК, вып. 92. М., Изд-во АН СССР, 1962.
- Рогачев А. Н. Палеолитические жилища и поселения в Восточной Европе. М., 1964.
- Рогачев А. Н. Палеолитические жилища и поселения.— В кн.: Каменный век на территории СССР. М., 1970.
- Сергин В. Я. О хронологическом соотношении жилищ и продолжительности обитания на познепалеолитических поселениях.— СА, 1974, № 1.
- Шовкопляс И. Г. Жилища Мезинской стоянки.— КСИИМК, вып. 6. Киев, 1956.
- Шовкопляс И. Г. Палеолитична стоянка Радомишль.— Археологія, т. 16, Київ, 1964.
- Шовкопляс И. Г. Мезинская стоянка. К истории Среднеднепровского бассейна в позднепалеолитическую эпоху. Киев, 1965а.
- Шовкопляс И. Г. Радомишльская стоянка — памятник начальной поры позднего палеолита.— В кн.: Стратиграфия и периодизация палеолита Вост. и Центр. Европы. М., «Наука», 1965б.
- Шовкопляс И. Г. Господарсько-побутові комплекси пізнього палеоліту.— Археологія, 1971, 3.
- Шовкопляс И. Г. Добраничевская стоянка на Киевщине.— МИА, № 185. Л., «Наука», 1972.

В. П. САВИЧ

ЖИЛИЩЕ ВЕРХНЕГО ПОЗДНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКОГО СЛОЯ СТОЯНКИ КУЛИЧИВКА В ТЕРНОПОЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Многослойный археологический памятник Куличивка на окраине г. Кременец Тернопольской области на протяжении ряда лет планомерно исследуется Институтом общественных наук АН УССР. Полевыми исследованиями автора (1968—1975 гг.) на Куличивке обнаружено большое количество археологических материалов, позволяющих затронуть ряд сложных проблем истории древнего населения не только исследуемого памятника, но и всего региона юго-западной Волыни (Савич, 1973). Геология стоянки изучалась А. Б. Богуцким и И. К. Ивановой (Иванова, Ренгартен, 1975). Стоянка расположена на террасовидном мысу (северная окраина Кременецких гор) и связана с отложениями делювиально-солифлюкционного происхождения. Раскопками обнаружены два горизонта остатков позднепалеолитических поселений. Археологические материалы позволяют датировать их относительно ранними этапами позднего палеолита.

Следы поселения верхнего слоя Куличивки обнаружены в темно-бурых суглинках близ контакта их со светлыми лёссами на глубине 0,95—1,06 м от поверхности. Лёссы мощностью от 0,35 до 0,8 м не содержат культурных остатков (кроме единичных переотложенных предметов). В их подошве и нижележащей ископаемой почве находится нижний позднепалеолитический культурный слой.

На исследованном участке поселения верхнего слоя (вскрыто 1626 м² площади) наблюдается неравномерное расположение культурных остатков. Их больше в центральной и северо-западной части мыса, где обнаружены жилищно-бытовые комплексы, отдельные скопления культурных остатков, следы мастерских, очаги и более 30 тыс. экземпляров кремневых изделий. Местами культурный слой нарушен хозяйственными ямами бронзового и раннежелезного века.

Ниже дается характеристика остатков наземного жилища поселения верхнего позднепалеолитического слоя, обнаруженного раскопками 1972 г. в центральной части мыса. Оно выделялось интенсивной концентрацией культурных остатков, охристой окраской почвы, небольшой линзой, углубляющейся на 20—35 см вниз, и остеологическими материалами, расположенными преимущественно по краям жилища.

В плане жилище (рис. 1) почти округлой формы, размерами 7,00 × 7,35 м. По его краям находились крупные кости и фрагменты костей различных ископаемых животных очень плохой сохранности. Более интенсивная концентрация костей прослежена возле южного и западного края жилища.

Всего в пределах жилища обнаружено более 400 целых костей разных животных и их обломков. Более 80% от всех находок составляют кости конечностей (голени). Это позволяет считать, что для постройки жилища были использованы преимущественно голени животных.

По определению К. А. Татарина здесь присутствуют: северный олень, мамонт, лошадь, первобытный зубр, овцебык. Преобладают кости северного оленя, но костей мамонта также много.

Обращает на себя внимание расположение костей животных на площади остатков жилища. Голени и их крупные фрагменты длиной 21—37 см, лежащие по краям жилища, были ориентированы эпифизами к центру или в противоположную сторону. Лопатки и рога животных так-

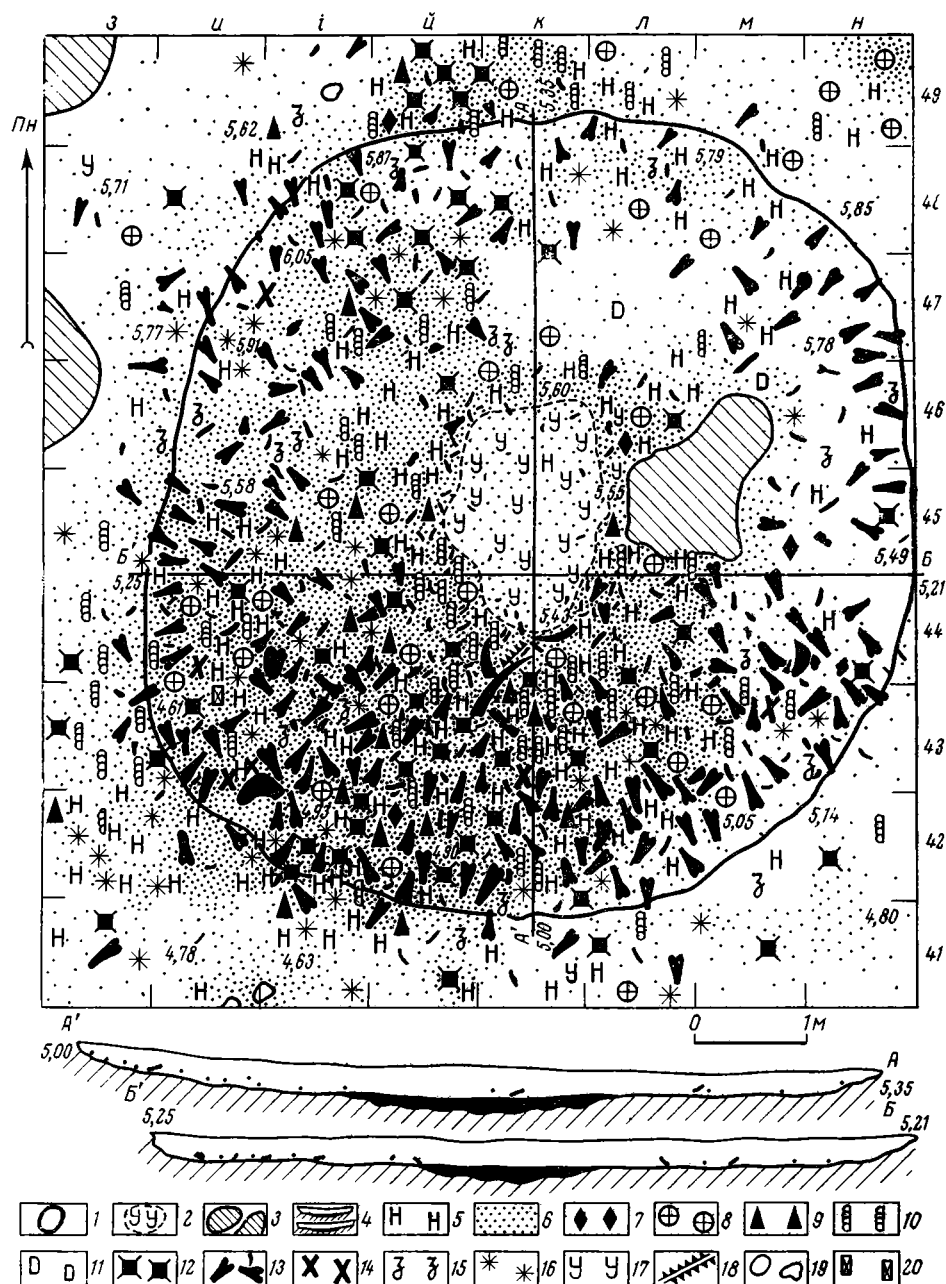


Рис. 1. План и профили жилища верхнего позднепалеолитического слоя стоянки Куличивка

1 — контуры жилища; 2 — кострище; 3 — хозяйственные ямы поселений бронзового и раннежелезного веков; 4 — разрезы жилища; 5 — нуклеусы; 6 — кремневые пластины, отщепы и отбросы; 7 — остря; 8 — скребки; 9 — резцы; 10 — пластины с краевой ретушью; 11 — скребловидные орудия; 12 — другие категории кремневых орудий; 13 — кости ископаемых животных; 14 — костяные и роговые изделия; 15 — зубы животных; 16 — комки минеральной краски (охры); 17 — угольки; 18 — челюсти животных; 19 — камни и каменные плитки; 20 — роговая подвеска

же лежали преимущественно в краевых частях жилища. Кроме того, в квадратах Н₁₇, М₁₃, К₁₂, И₁₂, И₁₃, И₁₈, Л₁₈ крупные фрагменты голеней находились в скошенном положении или с наклоном к центру жилища, а некоторые стояли почти вертикально. В южной части жилища (кв. К₁₁) обнаружены бивень молодого мамонта длиной 94 см и три крупных обломка (длина 30—75 см) бивней взрослых мамонтов. Очевидно, они скрепляли верхнюю часть жилища.

В центральной части обнаружены остатки очага, имевшего овальную форму, размерами 2,30×1,40 м. Края очага — неровные, пологие, а его линза толщиной 8—15 см заполнена интенсивным слоем углистой массы с отдельными угольками (преимущественно костными). В северной стороне очага прослежено много мелких обломков костей, в южной — разбитые кости конечностей, позвонки, ребра и другие кости животных. На различных участках встречено много следов охры — красной, желтой и коричневатой.

Кремневые находки концентрировались преимущественно у очагов и в юго-западной части жилища, где было встречено на одном квадратном метре от 217 до 940 кремней. В других квадратах жилища их обнаружено значительно меньше.

Скопления кремневых материалов в юго-западной части жилища имеет своеобразные черты. Здесь обнаружены нуклеусы в разной стадии обработки, сколы от оживления ударных площадок нуклеусов, резцовые сколы, обломанные пластины и отщепы, неоконченные орудия и орудия, не употреблявшиеся в работе, а также множество мелких отщепов и осколков. Эти данные позволяют предполагать, что здесь происходил процесс обработки и изготовления кремневых орудий.

В составе коллекции, обнаруженной в границах жилища, 109 нуклеусов, 126 фрагментов желваков и нуклеусов, 6 сколотых ударных площадок нуклеусов, 527 пластин и фрагментов пластин, 8679 отщепов и осколков, 2 отбойника, 3 скребловидных орудия, 44 отщепа с краевой ретушью и следами использования их в работе, 34 пластины и фрагментов пластин с краевой ретушью, 22 скребка, 3 скобеля, 12 резцов, 6 пластин и отщепов с боковыми выемками, 3 проколки, 3 острия, 2 орудия типа острий и несколько галек со следами использования.

Нуклеусы в основном средней величины, длиной 55—108 мм, и лишь небольшое количество их — массивные, достигающие 40—180 мм длины. Преобладают нуклеусы аморфные, призматические, неправильно призматические. Меньше нуклеусов в начальной стадии расщепления, нуклеусов близких к дисковидной форме, односторонних плоских и других. Нуклеусы имеют преимущественно скошенные или прямые ударные площадки на концах. Встречаются нуклеусы с одной ударной площадкой.

Пластины преобладают короткие, длиной 55—108 мм, реже массивные, крупные длиной 112—174 мм. Отщепы имеют среднюю величину, но встречаются также и крупные.

В составе кремневого инвентаря выделяется большая коллекция орудий, изготовленных на пластинах и обломках пластин, реже на отщепах, фрагментах желваков и нуклеусов (рис. 2). Среди них много пластин и фрагментов пластин с краевой ретушью. Они преимущественно короткие (58—105 мм), хотя некоторые массивные достигают длины 157 мм. Часть пластин ретуширована по двум краям, другие — по одному краю, а некоторые имеют ретушь или подправку ретушью, нанесенную со стороны брюшка. Большая часть пластин ретуширована высокой скошенной или высокой крутой ретушью. Имеются также пластины с мелкой краевой ретушью и в ряде случаев с плоской ретушью солютрейского типа. Значительное место в коллекции занимают скребки на пластинах и реже на отщепах. Рабочий край их обычно равномерно закруглен и ретуширо-

ван высокой скошенной или крутой ретушью. Имеются также скребки двойные, скребки с прямым, скошенным или сужающимся стрельчатым рабочим краем и других типов. Отметим часть скребков с краевой ретушью или с боковой выемкой. У некоторых из них второй конец превращен в резец. Из резцов преобладают угловые, изготовленные на пластинах длиной 47—105 мм. Имеются двойные, скошенные резцы, а также с ретушью на обломанном конце пластины. Кремневые орудия других типов (острия, скребловидные, скобели, проколки и другие) встречаются в небольшом количестве. Кремневый инвентарь жилища тождествен кремневому инвентарю всего поселения верхнего слоя Куличивки.

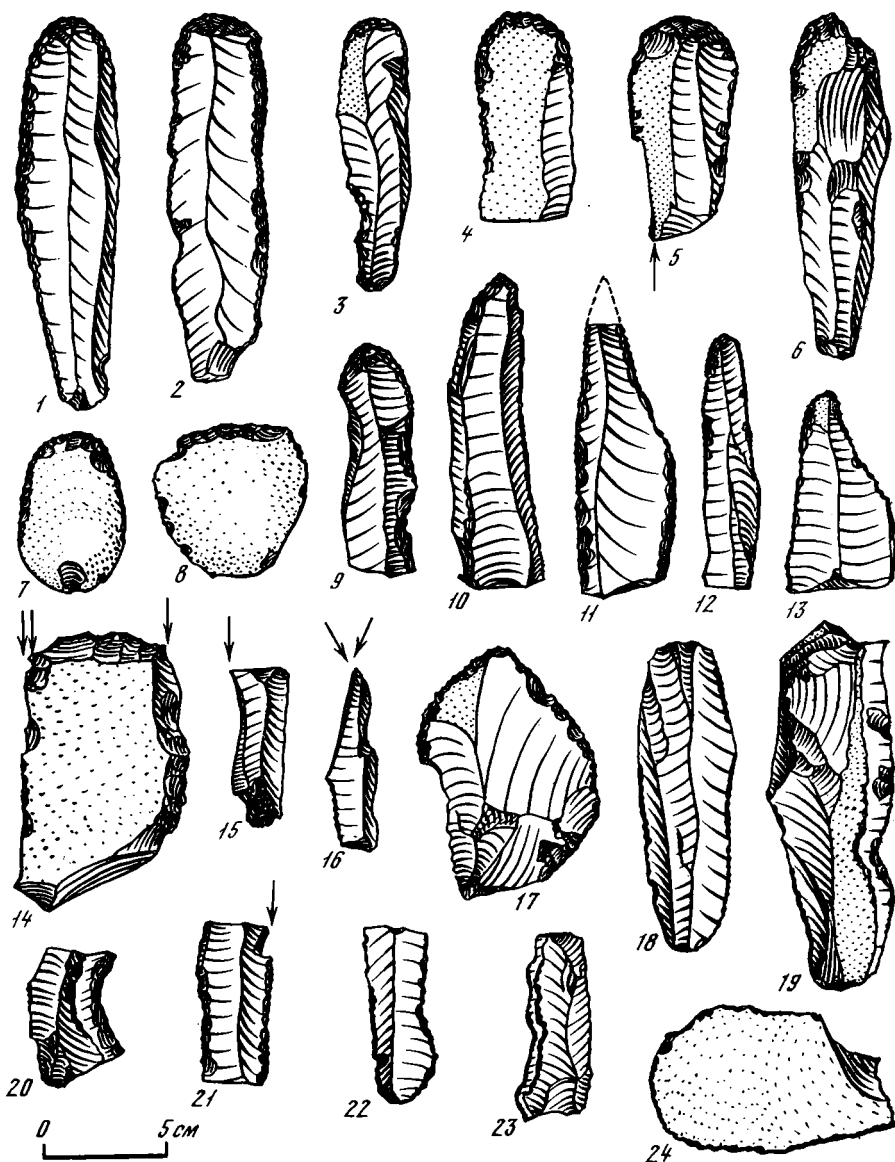


Рис. 2. Кремневые изделия из жилища верхнего позднепалеолитического слоя стоянки Куличивка

1—6 — скребки; 10—13 — острия; 14—16, 21 — резцы; 17 — орудие типа острия; 18, 22 — пластины с краевой ретушью; 19, 20, 23 — пластины с боковыми выемками; 24 — скребловидное орудие

В пределах жилища обнаружены интересные изделия из кости и рога. Среди них подвеска, изготовленная на пластинке рога северного оленя, размерами $116 \times 69 \times 3$ мм, обнаруженная в квадрате И₄₃ (рис. 3, 4). Нижняя часть этого украшения округленная, верхняя имеет две вогнутости. Она представляет собой профиль животного (лошадь?) с хорошо выделенной спиной и частью шеи, но без изображения ног. Одна сто-

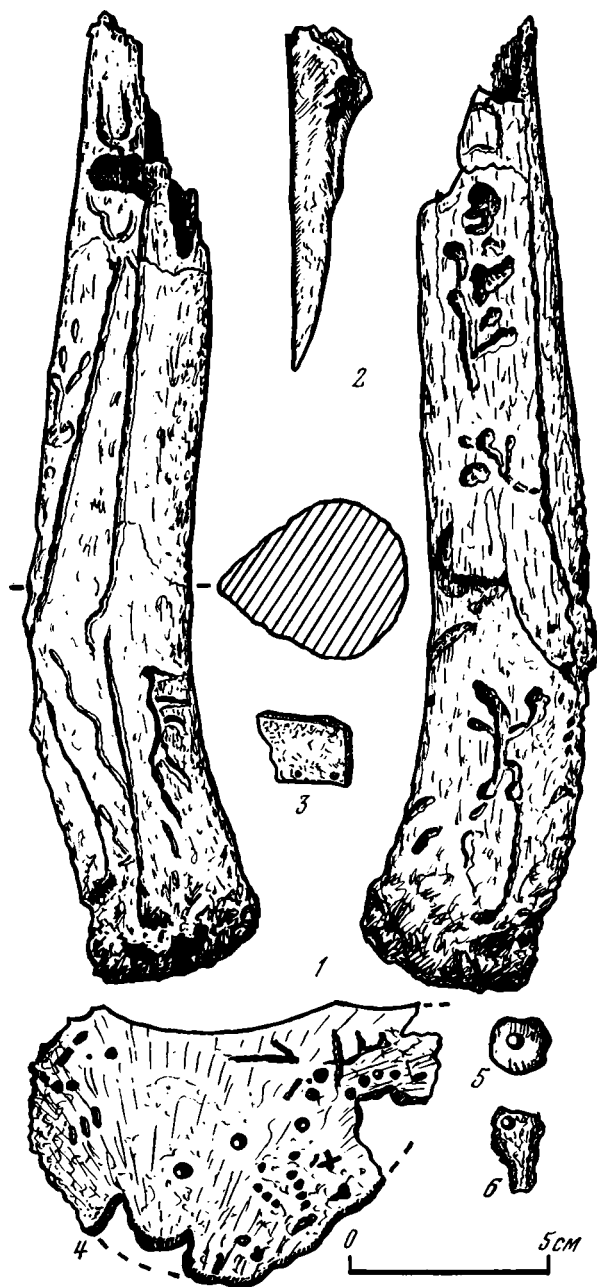


Рис. 3. Костяные изделия из жилища верхнего позднепалеолитического слоя стоянки Куличивка

1 — фрагмент рога северного оленя со схематическими изображениями; 2 — проколка; 3 — пластинка из бивня мамонта; 4 — роговая подвеска; 5 — бусина; 6 — малая роговая подвеска

рона подвески орнаментирована несколькими рядами ямок (по 4—5 в каждом ряду) и углубленными линиями, которые составляют загадочную композицию. Кроме того, она имеет два сквозных отверстия для подвешивания. По форме и до некоторой степени по характеру орнамента она напоминает подвеску, обнаруженную на позднепалеолитическом поселении Сунгирь (Сукачев, Громов, Бадер, 1966).

