L DEK 1963

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 28



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР Москва 1963

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ
 ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО
 ПЕРИОДА

№ 28

Ответственный редактор

В. И. ГРОМОВ

Б. П. ЖИЖЧЕНКО

О ГРАНИЦЕ МЕЖДУ ПЛИОЦЕНОМ И АНТРОПОГЕНОМ ПО ФАУНЕ МОРСКИХ МОЛЛЮСКОВ

введение

Изучение морских кайнозойских отложений юга Советского Союза токазало, что солоноватоводные бассейны типа Каспия начайи вознижать на юге СССР еще в палеогеновое время, уже в олигоцене. Поэтому, если подразделять кайнозой в зависимости от времени, когда начали неоднократно возникать солоноватоводные бассейны (нередко громных размеров), то следует его разделить на две части. Одной из них явится нижний палеоген (эоцен и палеоцен), когда солоноватоводные бассейны не возникали, и другой — все более молодые отложения, во время накопления которых неоднократно образовывались бассейны казанного типа (фиг. 1).

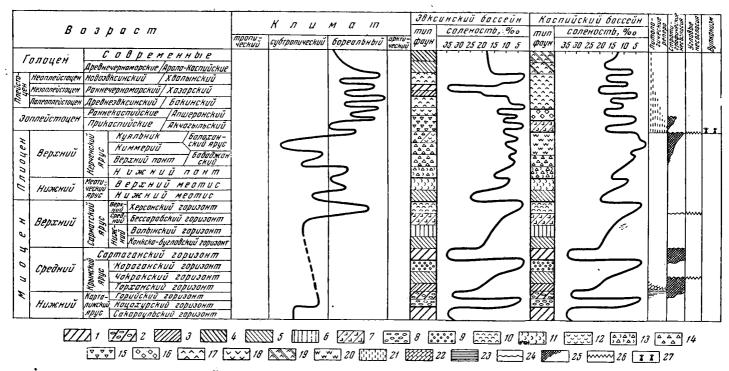
Следовательно, начало возникновения солоноватоводных бассейнов, зе может служить критерием даже для отделения палеогеновых отложений от неогеновых, не говоря уже о границе между плиоценом и антропогеном.

Поэтому к определению границы между плиоценом и антропогеном разрие морских моллюсков следует подойти с иных позиций, а именно, сначала рассмотреть вопрос о том, какие морские фауны мы можем ститать характерными для антропогена или, вернее, на каком стратирафическом уровне нам удобнее всего, руководствуясь морской фауной моллюсков, провести границу между плиоценом и антропогеном.

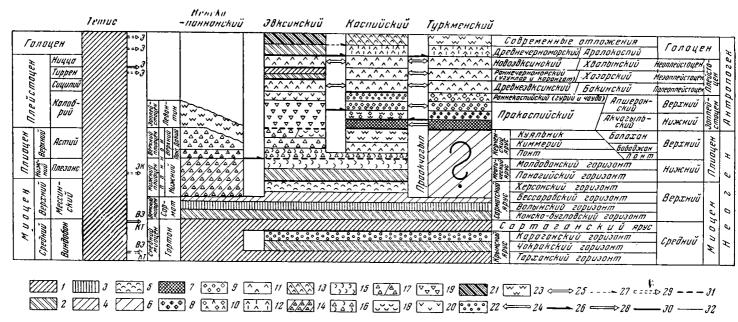
Прежде чем переходить к обсуждению этого вопроса, нам необходисо предварительно охарактеризовать те типы морских фаун, с которыим мы имеем дело, выявить значение их для решения вопросов стратирафии и палеогеографии, в частности, для установления границ между трупными подразделениями, а также кратко осветить вопрос об истории ззвития фаун в плиоценово-антропогеновое время.

типы фаун

Среди фаун неогеново-антропогенового возраста следует различать трежде всего не только полносоленые и солоноватоводные, но также плонизаторские, суперститовые и рекуррентные. Полносоленые и соноватоводные фауны хорошо всем известные и не требуется разъясния их происхождения, особенностей и различия. Следует лишь укань, что под солоноватоводными фаунами нужно понимать не обеденные полносоленые фауны, а лишь те, которые характеризуются спесифическими формами, приспособившимися к жизни в водоемах пониженной солености. Поэтому обедненную фауну моллюсков в каких-либо стуариях или придельтовых участках, где отмечается резкое обеднение



Фиг. 1. Гипотетическая схема изменения климата и солевого режима бассейнов в Эвксино-Қаспийской области в неогеново-антропогеновое время 1—полносоленая фауна; 2—полносоленая фауна с онкофорами; 3—почти полносоленая фауна; 4—фауна эвксинского типа; 5—фауна эвксинского типа; 5—фауна эвксинского типа; 5—фауна эвксинского типа; 6—фауна нижнесарматская типичная; 7—фауна среднесарматского типа; 8—мономорфная онкофоровая фауна; 9—мономорфная караганская фауна; 10—мономорфная верхнесарматская фауна; 11—мономорфная верхнесарматская фауна; 13—понтическая фауна с примесью меотической, 11—понтической и каспийской); 16—апшеронская фауна с понтическим предолими; 17—инфитер воспийской фауна объемов фауна объемов фауна; 18—каспийская фауна с Cardium edule; 20—примесь пирококлания предолить воспийской фауна; 18—каспийская фауна с Сагдит размыва; 25—стратиграфические несогласия; предолитьности на Северном Канказо

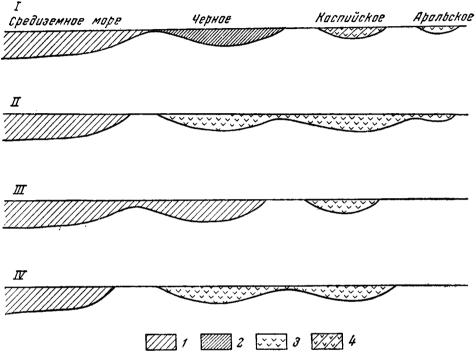


Фиг. 2. Схема развития фаун в неогеново-антропогеновое время

1—средиземноморская полносолевая; 2—эвксинского типа; 3—сарматского (нижнесарматского) типа; 4—сарматского (среднесарматского) типа; 5— мономорфная (верхнесарматская); 6—сарматско-акчагыльская; 7—сарматского (акчагыльского) типа; 8—правпшеронская; 9—апшеронская; 10—апшеронско-каспийская; 11—каспийская; 12—каспийская с Cardium edule; 13—каспийская с примесью эвксинской; 14—сарматско-понтическая; 15—мономорфная (верхнемеотическая); 16—понтическая с меотическими элементами; 17—понтического типа (понт, киммерий, куяльник): а—в Эвксинско-Каспийском бассейне, б—в Венско-Паннонском бассейне; 18—лиманная, понтического типа (лиман-куяльника); 19—палео-каспийская (понто-каспийская); 20—прикаспийская; 21—эвксинская с Rapana; 22—мономорфная (караганская); 23—пресноводная; 24—направление миграции односторонней; 25—направление миграции двусторонней; 26—направление миграций односторонней, затрудпенной; 27—то же, предполагаемое; 28—направление миграции в определенные бассейны (3—эвксинский, К—каспийский, Т—туркменский, В—венско-паннонский); 29—то же, предполагаемое; 30—границы, отделяющие слои с резко различной фауной; 31—границы, отделяющие слои с новыми чуждыми элементами фауны; 32—границы, отделяющие слои с порыми чуждыми элементами фауны; 32—границы между слоями со сходной, преемственной фауной

фауны, заселяющей весь бассейн, а также нередко примесь чисто пресноводных форм, нельзя называть солоноватоводной. Последняя вырабатывается только при общем опреснении всего бассейна. Для ее формирования необходимо более или менее длительное и относительно постепенное изменение солевого режима, что не наблюдается и не может наблюдаться в дельтах и эстуариях и вообще в отдельных участках бассейна, в которых соленость вод может временно, хотя и довольно резко изменяться в сторону повышения или понижения.

Колонизаторскими фаунами, нередко неправильно называемыми колониальными, считаются такие, которые возника в одном



Фиг. 3. Изменение условий осадконакопления на юге Советского Союза и в сопредельных странах в ангропогеновое время

I — полносоленый бассейн; 2 — бассейн эвксинского типа; 3 — бассейн каспийского типа 4 — бассейн каспийского типа с элементами эвксинской фауны; I — современное время; II — хвалынское время; IV — бакинское время

небольшом по своим размерам бассейне, а затем в результате соединения его с крупным водоемом расселились на площади нередко в десятки или сотни раз превышающей площадь их первоначального местооб: тания.

Типичным примером колонизаторских фаун может служить фаун моллюсков понтического типа, акчагыльская фауна и фауна моллюсков каспийского типа (фиг. 2).