Обращает на себя внимание большой фрагмент рога северного оленя (длина 242 мм), находившийся в квадрате I_{43} (рис. 3, 1). На одной его стороне имеется схематическое изображение (человека?), выполненное техникой гравировки, очевидно кремневым резцом. Головка и лицо человека имитируются двумя большими углублениями (одно частично сохранилось) и черточками, а корпус — длинными, хорошо выделяющимися линиями. В верхней части изображения, ниже головки, имеются линии, напоминающие руки, а в нижней части видна слегка волнистая линия ног. Внизу имеется второе изображение, напоминающее животное, стоящее на задних ногах. С противоположной стороны рог орнаментирован небольшими ямками и удлинненными углублениями очень плохой сохранности.

Интересную находку представляет фрагмент пластинки бивня мамонта, обнаруженный в квадрате I_{44} . Это изделие размерами $25 \times 18 \times 3$ мм имеет прямоугольную форму и два сквозных отверстия по одному краю (рис. 3, 3). Очевидно, эта пластинка была частью браслета.

К предметам украшения принадлежат еще малая роговая подвеска (рис. 3, 6) и бусина (рис. 3, 5), обнаруженные в квадратах I_{44} , I_{47} . Первая изготовлена на пластинке рога северного оленя, неправильно прямоугольной формы, размерами $21 \times 13 \times 4$ мм. В одном ее углу имеется сквозное отверстие для подвешивания. Бусина изготовлена из сланца (?), имеет овальную форму (размеры $20 \times 19 \times 3$ мм) и округлое отверстие в центре. Одна ее сторона орнаментирована черточками.

Встречена также проколка (длина 94 мм), один конец которой приострен и заполирован от работы (рис. 3, 2).

Изучение и анализ материалов описанного жилища позволяет отнести его к группе наземных, шалашевидных, постоянных жилищ. Оно должно было служить хорошей защитой от ветров и непогоды. Материалы этого жилища раскрывают нам характер домостроительства в позднем палеолите, технику обработки кремня, кости и рога, изготовления предметов искусства и другие стороны жизни древнего населения, обитавшего в этом районе.

Аналогии жилищу из верхнего слоя Куличивки можно найти и на других позднепалеолитических памятниках. По своей форме и в ряде случаев по характеру использованного материала описанное жилище близко к остаткам жилища нижнего позднепалеолитического слоя той же стоянки (Савич, 1971, 1973), а также многих других памятников Европейской части СССР: Липа I на Волини, Молодова V — слой VII, Вороновица I — верхний слой, Мезин, Добраничевка, Гагарино, Костенки II, IV и др. (Борисковский, 1958; Пидопличко, 1969; Рогачев, 1964; Черныш, 1959, 1961; Шовкопляс, 1974).

ЛИТЕРАТУРА

- Богуцкий А. Б., Савич В. П., Татаринов К. А. Природа и развитие первобытного общества на территории юго-западной Волини. — В кн.: Первобытный человек, его материальная культура и природная среда в плейстоцене и голоцене. М., 1974.
- Борисковский П. И. Изучение палеолитических жилищ в Советском Союзе. СА, 1958, № 1.

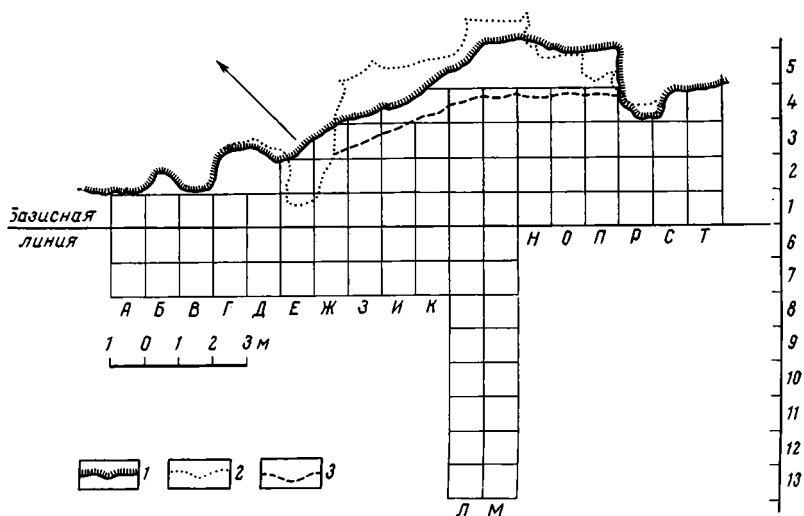
- Иванова И. К., Ренгартен Н. В. Материалы к геологии и палеогеографии палеолитической стоянки Куличивка.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертич. периода, № 44. М., «Наука», 1975.
- Пидопличко И. Г. Позднепалеолитические жилища из костей мамонта на Украине. Киев, 1969.
- Рогачев А. Н. Палеолитические жилища и поселения в Восточной Европе.— Доклад на VII Международном конгрессе антропологических и этнографических наук. М., 1964.
- Савич В. П., Підсумки досліджень багатопалубової археологічної пам'ятки «Куличівка» у м. Кременці — Матеріали авітної наукової сесії інституту суспільних наук АН УРСР, 1971 р. К., 1971.
- Савич В. П. Раскопки на горе Куличивка в г. Кременец.— Археологические открытия 1972 г. М., «Наука», 1973.
- Сукачев В. Н., Громов В. И., Бадер О. Н. Верхнепалеолитическая стоянка Сунгирь. М., 1966.
- Шовкопляс И. Г. Роль природных и социальных факторов в возникновении жилищ.— В кн.: Первобытный человек, его материальная культура и природная среда в плейстоцене и голоцене. М., 1974.
- Черныш А. П. Поздний палеолит среднего Приднестровья.— Тр. Комиссии по изуч. четвертич. периода. М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Черныш О. П. Палеолітична стоянка Молодце V. К., 1961.

Х. А. АМИРХАНОВ

**О ВОЗМОЖНОСТИ СУЩЕСТВОВАНИЯ
ПОЗДНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКОГО ЖИЛИЩА
ПОД СКАЛЬНЫМ НАВЕСОМ В ЧОХСКОЙ СТОЯНКЕ
(Дагестан)**

После открытия на Русской равнине ряда выразительных позднепалеолитических жилищ стал актуальным вопрос о жилищах того же периода в других физико-географических областях, в частности на Кавказе, с его своеобразными природными особенностями. Специальных работ, посвященных палеолитическим жилищам Кавказа, еще нет, но считается более или менее общепринятым, что характерные для этой области пещерные стоянки демонстрируют тип естественного жилища. Однако пещерные стоянки — не единственный тип позднепалеолитических памятников Кавказа. Наряду с ними здесь известны стоянки под неглубокими скальными навесами и стоянки открытого типа. Те и другие не рассматривались до сих пор в этом отношении отдельно от пещерных стоянок. И если для стоянок открытого типа вопрос о существовании в них позднепалеолитических жилищ не может быть сейчас решен в силу единичности этих памятников, то уместным было бы обращение к стоянкам под скальными навесами. Интересны в этом плане некоторые данные о Чохской стоянке в горном Дагестане.

Чохская многослойная мезолитическая и позднепалеолитическая стоянка была открыта в 1954 г. и исследовалась в 1955—1957 гг. В. Г. Котовичем и в 1974 г. автором. Стоянка находится на известняковом Турчидагском плато. Называемое еще Кегерским, это плато имеет высоту примерно 1700—1900 м над уровнем моря. Поверхность плато покрыта обильной субальпийской растительностью и изрезана глубокими оврагами. Кроме того, с востока на запад плато пересекает глубокое (в низовьях — до 100 м) каньонообразное ущелье, образованное, очевидно, долговременным водным потоком, который в виде небольшой речки протекает по ущелью и в настоящее время.



План раскопа Чохской стоянки

1 — линия скалы на уровне современной дневной поверхности; 2 — линия скалы на уровне +4 м; 3 — линия нависания скального «козырька»

Место для стоянки выбрано не случайно. Она расположена в одном из расширений ущелья, где речка круто меняет свое направление, на высоте 12—15 м над руслом. Преимущества места расположения стоянки — южная экспозиция и защищенность от северных ветров.

За все годы работ на Чохской стоянке было раскопано 90 м². В 1955 г. были вскрыты квадраты Л—О—1—4 и А—6—7 (рисунок). Раскопки первого года не дали ясной стратиграфии отложений. Было очевидно, что стоянка многослойная, но естественное расчленение культурных слоев при отсутствии маркирующих стерильных горизонтов было затруднительно. Работы 1956 и 1957 гг., охватившие значительную площадь, позволили В. Г. Котовичу уточнить стратиграфию стоянки. В отложениях стоянки было выделено 9 слоев. Краткая характеристика их по В. Г. Котовичу (1964) такова:

Мощность, м

1. Почва	0,2—0,5
2. Темноцветный суглинок, насыщенный значительным количеством известнякового щебня и крупными обломками известняка	0,15—1,4
3. Светло-желтый плотный суглинок с незначительным количеством щебня	0,8—1,2
4. Светло-желтый плотный суглинок, обильно насыщенный известняковым щебнем и с небольшим количеством обломков известняка	0,3—0,35
5. Светло-желтый плотный суглинок, насыщенный крупными обломками и щебнем известняка	0,25—0,35
6. Светло-желтый плотный суглинок, обильно насыщенный угловатым известняковым щебнем и с незначительным количеством обломков известняка	0,05—0,25
7. Светло-желтый плотный суглинок со значительным содержанием крупных обломков и щебня известняка	0,25—0,35
8. Светло-желтый плотный суглинок с небольшим количеством угловатого известнякового щебня	0,25—0,3
9. Светло-желтый плотный суглинок с крупными обломками известняка и известняковым щебнем. Прослежен до	0,3

Мезолитические и позднепалеолитические культурные остатки встречены в слоях 2, 3 и 8. Причем мезолитические культурные горизонты первый и второй заключены в верхней части слоя 2, финальнопалеолитический третий горизонт — в нижней части того же слоя 2, позднепалеолитические горизонты четвертый и пятый — в слое 3 и позднепалеолитический горизонт шестой — в слое 8.

Наши работы 1974 г. внесли некоторые уточнения в стратиграфию Чохской стоянки, но останавливаться на них нет необходимости, так как они не имеют значения для заданной темы.

В 1955 г. В. Г. Котовичем были сделаны интересные наблюдения, имеющие непосредственное отношение к рассматриваемому вопросу. Так, в его отчете за 1955 г. указывается, что «в квадратах Л—1, М—1, Н—1, О—1 и частично в квадратах Л—2, М—2, Н—2 культурный слой имеет (в отличие от желтого цвета на линиях квадратов 4, 3 и частично 2.—Х. А.) темный цвет, приближающийся к цвету гумусированного слоя. Особенностью этой части исследованной площади является отсутствие здесь следов кострищ, хотя отдельные древесные угольки наряду с другими культурными остатками, довольно часто встречаются здесь на всей глубине культурного слоя» (Котович, 1964, с. 86). Между тем на остальном участке слоя, заключенном между указанными квадратами и скалой, были обнаружены следы 15 «кострищ». Они располагались не в одном слое, а как было установлено, относились к трем перекрывающим друг друга уровням, т. е. по существу к трем культурным слоям.

В 1956 г. на том же участке стоянки было обнаружено еще 7 «кострищ». В отчете за 1956 г. сообщалось, что «все они располагались в непосредственной близости от скалы (не далее 3—4 м от нее), где уклон слоя сравнительно невелик. Кострища располагались на различной глубине и нередко перекрывали друг друга» (Котович, 1964, с. 38). Особое значение приобретает такое замечание В. Г. Котовича: «На глубине 0,5—0,6 метров в квадратах Л—2, М—2, О—2, Н—1, О—1, О—3 обнаружено скопление крупных обломков известняка, в расположении которых по дуге можно усмотреть некоторый порядок. Не исключена возможность, что такое расположение камней связано с деятельностью человека, тем более, что описываемая ими дуга примерно совпадает с границей, отделяющей культурный слой желтого цвета от темноцветного (там же, с. 88—89). Напомним, что в первый год работ стратиграфия стоянки была не вполне ясной. Поэтому здесь нет указания, о каком геологическом и культурном слое идет речь. Однако, основываясь на уточненной поздней стратиграфии, можно понять, что дугообразное расположение камней наблюдалось в третьем культурном горизонте, соответствующем нижней части слоя 2. Это подтверждают следующие факты. Во-первых, мезолитические горизонты первый и второй, заключенные в верхах слоя 2, были впервые четко прослежены лишь в 1957 г. на участке Г—И. На других участках они были либо полностью уничтожены, либо значительно повреждены в процессе сооружения земледельческой террасы» (там же, с. 111). Во-вторых, указанная выше глубина расположения крупных камней соответствует глубине залегания третьего культурного горизонта. Это видно из характерного для участка Л—0—1—4 разреза по линии Л (Котович, 1964, рис. 22, с. 114) и других разрезов стоянки (там же, рис. 20, с. 112; рис. 21, с. 113) и подтверждается нашими наблюдениями в ходе полевых работ 1974 г. И в-третьих, из отложений, заключающих в себе остатки шести культурных горизонтов, наличие крупных обломков известняка отмечается лишь для второго слоя.

Таким образом, на участке Л—О—1—4 финальнопалеолитического третьего горизонта мы видим следующее: а) цвет слоя на площади, за-

ключенной между скалой и отрезком Л—О линий квадратов 1 и частично 2, резко отличается от цвета слоя за пределами указанной линии; б) эта линия резкой смены цвета культурного слоя примерно соответствует дугообразной линии расположения крупных камней; в) на участке слоя, ограниченном скалой и указанными линиями, встречены остатки кострищ, тогда как за пределами этой площади они не встречаются. Перечисленные особенности, по-видимому, свидетельствуют о существовании искусственного жилища в третьем культурном горизонте Чохской стоянки. Иначе невозможно объяснить и отмечаемое В. Г. Котовичем резкое вертикальное «усечение» третьего культурного горизонта (как, впрочем, и первого мезолитического) уже на другом, раскопанном позднее, чем площадь квадратов Л—О—1—4, участке стоянки.

Если, таким образом, имеются свидетельства о наличии жилища в Чохской стоянке, то, по-видимому, не может считаться лишенной оснований постановка вопроса о существовании в позднем палеолите Кавказа не только естественных пещерных убежищ, но и искусственных жилищ под скальными навесами. Тем более, что Чохский навес — не единственный кавказский памятник, который можно рассматривать в этом аспекте.

ЛИТЕРАТУРА

Котович В. Г. Каменный век Дагестана. Махачкала, 1964.

Э. И. ЛОСЕВА, М. А. ПЕВЗНЕР

РАЗВЕРНУТ ЛИ ВАСТЬЯНСКИЙ КОНЬ НА 180°?

На правом берегу р. Печора, в 1—3 км выше впадения одного из рукавов р. Сула, на котором стоит с. Великовисочное, расположено одно из наиболее грандиозных обнажений плейстоценовых отложений на Печоре. Оно хорошо известно в литературе под названием Васьмянский Конь. Протяженность обнажения около 3 км, высота достигает 90 м. Почти 100 лет оно многократно изучалось рядом исследователей. За это время неоднократно менялись и представления о возрасте и генезисе слагающих его горизонтов.

В разрезе Васьмянский Конь грубо выделяются три основные, но неравные по мощности, толщи: в основании залегает мощная толща глин с морской фауной моллюсков, в средней части — мощная толща песков, и в верхней части — валунные глины и суглинки небольшой мощности. М. А. Лаврова (1949) относила толщу нижних глин к осадкам бореальной трансгрессии, А. И. Попов (1963) датировал эту толщу первой половиной среднего плейстоцена, В. С. Зархидзе (1970) отнес эти глины к падимею (N_2-Q_1), В. Л. Яхимович (1970) датирует эту толщу верхним плиоценом, считая ее аналогом карламанского горизонта кинельской свиты, А. В. Гольберт и др. (1974) отнесли нижнюю часть глин к раннему — среднему плейстоцену (?), а верхнюю — к «определенно-позднему плейстоцену».

Последние из упомянутых авторов провели разностороннее литологическое и палеонтологическое изучение разреза. В настоящем кратком сообщении мы коснемся лишь вывода, сделанного в этой работе, о раз-

вороте всего массива Вастьянского Коня на 180° , полученного на основании интерпретации палеомагнитных данных.

На основании анализа направлений остаточной намагниченности 9 шуфов (36 образцов), отобранных из нижних глин и из прослоя мореновидного суглинки, залегающего выше последних, эти исследователи (Гольберт и др., 1974, с. 205) пришли к выводу: «измерения согласно фиксируют аномальное направление намагниченности — ее прямое наклонение и обратное склонение. При этом характеристики поразительно устойчивы для разных частей разреза. Это не позволяет объяснить явление наложением нескольких разновозрастных и кратковременных (несколько тысяч лет) аномальных состояний, установленных в последние годы для плиоценовых и плейстоценовых разрезов иных областей..., так как каждая из таких аномалий имеет индивидуальные черты. В этом же разрезе они однотипны. Остается единственное подходящее и, может быть, не столь уж невероятное решение — разворот всего массива пород (по крайней мере, до основания обнажения) почти на 180° в горизонтальной плоскости. Для района интенсивных ледниковых дислокаций оно не кажется невозможным».

Результаты палеомагнитных измерений

1	2	3	1	2	3	1	2	3
8,4	202	+52	10,1	196	+70	12,1	283	+48
8,6	309	+52	10,4	89	+70	12,6	148	+77
8,85	325	+50	10,8	259	+23	13,1	284	+66
9,3	315	+52	11,2	290	+35	13,6	355	+46
9,7	10	+27	11,6	275	+32			

Нами были выполнены палеомагнитные исследования 14 шуфов (39 образцов) из нижней толщи глин, отобранных в верхнем по течению конце обнажения в расчистке высотой 15 м. В интервале глубин 8—13,6 м (7—1,4 м над урезом воды Печоры) вскрывается однородная пластичная темно-серая глина. Образцы взяты с интервалом 0,2—0,5 м. Величина естественной остаточной намагниченности равняется $(6—14) \cdot 10^{-6}$ ед. СГС, вторичная намагниченность составляет 30—50% от естественной остаточной намагниченности. Результаты палеомагнитных измерений (после термоочистки при температуре 220°C) приведены в таблице. В графе 1 указана глубина отбора образцов, в графе 2 — магнитное склонение и в графе 3 — магнитное наклонение. Величины склонения и наклонения — средние для шуфа.

Как видно по таблице, все образцы обладают нормальным направлением магнитного наклонения, направления же магнитного склонения различны — от нормальных до обратных с промежуточными направлениями между нормальным и обратным.

Можно ли по полученным данным предполагать какой-либо «разворот толщ» Вастьянского Коня? Конечно, нет, поскольку в разных частях толщи нижних глин наблюдаются различные (прямые, обратные и аномальные) направления магнитного склонения. Поэтому предположение о развороте всего обнажения на 180° нельзя считать обоснованным. А такое поведение намагниченности пород можно объяснить аномальным направлением магнитного поля времени формирования этой толщи.

ЛИТЕРАТУРА

- Гольберт А. В., Гудина В. И., Зудин А. Н., Сухорукова С. С., Троицкий С. Л., Юдкевич А. И. Вастьянский Конь — опорный плейстоценовый разрез севера Печорского края. — В кн.: Литология и условия образований четвертичных отложений севера Евразии. Новосибирск, 1974.
- Зархидзе В. С. Стратиграфия и палеогеография позднего кайнозоя севера Тимано-Уральской области. — Автореф. канд. дис. Л., 1970.
- Лаврова М. А. К вопросу о морских межледниковых трансгрессиях Печорского района. — Учен. зап. ЛГУ, сер. геогр., вып. 6, № 124, 1949.
- Попов А. И. Плейстоценовые отложения в нижнем течении р. Печоры. — В кн.: Кайнозойский покров Большеземельской тундры. Изд-во МГУ, 1963.
- Яхимович В. Л. К плиоцен-плейстоценовой истории Печорского бассейна. — В кн.: Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Л., Гидрометеониздат, 1970.

ПОТЕРИ НАУКИ

ВАСИЛИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ ПОПОВ — УЧЕНЫЙ, ПЕДАГОГ, ЧЕЛОВЕК (1906—1975)

5 марта 1975 г. после длительной болезни умер доктор геолого-минералогических наук профессор Василий Владимирович Попов. Он был геологом широкого профиля. Ему принадлежат исследования по вопросам четвертичной геологии, сейсмологии, военной и инженерной геологии.

В. В. Попов родился 26 октября 1906 г. в с. Токмаково Темниковского района Мордовской АССР (быв. Тамбовской губернии). Его отец в дореволюционные годы работал учителем гимназии, мать — преподавательницей французского языка и библиотекарем.

В. В. Попов учился в средней школе в г. Моршанске. В 1921 г. с родителями он переехал в Москву. С 15 лет В. В. Попов работал курьером и разнорабочим на ряде строек Москвы. В 1922 г. В. В. Попов поступил учиться на рабфак, совмещая учебу с работой. В 1924 г. он поступил на геологическое отделение физико-математического факультета МГУ, которое окончил в 1930 г., получив специальность геолога-съемщика.

С 1925 г. В. В. Попов работал в Геологическом комитете, последовательно занимая должности от коллектора до начальника геологической партии (1930—1932 гг.). За эти годы он проводил геологическую съемку в Крыму и в некоторых районах Русской равнины.

С 1932 г. В. В. Попов находился в рядах Советской Армии, выполняя преимущественно обязанности преподавателя в Военно-Инженерной академии. В 1941 и 1944 гг. был начальником рекогносцировочного отряда на Западном и 4-м Украинском фронтах. Награжден орденами Боевого Красного Знамени, Отечественной войны II степени, Красной Звезды и 7 медалями. Находясь на военной службе, В. В. Попов в течение ряда лет по совместительству работал консультантом в Институте физики Земли АН СССР.

В 1946 г. В. В. Попов успешно защитил кандидатскую, а в 1954 г. — докторскую диссертации, в 1946 г. получил звание доцента, а в 1954 г. — звание профессора.

11 февраля 1967 г. В. В. Попов вышел в отставку в звании инженер-полковника. С марта 1967 г. он — профессор кафедры инженерной геологии Московского инженерно-строительного института им. В. В. Куйбышева. До последних дней жизни он продолжал научную и, отчасти, педагогическую деятельность.

В. В. Попов — член КПСС с 1960 г. Он всегда участвовал в большой организационной и научно-общественной работе: состоял (1932—1939) постоянным экспертом при Наркомтяжпроме и Главном архитектурно-планировочном управлении ВСНХ, был членом Бюро, Заместителем

председателя Комиссии по изучению четвертичного периода при Секции наук о Земле АН СССР, членом Ученых Советов Геологического института, Института физики Земли АН СССР и ВСЕГИНГЕО, осуществлял множество экспертиз, и т. д.

В. В. Попов — автор 64 печатных работ, в том числе 12 учебников и учебных пособий.

На протяжении всего периода научной деятельности В. В. Попова интересовали вопросы четвертичной геологии. Он занимался стратиграфией четвертичных отложений Верхнего Поволжья и Тянь-Шаня и проблемой лёсса. Происхождение лёсса он рассматривал в связи с идеей пустынного диагенеза. В нескольких работах он разрабатывал вопрос о генетической классификации лёссовых отложений.

Много сил В. В. Попов отдал разработке вопросов сейсмологии. Василий Владимирович участвовал в составлении первой инструкции по сейсмическому микрорайонированию, разрабатывал вопросы использования инженерно-геологических методов при сейсмическом микрорайонировании. При изучении сейсмических свойств лёсса В. В. Попов, совместно с Г. А. Назаровым и своими учениками, обнаружил эффект падения скоростей сейсмических волн при увлажнении породы. Этот эффект, свойственный только лёссу, представляет теоретический и практический интерес, благодаря чему он стал предметом специального изучения другими исследователями.

Инженерно-геологические исследования В. В. Попова находятся в тесной связи с работами по четвертичной геологии, сейсмологии и военной геологии. В. В. Попов интересовался просадочными свойствами лёсса. Он придерживался мнения Г. А. Мавлянова, согласно которому количественная характеристика просадочных свойств лёссовых пород зависит от принадлежности их к тому или иному генетическому типу отложений. В. В. Попов с интересом и сдержанным скептицизмом отнесся к новой точке зрения, сторонники которой отрицают большое значение указанной зависимости и утверждают связь просадочных свойств лёссовых пород преимущественно с современной и ископаемой географической средой.

Более 45 лет своей жизни, с 1929 г., В. В. Попов посвятил педагогической работе. Большая часть этой работы была проведена в Военно-Инженерной Академии, где и до сих пор занятия идут по составленным В. В. Поповым учебникам и руководствам. За пределами ВИА целый ряд аспирантов был подготовлен В. В. Поповым к защите диссертаций по инженерной геологии и сейсмологии. Он часто бывал официальным оппонентом на защите докторских и кандидатских диссертаций.

Необходимо отметить замечательные качества Василия Владимировича как человека. Всегда и ко всем доброжелательно настроенный, мягкий по природе, он был скромным и требовательным прежде всего по отношению к себе. Часто до позднего вечера он писал отзывы и рецензии на диссертации и отчеты о геологических исследованиях, так как никогда не мог отказать в помощи. При большой занятости научной, педагогической и общественной деятельностью В. В. Попов много внимания уделял семье, любил спорт, писал стихи, был хорошим товарищем.

Из жизни ушел крупный ученый, разносторонне образованный инженер, опытный педагог и обаятельный человек.

*В. И. Громов, И. К. Иванова, Н. И. Кригер, А. И. Москвитин,
К. В. Никифорова, Г. М. Терехина, Е. В. Шанцер*

МИХАИЛ НИКОЛАЕВИЧ ГРИЩЕНКО (1903—1975)

5 июня 1975 г. скончался профессор, заведующий Кафедрой геологии и почвоведения Воронежского лесотехнического института Михаил Николаевич Грищенко — один из крупнейших геологов-четвертичников, естествоиспытатель широкого профиля, прекрасный педагог и общественный деятель. Им написано более 100 печатных работ (в том числе 3 монографии), посвященные проблемам геологии антропогена, неогена и полезных ископаемых, вопросам археологии, охраны природы и преподавания геологических дисциплин.

В жизни и деятельности М. Н. Грищенко ярко отразилось дыхание новой эпохи, открытой Великим Октябрем, давшей возможность сыну крестьянина подняться к вершинам науки.

М. Н. Грищенко родился 6 июня 1903 г. в с. Александровка Павловского района Воронежской области. Окончил в 1922 г. Павловский педтехникум и в 1931 г. Землеустроительный факультет Воронежского сельскохозяйственного института. Уже со второго курса института он был привлечен проф. А. А. Дубянским к научно-исследовательской работе по геологии, что позволило ему по окончании института работать в должности геолога в Геологоразведочном тресте КМА, ассистентом кафедры гидрогеологии ВСХИ и кафедры почвоведения ВЛТИ. После защиты кандидатской диссертации в 1940 г. М. Н. Грищенко работал доцентом на той же кафедре; с 1942 по 1945 г. находился в рядах Красной Армии; затем в очной докторантуре Геологического института АН СССР.

В послевоенные годы одновременно с прежней педагогической деятельностью он участвует в решении гидрогеологических задач по территории ЦЧО, в геологических работах при изысканиях под сооружения Волго-Донского канала, Цимлянского, Волгоградского и Куйбышевского водохранилищ.

В 1950 г. М. Н. Грищенко защитил докторскую диссертацию «Бассейн Дона в неогеновое и четвертичное время» и вскоре был утвержден в звании профессора по кафедре геологии и почвоведения Воронежского лесотехнического института. Параллельно с этим он приглашался также для чтения лекций по динамической и четвертичной геологии на Геологическом факультете Воронежского университета.

Оставаясь на этой работе до конца своих дней, М. Н. Грищенко все силы и неутомимую энергию отдавал научной работе по избранному направлению — четвертичной геологии в ее различных аспектах.

Остро чувствуя новые тенденции и потребности времени, М. Н. Грищенко еще в 1947 г. основал при кафедре спорово-пыльцевую лабораторию, благодаря чему палинологический анализ стал для него одним из основных методов биостратиграфических исследований. Тем не менее он всегда стремился к комплексности геологического изучения, всемерно привлекая определения фауны млекопитающих и моллюсков, данные карпологии и археологии, геоморфологические и гидрологические наблюдения и т. д.

Чтобы оценить вклад М. Н. Грищенко в геологию неогена и антропогена, необходимо представить себе состояние науки и геологической изученности бассейна Дона и прилегающей территории к 30-м годам. В то время существовали лишь самые общие наброски стратиграфических схем и столь же схематические геологические карты неогеновых и четвертичных отложений. К тому же высказывались совершенно противоречивые взгляды на возраст и происхождение неогеновых и четвер-

тичных толщ (А. Н. Мазарович, А. А. Дубянский, П. А. Никитин, Ю. А. Петрокович, Б. Л. Личков, Д. М. Коненков и др.).

В отношении неогена Окско-Донской низменности М. Н. Грищенко первоначально (1939 г.) также было высказано мнение о строении его из двух аллювиальных толщ плиоценового возраста, причем начало формирования более древней толщи он относил к миоцену. Позднее (1949, 1952 гг.) им была выработана четырехчленная схема строения неогена Окско-Донской низменности с неоднократными уточнениями возраста, взаимоотношения и генезиса толщ, определяемыми поступлением нового фактического материала (1963, 1965, 1966, 1971, 1974 гг.). Четырехчленное строение неогена было установлено им и для соседней территории Среднерусской возвышенности (1962, 1964, 1972 гг.). Эта стратиграфическая схема неогена в основном и была использована геологической службой при среднемасштабном геологическом картировании территории ЦЧО. Она же была принята на Казанском совещании по неогену в 1966 г. в качестве рабочей стратиграфической схемы неогена Окско-Донской низменности.

М. Н. Грищенко произвел также стратиграфическое расчленение четвертичных отложений бассейна Верхнего Дона. Его научные устремления были направлены как на отдельные проблемы четвертичной геологии, так и на теоретические или региональные обобщения. Так, хорошо известны его работы по стратиграфии покровных суглинков (1958, 1961 гг.), о строении морены Донского ледникового языка (1961 г.), о стратиграфическом значении пеплов и мерзлотных деформаций (1951, 1959 гг.), о геологическом возрасте палеолита Костенковско-Борщевского района, Волгоградской (Сухая Мечетка) и приазовских стоянок, пещерных стоянок Кавказа. Работами М. Н. Грищенко были обстоятельно изучены межледниковые образования в бассейне Верхнего Дона, в особенности лихвинские, одицовские и голоценовые отложения. В зависимости от степени изученности в его работах все более детализировалось строение комплекса четвертичных надпойменных террас, в котором выделялось от трех до четырех и семи террас в последних публикациях.

Будучи неутомимым тружеником и работая на стыке с другими естественными науками, М. Н. Грищенко много писал также о гидрологической роли лесных полос (монография с Г. Ф. Басовым), о почвообразующих породах, об истории лесной растительности и по многим другим вопросам, простое перечисление которых заняло бы слишком много места.

В научной деятельности Михаилу Николаевичу были чужды личные амбиции, и поэтому он смело менял или развивал свою точку зрения по отдельным вопросам, если этого требовали новые данные и открытия.

Итогом его многолетнего труда явилась трехтомная монография «Кайнозой северо-восточных склонов Воронежской антеклизы», ожидающая опубликования.

М. Н. Грищенко был также прекрасным популяризатором науки и оставил после себя много научно-популярных статей. Им был основан и редактировался журнал «Край Черноземный» Воронежской организации общества охраны природы, председателем которого он был в течение многих лет.

М. Н. Грищенко был членом Комиссии по изучению четвертичного периода АН СССР, основателем и председателем Донского филиала КИЧП, членом Московского общества испытателей природы, членом ученых советов Воронежского университета и Лесотехнического института. С 1953 по 1960 г. он был также депутатом Воронежского городского Совета депутатов трудящихся и всегда активно участвовал в пар-

тийной и общественной работе. Награжден двумя орденами и четырьмя медалями.

Михаил Николаевич был не только крупный ученый, но и скромный, трудолюбивый, глубоко порядочный человек, учитель нескольких поколений геологов, прекрасный товарищ. Он оставил нам не только свое богатое научное наследие основоположника четвертичной геологии региона. Своей жизнью и деятельностью он оставил нам также прекрасный пример научного подвижничества, беззаветной преданности науке.

Г. И. Раскатов и Г. В. Холмовой

ИВАН ГРИГОРЬЕВИЧ ПИДОПЛИЧКО

(1905—1975)

20 июня 1975 г. на 70-м году жизни внезапно скончался известный советский ученый, академик Академии наук Украинской ССР Иван Григорьевич Пидопличко. Его имя и труды хорошо известны зоологам и палеонтологам, геологам, археологам и антропологам нашей страны.

И. Г. Пидопличко родился 2 августа 1905 г. в с. Козацком Звенигородского района Черкасской области в крестьянской семье. После окончания сельской школы в 1917 г. он учился в учительской семинарии и на Высших педагогических курсах в Корсунь-Шевченковском, Ленинградском институте прикладной зоологии и фитопатологии и двух аспирантурах — при Украинском научно-исследовательском институте геологии АН УССР и Институте зоологии и биологии АН УССР. В 1935 г. И. Г. Пидопличко защитил кандидатскую, а в 1950 г. — докторскую диссертации.

В 1935 г. И. Г. Пидопличко возглавлял созданный им Отдел палеозоологии Института зоологии АН УССР (до 1973 г.) и одновременно работал в должности старшего научного сотрудника Института археологии АН УССР. В 1939—1951 гг. он — доцент, а затем проректор (1947—1948 гг.) и профессор (1952—1959 гг.) Киевского университета.

С 1941 по 1945 г. И. Г. Пидопличко находился в рядах Советской армии на фронтах Великой Отечественной войны и прошел путь от красноармейца-добровольца до штабного офицера-майора. В послевоенные годы И. Г. Пидопличко работал заместителем главного редактора Украинской Советской Энциклопедии (1958—1967 гг.), директором Института зоологии АН УССР (1965—1973 гг.), академиком-секретарем Отделения общей биологии и членом Президиума АН УССР (1966—1970 гг.), а с 1973 г. и до конца жизни — заведующим Палеонтологическим отделением и директором Центрального научно-природоведческого музея АН УССР. С 1965 г. — председатель Музейного совета при Президиуме АН УССР.

И. Г. Пидопличко принимал участие в работе более 100 научных экспедиций — зоологических, палеонтологических, геологических, археологических и других. Он — автор более тысячи печатных работ, в том числе многих книг и брошюр, посвященных изучению современной и ископаемой фауны, палеогеографии антропогена и происхождения человека, хозяйства и быта древних людей, палеолитических и других археологических памятников. Ряд работ, подготовленных к печати по палеонтологии, археологии, в том числе и монография по палеогео-

графии Украины, написанная совместно с Г. И. Молявко, еще не опубликован.

Многие исследования И. Г. Пидопличко выполнены на стыках разных наук и увенчались важными результатами, имеющими прямое отношение к развитию этих наук. С середины 20-х годов он разрабатывал и широко внедрял в науку оригинальный метод погадкового изучения мелких млекопитающих. Эти исследования имели не только научно-теоретическое, но и большое практическое народнохозяйственное значение. В дальнейшем И. Г. Пидопличко работал в различных отраслях зоологии — изучал историю современной и, особенно, ископаемой фауны, занимался вопросами происхождения домашних животных. Он был одним из организаторов, автором и председателем редколлегии 40-томного издания «Фауна України», инициатором создания и ответственным редактором журнала «Вестник зоологии» (1967 г.), сборников «Викопні фауни України і суміжних територій», (вып. 1—К., 1962 г.) и «Природная обстановка и фауны прошлого» (вып. 1—8, К., 1963—1974 гг.).

Интерес к широким вопросам истории Земли привел И. Г. Пидопличко к активному и непосредственному исследованию археологических стоянок и добываемых при этом разнообразных материалов, особенно фаунистических остатков.

Результаты многолетнего изучения фаунистических остатков из археологических памятников Украины от палеолита до средневековья освещены в двухтомных «Матеріалах до вивчення минулих фаун УРСР» (вып. 1, 2—1938, 1956 гг.) и многих статьях.