Рекуррентными или повторяющимися фаўнами на зываются такие, которые неоднократно появляются в какой-либо области, не претерпев за время своего отсутствия существенных изменены Хорошим примером таких фаун являются полносоленые моллюсковы фауны Средиземноморской провинции, которые в Эвксино-Каспийску область проникали как в неогеновое, так и в четвертичное время: урангатское, конкское, тарханское и др. Отмечаются рекуррентные фа

ны и среди солоноватоводных. Например, новоэвксинская фауна в Черном море может рассматриваться как рекуррентная фауна каспийского типа. Она существовала в Черном море в бакинское время, затем была вытеснена из него в хазарское время и возвратилась в Черное море в хвалынское время (фиг. 3).

Суперститовые или запоздалые фауны, это фауны сохранившиеся в каком-либо одном небольщом бассейне, а ранее широко распространенные на громадных площадях. Хорошим примером таких фаун является современная фауна Каспийского или скорее даже Аральского моря, которая совсем недавно была широко распространена во всем Черноморско-Каспийском бассейне (фиг. 3).

ЗНАЧЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ФАУН ДЛЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПОСТРОЕНИЙ

Значение рассмотренных фаун для палеогеографических и страти-

графических построений весьма различно.

Полносоленые, или, как их нередко называют, нормальноморские фауны, для разработки дробной стратиграфии мало пригодны. Для этого необходимо детальнейшее изучение обширнейших сборов ископаемых хорошей сохранности, чтобы уловить достаточно медленно происходящую эволюцию комплексов и отдельных родов и уже на этой основе разрабатывать дробную стратиграфию. В связи с тем, что выявить эволюцию комплексов полносоленых моллюсков бывает весьма трудно, так как обычно не удается произвести сборы определенных родов из каждого стратиграфического подразделения, то, как правило, приходится основывать стратиграфию даже не на эволюции комплексов, а на смене по вертикали различных биоценозов. Этот путь приводит весьма часто к крупным ошибкам при разработке детальных стратиграфических схем. Однако для палеогеографических построений и выяснения возраста полносоленая фауна исключительно важна; наличие ее всегда свидетельствует о широком сообщении района или области ее развития с Мировым океаном, поскольку полносоленые фауны в изолированных или даже полузамкнутых бассейнах существовать не могут. Что же касается выяснения возраста, то всегда следует иметь в виду, что только на основании изучения полносоленых фаун можно выяснить возраст исследуемых слоев, поскольку иные типы фаун (колонизаторские, рекуррентные, суперститовые и солоноватоводные) пригодны лишь для разработки провинциальных схем деления.

Солоноватоводные фауны исключительно важны для стратиграфических построений — разработки провинциальных схем деления. Обуславливается это тем, что, как показала история изучения развития морских фаун в Эвксино-Каспийской области в верхнепалеогеновое, неогеновое и антропогеновое время, каждый период опреснения бассейна, существовавшего здесь, характеризовался резко различными фаунами, что позволяет их легко различать между собой (фиг. 1 и 2). Однако нужно указать, что в период опреснения бассейны обычно заселяются представителями все же не одного рода, а нескольких, хотя и немногих, причем резко преимущественное развитие получает какойлибо определенный биоценоз, для которого характерно развитие, как правило, одного рода. При этом часто забывается, что в это же время, как правило, на очень ограниченных участках распространены и иные биоценозы, получающие нередко в определенных областях и иногда в отдельные этапы развития солоноватоводного бассейна значительное распространение. Это обстоятельство несколько затемняет картину развития фаун и создается впечатление, что в этом случае имеет место проникновение извне в рассматриваемый солоноватоводный бассейн каких-то новых моллюсков.

Чтобы разобраться в этом всегда нужно прежде всего выяснить: 1) можно ли организмы, характерные для необычных в данный период опреснения биоценозов, рассматривать в качестве унаследованных от предшествующего этапа, характеризующегося развитием относительно разнообразной фауны и 2) встречаются ли такие организмы, хотя бы изредка, совместно с организмами, характерными для рассматриваемого периода опреснения? Так, например, появление в верхней части караганского горизонта слоев с массовым развитием представителей рода Ervilia не может свидетельствовать о проникновении в Караганский бассейн во второй половине его существования представителей рода Ervilia, поскольку они встречаются нередко совместно с типичными представителями Караганского бассейна, а именно совместно с такими формами как Spaniodontella pulchella Baily.

Кроме того, эрвилии караганского времени несомненно тесно связаны с чокракскими Ervilia. То же самое можно сказать и о представителях рода Вагпеа, получивших в некоторых областях исключительно широкое развитие в конце существования Караганского бассейна. При этом всегда нужно иметь ввиду, что некоторые организмы, выживающие в период резких опреснений, нередко продолжают существовать в последующее время, когда солевой режим резко изменился, причем часто не в виде отдельных форм, а весьма важной и многочисленной группы. В качестве примера можно привести барней Караганского бассейна, продолжающих существовать в конкское время и онкофор, переходящих из коцахурских слоев в горийские, иногда условно рассматриваемых в качестве мелководных отложений тарханского горизонта.

Итак, можно принять, несмотря на указанные обстоятельства, что сслоноватоводные фауны имеют исключительно важное значение для разработки стратиграфии, но конечно только в пределах развития солоноватоводных бассейнов, и только полносоленые фауны позволяют говорить о возможности разработки мировой стратиграфической схемы Однако напомним, что площади развития солоноватоводных бассейногда бывают огромны. Например, онкофоровый или сарматский бассейн простирался от Венского бассейна на западе, до Средней Азин в востоке, включая и всю ее западную часть.

Перейдем теперь к рассмотрению значения различных типов фаудля стратиграфических и палеогеографических построений, классифицруя их по иным признакам.

Значение полносоленых рекуррент Рекуррентные фауны. ных фаун для дробной стратиграфии обычно неизмеримо меньше, 🔫 солоноватоводных. Однако нужно учесть, что иногда рекуррентные п носоленые фауны, например, проникающие в Эвксинско-Каспийск область из Средиземноморской (фиг. 2), достаточно отчетливо разчаются между собою. Так, например, если для тарханского времен когда Эвксино-Каспийский бассейн широко сообщался со Средиземя морским, характерны представители таких родов моллюсков как Le-Nucula, Amussium, то для аналогичного конкского времени предстаз тели указанных родов неизвестны, хотя как конкская (сартаганская так и тарханская фауны должны рассматриваться как типичные пслсоленые фауны средиземноморского типа, а в Средиземном море ластавители перечисленных родов существуют от палеогена до плиоше-или до настоящего времени. Что же касается границы между слаз

охарактеризованными солоноватоводной фаутой и рекуррентной полносоленой, то эта граница всегда может рассматриваться как наиболее резкая и наиболее легко выявляемая.

Палеогеографическое значение рекуррентных полносоленых фаун весьма велико, так как они свидетельствуют о возникновении, или, вернее о возобновлении связей с теми бассейнами, с которыми исследуемый водоем ранее сообщался.

Значение рекуррентных фаун для стратиграфических построений также исключительно велико, так как по ним обычно сравнительно легко можно различать между собою солоноватоводные фауны одного типа, проникающие в какой-либо водоем через значительный промежуток геологического времени, поскольку солоноватоводные фауны изменяются гораздо интенсивнее, чем полносоленые, живущие длительное время в неизменных в смысле солевого режима условиях.

Колонизаторские фауны по своему значению для стратиграфических построений могут быть сравнимы (конечно, также лишь при разработке провинциальных схем) только с солоноватоводными фаунами. Больше того, при разработке указанных схем их можно рассматривать даже как более надежные. Обусловлено это тем, что всякая солоноватоводная фауна в конечном итоге формируется нередко за геологически значительный период, в то время как распространение фаун, проникших в какой-либо водоем, даже весьма обширный, с благоприятными для ее развития условиями, происходит за время абсолютно неощутимое в геологии. Об этом говорит хотя бы распространение представителей рода Mytilaster в Каспийском море, куда он попал из Черного моря. Как известно, этот моллюск распространился почти по всему Каспийскому морю всего за какие-нибудь два-три десятка лет. Поэтому появление в каком-либо бассейне колонизаторских форм позволяет нам с предельной точностью устанавливать стратиграфическую границу по их появлению.

Следует лишь оговориться, что в районах формирования колонизаторских фаун установление времени, когда колонизаторская фауна проникала в смежные области обычно неизмеримо более обширные, чем район ее возникновения, бывает довольно трудно. Поэтому нередко слои, характеризующиеся наличием колонизаторских форм, например, слои, характеризующиеся появлением представителей рода Prosodacna, знаменующие во всей Эвксино-Каспийской области начало понтического времени, не так просто сопоставить с отложениями, развитыми в Венском бассейне (фиг. 2), где фауна понтического типа начала формироваться еще в верхнесарматское, а возможно даже и в конце среднесарматского времени.

весьма важны по своему значению Суперститовые фауны ля стратиграфических и палеогеографических построений, так как прежде всего свидетельствуют об изоляции бассейнов, заселенных суперститовой фауной. Однако всегда следует иметь в виду, что характер гуперститовой фауны свидетельствует о гидрологическом режиме басзейна только в момент его изоляции, а за последующее время он мог деоднократно сильно изменяться (фиг. 1). Кроме того, весьма сходные уперститовые фауны могут наблюдаться в различных водоемах на гротяжении различных отрезков геологического времени. Так, наприер, фауна моллюсков, характеризующая древнекаспийские отложения, гает основание предполагать, что соленость древнего и современного аспия не превышает 5-6%. В действительности соленость современерго Каспия равна 13—14%, а на протяжнии древнекаспийского врелени она, возможно, весьма значительно изменялась (фиг. 1) и в некоторые промежутки времени, возможно, превышала даже соленость со временного Каспия.

О существовании суперститовых фаун в различных водоемах н протяжении весьма различных отрезков геологического времени могу свидетельствовать данные о развитии фаун в Средиземноморског бассейне, Эвксинском (Черноморском), Каспийском и Аральског морях.

Подводя итоги сказанному о значении различных тилов фаун дл стратиграфических и палеогеографических построений, следует указать что колонизаторские фауны могут дать наиболее четкие и наиболе

легко выявляемые стратиграфические границы.

Стратиграфические границы аналогичной четкости могут быть отмечены лишь для развития рекуррентных полносоленых фаун, сменяющи солоноватоводные.

На основании этого следует сделать вывод, что границы, установ ленные в подошве слоев, охарактеризованных колонизаторскими ил рекуррентными фаунами, следует рассматривать в качестве наиболе надежных и отчетливых и именно к этим границам следует приурачи вать границы между крупными подразделениями, например, между ярц сами, отделами и даже системами.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ФАУН В ПЛИОЦЕНОВО-АНТРОПОГЕНОВОЕ ВРЕМЯ

На юге Восточной и Центральной Европы можно принять следук щую схему развития морских фаун.

В нижнее и, по-видимому, частично в среднесарматское время н громадном пространстве от Венского бассейна на западе, до Средне Азии на востоке, существовал единый сарматский бассейн, заселенны своеобразной фауной, среди моллюсков которой основная роль при надлежала представителям родов. Cardium, Mactra, Tapes, Ervilia, Donax, Trochus (Gibbula) и другим. Уже родовой состав сарматской фаун с несомненностью свидетельствовал о значительном опреснении вод са; матского бассейна.

Образовался сарматский бассейн в результате изоляции ранее с ществовавшего полносоленого конкского бассейна с запада и с юг от Тетиса, соленость вод которого оставалась нормальной на протяжний всего неогена и антропогена (фиг. 2). Опреснение изолированног сарматского бассейна произошло в результате впадения в него огрочных количеств пресных вод, приносимых реками с обширных равни располагающихся к северу от этого бассейна.

В последующее верхнесарматское время, а, возможно, еще и во втрой половине среднесарматского времени, от единого сарматского басейна отделился на западе — Венско-Паннонский бассейн, а на вост ке — Туркменский бассейн. Таким образом, верхнесарматский бассей сильно сократился в своих размерах, но оставался все же очень значательным, так как он включал Дакийский, Эвксинский и Каспийска бассейны.

Во всех трех перечисленных бассейнах, а именно Венско-Панноском, верхнесарматском и Туркменском, дальнейшее развитие нижнереднесарматской фауны происходило по резко различным направлениям.

В Венско-Паннонском бассейне сарматская фауна преобразовала в фауну понтического типа, а в Туркменском, как это показали исслядования А. А. Али-Заде (1961), в фауну акчагыльского типа. Ч:

же касается верхнесарматского бассейна, то этот бассейн резко опреснился и в конечном итоге в нем остались только представители рода Mactra.

В последующее, нижнемеютическое время верхнесарматский бассейн соединился с полносоленым Тетисом, в связи с чем соленость его вод резко повысилась и в него проник ряд относительно мало изменившихся стеногалинных форм, относящихся к таким родам как Dosinia, Venerupis, Acra, Lucina и др. Нужно однако отметить, что по фауне моллюсков нижнемеотический бассейн ни в коем случае нельзя рассматризать как полносоленый, так как относительно стеногалинные моллюски этого бассейна все же заметно отличаются от одновозрастных форм, уществовавших в Тетисе и они гораздо беднее по родовому и видовому составам. Это дает основание предполагать наличие затрудненного <u>общения нижнемеотического бассейна с Тетисом и рассматривать</u> нижнемеотическую фауну не как полносоленую, а как фауну эвксинского типа, под каким названием обычно выделяются фауны, отличаюшнеся от полносоленых в основном обедненностью своего состава. В последующее верхнемеотическое время в рассматриваемом бассейне зымирают представители родов, не выдерживающие резкого понижения правности; оставщиеся моллюски заметно видоизменяются и, таким обтазом, верхнемеотическая фауна преобразуется в типичную солонова--эводную. Граница между верхнесарматскими и нижнемеотическими от-.:эжениями всегда исключительно четкая и может рассматриваться как ганица высокого ранга. Между фаунами меотиса и верхнего сармата -ет ни одной общей формы. Кроме того, они относятся к резко различемм типам фаун, которые могут существовать лишь при резко различных гидрологических условиях, невозможных в разных частях одного 1вссейна.

В это время в бассейне, расположенном на западе, в Венско-Панноншом, продолжался процесс формирования понтической фауны, а в баснане, расположенном на востоке, в Туркменском, продолжалось пребразование среднесарматской фауны в акчагыльскую.

В последующее, понтическое время произошло слияние Паннонского чеотического бассейнов. Фауна понтического типа, сформировавшая- к этому времени в Венско-Паннонском бассейне, проникли в Эвксин-👓 и Қаспийскую область. Однако среди понтической фауны этих **Гластей мы видим не только представителей форм, развивавшихся в** Еннско-Паннонском бассейне. Значительную роль здесь играют формы, - тешедшие из меотиса. К ним относятся прежде всего Abra tellinoides - т.г. и Congeria novorossica Sins. — моллюски, получившие в верхнем тисе очень широкое распространение. Отделение понтических отло-- эний от меотических по фауне моллюсков обычно не вызывает запуднений, так как во всех перечисленных областях в понтических отжениях часто встречаются такие типично колонизаторские формы, как =- sodacna. Однако отметим, что при отсутствии колонизаторских форм, таеление понтических слоев от меотических нередко сильно затруднезвиду близости фауны верхнего меотиса и нижнего понта. Любопыттметить, что и фораминиферы в этих отложениях близки между - Т.й.

На основании изложенного следует признать, что вряд ли желательпринимать границу между меотисом и понтом за границу высокого на то есть за границу между отделами.

В последующее время в Венско-Паннонском бассейне отложения с туной понтического типа сменились пресноводно-континентальными от-

В Эвксинском, Каспийском и Туркменском бассейнах в последующее время развивалась своеобразная и весьма различная фауна, что сильно затрудняет сопоставление слоев, формировавшихся в них.

В связи с этим мы последовательно рассмотрим историю развития

фаун в перечисленных бассейнах.

Эвксинский бассейн. В этом бассейне в послепонтическое время продолжалось накопление морских отложений с фауной понтического типа, а именно слоев так называемого киммерийского и куяльникского ярусов. Наличие в понте, киммерии и куяльнике фауны одного типа — понтического, дает основание считать целесообразным выделять все эти слои в качестве одного яруса, для которого было предложено название керченского. При этом следует указать, что современное представление о фауне куяльникского яруса сложилось, по-видимому. на основании изучения лишь одноименного лимана Куяльникского бассейна, образовавшегося на месте ранее существовавшего залива киммерийского бассейна. В основной части Куяльникского бассейна фауна моллюсков была, по-видимому, гораздо более разнообразной, чем в сильно опресненном лимане и, нужно думать, что она возможно незначительно отличалась от фауны киммерийского бассейна. Такое предположение возникает в связи с тем, что выше, в гурийских и чаудинских слоях, обнаружены моллюски каспийского типа, которые можно свободно рассматривать в качестве потомков крупных киммерийских дидакн, отсутствующих среди фауны, считающейся характерной для куяльника, но в действительности характеризующей лишь опресненные диманы Куяльникского бассейна.

Отсутствие среди разрезов плиоценово-антропогеновых отложений известных в Эвксинской области, слоев, содержащих фауну переходного типа между моллюсками понтического и каспийского типов, даєт основание предположить, что бассейн, охарактеризованный такого типа фауной, располагался в пределах контура современного Черного морза поэтому осадки его нам неизвестны до настоящего времени. Однактакие слои должны существовать и их следует выделить, причем наклолее целесообразно под названием прикаспийского яруса.