Значительный вклад внес И. Г. Пидопличко в проблему происхождения человека, в частности в освещение вопросов о месте (территории) и природных условиях выделения человека из животного мира и его древнейшем расселении. Он считал, что такой территорией было так называемое Большое Средиземноморье, включавшее в себя обширные области Африки, Азии и Европы, лишенные постоянного снежного покрова. И. Г. Пидопличко принадлежала инициатива возобновления антропологических исследований на Украине в послевоенный период и издания серии сборников «Матеріали антропології України», ответственным редактором которых он являлся до конца жизни. Большинство современных антропологов Украины — его воспитанники.

И. Г. Пидопличко разработал коллагеновый метод определения относительного геологического возраста ископаемых костей четвертичного возраста, получивший широкое применение в геологии, палеонтологии и археологии («Новый метод определения геологического возраста ископаемых костей четвертичной системы», К., 1952 г.).

Изучая фауны прошлого Украины, он показал большую роль антропогенных факторов в вымирании крупных животных антропогена, в частности, таких, как мамонт, шерстистый носорог, северный олень и другие.

Продолжительное время И. Г. Пидопличко возглавлял Комиссию по охране природы АН УССР (1955—1964 гг.) и Республиканский совет Общества охраны природы (зам. председателя Президиума—1953—1961 гг.).

Большой многолетний труд был вложен И. Г. Пидопличко в создание первой энциклопедии украинского народа — Украинской Советской Энциклопедии. Семнадцать томов этого универсального справочника — достойный памятник одному из его активнейших создателей.

В течение всей своей полувековой научной деятельности И. Г. Пидопличко уделял большое внимание созданию необходимых для организации научных музеев фондовых коллекций разнообразных материалов с мест палеонтологических и археологических исследований и зон новостроек.

По его инициативе и под непосредственным руководством в Киеве создан Центральный научно-природоведческий музей АН УССР, состоящий из Археологического, Геологического, Палеонтологического, Зоологического и Ботанического музеев. Создание по решению Правительства этого академического музейного комплекса, крупнейшего в стране, стало важнейшим событием научной и культурной жизни Украинской ССР. Им подготовлены более 30 кандидатов и докторов наук.

За боевые и трудовые заслуги И. Г. Пидопличко был награжден орденами Красной Звезды и Трудового Красного Знамени, медалями и Почетной грамотой Президиума Верховного Совета УССР.

Иван Григорьевич Пидопличко, член КПСС с 1944 г., всегда принимал активное участие в общественной жизни, был принципиальным коммунистом, простым и отзывчивым человеком, хорошим товарищем, искренним советником и бескорыстным наставником.

Светлая память о выдающемся ученом — патриоте, неутомимом труженике науки, академике И. Г. Пидопличко навсегда сохранится в сердцах всех, кто его знал и работал с ним.

Г. И. Моляко, И. Г. Шовкопяс

ХРОНИКА

И. К. ИВАНОВА

О РАБОТЕ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА В 1975 ГОДУ

Научно-организационная и координационная деятельность Комиссии по изучению четвертичного периода проходила в 1975 г., как и в предыдущие годы, по следующим разделам:

1. Организация и проведение конференций, совещаний и текущих научных заседаний по различным актуальным вопросам изучения четвертичного периода.

2. Издательская деятельность: серийный выпуск «Бюллетеней» Комиссии (сборники типа периодических изданий), тематические сборники, монографии.

3. Работа по развитию международных научных связей: текущая и по линии входящей в состав Комиссии Советской секции Международного союза по изучению четвертичного периода.

4. Координация научно-исследовательских работ по изучению четвертичного периода, проводимых различными учреждениями в СССР. Выполнение научно-организационных мероприятий, связанных с изучением четвертичного периода в Советском Союзе.

5. Выезды на места для решения отдельных научных вопросов и консультаций, небольшие тематические работы.

Ниже будет дан краткий обзор результатов работы по каждому из этих разделов.

1. КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ И ЗАСЕДАНИЯ

В 1975 г. были проведены следующие научные заседания Комиссии: 1.28.I. Заседание со следующими докладами:

Р. В. Красненков, А. К. Агаджанян. Важнейшие разрезы рославльских отложений среднедонского стратотипического района.

А. П. Бирюков, М. Г. Бородин, С. Л. Бреслав, М. И. Маудина, С. А. Осипов. Новые данные о стадийности московского оледенения бассейна Верхней Оки.

В. Я. Белькевич, С. Л. Бреслав, Р. Ф. Воронина. Новые данные о границах московского оледенения в Ивановской и Владимирской областях.

Л. Т. Семененко. Результаты комплексного изучения опорного разреза верхнеплейстоценовых отложений Татищевского погребенного озера (скв. у завода им. 1 Мая).

В. В. Писарева, Н. Г. Заикина, Т. В. Феоктистова. Результаты изучения разреза отложений второй половины верхнего плейстоцена — болота Сахта (район г. Ростова Ярославского).

2.25.II состоялось заседание, посвященное памяти академика В. Н. Сукачева — Сукачевские чтения:

Вступительное слово Председателя Комиссии — акад. АН БССР Г. И. Горецкого.

Е. Н. Ананова. Формирование тайги как зонального типа растительности.

М. П. Гричук. Стратиграфический аналог лихвинского межледникового на Северо-Востоке СССР.

В. Г. Беспалый. Основные закономерности формирования террасовых рядов.

3.1.IV состоялось заседание, посвященное вопросам геологии и палеогеографии палеолита Костенковско-Боршевского района:

А. Н. Рогачев. Основные вопросы изучения стратиграфии палеолита в Костенковско-Боршевском районе на Дону.

А. И. Москвитин. О геологии четвертичных отложений района Костенковско-Боршевских стоянок.

Н. Д. Праслов. Стратиграфическое значение палеолитических памятников низкой пойменной террасы Дона в Костенках.

Г. М. Левковская. Состояние палинологических исследований верхнего плейстоцена в Костенках.

М. В. Аникович. Новые данные по изучению Волковской стоянки — Костенки XII.

Было проведено обсуждение докладов с выступлениями Л. Н. Вознячука, В. П. Гричука, М. Н. Грищенко, Ю. Ф. Дурнева, И. И. Краснова, Н. И. Кригера, Г. И. Лазукова, В. М. Мотуза, С. М. Цейтлина.

4.22.IV были заслушаны доклады:

Н. И. Николаев. О некоторых итогах работы по неотектонике в системе INQUA и дальнейшие задачи.

В. И. Макаров, Н. В. Макарова, Б. Е. Акинин. Основные черты строения разновозрастных аллювиальных отложений и этапы формирования террас горных рек (на примере р. Зеравшан, Южный Тянь-Шань).

5.31.X состоялось заседание, посвященное истории Черного моря:

М. В. Муратов. Результаты бурения «Гломар Челенджер» на Черном море.

П. Н. Куприн, Ю. Г. Моргун, Ф. А. Щербаков. Стратиграфия и палеогеография позднечетвертичной истории Черного моря.

6.25.XI были заслушаны следующие доклады:

Н. И. Кригер. Палеогеография и литоэкология лёсса с точки зрения геологии, термодинамики и физической химии.

А. А. Чистяков. О возможности фациального анализа горного аллювия.

7.26.XII совместно с сектором литологии и геохимии ГИН АН СССР проведено заседание, посвященное 70-летию заместителя председателя Комиссии проф. Е. В. Шанцера с докладом юбиляра на тему «Склоновые отложения и морфогенез склонов».

Помимо этого проводились подготовительные работы к большим совещаниям — V Всесоюзному совещанию по изучению краевых форм материковых оледенений на Украине (1976 г.), Симпозиуму Лёссовой комиссии INQUA (1976 г.) и V Всесоюзному совещанию по изучению четвертичного периода в Прибалтике и Белоруссии (1978 г.).

В 1975 г. было проведено 5 заседаний Бюро Комиссии, на которых рассматривались научно-организационные вопросы, утверждение планов работ и отчетов о работе Комиссии, программы предстоящих совещаний и заседаний, издательские планы, утверждение рукописей к печати и т. п.

II. ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В 1975 г. Комиссией по изучению четвертичного периода изданы следующие материалы:

1. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода № 43, 21 а. л. (отв. редакторы В. И. Громов, И. К. Иванова).

2. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода № 44, 16 а. л. (отв. редакторы В. И. Громов, И. К. Иванова).

3. Палеогеография и перигляциальные явления плейстоцена (международный сборник), 20 а. л. (отв. редакторы К. К. Марков и И. И. Спасская).

4. В. А. Новский. Плейстоцен Ярославского Поволжья, 19 а. л. (отв. редактор А. И. Москвитин).

Всего 76 а. л.

Подготовлены к печати по утвержденному плану Редакционной подготовки 1976 г. следующие работы:

1. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода № 47, 16 а. л. (отв. ред. В. И. Громов и И. К. Иванова).

2. Сборник «IX Конгресс INQUA в Новой Зеландии. Итоги и материалы», 20 а. л. (отв. ред. М. И. Нейштадт, К. В. Никифорова и И. П. Карташов).

3. Сборник «Палеоэкология древнего человека», 14 а. л. (отв. ред. И. К. Иванова и Н. Д. Праслов).

4. Э. А. Вангенгейм. Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогена Северной Азии, 13 а. л. (отв. ред. К. В. Никифорова).

Всего 63 а. л.

III. МЕЖДУНАРОДНЫЕ НАУЧНЫЕ СВЯЗИ

Работа Комиссии по изучению четвертичного периода по международным научным связям происходит по двум линиям:

1. Деятельность Советской секции INQUA, входящей в состав Комиссии.

2. Текущая работа по международным научным связям.

В 1975 г. советские члены INQUA принимали участие в следующих мероприятиях за рубежом.

1. Заседание Комиссии INQUA по палеогеографическому атласу (председатель А. А. Величко), состоявшееся в США (г. Беллингем) совместно с рабочей группой проекта МПГК «Четвертичное оледенение в Северном полушарии», с экскурсиями. Во время совещания, в котором принял участие А. А. Величко, была проведена разбивка территории северного полушария на участки, для которых должны составляться палеогеографические карты, установлены сроки выполнения и выделены ответственные исполнители.

2. Заседание подкомиссии INQUA по границе между плиоценом и плейстоценом (председатель К. В. Никифорова), проведенное совместно с соответствующей Рабочей группой проекта МПГК и с Неогеновой комиссией МСГН в Италии, с полевыми конференциями, в которых от Советского Союза участвовали К. В. Никифорова и М. Н. Алексеев. В результате этих конференций выбран новый разрез, который должен стать стратотипом для решения вопроса о Q/N-границе.

3. Ряд советских ученых (А. А. Асеев, А. А. Величко, Ю. А. Лаврушин, К. В. Никифорова, М. А. Певзнер, Н. С. Чеботарева, Е. В. Шанцер) приняли участие (с докладами) в юбилейной сессии, посвященной 100-летию ледниковой теории, которая была организована в ГДР.

Некоторые мероприятия, связанные с работой по международным научным связям, были проведены в СССР.

1. Проводились подготовительные работы по организации в СССР (Киев — Одесса) в 1976 г. Симпозиума Лёссовой комиссии INQUA с приглашением ее зарубежных членов.

2. Состоялось заседание Советской национальной рабочей группы по составлению палеогеографического атласа (председатель А. А. Величко).

Ряд мероприятий был осуществлен в СССР по Комиссии INQUA «Палеоэкология древнего человека» (зам. председателя комиссии И. К. Иванова, председатели рабочих групп — П. И. Борисковский, А. П. Окладников, В. А. Ранов):

1. Собран по требуемой форме материал по раскопкам в СССР археологических памятников древнего каменного века за 1974 и 1975 гг. для коллективной международной публикации за рубежом.

2. Составлен сборник «Палеоэкология древнего человека» (по материалам СССР), упомянутый выше, предназначенный для X Конгресса INQUA. Сборник включает серию кратких статей, содержащих новейшие результаты комплексного изучения стоянок палеолита, мезолита и, отчасти, неолита в Советском Союзе.

Текущая работа по международным научным связям заключалась в следующем:

1. Прием иностранных ученых — специалистов в области изучения четвертичного периода в СССР.

2. Публикация зарубежных материалов в изданиях Комиссии. В 1975 г. 11 статей крупных иностранных ученых опубликовано в Сборнике «Палеогеография и перигляциальные явления плейстоцена». Подготовлен к печати упомянутый выше сборник «IX Конгресс INQUA в Новой Зеландии».

3. Текущая переписка по различным научным вопросам с учеными зарубежных стран.

IV. КООРДИНАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

Практически вся деятельность Комиссии по изучению четвертичного периода (проводимые заседания, совещания, издательская работа, международная деятельность) направлена на координацию работ в этой области.

На пути координации планов научно-исследовательских работ, проводимых различными организациями в СССР, возникают серьезные трудности, связанные с широтой и разнообразием тематики комплексного изучения четвертичного периода. Эта тематика вкраплена в работу и по смежным дисциплинам (например, изучение фауны из четвертичных отложений, археологических остатков, приуроченных к ним, и т. п.).

Тем не менее комиссиями собираются материалы, дающие возможность иметь общее представление о состоянии данной отрасли науки.

Координация научно-исследовательских работ в области комплексного изучения четвертичного периода осуществляется очень эффективно через комиссии или секции комиссии других республик.

Уже ряд лет существует Сибирская секция по изучению четвертичного периода в Новосибирске, Украинская комиссия в Киеве с отделением во Львове, Белорусская антропогенная комиссия в Минске, Плейстоценовая комиссия при Географическом обществе в Ленинграде, три комиссии в Армении, Азербайджане и Грузии, объединенные в одну общую Закавказскую комиссию, Комиссия по изучению четвертичного периода при Дальневосточном научном центре, Донская комиссия в Воронеже, Волго-Уральская комиссия в Уфе.

Работа этих организаций проходит в тесном контакте с Комиссией по изучению четвертичного периода при Секции наук о Земле АН СССР. Деятельность их регулярно освещается в «Бюллетене» комиссии. Постоянно организуются совместные мероприятия.

V. ВЫЕЗД НА МЕСТА, КОНСУЛЬТАЦИЯ, ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

1. По ходатайству Комиссии по изучению четвертичного периода Министерство геологии и охраны недр СССР поручило Управлению геологии при СМ БССР произвести тематическое бурение в районе д. Александровка и Сивково выше г. Гродно.

Были пробурены 6 опорных скважин, общим метражом 640 п. м.

Получены весьма ценные новые данные об условиях залегания и возрасте неогеновой толщи палео-Немана и венедской свиты пра-Немана.

Было установлено, что венедская свита залегает между двумя нижнеплейстоценовыми моренами — нижеберезинской (белорусской, дзукитской) и окской (верхнеберезинской). Обнаружена довольно разнообразная по видовому составу семенная флора, свидетельствующая об умеренном климате венедского межледниковья, типа прибалтийского.

Разрез у д. Александровка и Сивково можно считать стратотипическим для венедского межледниковья западной части Восточно-Европейской равнины.

2. Представители Комиссии принимали активное участие в работах пленума INQUA и Комиссии по четвертичной системе МСК в г. Вильнюсе. На этом пленуме было установлено на обширном фактическом материале, что древнейшие морены Белоруссии, Литвы и Латвии моложе верхнего плиоцена: равнинного оледенения в плиоцене не было.

3. Представители комиссии принимали участие в решении остро дискуссионной проблемы о возрасте Керченского переуглубления («Керченская загадка») — резкие разногласия не были устранены. Коллективный просмотр керна 5 опорных скважин, специально пробуренных в Керченском проливе, был намечен на 1976 г.

4. В 1975 г. штатным сотрудником комиссии — ее ученым секретарем И. К. Ивановой проведены двухмесячные полевые работы по теме «Геология палеолита СССР» на Западной Украине в зоне затопления Днестровской ГЭС в содружестве с украинскими археологами. В результате получены новые материалы по геологии и палеогеографии района, частично включенные в находящуюся в печати монографию о многослойной палеолитической стоянке Кормань IV.

ПРИЛОЖЕНИЕ

В. В. КОСТЮКЕВИЧ, Г. П. ДЕГТЯРЕВА, И. Е. ИВАНОВ,
С. А. НЕСТЕРЕНКО

**РАДИОУГЛЕРОДНЫЕ ДАННЫЕ
ЛАБОРАТОРИИ ИНСТИТУТА МЕРЗЛОТОВЕДЕНИЯ
СО АН СССР**

Сообщение III¹

В сообщении III публикуются радиоуглеродные данные, которые являются продолжением представленных нами ранее результатов (Костюкевич и др., 1974а, б) изучения «радиоуглеродного» возраста многолетнемерзлых отложений для разных регионов современной криолитозоны. Датировки получены для верхнеплейстоценовых многолетнемерзлых отложений Центральной Якутии (речные террасы Алдана), Яно-Инди-гирской низменности (в основном — аласных отложений), о-ва Большой Ляховский, Северо-Западной Сибири, п-ова Таймыр, Момо-Селеннях-ской впадины. Приводятся датировки некоторых северо-восточных палеолитических стоянок. Особенность большинства помещенных в сообщении III радиоуглеродных датировок — возможность их интерпретации для геохронологии плейстоценовых многолетнемерзлых отложений и криолитогенных образований.

В нижнем течении р. Алдан, по обоим его берегам, широко развиты речные террасы, которые могут наглядно характеризовать развитие многолетнемерзлых отложений на ледниково-аллювиальной (правой) и эрозионно-аллювиальной (левой) частях аккумулятивной равнины в Центральной Якутии. Как на низких, так и на более высоких алданских террасах широко представлены разнообразные криолитогенные образования и устойчивая многолетняя мерзлота. Формирование многолетнемерзлых отложений на высоких поверхностях аккумулятивной равнины Центральной Якутии, судя по особенностям их криолитогенного строения, происходило со времени не позднее среднего плейстоцена (Катасонов, 1973). Таким образом, история формирования многолетнемерзлых отложений в данном регионе тесно связана с формированием современного рельефа аллювиальной равнины.

Получены радиоуглеродные датировки, которые относятся к верхам абалахской поверхности, тунгюлюнской, бестяхской террасам (по Соловьеву, 1959), а также к более низким геоморфологическим уровням. Для геохронологического исследования выбирались естественные обнажения с ледовым комплексом, детально изученные и охарактеризованные по криолитологическим данным (Катасонов, 1973). Абсолютные датировки получены для таких известных обнажений, как Теттиге-Хая, Ихэнэ, Усть-Татта, Мамонтова Гора, Крест-Хольджай. На радиоугле-

¹ Начиная с сообщения III принимается индекс лаборатории «ИМ» вместо используемого ранее «ИМ СО АН».

родный анализ из этих обнажений отбирались образцы древесины и торфа.

Результаты выполненных определений абсолютного возраста в основном хорошо согласуются с существующими стратиграфическими схемами расчленения молодых четвертичных отложений среднего и нижнего течений р. Алдан (Разрез новейших отложений Мамонтова Гора, 1973).

Некоторые расхождения имеются только с опубликованными ранее радиоуглеродными данными (Гракова и др., 1971) для покровных суглинков 50-метровой террасы. По полученным нами результатам абсолютного датирования эти отложения более древние и показывают запредельный возраст, определенный по C^{14} .