Выше залегают слои, охарактеризованные уже фауной моллюскся. среди которой встречаются крупные дидакны с плоскими и многочизленными ребрами, то есть типичные каспийские моллюски. Выделяются эти слои под названием гурийских (внизу) и чаудинских (вверху). І целесообразно объединить в качестве одного раннекаспийского яруспоскольку наряду с типичными моллюсками каспийского типа в 🖽 встречаются формы еще понтического облика — дидакны с острыми ребрами, например, Didacna tschaude Andrus. Правда нужно отметить, чт например, в разрезе на мысе Чауда в отложениях, содержащих Dida: na tschaude Andrus., даже в нижних слоях встречаются такие, казалеть бы типичные для бакинского яруса Каспийской области моллюски, ка-Didacna parvula Nal., а в верхних чаудинских слоях, в которых толья и были найдены Didacna tschaude Andrus. и при том, несомненно. первичном залегании (сообщение П. В. Федорова), давно известны т. кие формы древнекаспийских дидакн, которые дают основание рассмат ривать их как отложения даже более молодые чем бакинские. Однаж учитывая, что определенного облика каспийские дидакны не могут статься приуроченными к строго определенным стратиграфическим правиться приуроченными к строго определенным стратиграфическим правиться приуроченными к строго определенными стратиграфическим правиться правиться приуроченными к строго определенными стратиграфическим правиться правит разделениям, охарактеризованным древнекаспийской представляется вполне возможным чаудинские слои рассматривать ка образования более древние, чем бакинские, и в этом отношении пр держиваться точки зрения Н. И. Андрусова, который сопоставлял

динские слои не с бакинскими, а с апшеронскими осадками Каспия. В Черноморском бассейне над чаудинскими слоями залегают отложения с моллюсками только каспийского типа, которые выделяются под названием древнеэвксинских слоев.

Вопрос о залегании древнеэвксинских слоев до настоящего времени не может быть выяснен с полной достоверностью. По-видимому, они лежат не непосредственно на чаудинских слоях. Однако выяснить с полной определенностью, какие же слои залегают между новоэвксинскими отложениями, в конечном итоге известными только по колонкам, взятым со дна Черного моря, и чаудинскими слоями, известными только в террасах Черного моря, до настоящего времени не удается.

Выше новоэвксинских слоев залегают отложения, охарактеризованные сначала фауной эвксинского типа (узунларские слои), а затем полносоленой средиземноморской фауной (карангатские слои). Слои с фауной эвксинского типа и средиземноморской в свое время было предложено объединить под названием раннечерноморского (Жижченко, 1958). Выше раннечерноморского яруса опять располагаются слои, содержащие лишь фауну каспийского типа — новоэвксинский ярус, а над ним слои, охарактеризованные эвксинского типа фауной, очень близкой по своему составу к фауне, заселяющей современное Черное море. Выделяются эти слои под названием древнечерноморского горизонта. Резкое изменение типов фауны в слоях, щих выше древнеэвксинских отложений, обусловливается периодическим, то широким, то затрудненным сообщением Эвксинского (Черноморского) бассейна с полносоленым Тетисом (Средиземным морем). Это вызвало резкие изменения гидрологии Эвксинского бассейна и заселение его или средиземноморской фауной — в период повышения солености и возобновления связи со Средиземным морем, или каспийского типа фауной — в периоды изоляции от Средиземного моря и резкого понижения солености.

Несмотря на ясность причин резких изменений фаун в Эвксинском бассейне в последний период его существования, вопрос о происхождении фауны каспийского типа в этом бассейне не вполне ясен. Некоторые исследователи, в том числе и автор настоящей статьи, предполагают, что каспийского типа фауна древнеэвксинских слоев возникла в Эвксинском бассейне за счет дальнейшего преобразования фауны раннекаспийской. Иные же исследователи склонны предполагать проникновение ее из Каспийского бассейна. Более того, в настоящее время большинство исследователей принимает одновозрастность чаудинских и бакинских отложений, причем некоторые из них считают, что фауна не только древнеэвксинских, но и чаудинских моллюсков образовалась в Каспийском бассейне и затем мигрировала в чаудинско-бакинское время в Эвксинский бассейн.

Новоэвксинскую фауну можно рассматривать как дальнейший этап развития древнеэвксинской, которая сохранилась и в какой-то мере развивалась в эстуариях и лиманах во время осолонения Эвксинского бассейна в раннечерноморское время, происшедшего в результате создинения Эвксинского бассейна с полносоленым Средиземноморским. Однако возможно, что в новоэвксинское время каспийская фауна провикла в Эвксинский бассейн из Каспия.

Каспийский бассейн. В Каспийской области развиты только вижнепонтические отложения и, может быть, только в Азербайджане известны образования, которые можно рассматривать в качестве верхвепонтических (бабаджанский горизонт). Последние охарактеризованы рауной моллюсков, отличной от содержащейся в верхнепонтических отложениях Эвксинской области. Это свидетельствует о том, что единый огромный Понтический бассейн в верхнепонтическое время распался

на ряд самостоятельных водоемов.

В Каспийской области обособившийся небольшой верхнепонтический водоем быстро опреснился и при этом, по-видимому, значительно расширился. В нем происходило накопление мощной продуктивной толщи Азербайджана, которая нередко выделяется под названием балаханской. В Каспийской области выше пресноводных балаханских отложений залегает акчагыльский ярус, охарактеризованный своеобразной фауной, состоящей из представителей родов Mactra, Cardium, Potamides и других.

Исключительно резкое отличие акчагыльской фауны от плиоценовых фаун Каспийской области и широкое распространение акчагыльских отложений во всей громадной Каспийской области позволяет считать, что подошва акчагыльского яруса является одной из наиболее хорошо охарактеризованных границ всего неогена юга Советского Союза и ее удобно было бы принимать за границу между системами или

отделами

Как известно, акчагыльские отложения в последнее время были обнаружены не только в Каспийской области, но и в Черноморской, сначала на Таманском полуострове, а затем в ряде пунктов Крыма. Однако они нигде не были найдены в Кубанской депрессии и в Западном Закавказье. Учитывая, что в Черноморской области можно говорить о непрерывном развитии фауны понтического типа вплоть до преобразования ее в фауну каспийского типа, есть все основания предполагать. что в этой области имелся лишь залив акчагыльского бассейна, не соединявшийся с водоемом, располагавшимся в пределах современной котловины Черного моря. Последний был заселен фауной понтического типа, из которой в дальнейшем сформировалась фауна гурийских слоев, а затем и чаудинских. Обнаружение акчагыльских отложений на Таманском полуострове, несомненно, выше куяльникских, дает основание предполагать, что вся толща акчагыла моложе куяльника. При этом можно считать, что кровля куяльникских отложений примерно соответствует подошве акчагыльских отложений. Правда в Эвксинской области, возможно, известны только самые верхи акчагыльского яруса, а поэтому куяльник, видимо, соответствует низам акчагыла. Эти представления подтверждаются новыми материалами, полученными в последнее время. Так, например, результаты спорово-пыльцевых исследований, проведенных И. И. Шатиловой, показывают, что флора куяльникского времени очень близка к флоре гурийско-чаудинской. Для всех этих флор характерно полное отсутствие теплолюбивых растений, столь обычных для времени отложения киммерийского горизонта. Это свидетельствует об отчетливом похолодании на границе киммерий — куяльник. Все это дает основание высказать предположение, что, во-первых. куяльник следовало бы уже причислять к антропогену, а не к плиоцену. а, во-вторых, что куяльник, возможно, следует сопоставлять с нижней частью акчагыла, а не считать его более древним образованием.

Однако, учитывая, что история изменения климатических условий в Эвксинской и Каспийской областях еще недостаточно подробно выязнена и что куяльник может соответствовать лишь нижней части акчатыла, который на громадных пространствах представлен в основном пресноводно-континентальными образованиями, представляется возможным в настоящее время все же считать, что подошва морских акчалыьских отложений примерно соответствует кровле морских куяльникских отложений.