Для четвертичных осадочных отложений Яно-Индибирской низменности и Новосибирских островов выделяются на основе геоморфологического расчленения равнины следующие комплексы отложений (Втюрин и др., 1957; Ермолаев, 1932).

1. Древняя аллювиальная равнина. Мощность отложений 50—60 м.

2. Аласные отложения. Вложены в толщу полигональной поверхности древнеаллювиальной равнины. Мощность аласных отложений, вероятно, не превышает 10—15 м.

3. Современные аллювиальные отложения низкой поймы.

Эти комплексы отложений выделяются на огромных пространствах и островов и охарактеризованы многочисленными разрезами и обнажениями (Лаврушин, 1963). Четвертичные отложения данных регионов находятся преимущественно в многолетнемерзлом состоянии. Для них характерно наличие крупных залежей подземных льдов.

Абсолютные датировки получены для различных элементов рельефа равнины. Наибольший интерес, вероятно, могут представлять радиоуглеродные датировки для изучения возраста собственно аласных отложений. Поэтому следует остановиться подробнее на формировании комплексов аласных отложений на северо-восточных низменностях.

Аласные отложения формируются в пределах эрозионно-термокарстовых котловин на поверхности древних аллювиальных равнин. Образуются аласные котловины путем денудации аллювиальной равнины в основном за счет вытаивания подземных льдов. Размер котловин может меняться в широких пределах — от десятков метров до нескольких десятков километров. В зависимости от размера котловины возраст аласных отложений может быть различным. Неодинаковый возраст будут также иметь отложения в различных частях аласной котловины от центра к периферии (Романовский, 1961). Формирование аласных отложений на низменностях северо-востока нашей страны некоторые исследователи относят к верхнему плейстоцену, голоцену и связывают с потеплением климата, характерным для этого отрезка времени (Соловьев, 1962). Таким образом, определение максимального возраста существования аласных отложений представляет интерес для определения времени широкого развития термокарста на современной поверхности северных низменностей и существенного преобразования их рельефа за счет вытаивания подземных льдов. Это определяет и подход к изучению абсолютного возраста аласных отложений. Для изучения их возраста исследуются разрезы собственно аласных отложений, а также участки межаласья на древнеаллювиальной равнине. По отношению к возрасту отложений древней равнины, вероятно, удобней всего рассматривать возраст аласных отложений в каждом конкретном случае.

Существенное отличие аласных отложений Яно-Индибирской низменности и Новосибирских островов — развитие в них достаточно мощных аллахтонных торфяников. Это значительно упрощает их датировку по C^{14} .

В приводимом нами списке радиоуглеродных датировок представлены даты (ИМ-229—235), которые характеризуют исследованные подобным образом отложения аласного комплекса и надпойменной террасы («едома») на севере низменности, в 90 км восточнее мыса Святой Нос.

Абсолютные датировки по другим районам криолитозоны представляют интерес с точки зрения возможности охарактеризовать возраст пород при изучении региональных особенностей развития многолетне-мерзлых отложений в неодинаковых физико-географических условиях их существования и носят в основном частный характер.

Определения абсолютного возраста выполнены по описанной нами ранее (Костюкевич и др., 1971) методике сцинтилляционного варианта радиоуглеродного метода. Из материала органогенных проб химическим путем выделялся углерод в виде бензола. Измерения природной радиоактивности выполнены на сцинтилляционной установке с двумя ФЭУ. Общая погрешность серийных измерений, проведенных на этой установке, не хуже $\pm 1,5\%$. При расчете возраста принималось значение периода полураспада C^{14} , $T_{1/2} = 5570$ лет. Значение возраста при расчетах приведено к 1970 г.

СПИСОК РАДИОУГЛЕРОДНЫХ ДАТ, ПОЛУЧЕННЫХ ЛАБОРАТОРИЕЙ ИМ В 1973—1974 ГГ.

Центральная Якутия. Террасы р. Алдан

1. ИМ-155 34 020 $\pm$ 1500
Древесина, хорошо сохранившаяся. Центральная Якутия. Левый берег р. Алдан. Терраса 50 м. Обнажение Мамонтова Гора. Глубина залегания образца от дневной поверхности 3 м. Образец древесины отобран из льда. Сборы Иванова М. С. (ИМ СО АН СССР).
2. ИМ-165 старше 56 000
Древесная труха. Там же, где ИМ-155. Глубина 9,5 м.
3. ИМ-166 старше 56 000
Древесина. Отобрана в водных суглинках ледового комплекса. Там же, где ИМ-165. Глубина 10 м.
4. ИМ-164 старше 56 000
Древесина, хорошо сохранившаяся. Там же, где ИМ-155. Глубина 12 м.
5. ИМ-157 старше 50 000
Древесина, полуразрушенная. Там же, где ИМ-155. Глубина 16 м.
6. ИМ-161 старше 56 000
Древесина, хорошо сохранившаяся. Там же, где ИМ-155. Глубина залегания 26 м.
7. ИМ-173 31 120 $\pm$ 600
Древесина. Отобрана в ледовом комплексе. Левый берег р. Алдан. Терраса 50 м. Обнажение Теттиге-Хая (в 30—50 км от устья). Глубина залегания образца от дневной поверхности 2,5 м.
8. ИМ-174 старше 45 000
Древесина. Сохранена хорошо. Отобрана в ледовом комплексе. Глубина залегания 3,0 м. Там же, где ИМ-173.
9. ИМ-175 старше 45 000
Древесина. Сохранена хорошо. Там же, где ИМ-173. Глубина залегания 4,0 м.

10. ИМ-176**старше 45 000**

Древесина. Корень дерева, сохранен хорошо. Там же, где ИМ-173. Древесина была погребена в косослоистых песках проточных отложений (русовая фация) с растительным детритом. Глубина залегания примерно 30 м.

11. ИМ-177**старше 45 000**

Древесина. Корень дерева. Сохранен хорошо. Там же, где ИМ-173. Представляет часть образца ИМ-176. Часть ствола дерева торчала из обнажения. Определение выполнено с целью оценить возможность загрязнения образца посторонним углеродом.

12. ИМ-178**3640 ± 100**

Торф. Отобран в ледовом комплексе. Сохранен плохо. Правый берег р. Алдан. Надпойменная терраса. Обнажение в 500 м вниз по течению реки от п. Крест-Хольджей. Высота террасы 20—25 м. Глубина залегания образца 4 м.

13. ИМ-170**10 720 ± 100**

Ствол дерева. Сохранен хорошо. Береговой обрыв в районе поселка Крест-Хольджей. Высота обрыва 6—8 м и 8—15 м от дневной поверхности. Глубина залегания образца в обрыве 1,5 м.

14. ИМ-168**11 800 ± 100**

Куски дерева. Сохранены хорошо. Там же, где ИМ-170. Глубина залегания 3,5 м.

15. ИМ-181**3800 ± 100**

Торф, сохранен хорошо. Левый берег р. Алдан. Обрыв берегового обнажения вблизи пос. Усть-Татта. Общая высота обрыва коренных отложений от уреза реки 6 м. Образец отобран из торфяника мощностью 1,5 м.

16. ИМ-182**3230 ± 100**

Древесина, сохранена хорошо. Отобрана из того же горизонта, что ИМ-181. Глубина залегания 3,5 м.

Яно-Индигорская (Приморская) низменность. Остров Большой Ляховский

17. ИМ-214**2340 ± 200**

Торф. О-в Бол. Ляховский, южная часть. Нижнее течение р. Дымной, примерно 2,5 км по прямой от ее устья. Тыловая часть морской террасы. Торфяник предположительно каргинского возраста. Глубина залегания 5—15 см.

Образцы ИМ (214-235) — сборы Г. Ф. Грависа (ИМ СО АН СССР).

18. ИМ-215**9220 ± 175**

Древесина. Там же, где ИМ-214. Слой древесины в основании торфяника. Глубина залегания 70—80 см.

19. ИМ-217**старше 42 000**

Древесина. Южный берег о-ва Бол. Ляховский в районе устья р. Дымной. Береговой уступ морской террасы. Погребенный плавник, вовлеченный в псевдоморфозу. Глубина 5 м.

20. ИМ-218**9660 ± 200**

Древесина. Там же, где ИМ-217. Погребенный плавник на глубине 0,75 м.

21. ИМ-219**2510 ± 175**

Торф. Район г. Урюнг-Хастах, в 35 км к востоку от Ванькиной губы (Приморская низменность), поверхность днища аласа. Гребень валька, окаймляющего канаву морозобойного происхождения.

22. ИМ-220 9120±220
Древесина. Там же, где ИМ-219. Обнажение днища того же аласа. Слой древесины с остатками. Глубина 60 см.
23. ИМ-221 3460±200
Торф. Район г. Урюнг-Хастах, верховья р. Саан-Юрэх. Обнажение высокой поймы. Намывной травяной торф. Глубина 110 см.
24. ИМ-222 8270±200
Торф. Там же, где ИМ-221. Обнажение I надпойменной террасы. Глубина 0,75 м. Прослойка торфа в основании местного происхождения, из сфагнума. В верхней части возможна примесь намывного травяного торфа.
25. ИМ-223 715±160
Торф. Район г. Хамнаанья (Приморская низменность). Вершина многолетнего бугра пучения в аласе. Возможна примесь корней редких современных растений.
26. ИМ-224 7670±200
Торф. В том же районе, где ИМ-223. Обнажение днища аласа. Торфяник. Глубина 0,20 м.
27. ИМ-225 9320±200
Древесина. Там же, где ИМ-224. Глубина 1,80—1,90 м.
28. ИМ-226 4590±250
Торф. В том же районе, где ИМ-225. Обнажение днища аласа. Торфяник. Глубина 0,20 м.
29. ИМ-227 11 870±250
Торф. Там же, где ИМ-226. Глубина залегания 4,40 м.
30. ИМ-228 8440±200
Торф. О-в Котельный. Побережье залива Стахановцев Арктики. Обнажение морской (III) террасы. Погребенная под склоновыми отложениями прослойка торфа местного происхождения. Глубина 0,50—0,60 м.
31. ИМ-229 3890±250
Торф. Обнажение Оягосский Яр, 90 км восточнее Св. Носа. Алас, днище. Верхняя часть торфянистого слоя. Глубина 40—45 см.
32. ИМ-230 5750±200
Торф. Там же, где ИМ-229. Нижняя часть торфянистого слоя. Глубина 2,5 м.
33. ИМ-231 8570±210
Древесина. Оягосский Яр, 90 км восточнее Св. Носа. Обнажение «едомы». Глубина залегания образца 1,5 м.
34. ИМ-232 42 000
Древесина. Там же, где ИМ-231. Морские отложения, подстилающие «едомные» отложения. Плавник. Глубина залегания 23 м.
35. ИМ-233 33 720±1500
Торф. Там же, где ИМ-233. Отложения «едомы». Разрозненные линзы торфа в аласных отложениях. Глубина около 6 м.
36. ИМ-235 42 000
Торф. Там же, где ИМ-229, 230. Днище аласа. Разрозненные линзы торфа в аласных отложениях. Глубина залегания около 10 м.

Северо-Западная Сибирь. Полуостров Таймыр

37. **ИМ-158** 7720±180
Торф. Берег р. Енисей, близ пос. Курейка. Образец отобран из торфяного бугра высотой 10—15 м, диаметром в основании около 100 м. Глубина взятия образца 1,5 м от дневной поверхности (из шурфа).
Сборы Е. Г. Карпова (Игарская НИМС).
38. **ИМ-160** 8320±230
Древесина. Надпойменная терраса р. Авам. Таймырская низменность. Из слоя суглинков. Глубина залегания 2 м.
Сборы Л. П. Попова (Игарская НИМС).
39. **ИМ-145¹** 23 250±300
Супесь с растительными остатками. Обнажение на берегу р. Новой. Образец отобран на глубины 7,6 м от бровки. До уреза воды остается 4,5 м. Образцы ИМ-(145—151).
Сборы Н. В. Ловелиуса (БИН АН СССР).
40. **ИМ-146** 5860±60
Торф. Водораздел в районе Ары-Маас. Верхняя часть торфяной залежи. Глубина залегания 1,2—1,3 м.
41. **ИМ-147** 6695±70
Торф. Ары-Маас. На водоразделе.
Нижняя часть торфяной залежи, на контакте с подстилающей торфяник супесью. Глубина залегания 2,2 м.
42. **ИМ-148** 5495±70
Торф. Торфяная залежь. Глубина залегания образца 0,2—0,4 м.
43. **ИМ-150** 6180±120
Древесина. Горизонт пней в размываемой пойме долины р. Новая. Деревья отложены *in situ*. Диаметр отдельных стволов у поверхности почвы до 50 см. Возраст деревьев соответствует климатическому оптимуму «лесной фазы».
44. **ИМ-151** 30 520±428
Древесина. Обнажение на правом берегу р. Новая. Глубина залегания от дневной поверхности 11,5 м. До уреза воды остается около 5 м.

Восточная Якутия. Момо-Селеняхская впадина

45. **ИМ-193** 3965±320
Торф. Левый берег р. Буордах (приток р. Момо). В 2 км ниже устья р. Ампыньи. Обрыв II надпойменной террасы. Глубина залегания 0,5 м.
Образцы ИМ-(193—200) — сборы И. А. Некрасова (ИМ СО АН СССР).
46. **ИМ-194** 6970±200
Торф. Там же, где ИМ-193. Глубина залегания 1 м.
47. **ИМ-195** 3950±100
Торф. Там же, где ИМ-193. Глубина залегания 1,5 м.
48. **ИМ-196** 11 120±350
Торф. Там же, где ИМ-193. Глубина залегания 2,3 м.

¹ Образцы ИМ-(145—148, 150, 151) — п-ов Таймыр.

49. ИМ-198

4750±125

Торф. Левый берег р. Ампыньи. В 2 км от устья. Обрыв III надпойменной террасы. Высота над уровнем реки 9,5 м.

50. ИМ-200

10 020±300

Торф. Обрыв у оз. Лежащего на вершине моренного вала стадии W_{max} . Правый берег р. Буордах в 5 км ниже р. Ампыньи. Высота над уровнем озера 2,5 м.

Археологические образцы

51. ИМ-152

13 420±200

Древесина. Берелёх-берелёхское кладбище мамонтов. Палеолитическая стоянка. Образец из культурного слоя.

Сборы Ю. А. Мочанова (ЯФАН).

52. ИМ-155

24 600±380

Древесина. Правый берег Алдана. В 284 км от устья. II надпойменная терраса. Палеолитическая стоянка Ихинэ. Образец отобран из III культурного слоя стоянки квадрат Е—19. Из слоя голубовато-коричневых суглинков. Глубина 140 см.

Сборы Ю. А. Мочанова.

53. ИМ-236

15 200±300

Древесный уголь. Иркутская область. Правый берег р. Витим. Надпойменная терраса высотой 22—24 м. Образец отобран из слоя аллювиальной супеси на глубине 0,8—1,2 м. Датировка выполнена на очень малом количестве материала образца. Для данного образца имеется дата ГИ-1022 $T=12901\pm300$.

Сборы Ю. А. Мочанова.

Разные

54. ИМ-97

10 995±400

Древесина. Забайкалье. Муйская впадина. Междуречье Витима и Конды. В 12 км от р. Конда. Терраса в 150 м от коренного склона Южно-Муйского хребта, 40 м от уреза озера. Прослой плохо разложившегося торфа и растительных остатков мощностью 2,5 м заключен в супеях. Образец взят из слоя супеси на глубине 9 м.

Сборы З. Г. Сорокиной (ИМ СО АН СССР).

55. ИМ-137

1300±200

Древесина (ель). Тянь-Шань. Заилийский Алатау. Энбекши-Казахский р-н Алма-Атинской области. Долина р. Иссык. Селевой конус выноса р. Жарсай. Отложения гляциальных селей р. Жарсай.

Сборы А. П. Горбунова (Казахский стационар ИМ СО АН).

56. ИМ-133

2380±200

Древесина. Центральная Якутия. Лено-Амгинское междуречье. Алас Тюнгилю, выходящее дно озера. Глубина залегания 1,70 м.

Сборы Н. П. Босикова (ИМ СО АН СССР).

57. ИМ-134

5400±300

Древесина. Центральная Якутия. Алас Бестях. Образец отобран в краевой части аласа. Глубина залегания 1,40 м.

Сборы Н. П. Босикова.

58. ИМ-99

10 400±250

Древесина, часть ствола. Центральная Якутия. Верховье р. Татта. Образец залегал в озерных суглинках. Глубина 2,20—2,30 м.

Сборы М. С. Иванова (ИМ СО АН СССР).

ЛИТЕРАТУРА

- Втюрин Б. И., Григорьев Н. Ф., Касанов Е. М., Кузнецова Т. П., Швецов П. Ф., Шумский П. А. Местная стратиграфическая схема четвертичных отложений побережья моря Лаптевых.— Труды междуправительственного совещания по стратиграфии Сибири. М., Гостоптехиздат, 1957.
- Гракова И. В., Каплин П. А., Парунин О. Б., Федоров Е. В., Шлюков А. И. Список радиоуглеродных датировок лаборатории Географического факультета МГУ и Института океанологии АН СССР (индекс: МГУ — ИОАН).— В сб.: Проблемы перидиализации плейстоцена. Л., 1971.
- Ермолаев М. М. Геологический и геоморфологический очерк острова Большого Ляховского.— Тр. СОПС, сер. якутская, вып. 7. Л., 1932.
- Касанов Е. М., Иванов М. С. Путеводитель. Криолитология Центральной Якутии. Якутск, 1973.
- Костюкевич В. В., Дегтярева Г. П. Радиоуглеродные данные лаборатории Института мерзлотоведения СО АН СССР. Сообщ. II.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертич. периода, № 42. М., «Наука», 1974.
- Костюкевич В. В., Белова М. Н., Иванов И. Е. Сцинтилляционный вариант радиоуглеродного метода определения абсолютного возраста.— В сб.: Радиоуглерод. Вильнюс, 1971.
- Костюкевич В. В., Дегтярева Г. П., Белова М. Н. Список радиоуглеродных датировок лаборатории Института мерзлотоведения СО АН СССР.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертич. периода, № 41. М., «Наука», 1974.
- Лаврушин Ю. А. Аллювий равнинных рек субарктического пояса и перигляциальных областей материковых оледенений. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Разрез новейших отложений Мамонтова Гора. Изд-во МГУ, 1973.
- Романовский Н. Н. Эрозионно-термокарстовые котловины на севере приморских низменностей Якутии и Новосибирских островов.— В сб.: Мерзлотные исследования, вып. 1. Изд-во МГУ, 1961.
- Соловьев П. А. Аласный рельеф Центральной Якутии и его происхождение.— В сб.: Многолетнемерзлые породы и сопутствующие им явления на территории Якутской АССР. М., Изд-во АН СССР, 1962.