Выше акчагыла в Каспийской области залегают апшеронские отложения, которые в нижней своей части представлены слоями, охарактеризованными только представителями родов Dreissensia, Streptocerella, Limnaea, Micromelania. Типичная же апшеронская фауна моллюсков, резко отличная от акчагыльской, появляется в указанных только со среднего апшерона. Эти факты дают основание думать, что акчагыльская фауна в связи с резким опреснением бассейна, существовавшего в это время в Каспийской области, полностью вымерла и в нем широко распространились лишь такие моллюски как Limnaea и Dreissensia, которые могли существовать даже в пресных водах. Затем з этот бассейн проникла новая, типичная апшеронская фауна, сформировавшаяся в каком-то ином водоеме. Правда, в ряде разрезов в слоях с Limnaea и Dreissensia, иногда встречаются обычно мелкие, угнетенные представители типичных апшеронских родов моллюсков, таких как Apscheronia, Monodacna и Adacna, но такие находки весьма редки. Однако они могут свидетельствовать о том, что в это время типичная апшеронская фауна уже сформировалась в каком-то смежном водоеме. Из этого водоема она проникла в Каспий, но не могла там широко распространиться в связи с неблагоприятными условиями, вероятно, сильной опресненностью вод, заполнявших в это время Каспийский бас-

Ранее было широко распространено мнение, что апшеронская фауна формировалась в Эвксинском бассейне и проникла в Каспийский в среднеапшеронское время. Такая гипотеза о происхождении апшеронской фауны была вполне приемлемой до изучения плиоценовых фаун в Туркмении, которые были проведены А. А. Али-Заде Г. Й. Поповым (1961). Забегая вперед, отметим, что хотя сейчас уже нет сомнения в возможности формирования апшеронской фауны в Туркменском бассейне за счет развития акчагыльской фауны, однако не следует отрицать возможности образования некоторых апшеронских моллюсков в Эвксинской области и проникновения их в Каспийскую область в среднеапшеронское время. При решении поставленного вопроса следует учитывать, что по наблюдениям Г. И. Кармишиной (1962), проводившей изучение остракод, со среднего апшерона появляется много родов и видов остракод понтического типа, что дало ей основание высказать предположение о возникновении связи Каспийского и Эвксинского бассейнов в начале среднеапшеронского времени. Кроме того, отмечая тесную связь акчагыльских остракод с нижнеапшеронскими и резкое отличие нижнеапшеронских от среднеапшеронских, Г. И. Кармишина вполне справедливо поставила вопрос о целесообразности отнесения слоев с Limnaea и Dreissensia не к апшеронскому ярусу, а к акчагыльскому.

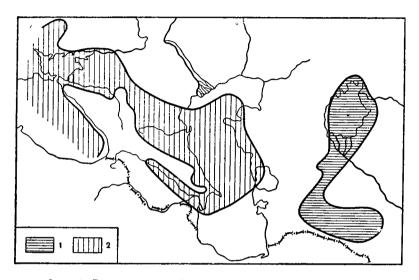
В Каспийской области выше апшерона залегают древнекаспийские осадки, делящиеся снизу вверх на бакинские, хазарские и хвалынские. Охарактеризованы все они типичной каспийской фауной моллюсков, в основном представленных крупными дидакнами с многочисленными

плоскими ребрами.

Как это уже неоднократно отмечалось, во всех частях Каспийского бассейна переходных форм между моллюсками древнекаспийских и апшеронских отложений не наблюдалось. Появление же дидакн каспийского типа в Эвксинской области, в гурийских слоях, то есть в слоях, сопоставляемых с верхами апшеронского яруса, дает основание думать, что фауна древнекаспийского типа формировалась в эвксинское время, а затем в бакинское время проникла в Каспийский бассейн. Однако в настоящее время Г. И. Попов убедительно показал на основа-

нии изучения апшеронской фауны моллюсков Туркмении, что дидакны каспийского типа — характернейшие формы древнекаспийских отложений — могли образоваться из ряда типичных апшеронских форм и что, следовательно, родину древнекаспийской фауны следует искать, также как и апшеронской и акчагыльской, в Туркмении.

Туркменский бассейн. Как показали исследования А. А. Али-Заде, в Туркмении были обнаружены слои, содержащие фауну сарматско-акчагыльского типа, которая, по-видимому, формировалась в бассейне, обособившемся от огромного сарматского моря в среднесарматское время. Этот реликтовый бассейн был назван А. А. Али-Заде Ара-



Фиг. 4. Распределение бассейнов в верхнесарматское время (по А. А. Али-Заде, 1961)

I — арало-кумский реликт среднесарматского моря; 2 — верхнесарматское море

ло-Каракумским, но нам представляется, что его лучше называть Туркменским. Конфигурация рассматриваемого бассейна на протяжения верхнемиоценового времени и до конца существования, по-видимому значительно изменялась, но в общем он располагался в представляется излишне географически точным и если и может быть принято для водсема, обособившегося в среднесарматское время (фиг. 4), то уже врядли может быть применимо для этого бассейна в последующее время например, в балаханское (фиг. 5). Этот реликтовый бассейн на протяжении длительного времени своего существования несомненно резяменял свои очертания и вряд ли ограничивался пределами Аральсков впадины и Каракумами. Наряду с этим следует отметить, что сущест вование его в пределах расположения современного Аральского меря для ряда периодов, от среднего сармата до акчагыла, вряд ли может быть достаточно обосновано.

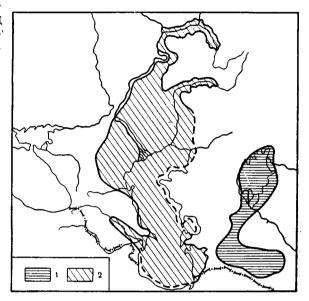
В рассматриваемом бассейне на протяжении от среднего сармата дакчагыла сохранилась фауна сарматского типа, из которой в конечной итоге выработалась та, которая дала начало акчагыльской. Причины выживания в этом бассейне фауны сарматского облика были обусловлены тем, что он, как это совершенно справедливо отметил А. А. Заде, не подвергался резким изменениям своих гидрологических

бенностей и, в частности, резкому изменению солевого режима, а именно, резкому опреснению, как смежный более западный Эвксино-Каслийский бассейн в верхнесарматское время. Таким образом, в Туркменском бассейне могла сохраниться фауна сарматского типа, которую можно рассматривать как суперститовую.

Конечно фауну Туркменского бассейна следует считать праакчагыльской, а собственно акчагыльской следует считать ту, которая распространилась во всей Каспийской области после соединения Туркменского бассейна, соленость вод которого могла быть очень значительной (воз-

можно, гораздо более высокой, чем соленость вод среднесарматского бас-сейна), с почти пресноводным балаханским бассейном (фиг. 5).

История формирования акчагыльской фауны нижне-среднесарматской в настоящее время, после исследований А. А. Али-Заде, как будто не может вызывать сомнения. Однако нужно указать на тот факт, что характернейший для акчамоллюск Cardium dombra Andrus, несомненно относящийся к подроду Cerastoderma, характеризуется более полно развитым замком. любой из представителей таже нижнесарматских кардиид, обнаруживая таким образом, большую, чем сарматские предста-



Фиг. 5. Распределение бассейнов в балаханское время (по А. А. Али-Заде, 1961)

1 — арало-кумский реликт среднесарматского моря; 2 — Балаханский бассейн

вители этого подрода, близость к моллюскам из подрода Cerastoderma, живущих в полносоленых бассейнах. Кроме того, следует учесть громадный промежуток времени между отложением среднего сармата и акчагыла, в связи с чем трудно себе представить, чтобы за это время в относительно небольшом водоеме, каким является Туркменский бассейн, оставшаяся в нем сарматская фауна не выродилась бы почти полностью, а сохранила бы облик относительно разнообразной солоноватоводной фауны.

Высказанные соображения не могут считаться решающими. Нужно дальнейшее глубокое изучение как фауны Туркменского бассейна, так и его палеогеографии, но следует все же отметить вероятность проникновения в него извне фауны из какого-то более обширного бассейна, заселенного уже значительно метаморфизованной, а не нормальной полносоленой фауной, среди которой, однако, широко были развиты типичные представители подрода Cerastoderma.

Следовательно, собственно акчагыльскую фауну следует рассматривать как колонизаторскую, а праакчагыльскую — как суперститовую.

В Туркмении, во всяком случае в западных ее частях, прилегающих к современному Каспийскому морю, в отложениях, перекрывающих слои

² Бюллетень Четвертичн. комиссии. № 28

с типичной акчагыльской фауной, обычно встречается такая же, как и в остальных частях Каспийской области, резко обедненная фауна моллюсков, представленная Limnaea, Streptocerella и Dreissensia, а также очень редко мелкими представителями родов Apscheronia и Monodacna.

Г. Й. Попов считает возможным рассматривать мелких представителей типичных апшеронских родов, в качестве исходных для всей разнообразнейшей апшеронской фауны моллюсков, известной из верхнего и среднего апшерона. При этом указанный исследователь считает, что исходные апшеронские формы генетически, несомненно, связаны с акчагыльскими и, таким образом, предположение о возможности формирования хотя бы какой-то части апшеронской фауны в Эвксинском бассейне им полностью опровергается.

А. А. Али-Заде несколько иначе представляет себе происхождение апшеронской фауны. Он считает, что «ключ к решению этой проблемы находится в решении вопроса о дальнейшем развитии акчагыльской фауны. Само собою разумеется, что настоящих Hyrcania, Monodacna, Pseudocatillus, Apscheronia, Didacnomya среди акчагыльской фауны най-

Pseudocatillus, Apscheronia, Didacnomya среди акчагыльской фауны найти не удастся, тем не менее их предки в составе акчагыльских пелеципод несомненно были. Понятно, что для образования типичных апшеронских представителей из акчагыльских пужны были другие условия, отличные от тех, в которых развивалась фауна акчагыла. Эти условия полностью были созданы только в среднем апшероне» (Али-Заде, 1961,

стр. 292).