В. С. ВЕКСЛЕР, В. Я. СТЕЛЛЕ, Л. В. ЦЫГАНОВА, Э. И. ПРЕДЕ

РАДИОУГЛЕРОДНЫЕ ДАТИРОВКИ ЛАБОРАТОРИИ ВСЕСОЮЗНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА МОРСКОЙ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ (ВНИИМОРГЕО)

Сообщение III

Приводимые в сообщении данные в основном относятся к образцам из приморских или близких к ним районов Советского Союза, в той или иной степени отражающих геолого-геоморфологическое развитие морских бассейнов.

Химическая подготовка образцов, измерение концентрации и расчет возраста проводились в соответствии с ранее принятой методикой (Векслер, Стелле, 1973).

ЛАТВИЙСКАЯ ССР

Разрезы р. Гауя

Образцы взяты из расчисток в береговом обнажении на левой стороне долины р. Гауя вблизи хут. Виесулены. Участок расположен в низовьях среднего течения реки, где преимущественно развиты три надпойменные террасы и пойма. Аллювий III надпойменной террасы места-

ми сохранился только в цоколе более молодых террас. Пойма расчленена на отдельные массивы разной генерации (Аболтыньш, 1971).

Наиболее полный разрез представлен в первой расчистке, где имеются аллювий III и I надпойменных террас. Снизу вверх прослеживаются слаборазложившиеся буровато-желтый гипновый торф, мощностью 0,28 м с прослойками песка и глины, глинистый песок с отдельными остатками растений синевато-серого цвета, мощностью 0,35 м, хорошо разложившийся торф с примесью песка и глины темно-коричневого цвета (1,45 м), алевритистый песок буровато-серого цвета (1,30 м).

Образцы взяты В. Я. Стелле в 1974 г.

Ri-74 11 114 ± 350

Гипновый торф из аллювия III надпойменной террасы с глубины 3,38—3,25 м.

Ri-105 ÷ Vib-11 11 270 ± 230

Гипновый торф из того же горизонта. Образцы на повторный анализ отобраны О. П. Аболтыньшем и В. Я. Стелле в 1974 г.

Ri-75 8225 ± 140

Древесина из горизонта темно-коричневого торфа на глубине 2,35—2,25 м.

Ri-76 1791 ± 120

Куски древесины из расчистки обнажений пойменного аллювия более древней генерации, залегающие в песках на глубине 1,75—1,90 м.

Ri-77 947 ± 80

Древесина ствола дуба из пойменного аллювия более молодой генерации, залегающей в глинистых песках на глубине 0,95—1,60 м.

Разрез Адамова

Разрез Адамова (Краслава) расположен на правой стороне долины р. Даугава в 3 км ниже г. Краслава. В обнажении коренного берега реки вскрываются (сверху вниз): флювиогляциальные гравийно-галечные отложения толщиной около 3 м, красно-бурые моренные суглинки, разобщенные слоем песка — около 8 м, алевритистые пески и глины — 4,8 м, темно-коричневый плотный торф с многочисленными кусками древесины — 0,40 м, глины с прослойками мелкозернистого песка — около 1 м. Ниже следуют девонские глины и пески.

Ri-72 21 424 ± 440

Погребенный торф из берегового оползня у хут. Адамова.

Отобран В. С. Стелле в 1965 г.¹

ЗАПАДНОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ САХАЛИНСКОГО ЗАЛИВА

Разрезы Петровской косы

Образцы взяты из расчистки берегового обнажения (абразионный уступ) Сахалинского залива примерно в 150 м ниже дистального конца Петровской косы. В обнажении (расчистка III) снизу вверх прослеживаются суглинки и супеси с включениями гравия и гальки видимой мощностью около 2,5 м, торф с веточками среднеразложившийся буровато-

¹ Неоднократное изучение подморенных четвертичных отложений разреза Адамова спорово-пыльцевым методом не дало ясного ответа на их хроностратиграфическое положение (Даниланс, 1973). Ввиду того, что датировка выполнена без отделения гуминовых кислот, полученный возраст, вероятно, является омоложенным.

коричневого цвета — 0,75 м, торф слаборазложившийся светло-бурый — 0,3 м, торф хорошо разложившийся темно-коричневый с отдельными фрагментами древесины — 0,8 м, торф слаборазложившийся буровато-желтый — 0,8 м.

Образцы взяты В. Я. Стелле и М. Е. Воцилко в 1973 г.

Ri-83 **8277±130**

Осоково-древесный торф с ветками кустарников (подошва торфяного горизонта) с глубины 2,55—2,45 м.

Ri-90 **6924±140**

Осоково-древесный торф с глубины 2,35—2,30 м.

Ri-82 **6629±100**

Осоково-древесный торф с глубины 2,15—2,00 м.

Ri-84 **5535±140**

Осоково-древесный торф с глубины 1,90—1,85 м.

Ri-79 **5144±100**

Гипновый торф с глубины 1,45—1,40 м.

Ri-81 **4566±130**

Гипново-сфагновый торф с глубины 1,15—1,10 м.

Ri-78 **1343±110**

Сфагновый торф с глубины 0,15—0,10 м.

Ri-80 **6561±120**

Небольшие веточки из нижней части торфяного горизонта. Обнажение (расчистка II) Петровской косы, 50 м северо-западнее предыдущего разреза.

Ri-95 **8237±300**

Торф с остатками древесины на контакте между вышележающим горизонтом торфа (мощность 2 м) и ниже располагающейся толщей глины. Обнажение Петровской косы на берегу Сахалинского залива примерно в 3 км северо-западнее предыдущих разрезов.

Образец предоставлен С. В. Денисовым.

Ri-94 **19 950±450**

Обломок ствола дерева из гравийно-галечных отложений этого же разреза на глубине 4,6—6,1 м. Покрывается слой глиной с прослоем песка мощностью 2,6 м и топфом.

Образец предоставлен С. В. Денисовым.

Ri-93 **> 23 400**

Древесина из слоя мелкозернистых песков того же разреза на глубине 4,9—5,9 м. Образец предоставлен С. В. Денисовым.

ПОБЕРЕЖЬЕ ЯПОНСКОГО МОРЯ

Бухта Бол. Тиханьюгу

Ri-45 **23 494±435**

Торф. Береговой обрыв 5—6-метровой террасы р. Болотная. Разрез: почвенный слой — 1,6 м, алевроит глинистый — 0,7 м, торф хорошо разложившийся темно-коричневый — 3 м, гиттия — 0,9 м, глина алевроитистая — 1,3 м. Образец взят из слоя торфа на глубине около 3,3—3,5 м.

Образцы отобраны М. Е. Вошилко.

Ri-98 9340 ± 250

Древесина из слоя песков на глубине 3,60—3,70 м.

Ri-99 8748 ± 180

Древесина из слоя алевритистых песков на глубине 2,7—2,8 м.

Ri-100 8651 ± 150

Растительные остатки из слоя алевритистых песков.

Ri-101 8279 ± 200

Торф, заключенный в слое тонко- и среднезернистого песка на глубине не более 1,80—1,90 м.

Ri-102 8214 ± 120

Древесина из слоя мелкозернистых песков с остатками растений на глубине 0,30—0,40 м.

Ri-91 10 980 ± 450

Фрагмент ствола березы из толщи лёссовидных суглинков в береговом обнажении северной части о-ва Б. Роутан на глубине 6 м.

Образец предоставил А. П. Валпетер.

ЛИТЕРАТУРА

Аболтыньш О. П. Развитие долины реки Гауя. Рига, «Зинатне», 1971.

Векслер В. С., Стелле В. Я. Радиоуглеродные датировки лаборатории Всесоюзного научно-исследовательского института морской геологии и геофизики (ВНИИМОР-ГЕО).— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертич. периода, № 40. М., «Наука», 1973.

Даниланс И. Я. Четвертичные отложения Латвии. Рига, «Зинатне», 1973.

А. В. ЛОЖКИН, В. П. ПАРИЙ, Е. Д. ТАКМАЗЯН,
Л. Н. КОТОВА

РАДИОУГЛЕРОДНЫЕ ДАТИРОВКИ ЛАБОРАТОРИИ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО КОМПЛЕКСНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ДВНЦ АН СССР

Сообщение II

МАГ-136 8150 ± 100

Древесина из горизонтального прослоя (мощностью 0,2 м) растительных остатков, заключенного в голубовато-серых пылеватых супесях и песках аласного комплекса. Обнажение высотой 8 м на берегу Восточно-Сибирского моря в 13 км к западу от устья р. Большая Куропаточья. Образец отобран на глубине 6,4 м от поверхности аласа.

МАГ-138 8450 ± 160

Древесина из прослоя растительных остатков в том же разрезе, где взят образец МАГ-136. Глубина отбора 7,6 м от поверхности аласа.

МАГ-140**4270±150**

Торф. Линзовидные залежи торфа (мощностью 2—2,5 м) на поверхности аласа. Обнажение на берегу Восточно-Сибирского моря в 13 км к западу от устья р. Б. Куропаточья. Образец отобран на глубине 0,8 м от поверхности аласа.

МАГ-177**3885±60**

Торф. Побережье Восточно-Сибирского моря, 6,5 км к западу от устья р. Б. Куропаточья. В береговом обрыве высотой 3,6 м вскрыты отложения (пылеватые супеси с прослоями песка и торфа) аласного комплекса. Образец отобран из прослоя торфа на глубине 1,3 м от поверхности аласа.

МАГ-132**4200±100**

Уголь из костра. Ушковская стоянка на Камчатке. IV культурный слой.

Образец предоставлен Н. Н. Диковым.

МАГ-135**1185±75**

Древесина лиственницы (вертикально стоящий пень). Образец отобран из пачки лесков (мощностью 3 м), венчающей 55-метровый разрез конгломератов нагаевской толщи на северо-западном берегу бухты Гертнера в 1,4 км от устья р. Дукча (район г. Магадан). Образец взят на глубине 2 м от поверхности.

МАГ-137**11 500±210**

Растительные остатки (корешки трав) из льдистых пылеватых супесей едомской толщи обнажения Мус-Хая на левом берегу р. Яна (190 км от устья).

Образец отобран В. К. Рябчуном из верхней части обнажения на глубине 2 м от поверхности едомы (высота над урезом воды около 30 м).

МАГ-175**23 360±720**

Торф. Включения торфа в жиле повторножильного льда.

Образец отобран В. К. Рябчуном в одном разрезе с образцом МАГ-137. Глубина отбора 15 м от поверхности едомы.

МАГ-139**26 440±390**

Торф. Абразионный уступ на северном побережье Пенжинской губы, в 3 км к югу от устья р. Хаймикина. Образец отобран из нижней части прослоя торфа (мощностью 0,8 м), лежащего на моренных отложениях мощностью 4—4,5 м. Торф перекрыт галечниками мощностью 14 м.

Коллекция Т. Д. Давидович.

МАГ-143**17 100±1450**

Торф. Северное побережье Пенжинской губы в районе пос. Хаймикина. Абразионный уступ высотой около 50 м.

Образец отобран В. Ф. Ивановым на глубине 8,4 м от поверхности в прослое торфа (мощностью 2 м) внутри моренных отложений.

МАГ-142**7300±50**

Торф. Тайгонос; абразионный уступ высотой 5 м на южном берегу п-ова Елистратова в 700 м к востоку от устья р. Ититат. Линзовидные залежи торфа на моренных отложениях.

Образец отобран Т. Д. Давидович в основании линзы торфа на глубине 0,7 м от поверхности.

МАГ-186**7990±130**

Торф. Восточное побережье Камчатки, в 3,8 км к северу от устья р. Гытвырвая и в 485 м от основания Японской косы (район Оссоры).

Образец отобран В. Ф. Ивановым на глубине 5,3 м от поверхности из основания линзовидной залежи торфа в абразионном уступе высотой 12 м.

МАГ-147**4420±40**

Торф. Образец отобран в одном разрезе с образцом МАГ-186. Средняя часть линзовидной залежи торфа, глубина 2,3 м от поверхности.

МАГ-176**2825±70**

Торф. Образец отобран в одном разрезе с образцами МАГ-186 и МАГ-147. Кровля торфяника, глубина 0,5 м от поверхности.

МАГ-182**4270±600**

Торф. Восточное побережье Камчатки к югу от пос. Нагорный. Береговой обрыв высотой 31 м. Линзовидная залежь торфа (мощностью 1 м) под покровными супесями.

Образец отобран В. Ф. Ивановым на глубине 1,4 м от поверхности.

МАГ-180**5255±45**

Торф. В одном разрезе с образцом МАГ-182. Глубина отбора 1,8 м от поверхности.

МАГ-179**6220±310**

Торф. В одном разрезе с образцами МАГ-182 и МАГ-180. Глубина отбора образца 2,2 м от поверхности.

МАГ-178**21 020±400**

Древесина лиственницы из аллювиальных галечников, обнажающихся в абразионном обрыве высотой около 15 м на северо-западном побережье Пенжинской губы в 1,5 км к югу от устья р. Хаймикина.

Образец отобран Т. Д. Давидович на глубине 5 м от поверхности.

МАГ-185**3765±75**

Торф. Северное побережье Пенжинской губы, р. 6-я речка, Линзовидная залежь торфа (мощностью 3 м), перекрытая озерными отложениями в абразионном уступе высотой 32 м.

Образец отобран Т. Д. Давидович на глубине 1,2 м от поверхности.

МАГ-187**8710±60**

Торф. Восточное побережье Камчатки, мыс Ложно-Кузминишева, 1,5 км к северу от Оссорской косы. Абразионный уступ: обнажение линзовидной залежи торфа, перекрытой суглинками.

Образец отобран В. Ф. Ивановым из подошвы линзы торфа на глубине 5 м от поверхности.

МАГ-188**8140±100**

Растительный детрит из суглинков, обнажающихся в абразионном уступе высотой 5 м на берегу залива Креста (Чукотка) между мысом Аннюалькаль и пос. Уэлькаль.

Образец отобран В. Г. Беспалым на глубине 2,5 м от поверхности.

МАГ-189**7670±150**

Торф. Чукотка, восточное побережье залива Креста, в 120 м от южной оконечности Конергинского обнажения. Абразионный уступ высотой 3,4 м: обнажение суглинков с прослоями галечников и торфа.

Образец отобран В. Г. Беспалым на глубине 0,6 м от поверхности.

МАГ-191**810±80**

Торф. Западное побережье Берингова моря близ впадения безымянной речки у мыса Верблюжьего. Абразионный уступ высотой 8,4 м: обнажаются линзовидные залежи торфа в суглинках, песках и галечниках. Мощность торфяника 0,6 м.

Образец отобран В. Ф. Ивановым на глубине 0,8 м от поверхности и в 0,2 м от подошвы торфяной залежи.

МАГ-146**8100±140**

Древесина. Глинисто-галечные отложения 12-метровой террасы р. Депутатки (бассейн нижней Индигирки).

Образец отобран Г. Ф. Павловым на глубине 2,2 м от поверхности террасы.

МАГ-149**8820±140**

Торф. Чукотка. Абразионный уступ высотой 6 м на берегу Мечигменского залива в 2 км от устья р. Утаатап.

Образец отобран В. Ф. Ивановым из подошвы линзовидной залежи торфа (мощностью 1,2 м) на глубине 2,1 м от поверхности.

МАГ-164**8510±55**

Торф. Колымская низменность, р. Колыма, заимка Лакеевская. Терраса высотой 12 м.

Образец отобран Т. Н. Каплиной из кровли залежи торфа (мощностью 2 м) на глубине 3 м от поверхности террасы.

МАГ-172**3660±45**

Торф. Колымская низменность, Хеллерчинская тундра.

Образец отобран А. В. Шером из прослоя торфа (мощностью 0,3 м), заключенного в мелкозернистом песке. Глубина отбора 0,7—0,8 м от поверхности.

МАГ-144**29 750±1100**

Торф. Северо-западное побережье о. Котельный (Новосибирские острова). Обнажение едомы на берегу моря Лаптевых. Линзовидные залежи торфа (мощностью до 1 м), залегающие на галечниках и песках и перекрытые палеватыми супесями).

Образец отобран на глубине около 19 м от поверхности едомы в средней части торфяной залежи (0,5 м от ее кровли).

МАГ-174**28 220±1000**

Торф. Образец отобран там же, где и МАГ-144, но выше его — непосредственно у верхнего контакта торфяной залежи.

МАГ-150**4790±40**

Древесина. Колымская низменность, долина р. Алазея, терраса р. Барана-Сээнэ высотой 9 м.

Образец отобран Т. Н. Каплиной на глубине 3,5 м от поверхности террасы из прослоя суглинка.

МАГ-151**7920±70**

Торф. Колымская низменность, обнажение Молотковский Камень на р. Малый Анюй. Терраса высотой 25 м. Образец отобран из линзовидной залежи торфа, венчающей разрез рыхлых отложений. Глубина отбора 1 м от поверхности террасы.

Образец предоставлен Т. Н. Каплиной.

МАГ-158**37 980±860**

Древесина (ствол березы). Колымская низменность, р. Алазея. Обнажение в районе устья р. Таамор.

Образец отобран Т. Н. Каплиной из псевдоморфозы по повторножильному льду на глубине 4 м от поверхности.

МАГ-163**4500±40**

Древесина. Колымская низменность, р. Малый Анюй, обнажение Красивое, в 10 км выше пос. Анюйск.

Образец отобран из отложений I надпойменной террасы на глубине 5 м от ее поверхности.

Предоставлен Т. Н. Каплиной.

МАГ-170**460±25**

Торф. Колымская низменность, р. Малый Анюй. Образец отобран из отложений высокой поймы (против обнажения Красивого) на глубине 1,2 м от ее поверхности.

МАГ-171**9650±100**

Торф с обломками ветвей кустарников. Колымская низменность, р. Малый Анюй, обнажение Красивое. Образец отобран из псевдоморфозы по повторножильному льду в отложениях аласного комплекса на глубине 7 м от поверхности аласа.

Предоставлен Т. Н. Каплиной.

МАГ-156**6300±60**

Торф. Колымская низменность, правый берег р. Колыма, в 40 км ниже пос. Колымская. Обнажение Дуванный Яр. Образец отобран из отложений аласного комплекса на высоте 14 м над урезом воды из псевдоморфозы, образовавшейся по повторножильному льду.

Предоставлен Т. Н. Каплиной.

МАГ-161**3955±80**

Торф. Обнажение Дуванный Яр на р. Колыма. Торфяник, венчающий алас, вложенный в едому. Образец отобран на высоте 17 м от уреза воды.

МАГ-168**340±35**

Торф. Торфяная залежь на поверхности аласа в обнажении Дуванный Яр. Образец отобран на высоте 24,5 м от уреза воды.

Предоставлен Т. Н. Каплиной.

МАГ-183**7490±70**

Уголь из очага. Верховья р. Колыма, среднее течение р. Бохапча. 10—12-метровая терраса р. Малтан. Мощность рыхлых отложений, перекрывающих цоколь террасы, 5—7 м (пески, лежащие на морене).

Образец отобран Н. Н. Диковым из нижнего культурного слоя на глубине 0,4 м от поверхности террасы.