Точка зрения А. А. Али-Заде представляется нам более правильной и понимается в том смысле, что формирование апшеронской фауны начало осуществляться еще в акчагыльское время, причем особенно резко этот процесс проявился в тот период, когда какой-то полузамкнутый или почти замкнутый бассейн, расположенный в Туркмении и заселенный формами типа переходного между типичными апшеронскими и акчагыльскими, широко соединился в среднеапшеронское время с Каспийским бассейном и в нем широко распространилась та богатая и разнообразная фауна, которую мы называем типичной апшеронской.

В нижнеапшеронское время из указанного типотетического Туркменского бассейна, где происходило развитие акчагыл-апшеронской фауны, в Каспийский бассейн, в это время сильно опресненный, проникали лишь отдельные формы, не могущие там широко и пышно развиваться. Таким образом, апшеронская фауна, так же как понтическая и акчагыльская, может рассматриваться в качестве колонизаторской. Однако благодаря тому, что в Каспийской области апшеронские отложения в нижней части охарактеризованы угнетенной фауной и среди нее отсутствуют в конечном итоге типичные апшеронские формы, подошва апшеронского яруса в прежнем, или вернее в обычном понимании его объема, нерезкая и не может рассматриваться как граница высокого ранга, то естькак граница даже между ярусами, о чем говорилось уже раньше прерассмотрении Каспийского бассейна.

В заключение рассмотрения апшерона следует отметить, что вопрто происхождении апшеронских моллюсков полностью из акчагыльских не может считаться окончательно решенным, несмотря на исключительно интересные исследования А. А. Али-Заде, согласно которым средакчагыльских моллюсков можно действительно видеть ряд исходны форм для важнейших и характернейших моллюсков апшерона.

Нам представляется, что по-прежнему возможно предположение образованиях некоторых типичных апшеронских моллюсков из моллыков понтического типа, которые продолжали существовать в Эвксиском бассейне вплоть до раннекаспийского времени, когда в этой облассейне вплоть до раннекаспийского времения в этой облассейне вплоть до раннекаспийского времения в этой облассейне вплоть до раннекаспийского времения в этой облассейне в этой облассейне в раннекаспийского в раннекаспийско

сти стали отлагаться слои с фауной уже каспийского типа (гурийские и гаудинские слои), сопоставляемые не со всем апшероном, а лишь с его верхней частью. Видимо, В. В. Богачев (1932) был вполне прав, указывая на возможную генетическую связь Caladacna с ребристыми Apschenia, Chartoconcha с гладкими Apschenia и на возможность генетической связи монодакн и дидакн апшерона с киммерийскими дидакнами и монодакнами. Поставленный исключительно важный и интересный вопрос может быть решен лишь после изучения не только фауны акчаныла и апшерона Туркмении, но и детального изучения плиоценовых и плейстоценовых фаун Эвксинской области, в особенности из слоев, прозежуточных между гурийскими и керченскими, то есть из пракаспийских гложений.

В заключение следует указать, что, хотя корни апшеронской фауны весомненно обнаружены А. А. Али-Заде среди акчагыльских моллюсков Туркмении, такие, в буквальном смысле переходные формы между тивичными акчагыльскими и апшеронскими моллюсками встречаются в Туркмении в ограниченных районах, а в большинстве районов развиты гипичная акчагыльская и резко от нее отличающаяся апшеронская тауна. Это дает основание думать, что в Туркмении в акчагыльское время, возможно, существовали отдельные водоемы со специфическими словиями, в которых происходило формирование апшеронской фауны соллюсков.

Детальное изучение апшеронских моллюсков, проведенное Г. И. Потовым (1961₁) в Туркмении, показало, что среди апшеронских моллюстовым (1961₁) в Туркмении, показало, что среди апшеронских моллюстов этой области встречаются формы, весьма близкие по своей морфотом к типичным моллюскам из древнекаспийских отложений, а именнопредставителям рода Didacna. Г. И. Попов считает возможным предтожить тесную генетическую связь апшеронских представителей ротов Didacnomya, Pseudocatillus, Zrinia с рядом древнекаспийских предтавителей рода Didacna, а именно: Didacna rudis Nal., D. rudis Nal. varзаівшь rudis Nal., D. pravoslavlievi и др. Палеонтологический материал,
тиводимый им в работе, посвященный апшерону Туркмении (Попов,
161₁), может достаточно убедительно подтвердить такое предположевсе.

Однако не следует забывать, что на громадных пространствах разтия апшеронских и древнекаспийских отложений Каспийской области, заница между ними очень резкая и каких-либо слоев со смешанной тшероно-древнекаспийской фауной мы здесь не наблюдаем. Это далонование В. В. Богачеву еще в 1933 г. высказать мысль о том, чтозезапное появление каспийского типа дидакн после вымирания фаузапшеронского яруса, полное отсутствие преемственности между апэронской и каспийской фаунами, заставляет искать родину этих касзаских типов в других местах.

Большинство исследователей, также как и В. В. Богачев, считали, родиной дидаки каспийского типа, этих наиболее характерных молсков древнекаспийских отложений, является Эвксинский бассейн, где такны каспийского типа известны из отложений, сопоставляемых стшероном Каспийской области.

Однако в свете материалов, опубликованных Г. И. Поповым, вполне можно, что древнекаспийские дидакны могли формироваться и в экмении из типичных апшеронских форм. К сожалению, выявить в эгоящее время очертания Туркменского апшеронского бассейна, в эгором происходило развитие апшеронской фауны в сторону преобразания ее в древнекаспийскую, невозможно. Нужно, однако, думать, этот бассейн был в какой-то мере изолирован от основной части

Апшеронского бассейна, располагавшегося в Каспийской области, и гидрологические условия в нем в какой-то степени отличались от условий, господствующих в основной части Апшеронского бассейна. Такие различия в фауне и гидрологических особенностях полностью исчезли в последующее время, когда древнекаспийская фауна широко расселилась по всему бассейну.

Г. И. Попов считает, что группы моллюсков, характерные для более поздних отложений или, наоборот, для более ранних, могут формироваться и выживать не в каких-то обособленных бассейнах или более или менее обособленных участках бассейнов с заметно отличающимся гидрологическим режимом, а в некоторых районах, совершенно не обособленных от основного водоема. В этом отношении он разделяет точку зрения М. М. Жукова, который считал, что азили и убежища могут быть не только в изолированных водоемах и лиманах, но и на открытых побережьях. Поэтому Г. И. Попов отмечает, что не следует искать какой-то специфический водоем, где происходило преобразование апшеронской фауны в древнекаспийскую, а что такое преобразование могле произойти на каком-то одном открытом, участке Апшеронского моря, откуда сформировавшаяся фауна в последующее время могла расселиться по всему бассейну.

Вообще такая точка зрения возможна, но доказательства, приводымые в ее защиту, неубедительны. Как известно, эти доказательства заключаются в том, что на некоторых пляжах современного Каспывстречаются те виды, которые считаются уже давно вымершими. Так например, М. М. Жуков (1946) указывал на нахождение на пляжах уфорта Шевченко совместно форм, известных среди современной фауы Каспия, и форм, которые были характерны для хвалынских (Didacus praetrigonoides Nal.), хазарских (Didacna crassa Eichw.) и бакинских пожений (Didacna aff. rudis Nal., D. aff. catillus Eichw.). Г. И. Повы пополняет список форм, обнаруженных там же, целым рядом еще и вщеронских форм: Monodacna sjoegreni Andrus., Pseudocatillus transcapicus Andrus. и другие.

Нам кажется, что дело здесь не в переживании на открытых потрежьях древних форм, а в том, что в районе форта Шевченко развытиные биоценозы, чем в других местах Каспия, в особенности на его в падных берегах. Мы же неправильно определенным биоценозам премем возрастное значение и когда встречаем какую-либо иную, чем в блюдалась нами в хорошо изученном разрезе, последовательность смем биоценозов, то говорим о переживании в азилиях открытого типа

Так, например, почему-то мало обращается внимания на тот фа что Didacna catillus Eichw. встречается в Бакинском районе в на бакинского яруса, а очень близкая к ней D. protracta Eichw. в Севеты Каспии характерна для хвалынского яруса. Почему же на востоян побережье Каспия мы должны наблюдать те же биоценозы, как 1 других побережьях Каспия, и не можем среди современных отлож÷в обнаружить биоценозы, среди которых характерны потомки Didacna 1 tillus Eichw, и других форм, которые были обычны и широко разват≢ прежнее время. Правда, здесь на восточном побережье Каспия, у 📭 та Шевченко, встречены апшеронские моллюски, но любопытно тить, что М. М. Жуков не распознал их и мы позволим себе предта жить, что такие формы, как Monodacna laevigata Andrus. и Pseud :: a lus transcaspicus Andrus., указанные Г. И. Поповым, М. М. Жуков з можно, определял как Didacna aff. catillus Eichw. и действительна ч кие представители дидакн из группы Didacna catillus Eichw. очень 🖼 жи к-указанным апшеронским монодакнам, от которых они и произ 🖽

Все сказанное с полной очевидностью свидетельствует о том, намолько трудно разработать стратиграфию древнекаспийских отложеми по фауне моллюсков, которая была бы применима для всех облатей распространения древнекаспийских отложений. Иллюстрацией этотельяются столь резко изменяющиеся воззрения на сопоставление пложений, охарактеризованных каспийскими моллюсками, развитых в тексинском и Каспийском бассейнах.

Одни исследователи считают, что чаудинские и бакинские слои явтеются одновозрастными, причем свое воззрение закрепляют выделение «чаудинско-бакинского» яруса. Иные, следуя за Н. И. Андрусовым, --итают бакинские отложения моложе чаудинских.

В последнее время древнеэвксинские отложения обычно объединяют узунларскими отложениями (Попов, 19612; Муратов, 1960; Федоров, -61). Например, Г. И. Попов, сопоставляя их с хазаром, выделяет обый «эвксино-хазарский ярус». При этом Г. И. Попов, по-видимому, -: деялся уже окончательно решить вопрос о сопоставлении отложений, звитых в Эвксинской и Каспийской областях. Возможно, с этими же, ~езусловно крайне положительными намерениями им был выделен «ка-- ЭНГАТСКО-ХВАЛЫНСКИЙ», «ЭВКСИНО-ХВАЛЫНСКИЙ» И «ЧЕРНОМОРСКО-КАСПИЙжий» ярусы. Представляется все же целесообразным, во-первых, объединять слои, развитые в Эвксинской области, по естественным призназам (например, узунларские слои не с эвксинскими, а с карангатскими). зыделять их под названием ранне-черноморского яруса (Жижченко, -58), а, во-вторых, условно принять те сопоставления, которые даны данее приложенной схеме (фиг. 2). Эта схема сопоставлений являет-: наиболее простой и также пока недостаточно обоснованной, как и табая, даже наиболее сложная.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенный обзор развития моллюсков в бассейнах, располагавшихся на юге Советского Союза в плиоценово-антропогеновое время, позывает, что на протяжении этого периода выделяется несколько гранц резких смен фаун, которые могут быть положены в основу подразпления на стратиграфические единицы высокого ранга.

Прежде всего для бассейнов, располагающихся на юге Советского гюза, следует отметить границу между верхним сарматом и меотим, которая может быть принята за границу между плиоценом и мионном. Граница между меотисом и понтом менее четкая, поскольку нетррые солоноватоводные формы меотиса переходят в понт и там грают весьма значительную роль. Выше исключительно резкая граница тоходит во всей Каспийской области и даже, частично, в Черноморми, где также известны акчагыльские отложения в подошве акчагылькх слоев. При этом нужно отметить, что в Черноморской области тохною границу куяльникских, последних широко распространенных в й области морских отложений, можно сопоставлять с подошвой актыла. Следовательно, указанные стратиграфические единицы могутыть отчетливо прослежены как в Каспийской, так и в Черноморской гластях.

В Каспийской области граница между акчагылом и апшероном, а кже между апшероном и древнекаспийскими отложениями достаточотчетлива, но уже в Черноморской области эти границы или вообще могут быть выявлены, или же проводятся условно. Так, например, настоящего времени нет единодушия в вопросе с какими отложенияразвитыми в Каспийской области, следует сопоставлять чаудински» слои. Одни исследователи сопоставляют их с бакинским ярусом, а другие — с апшеронским.

На основании всего вышеизложенного можно считать, что граница, проводимая в подошве акчагыла— кровле куяльника— является исключительно легко выявляемой и ее удобнее всего принять за границу между плиоценом и плейстоценом (антропогеном).

Об этом же дополнительно свидетельствуют следующие данные.

На громадных пространствах восточного Предкавказья и Прикаспия, акчагыл вместе с апшерном и древнекаспийскими отложениями составляют единую слабо дислоцированную толщу, залегающую на самых разнообразных более дислоцированных отложениях, от юры до понта и более молодых континентальных образований.

Помимо этого, следует указать, что предакчагыльское время являет. ся временем наиболее резкой перестройки рельефа на громадных пространствах не только Северного Кавказа, но и Средней Азии. Именно в это время в основном формируется современный рельеф и закладывается современная орографическая сеть. Именно в это время проявляется одна из наиболее мощных фаз тектогенеза и в то же время начинается интенсивнейшая вулканическая деятельность, в результате проявлений которой на Северном Кавказе, даже в отложениях, формировавшихся на больших расстояниях от центров вулканической деятельности, наблюдается резкое обогащение осадочных пород вулканичесжим стеклом, гиперстеном, роговой обманкой и другими минералами пирскластического происхождения. Из данных о распределении пирокластического материала в неогеново-антропогеновых отложениях Северног Кавказа не нужно делать заключение, что, по нашим представления: вулканическая деятельность на Кавказе началась в предакчагыльск время. Нам известны в Закавказье мощные туфогенные толщи горазд более древнего возраста, и предакчагыльское время можно рассматр. вать здесь, как период возобновления интенсивной вулканической дет тельности. Нужно, однако, учесть, что в основу подразделения неогеи антропогена кладется не вулканическая деятельность, не проявлен тектогенеза и не перестройка рельефа, а начало резких и частых измена ний климатических условий, в результате которых возникали и исчезамощные покровные оледенения. Однако следует указать, что, кладя основу выделения антропогена указанный признак, нам совершенис обходимо учитывать причины, вызывающие оледенения, а также изменения, которые обусловливаются появлением и исчезновением денений вне области их распределения.

Ряд изменений в геологической истории, которые с первого взлагама как будто не могут быть связаны между собою, по-видимому, все возможно как-то в известной мере сопоставить. Так, например, в можно, что интенсивнейшие проявления предакчагыльского тектотения перестройка рельефа в это время обусловили возникновение опетния. С оледенением, возможно, в дальнейшем удастся увязать колния солености Каспия и его трансгрессии и, уже безусловно, измежнимата в областях, расположенных далеко за пределами распринения покровных оледенений. Правда, отмечаемое похолодание в акчагыльских слоях и последующие похолодания, отмечаемые во втотложения апшеронских и древнекаспийских отложений, не явля первыми в истории климатических изменений на протяжении нестантропогенового времени.

Как видно из прилагаемой диаграммы изменения климатическ ловий (см. фиг. 1), значительные похолодания намечаются в эес сармате, а также в верхнем меотисе — нижнем понте.

Все приведенные материалы свидетельствуют о том, что границу между неогеном и антропогеном нужно проводить по подошве акчагыльского яруса.

ЛИТЕРАТУРА

Али-Заде А. А. Акчагыл Туркменистана, часть І. Госгеолтехиздат, 1961.

Андрусов Н. И. Апшеронский ярус.— Труды Геол. комитета, 1923, вып. 110.

Богачев В. В. Руководящие окаменелости разреза Апшеронского полуострова и прилегающих районов. Труды Азерб. нефт. ин-та. 1932, вып. 4.

Жижченко Б. П. К вопросу о границе между третичными и четвертичными отложениями в Эвксино-Каспийской области. — Бюлл. Комис. по изучению четвертичного

лериода, 1950, № 15. Жижченко Б. П. Принципы стратиграфии и унифицированная схема деления кайнозойских отложений Северного Кавказа и смежных областей. Гостоптехиздат, 1958. Жуков М. М. О неполноте геологической легописи в связи с гипотезой «убежищ» (ази-

лей). — Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, 1946, № 4.

Кармишина Г. И. Стратиграфия и микрофауна верхнеплиоценовых отложений Прикаспийской синеклизы. Автореф. канд. диссерт. Саратов, 1962.

Муратов М. В. Четвертичная история Черноморского бассейна в сравнении с историей Средиземного моря. — Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, 1960, отд. геол., 35, вып. 5. Попов Г. И. Апшеронский ярус Туркмении. Труды Ин-та геологии АН Туркм. ССР. 1961.

Попов Г. И. Корреляция черноморских и каспийских четвертичных отложений.— Ма-

териалы Всес. совещания по изучению четвертичного периода, 1961, 2. Федоров П. В. Четвертичные террасы Каспийского и Черного морей и их возможная корреляция с террасами Средиземного моря.— Труды Ин-та геологии АН Эстон. CCP, 1961₂, 8.

и. и. соколов

О НЕКОТОРЫХ ИНТЕРЕСНЫХ НАХОДКАХ ПЕРВОБЫТНОГО ЗУБРА (BISON PRISCUS BOJ.) НА ТЕРРИТОРИИ СССР

Предметом настоящей статьи является описание двух находок черепов первобытного зубра, поступивших недавно в коллекции остеологического отделения Зоологического института АН СССР и представляющих несомненный интерес. Одна из них является наиболее полным из известных с территории Евразии череном этого вида, вторая отличается своеобразием строения.