МАГ-184**7865±310**

Уголь из очага. Верховья р. Колыма, 14-метровая терраса (цокольная) р. Сибердик.

Образец отобран Н. Н. Диковым из слоя погребенной почвы на глубине 0,9 м от поверхности террасы (третий культурный слой).

О. Б. ПАРУНИН, Т. А. ТИМАШКОВА, В. З. ХАИТ,
А. И. ШЛЮКОВ

**СПИСОК РАДИОУГЛЕРОДНЫХ ДАТИРОВОК
ЛАБОРАТОРИИ НОВЕЙШИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ (индекс МГУ)**

Сообщение VI

В сообщении приведены результаты радиоуглеродного датирования за 1974 и 1975 гг.

Для большей надежности датировок по раковинам и кораллам нами используется рентген-дифрактометрический метод. Все определения про-

водятся на рентген-дифрактометре ДРОН-11. В качестве стандарта используются: для кальцита — исландский шпат, для арагонита — современный коралл. Для качественной оценки минерального состава каждый образец снимался в пределах $14-40^{\circ}20''$, количественные определения кальцита и арагонита в образце проводились по методике с использованием внутреннего стандарта (Горбунова, 1969).

Рентген-дифрактометрический анализ позволяет в случаях, когда анализируемый материал первоначально сложен арагонитом, определять по наличию кальцита степень перекристаллизации. Для таких образцов вместе с определением возраста нами приводятся результаты рентген-дифрактометрического анализа.

В настоящее время мы не вносим количественных поправок в определенный возраст по степени перекристаллизации. Тем не менее на основании полученных нами экспериментальных данных можно выделить четыре возрастные группы по влиянию степени перекристаллизации на радиоуглеродный возраст. Первая группа — образцы с возрастом от 500 до 5 тыс. лет. Для этой группы ошибка при определении возраста при максимальной перекристаллизации (90%) не превышает 1 тыс. лет. Вторая группа — образцы с возрастом от 5 до 20 тыс. лет. Для этой группы ошибка достигает нескольких тысяч лет. Третья группа — образцы от 20 до 35 тыс. лет. Для этой группы ошибка при определении возраста составляет от 5 до 20 тыс. лет. Четвертая группа — образцы старше 35 тыс. лет. Для этой группы даже незначительная степень перекристаллизации может вызвать ошибку в 20 тыс. лет и более, так что практически древние перекристаллизованные образцы непригодны для возрастных определений.

Одна из важных проблем радиоуглеродного датирования — корректность возрастных определений, т. е. правомочность идентификации возраста, полученного по измерению C^{14} , с истинным возрастом объекта. Одна из возможных ошибок заключается в неточном соблюдении основной предпосылки радиоуглеродного датирования о неизменной скорости образования C^{14} в атмосфере под действием космического излучения.

Как известно, поток космических лучей может претерпевать различные изменения, вызванные различными причинами: флуктуацией солнечной активности, вспышкой сверхновых, изменением магнитного поля Земли и др. Естественно в этом случае предположить определенные вариации скорости образования радиоуглерода и, как следствие этого, неточность возрастных определений.

Основным способом проверки этого предположения является сравнение радиоуглеродных данных с определением абсолютного возраста другими точными методами, наилучшим из которых на сегодняшний день является дендрохронологический. Проблема коррекции радиоуглеродного возраста по данным дендрохронологии была поднята свыше 10 лет назад и не раз обсуждалась как зарубежными авторами, так и в Советском Союзе.

В настоящее время благодаря совместной работе ряда зарубежных лабораторий удалось собрать достаточное количество материала, позволяющего производить коррекцию радиоуглеродных данных в диапазоне от 0 до 7 тыс. лет назад. Наиболее полно эти данные были обобщены и изложены рядом авторов на VIII Международной конференции по радиоуглеродному датированию, состоявшейся в Уиллингтоне (Новая Зеландия) 18—25 октября 1972 г. (C. W. Fergusson, H. N. Michael and E. K. Ralph, P. E. Damon, A. Long and E. Y. Wallick, J. C. Jang and A. W. Fairhall. *Proceedings...*, 1973). Преимущественно все представленные результаты базируются на изучении древесины колец остистой сосны, произрастающей в Северной Америке, хотя есть работы, основанные на

слоистости донных осадков с сезонными колебаниями динамики осадконакопления (A. J. C. Jang and A. W. Fairhall. Proceedings..., 1973).

Все изложенные результаты хорошо сопоставляются и дополняют друг друга, поэтому правомочность введения коррекции на вариации радиоуглерода не вызывает сомнений и уже в течение ряда лет используется большинством радиоуглеродных лабораторий. Вопрос сейчас сводится, в основном, к выбору конкретной математической обработки имеющегося материала.

Из представленных в докладах методик наиболее разработанными для практического применения представляются работы Дамона и др. и Микаэля и Ральфа. Однако, хотя первая работа, на наш взгляд, представляется наиболее точной, мы остановили свой выбор на способе, предложенном Михаэлем и Ральфом. Этот выбор продиктован простотой введения поправки и, по нашему мнению, вполне пригоден для публикуемых нами серийных датировок, точность которых не превышает 3—5%.

На основании вышеизложенного все публикуемые нами ниже данные содержат как возраст, определенный по данным измерения, так и откорректированный возраст (в скобках).

ЦЕНТР РУССКОЙ РАВНИНЫ

МГУ-434

$5000 \pm 130 (5585 \pm 130)$

Сапропель, донные отложения. Ярославская обл., оз. Неро, скважина в 2,7 км от берега напротив Якова Монастыря. Глубина залегания от поверхности дна 6,0 м. Столб воды 1,5 м.

Предоставлен З. В. Алешинской (МГУ).

МГУ-433

7500 ± 130

Сапропель, донные отложения. Ярославская обл., оз. Неро, в 2,7 км от берега напротив Якова Монастыря. Скважина. Глубина залегания от поверхности дна 7,0 м. Столб воды 1,5 м.

Предоставлен З. В. Алешинской (МГУ).

МГУ-431

9600 ± 350

Карбонатные донные отложения. Ярославская обл., оз. Неро, скважина в 2,7 км от берега напротив Якова Монастыря. Глубина залегания от поверхности дна 14,5 м. Столб воды 1,5 м.

Предоставлен З. В. Алешинской (МГУ).

МГУ-336

$5500 \pm 400 (6150 \pm 400)$

Гумусированный суглинок. Ярославская обл., оз. Неро, о-в Рождественский. Глубина залегания от дневной поверхности 0,8 м.

Предоставлен З. В. Алешинской (МГУ).

МГУ-436

$5460 \pm 240 (6110 \pm 240)$

Сапропель. Донные отложения. Ярославская обл., оз. Неро, скважина в 0,8 км от берега напротив Кремля. Глубина залегания от поверхности дна 3,10—3,30 м. Столб воды 3,5 м.

Предоставлен З. В. Алешинской, МГУ.

МГУ-438

$7200 \pm 170 (7860 \pm 170)$

Сапропель. Донные отложения. Ярославская обл., оз. Неро, скважина в 0,8 км от берега напротив Кремля. Глубина залегания от поверхности дна 5,60—5,90 м. Столб воды 3,5 м.

Предоставлен З. В. Алешинской (МГУ).

СЕВЕР РУССКОЙ РАВНИНЫ

МГУ-429

5600±70 (6250±70)

Торф. Среднее течение р. Усы у пос. Абезь. II надпойменная терраса. Миграционный бугор пучения. Глубина залегания от дневной поверхности 0,1—0,3 м.

Предоставлен В. П. Евсеевым (МГУ).

МГУ-473

5780±80 (6360±80)

Древесина. Долина р. Вычегда у д. Гам. III терраса. Глубина залегания от дневной поверхности 1,0 м.

Предоставлен А. С. Лавровым (ВАГТ).

МГУ-474

11 900±130

Торф. Долина р. Вычегда у д. Гам. III терраса. Глубина залегания от дневной поверхности 2,3 м.

Предоставлен А. С. Лавровым (ВАГТ).

ТАЙМЫР

МГУ-452

15 300±500

Раковины моллюсков: *Mya* sp., *Astarte* sp., *Macoma* sp., *Hiatella* sp. Таймырская низменность. Возвышенность Ушкань Камень, левый берег р. Дудыпта в 90 км к северу от устья р. Боганида. Абс. высота 120 м.

Предоставлен М. Г. Гросвальдом (ИГАН СССР).

МГУ-451

29 800±300

Раковины моллюсков: *Mya truncata*, *Hiatella arctica*, *Astarte montagui striata*, *Macoma calcareo*, *Cyrtodaria* sp. Таймырская низменность. Верховье р. Селебир в 40 км к северо-западу от пос. Хатанга. Морская терраса 60 м.

Предоставлен М. Г. Гросвальдом (ИГАН СССР).

МГУ-453

700±90 (720±90)

Растительные остатки. Таймырская низменность, булгуинях «Одинокий» в 40 км к северо-западу от пос. Хатанга.

Предоставлен М. Г. Гросвальдом (ИГАН СССР).

МГУ-450

25 200±250

Раковины моллюсков (100% арагонита) *Mya truncata*, *Cyrtodaria jensense*, *Hiatella arctica*, *Astarte montagui striata*. Таймырская низменность. Правый берег р. Улахан-Юрях в 6 км от впадения в р. Новая, 45 км к ССЗ от пос. Хатанга. Морская терраса 50—55 м.

Предоставлен М. Г. Гросвальдом (ИГАН СССР).

МГУ-485

25 600±600

Раковины моллюсков (99% арагонита) *Cyrtodaria jensense*, *Hiatella arctica*. Басейн р. Новая, левый берег р. Захарова Рассоха, в 3,0 км вверх по ручью. Склон долины. Глубина залегания 5,5—8,5 м.

Предоставлен Л. Л. Исаевой, М. А. Бардеевой (ВАГТ).

МГУ-486

31 000±750

Раковины моллюсков (99% арагонита) *Hiatella arctica*. Долина р. Малая Рас-синиха в верхнем течении. Склон долины. Глубина залегания от дневной поверхности 12 м.

Предоставлен Л. Л. Исаевой (ВАГТ).

МГУ-487

25 250±1000

Раковины моллюсков (90% арагонита) *Hiatella arctica*. Левобережье р. Логоты в приустьевой части.

Предоставлен Л. Л. Исаевой, М. А. Крауш (ВАГТ).

МГУ-488

31 500±500

Раковины моллюсков (99,9% арагонита) *Astarte borealis borealis* и *placenta*, *Hiatella arctica*. Оз. Таймыр. Береговой уступ западного побережья залива Байкура-Неру. Глубина залегания 6,5 м и 9 м.

Предоставлен Л. Л. Исаевой, Г. В. Иваненко (ВАГТ).

МГУ-489

23 400±300

Раковины моллюсков (99% арагонита) *Hiatella arctica*. Долина р. Дептумала (приток р. Верхняя Таймыра), останец 80-метровой поверхности на левобережье в 36 км от устья.

Предоставлен Л. Л. Исаевой, Т. П. Борисовой (ВАГТ).

МГУ-490

29 900±450

Раковины моллюсков (15% арагонита, 85% кальцита) *Neptuna sature heros*, *Astarte borealis*, *Masoma calcarea*. Правый берег р. Большая Волчья близ устья р. Астрономической. Основание 40—45-метровой поверхности.

Предоставлен Л. Л. Исаевой, Кукушкиным (ВАГТ).

МГУ-491

34 200±670

Раковины моллюсков (100% арагонита) *Astarte borealis borealis*. Правый берег правого притока р. Логота в 2 км выше устья. Глубина залегания 6—21 м.

Предоставлен Л. Л. Исаевой, А. М. Красильниковым (ВАГТ).

МГУ-492

36 200±1000

Раковины моллюсков (95% арагонита, 5% кальцита) *Masoma calcarea*, *Astarte borealis*. Северо-Сибирская низменность. р. Боярка в 2 км выше устья. Цоколь 25-метровой террасы.

Предоставлен Л. Л. Исаевой, Н. Н. Белозеровой (ВАГТ).

МГУ-493

33 900±700

Раковины моллюсков (99% арагонита) *Astarte borealis typ.*, *A. montagui*. Северный берег оз. Таймыр. Правый берег р. Заячья в 5,3 км от устья. Склон долины.

Предоставлен Л. Л. Исаевой, Г. Х. Ян (ВАГТ).

МГУ-494

29 700±1000

Раковины моллюсков (100% арагонита) *Masoma baltica*, *Hiatella arctica*. Верхнее течение р. Логота, пологий склон долины. Глубина залегания от дневной поверхности 0,3—0,5 м.

Предоставлен Л. Л. Исаевой (ВАГТ).

СЕВЕРО-ВОСТОК СССР

МГУ-424

7100±100(7780±100)

Торф. Долина р. М. Анюй, обн. Станчиковский Яр в 1 км ниже пос. Анюйск. Глубина залегания от дневной поверхности 1,2 м.

Предоставлен Т. Н. Каплиной (ПНИИИС Госстрой СССР).

МГУ-425

37 000±700

Торф. Долина р. М. Анюй, обнажение Станчиковский Яр в 1 км ниже пос. Анюйск. Глубина залегания от дневной поверхности 18 м.

Предоставлен Т. Н. Каплиной (ПНИИИС Госстрой СССР).

МГУ-426

8350±70

Торф. Долина р. М. Анюй, обнажение в 60 км выше пос. Анюйск. Высота залегания над урезом 30 м.

Предоставлен Т. Н. Каплиной (ПНИИИС Госстрой СССР).

МГУ-469

36 900±500

Торф. Правый берег р. Колыма в 60 км ниже р. Колымской. Обнажение Дуваный Яр. Глубина залегания от дневной поверхности 36 м.

Предоставлен Т. Н. Каплиной (ПНИИИС Госстрой СССР).

МГУ-468

37 600±1100

Древесина. Правый берег р. Колыма в 60 км ниже д. Колымской, обнажение Дуваный Яр. Глубина залегания от поверхности аласной полки 16—16,5 м.

Предоставлен Т. Н. Каплиной (ПНИИИС Госстрой СССР).

МГУ-470

5400±110(6020±110)

Древесина. Правый берег р. Колыма в 60 км ниже д. Колымской. Обнажение Дуваный Яр. Глубина залегания от поверхности аласа 1,5 м.

Предоставлен Т. Н. Каплиной (ПНИИИС Госстрой СССР).

ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ

МГУ-223

9200±200

Торф. Левый берег р. Амур напротив с. Марининского. Уступ высокой поймы. Глубина залегания 3,30—3,40 м.

Предоставлен Ю. Г. Симоновым (МГУ).

МГУ-298

450±150(340±150)

Растительные остатки. Николаевский район. Береговой вал в 0,5 км к северу от пос. Джаоре. Глубина залегания 0,9 м.

Предоставлен Е. М. Левинтовым (МГУ).

МГУ-410

2230±100(2210±100)

Торф. Долина р. Амур. Высокая пойма у с. Цимермановка. Глубина залегания 0,85 м.

Предоставлен Т. Д. Боярской (МГУ).

МГУ-411

3100±100(3230±100)

Торф. Долина р. Амур. Высокая пойма у с. Цимермановка. Глубина залегания 1,25 м.

Предоставлен Т. Д. Боярской, МГУ.

МГУ-412

3050±110(3170±110)

Торф. Долина р. Амур в 10 км ниже по течению от с. Марининское. Высокая пойма. Глубина залегания 1,0 м.

Предоставлен Т. Д. Боярской, МГУ.

МГУ-413

3550±115(3765±115)

Торф. Долина р. Горюн, притока р. Амур. Высокая пойма. Глубина залегания 1,4—1,5 м.

Предоставлен Т. Д. Боярской (МГУ).

ПРИМОРСКИЙ КРАЙ

МГУ-461

3950±800(4320±800)

Древесный уголь. Бухта Зеркальная. Морская терраса. Стоянка древнего человека. Глубина залегания от дневной поверхности 4,2 м.

Предоставлен В. П. Степановым (МГУ).

МГУ-447**4420±200(4850±200)**

Древесина. Приханкайская низменность. Правый приток р. Комиссаровка, I надпойменная терраса. Глубина залегания от дневной поверхности 2,5 м.

Предоставлен М. В. Муратовой (МГУ).

МГУ-448**≥ 35 000**

Растительные остатки. Г. Спасск-Дальний, оз. Ханка, донная скважина. Глубина залегания от поверхности дна 7,5 м.

Предоставлен М. В. Муратовой (МГУ).

МГУ-458**26 200±1000**

Растительные остатки. Устье р. Илистая, I терраса оз. Ханка. Скважина. Глубина залегания от дневной поверхности 12,9 м.

Предоставлен М. В. Муратовой (МГУ).

ЧУКОТКА

МГУ-314**37 500±800**

Древесина. Юго-западный берег Анадырского лимана в 1,5 км к северу от руч. Хлузного. Морская терраса 20—30 м. Глубина залегания от дневной поверхности 18 м.

Предоставлен А. А. Свиточем (МГУ).

МГУ-313**39 300±700**

Растительные остатки. Долина р. Осиновая в 4 км от впадения в р. Анадырь. Коренной борт. Глубина залегания 8,0 м.

Предоставлен А. А. Свиточем (МГУ).

МГУ-384**29 150±1100**

Раковины моллюсков (100% арагонита). Восточный берег залива Креста южнее устья руч. Перкла. Морская терраса. Глубина залегания 2,5 м.

Предоставлен А. А. Свиточем (МГУ).

МГУ-385**29 800±380**

Раковины моллюсков (100% арагонита). Восточный берег залива Креста, 8 км к северу от пос. Конергино. Склон водораздельной равнины. Глубина залегания 4,7—7,7 м.

Предоставлен А. А. Свиточем (МГУ).

МГУ-386**33 350±530**

Раковины моллюсков (100% арагонита). Восточный берег залива Креста южнее устья руч. Перкла. Приморская равнина. Глубина залегания 2,0—4,0 м.

Предоставлен А. А. Свиточем (МГУ).

МГУ-456**7620±300**

Древесина. Долина р. Танюрер, 7—9-метровая терраса. Глубина залегания 1,0 м.

Предоставлен А. А. Свиточем (МГУ).

МГУ-457**7940±100**

Древесина. Долина р. Танюрер, 7—9-метровая терраса. Глубина залегания 1,5 м.

Предоставлен А. А. Свиточем (МГУ).

МГУ-459**34 300±500**

Древесина. Долина р. Майн, II надпойменная терраса. Глубина залегания 1,50 м.

Предоставлен А. А. Свиточем (МГУ).

МГУ-460**4530±100(4970±100)**

Торф. Долина р. Майн. I надпойменная терраса. Глубина залегания 0,9 м.

Предоставлен А. А. Свиточем (МГУ).

МГУ-383

11 600±100

Торф. Колочинская губа, тыльная часть 10 м генерации косы «Беяна» 1,5—2 м. Толща торфа. Глубина залегания 1,0—1,5 м.

Предоставлен Л. А. Жиндаревым (МГУ).

РЕСПУБЛИКА КУБА

Образцы МГУ-(363—419) предоставлены Ю. А. Павлидисом (ИО АН СССР).

МГУ-363

28 000±150

Раковины моллюсков (100% арагонита). О-в Пинос, южный берег. II терраса. Глубина залегания 3,0—4,0 м.

МГУ-365

30 700±500

Древесина. О-в Пинос. Западное побережье, район Колони. Основание древней аккумулятивной формы. Глубина залегания 1,4 м.

МГУ-369

4200±120(4500±120)

Торф. О-в Пинос, залив Сигуанеа, скважина. Глубина моря 3 м. Глубина от поверхности дна 0,10—0,45 м.

МГУ-367

5670±140(6270±140)

Сапропель. О-в Пинос, залив Сигуанеа, скважина. Глубина моря 10 м. Глубина от поверхности дна 3,40—3,80 м.

МГУ-368

6950±290(7660±290)

Сапропель. О-в Пинос, залив Сигуанеа, скважина. Глубина моря 10 м. Глубина залегания от поверхности дна 3,80—4,35 м.

МГУ-371(1)

1220±100(1240±100)

(только кислотная обработка)

Торф. Коса Инакос, м. Моласе. Скважина. Глубина моря 2 м. Глубина от поверхности дна 0,20—0,30 м.

МГУ-371(2)

1370±80(1460±80)

(полная обработка)

Торф. Коса Инакос, м. Моласе. Скважина. Глубина моря 2 м. Глубина от поверхности дна 0,20—0,30 м.

МГУ-379

современный

Коралл (100% арагонита). О-в Пинос, прибрежная зона.

МГУ-380

современный
(обогащен 0,27%)

Коралл (100% арагонита). О-в Пинос, прибрежная зона.

МГУ-414

1680±130(1740±130)
(90% кальцита)

Органогенный известняк. О-в Пинос, южный берег, район Плая Ларга, II морская терраса.

МГУ-415

16 950±200
(70% кальцита)

Оолитовый песчаник. О-в Пинос, м. Пунте-дель-Эсте, II терраса. Глубина залегания 6,0—7,0 м.

МГУ-418**1230±130(1270±130)**

Коралл (100% арагонита). О-в Куба, северное побережье, бухта Бакуналгуа, м. Гуанос, I морская терраса. Глубина залегания 1,0 м.

МГУ-419**1980±120(1880±120)**

Раковины моллюсков (100% арагонита). О-в Куба, северное побережье, бухта Бакуналгуа, м. Гуанос, I терраса. Глубина залегания 1,0 м.

ПОЛЬСКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА

Образцы МГУ-(360—362, 449, 471, 472) предоставлены К. Краевски (Институт географии Лодзинского ун-та).

МГУ-360**1640±110(1700±110)**

Ископаемая почва. Низкая терраса пра-долины р. Варта. Глубина залегания от дневной поверхности 1,6 м.

МГУ-361**1610±130(1670±130)**

Торф. Низкая терраса пра-долины р. Варта. Глубина залегания от дневной поверхности 2,8 м.

МГУ-362**6050±100(6700±100)**

Ископаемая почва. Высокая терраса пра-долины р. Варта. Глубина залегания от дневной поверхности 1,25 м.

МГУ-449**780±70(820±70)**

Ископаемая почва. Нагорки 1. Грабов. Терраса пра-долины р. Варта. Дюны. Глубина залегания 2 м.

МГУ-471**4200±100(4500±100)**

Ископаемая почва. Нагорки 3. Грабов. Терраса пра-долины р. Варта. Дюны. Глубина залегания 2 м.

МГУ-472**2400±90(2380±90)**

Ископаемая почва. Нагорки 4. Грабов. Терраса пра-долины р. Варта. Дюны. Глубина залегания 2,5 м.

ЛИТЕРАТУРА

Горбунова З. Н. Рентген-дифрактометрический метод определения карбонатов, кварца и других минералов осадков.— Литология и полезные ископаемые, 1969, № 2. Proc. 8th Intern. Conf. Radiocarbon Dating, Wellington, New Zealand, v. I, 1973.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Маруашвили Л. И.</i> К методике палеоклиматической интерпретации литологических признаков пещерных отложений	5
<i>Пиотровская Т. Ю.</i> Новейшая тектоника и история развития долины р. Днестр в его среднем течении	17
<i>Зикенберг О., Тобиен Г.</i> Млекопитающие позднего плиоцена и границы плиоцена-плейстоцена в Анатолии	28
<i>Бадам Г. Л.</i> Ископаемые млекопитающие верхнего сивалика и проблема границы между неогеном и четвертичной системой в Индии	37
<i>Лазаренко А. А., Ранов В. А.</i> Каратау I — древнейший палеолитический памятник в лёссах Средней Азии	45
<i>Никонов А. А.</i> Распределение по относительной высоте приречных археологических памятников Средней Азии	58
<i>Додонов А. Е., Пеньков А. В.</i> Некоторые данные по стратиграфии водораздельных лёссов Таджикской депрессии	67
<i>Хютт Г. И., Раукас А. В.</i> Перспективы использования термолюминесцентного метода для определения возраста четвертичных отложений	77

Научные новости и заметки

<i>Гладенков Ю. Б.</i> Процентный метод в изучении осадочных толщ кайнозоя (по данным малакофауны)	84
<i>Супрунова Н. И., Вронский В. А.</i> Новые данные к биостратиграфии донных отложений Бакинского архипелага Каспийского моря	87
<i>Афремов Д. Н.</i> Состав и свойства перигляциального аллювия на Русской равнине как показатель условий осадконакопления	95
<i>Шофман И. Л., Кинд Н. В., Пахомов М. М., Прокопчук Б. И., Виноградова С. Н., Сулержицкий Л. Д., Форова В. С.</i> Новые данные о возрасте отложений низких террас в бассейне р. Вилюй	100
<i>Габуния Л. К., Тушабрамишвили Д. М., Векуа А. К.</i> О зубе мустьерского человека из Цуцхватской пещерной системы (Западная Грузия)	107
<i>Абрамова З. А., Мандельштам А. М.</i> Бегарсландаг — новый памятник каменного века в районе Узбоя	111
<i>Шовкопляс И. Г.</i> Хозяйственно-бытовой комплекс позднего палеолита. Его состав и назначение	115
<i>Савич В. П.</i> Жилище верхнего позднепалеолитического слоя стоянки Куличивка в Тернопольской области	121
<i>Амирханов Х. А.</i> О возможности существования позднепалеолитического жилища под скальным навесом в Чохской стоянке (Дагестан)	127
<i>Лосева Э. И., Певзнер М. А.</i> Развернут ли Вастьянский Конь на 180°?	130

Потери науки

<i>Громов В. И., Иванова И. К., Кригер Н. И., Москвитин А. И., Никифорова К. В., Терехина Г. М., Шанцер Е. В.</i> Василий Владимирович Попов — ученый, педагог, человек (1906—1975)	133
<i>Роскатов Г. И., Холмовой Г. В.</i> Михаил Николаевич Грищенко (1903—1975)	135
<i>Моляк Г. И., Шовкопляс И. Г.</i> Иван Григорьевич Пидопличко (1905—1975)	137

Хроника

<i>Иванова И. К.</i> О работе Комиссии по изучению четвертичного периода в 1975 году	140
--	-----

Приложение

<i>Костюкевич В. В., Дегтярева Г. П., Иванов И. Е., Нестеренко С. А.</i> Радиоуглеродные данные Лаборатории Института мерзлотоведения СО АН СССР. Сообщение III	145
<i>Векслер В. С., Стелле В. Я., Цыганова Л. В., Преде Э. И.</i> Радиоуглеродные датировки Лаборатории Всесоюзного научно-исследовательского института морской геологии и геофизики (ВНИИМОРГЕО). Сообщение III	152
<i>Ложкин А. В., Парий В. П., Такмазян Е. Д., Котова Л. Н.</i> Радиоуглеродные датировки Лаборатории Северо-Восточного комплексного научно-исследовательского института ДВНЦ АН СССР. Сообщение II	156
<i>Ларунин О. Б., Тимашкова Т. А., Хаит В. З., Шлюков А. И.</i> Список радиоуглеродных датировок Лаборатории новейших отложений Географического факультета МГУ. Сообщение VI	160

К методике палеоклиматической интерпретации литологических признаков пещерных отложений (на примере Колхиды). Маруашвили Л. И. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода № 47. М., «Наука», 1977, стр. 3—16.

Исходя из режима температуры и влажности входных частей карстовых пещер дается характеристика закономерностей формирования автохтонных отложений в них. В условиях мало меняющегося увлажнения механический состав пещерных отложений определяется главным образом сезонными температурами. На основе этого положения делается опыт расшифровки палеоклиматических признаков отложений Цуцхватской многоярусной карстовой пещерной системы в Грузии.

Илл. 5. Библ. 15 назв.

УДК 551.791(282.247.31)

Новейшая тектоника в истории развития долины р. Днестр в его среднем течении. Пиотровская Т. Ю. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода № 47. М., «Наука», 1977, стр. 17—27.

В истории четвертичного развития долины Днестра выделяется четыре этапа. Расчет интенсивности поднятий показывает, что в четвертичное время в целом они были в несколько десятков раз больше, чем в плиоцене, а в голоцене они возросли в пять раз относительно плейстоцена. В тесной зависимости от интенсивности поднятий находится время наиболее активного формирования оползней — возрастание скорости поднятий в верхнем плейстоцене и голоцене обусловило активное врезание и быструю разгрузку склона, приведшего к разрушению его устойчивости и формированию блоковых оползней и обвалов.

Илл. 5. Библ. 7 назв.

УДК 551.79.569(560)

Млекопитающие позднего плиоцена и границы плиоцена — плейстоцена в Анатолии. Зикенберг О., Тобиен Г. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода № 47. М., «Наука», 1977, стр. 28—36.

В работе даются списки крупных и мелких млекопитающих, обнаруженных в ряде местонахождений Турции, и их сопоставление с фаунами известных местонахождений Европы.

Илл. 1. Библ. 23 назв.

УДК 551.791(540+549)

Ископаемые млекопитающие верхнего сивалика и проблема границы между неогеном и четвертичной системой в Индии. Бадам Г. Л. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода № 47. М., «Наука», 1977, стр. 37—44.

Рассматривая историю взглядов на геологический возраст сиваликской формации (ключевой район для стратиграфии раннего плейстоцена Евразии), автор приходит к выводу о том, что граница между плиоценом и плейстоценом (по палеонтологическим данным) должна проходить между слоями пинджор и тантрот.

Илл. 1. Табл. 3. Библ. 27 назв.

УДК 551.791

Каратау I — древнейший палеолитический памятник в лёссах Средней Азии. Лазаренко А. А., Раянов В. А. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 47. М., «Наука», 1977, стр. 45—57.

Описываются условия залегания и дается археологическая характеристика оригинальной галечной индустрии Каратау I (около 200—250 тыс. лет) — древнейшей лессовой стоянки в Средней Азии и СССР, открытой в 1972 г. в Южном Таджикистане.

Илл. 7. Библ. 23 назв.

УДК 551.791(925,2)

Распределение по относительной высоте приречных археологических памятников Средней Азии. Никонов А. А. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода № 47. М., «Наука», 1977, стр. 58—66.

В работе предпринята попытка вывести зависимость высоты современного расположения приречных археологических памятников (от среднего палеолита до античности) Средней Азии от их возраста на основе количественных данных. Материал сгруппирован по бассейнам главных рек Средней Азии, а внутри разделов — по геоморфологическому положению (равнины, предгорья, горы, нагорья). Выделяются следующие общие закономерности распределения памятников по высоте над руслами ближайших рек: 1. Более молодые памятники в целом оказываются ниже более древних. 2. Одновозрастные памятники находятся в предгорьях выше, чем на равнине, а в горах — выше, чем в предгорьях, но в пределах нагорья Восточного Памира высота памятников наименьшая. 3. Мустьерские и верхнепалеолитические памятники располагаются на позднеплейстоценовых террасовых уровнях, памятники мезолита и более поздние — на голоценовых.

Табл. 1. Илл. 2. Библ. 30 назв.

УДК 551.791

Некоторые данные по стратиграфии водораздельных лёссов Таджикиской депрессии (Южный Таджикистан) Додонов А. Е., Пенников А. В. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода № 47. М., «Наука», 1977, стр. 67—76.

На основании комплексного изучения субэразальных лёссово-почвенных образований Южного Таджикистана в их составе выделены стратиграфические подразделения в объеме верхнего плиоцена, зоплейстоцена, нижнего, среднего и верхнего плейстоцена. Показана корреляция субэразальных толщ с аллювиально-пролювиальными отложениями, содержащими богатые местонахождения остатков млекопитающих. Указана стратиграфическая привязка новых находок палеолитических изделий, приуроченных к древним ископаемым почвам плейстоцена. Составлен сводный разрез лёссово-почвенных образований Таджикиской депрессии.

Перспективы использования термолуминесцентного метода для определения возраста четвертичных отложений. Хютт Г. И., Раукас А. В. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода № 47. М., «Наука», 1977, стр. 77—83.

В работе дается краткий обзор физической основы метода ТЛ датирования и анализируются существующие зарубежные и отечественные методики ТЛ датирования. Концентрируется внимание исследователей на существенных погрешностях метода ТЛ датирования геологических объектов и высказывается надежда на возможность получения положительных результатов при дальнейшем теоретическом и аппаратном усовершенствовании ТЛ методики. Для достижения этой цели необходимо более глубоко изучать также механизм формирования самих четвертичных отложений.

Илл. 2. Табл. 2. Библ. 13 назв.

УДК 551.564

Процентный метод в изучении осадочных толщ кайнозоя. Гладенков Ю. Б. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода № 47. М., «Наука», 1977, стр. 84—87.

Проведенное в последние годы сравнение малакофаунистических комплексов верхнего кайнозоя северных районов Атлантики и Тихого океана показало их сходство в отношении изменения (уменьшения) процента вымерших форм — от верхнеплиоценовых ассоциаций к плиоценовым и четвертичным. Представляется, что это может служить дополнительным коррелятивом при сопоставлении комплексов удаленных районов.

Илл. 1. Библ. 9 назв.

УДК 551.79:56

Новые данные к биостратиграфии донных отложений Бакинского архипелага Каспийского моря. Супрунова Н. И., Вронский В. А. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода № 47. М., «Наука», 1977, стр. 87—94.

Приводятся результаты изучения моллюсков, остракод, фораминифер, пыльцы и спор, обнаруженных в образцах из керна скв. № 9 (глубиной 128 м), пробуренной на акватории Бакинского архипелага Каспийского моря. На основе комплексного изучения всех органических остатков и литологических особенностей донных отложений дана детальная биостратиграфическая характеристика бакинских, хазарских, хвалынских, новокаспийских и современных отложений.

Илл. 1. Табл. 1. Библ. 6 назв.

УДК 551.79(571.56)

Новые данные о возрасте отложений низких террас в бассейне р. Вилюя. Шифман И. Л., Кинд Н. В., Пахомов М. М. и др. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода № 47. М., «Наука», 1977, стр. 100—107.

В работе излагаются результаты комплексного палинологического и радиометрического изучения отложений низких террас в бассейне р. Вилюя. В результате проведенных исследований установлен возраст этих отложений и синхронных им климатических ритмов, определено их место в геохронологической шкале позднего антропогена Сибири.

УДК 551.791.569.24(924.7)

О зубе мустьерского человека из Цуцхватской пещерной системы (Западная Грузия). Габуния Л. К., Тушабрамишвили Д. М., Векуа А. К. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода № 47. М., «Наука», 1977, стр. 107—111.

В 1970 г. в Западной Грузии открыта многоярусная система пещер, состоящая из 13 ярусов. В 1977 г. произведены раскопки в Бронзовой пещере. Выделены 2 культурных горизонта. Дана археологическая и палеонтологическая характеристика слоев. В 18-м слое найден левый верхний первый моляр человека, принадлежавший ребенку 12—13 лет. Указывается на близость этой находки зубам неандертальского человека. Илл. 1. Библ. 4 назв.

УДК 551.791(47.254)

Хозяйственно-бытовой комплекс позднего палеолита. Его состав и назначение. Шовкопляс И. Г. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода № 47. М., «Наука», 1977, стр. 115—120.

Важнейшим достижением в области палеолитоведения является изучение остатков жилищ на позднелолитических стоянках равнинных пространств. Установлено, что такие жилища были небольшими, преимущественно наземными. Они принадлежали отдельным группам обитателей стоянок — семьям и состояли из нескольких жилищ.

Кроме жилищ, на стоянках находились и другие объекты — производственные центры по обработке камня и кости, очаги вне жилищ, ямы-хранилища, заполненные костями животных, и небольшие скопления таких же костей.

Вместе с жилищами такие объекты составляли в позднем палеолите целые хозяйственно-бытовые комплексы. Вначале эпохи они были общесемейными; к концу ее стали принадлежать обитателям отдельных жилищ и приобрели посемейный характер.

Библ. 29 назв.

УДК 930.26(477.84)

Жилище верхнего позднепалеолитического слоя стоянки Куличивки в Тернопольской области. С а в и ч В. П. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода № 47. М., «Наука», 1977, стр. 121—127.

В работе публикуются материалы жилища, открытого на поселении верхнего позднепалеолитического слоя стоянки Куличивка. В плане жилище было почти округлой формы, размерами 7,00×7,35 м, с очагом в центре. По его краям лежали крупные кости и их фрагменты (голени, лопатки, зубы и др.), принадлежащие мамонту, северному оленю, первобытной лошади и другим животным.

В остатках жилища обнаружена большая коллекция кремневых изделий, костяные орудия и украшения, а также предметы искусства. Материалы жилища имеют важное значение для освещения ряда проблем жизни, быта и культуры древнего населения, обитавшего в этом районе.

Илл. 3. Библ. 12 назв.

УДК 551.791(470.67)

О возможности существования позднепалеолитического жилища под скальным навесом в Чохской стоянке (Дагестан). А м и р х а н о в Х. А. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода № 47. М., «Наука», 1977, стр. 127—132.

Приведены доказательства существования искусственного жилого сооружения под скальным навесом на уровне 3-го культурного слоя, отнесенного к позднему палеолиту.

Илл. 1. Библ. 4 назв.

**Бюллетень Комиссии
по изучению четвертичного периода № 47**

*Утверждено к печати
Комиссией по изучению четвертичного периода
Академии наук СССР*

Редактор *Б. С. Шохет*
Художественный редактор *Н. Н. Власик*
Технический редактор *Р. Г. Грузинова*
Корректоры: *Н. Г. Васильева, К. В. Кастрова*

Сдано в набор 11/X 1976 г.
Подписано к печати 26/1 1977 г.
Формат 70×108¹/₁₆. Бумага типогр. № 1.
Усл. печ. л. 16,6. Уч.-изд. л. 15,9
Тираж 1000 экз. Т-03815. Тип. зак. 4320
Цена 1 р. 65 к.

Издательство «Наука»
103717 ГСП, Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография издательства «Наука».
121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 10