Систематику и филогению рода Bison в целом еще нельзя считать выясненной. Обработав обширный краниологический материал музесз Москвы и Ленинграда по первобытному зубру, В. И. Громова (1935; 19352) предприняла первую попытку ревизии систематики современных и ископаемых форм рода Bison Старого Света в соответствии с набросанной ею картиной их филогенетических отношений. Ряд описанных ее предшественниками форм она свела в минонимы, но зато нашла возможным выделить три новых подвида В. priscus (В. р. longicornis. В. р. tsherskii, В. р. deminutus), представляющие последовательные стадии мельчания общего ствола рода в позднеледниковое и послеледниковое время.

Вторая попытка ревизии рода Bison принадлежит американцам Скиннеру и Кайсену (Skinner a. Kaisen, 1947). Ее ни в коем случае нельзя назвать удачной, так как она основана на изучении лишь американских материалов (главным образом коллекции из Аляски), а ископаемые зубры Евразии были известны авторам лишь по литературе Род Bison эти авторы делят на шесть подродов: 1) Bison s. str., 2) Simobison, 3) Superbison, 4) Platycerobison, 5) Gigantobison, 6) Parabison Первые четыре, по их мнению, были распространены и в Старом и в Новом Свете, подрод Gigantobison — в Северной Америке, а Parabis

son — в Евразии.

Работа Скиннера и Кайсена не только не облегчает, но еще больше запутывает и без того сложный вопрос о систематических отношениях зубров Старого Света. Хотя названные авторы и утверждают, что выделенные ими подродовые группы представляют «ясные филогенетические линии», приводимые ими данные о филогенетических связях отдельных форм весьма отрывочны и мало убедительны. По существу же классификация их носит сугубо формальный характер, будучи построен на некоторых особенностях рогов и черепа, без учета их филогенетического значения. Она отражает свойственную большинству американских авторов склонность к описанию новых видов и дроблению систематических групп по мало существенным признакам. В подрод Simobison им

выделяются формы с сильным расхождением в стороны роговых отростков. В. И. Громова показала большую изменчивость этого признака внутри популяции ископаемых зубров заведомо одного геологического возраста из одного географического пункта. Из приводимых авторами изображений видно, что у представителей подрода Simobison (Skinner a. Keisen, 1947, табл. 16, рис. 2) рога отогнуты иногда назад не меньше, чем у Superbison (там же, табл. 20, рис. 1). Степень сплющенности роговых стержней, на основании которой Скиннер и Кайсен выделяют ряд форм в подрод Platycerobison, связана с отогнутостью рогов вниз, признаком, по мнению самих авторов, весьма изменчивым. Совершенно неопределенны отличия подрода Superbison от Bison s. str. или, например, от В. (В) preoccidentalis по степени загнутости роговых отростков назад или массивности роговых стержней. Из приводимых авторами данных видно, что индексы рогов у одновременно существовавших B. (Superbison) crassicornis и В. (Bison) preoccidentalis в крайних своих значениях полностью совпадают, так что возникают законные сомнения не только в подродовой, но даже в видовой самостоятельности этих форм.

В результате такого формального подхода серия черепов, послуживших Боянусу (Војапиз, 1825) для описания вида Візоп priscus, указанными авторами оказалась отнесенной к разным подродам (Platycerobison, Simobison, Gigantobison). Подвиды В. priscus, выделенные В. И. Громовой,—longicornis, deminutus, tsherskii, Скиннер и Кайсен относят без достаточных оснований в синонимы Візоп (Superbison) сгаззісогпіз, объединяя вместе столь морфологически и стратиграфически различные формы. Неубедительна классификация американских исследователей и с зоогеографической точки зрения, так как она требует допущения неоднократной миграции зубра из Евразии на территорию Нового Света.

На современном уровне наших знаний схема В. И. Громовой, покрайней мере для форм Старого Света, представляется более обоснованной. Заслуга Скиннера и Кайзена сводится к тому, что их работа служит стимулом к дальнейшим исследованиям в этом направлении.

Первоочередной задачей является выяснение филогенетических отношений отдельных форм и популяций рода Bison; классификация сама собой будет вырисовываться по мере прогресса наших знаний в этом направлении.

Поэтому исследование и описание нового материала по истории рода Bison является в высокой степени желательным.

Описание. Первая из описываемых находок (ЗИН № 23 837) является полным черепом вместе с левой половиной нижней челюсти (фиг. 1, фиг. 2). Череп был извлечен в 1949 г. из обрывистого берега р. Еруслан (приток Волги) близ. сел. Валуйки Старополтавского района Волгоградской области местным жителем В. Чернышевым и научными сотрудниками Зоологического института АН СССР К. А. Юдиным и А. С. Строгановой. Более точных условий залегания черепа и сведений о том, имелись ли по соседству с черепом другие кости скелета, неизвестно.

Главный интерес данной находки — необычайно хорошая ее сохранность. По-видимому, это наиболее хорошо сохранившийся экземпляр из найденных на территории Европы и Азии ископаемых зубров. Из известных в литературе целых черепов В. priscus, у экземпляра из музея Павии, изображенного Кювье (Cuvier, 1836, pl. 172, fig. 5; № 3 из серии Боянуса), обломаны концы межчелюстных костей, а череп типа В. р. iraasi (Hilzheiner, 1909, Taf. 7, Fig. 2, 2a) деформирован и имеет

поврежденную вентральную поверхность. По сохранности с этим экземпляром может сравниться лишь один череп, найденный в окрестностях Мангейма, изображенный Мейером (Меуег, 1835, Tabl. VIII), но у последнего отсутствует нижняя челюсть. Описываемый череп, если не считать утраченных резцов, четырех коренных зубов и правой ветви нижней челюсти, имеет идеальную сохранность; уцелели даже носовые раковины.

Судя по размерам, степени облитерации швов и сильно изношенным коренным зубам, череп принадлежал старому самцу. Из особенностей его следует отметить мощно развитый, широкий в мастоидной област:: затылок, сильно выступающие в стороны глазницы с костными разрастаниями по их краю и верхнечелюстные бугры. Срединная часть лба между основаниями рогов и глазницами сильно выпукла как в продольном, так и в поперечном направлении. Свойственная многим черепам рода Bison впадина в передней части лба (между глазницами) слабо развита. Роговые отростки длинные и массивные; отходя от черепа, они расходятся в стороны под углом 160° друг к другу, в проксимальной части опущены заметно ниже уровня лобной поверхности, в дистальной половине загнуты вверх и верхушками несколько внутрь 🗄 назад 1. Наиболее выступающие назад точки роговых отростков расположены впереди уровня затылочного гребня. Вентральная их поверхность состоит из перемежающихся продольных гребней и желобков. сходящих на нет к вершинам; дорзальная поверхность гладкая, только около верхушек на обоих стержнях имеется по одной глубокой и несколько мелких, симметрично расположенных бороздок. Теменная поверхность в срединной части плоская, даже несколько вогнутая; вершина теменного треугольника расположена немного позади уровня средины дорзальной поверхности роговых отростков. Слезная кость в передней части клинообразно вдается между носовыми и верхнечелюстными: костями.

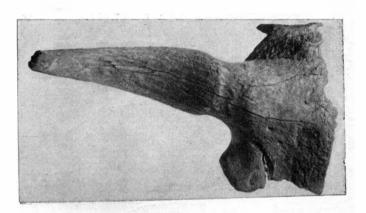
Как видно из таблицы измерений, череп № 23 837 лежит в пределах вариации, наблюдаемой у Bison priscus longicornis². По наиболес существенным с систематической точки зрения признакам, особенно касающимся рогов (в том числе и по их индексам), исключена его принадлежность к короткорогим вариететам. Лишь предглазничная ширина лба (промер 17) у описываемого черепа меньше (и абсолютно, к относительно анатомической мозговой оси), чем у В. р. longicornis, и лежит в пределах вариации ее короткорогих форм первобытного зубра. но эта особенность, по-видимому, связана с наличием глубоких вырезок в точках слезноскуловых швов на краю глазницы. Череп № 23 837 несомненно принадлежит В. р. longicornis W. Gromova, но обладает некоторыми, свойственными только ему, особенностями. Из числа последних следует в первую очередь отметить некоторую короткость черепа, выражающуюся в небольшой основной его длине. Последняя у описываемого экземпляра лежит близко к низшей границе вариационного ряда В. р. longicornis. Замечательно, что в отношении наибольшей мер 2) он, наоборот, превосходит все до сих пор известные черепа Bison. включая и американский Gigantobison latifrons. Причину такого несоответствия между основной и наибольшей длиной следует усматривать в сравнительно сильном изломе оси черепа, заметном уже при непосредственном его осмотре.

Подразумевается свободное положение черепа на горизонтальной поверхности
 Сравнительные цифры по этой форме взяты из названных работ В. И. Громовой
 Нами применена одинаковая с В. И. Громовой методика измерений черепа.



Фиг. 1. Череп Bison priscus longicornis Gromova из реки Еруслан Волгоградской области. ЗИН № 23837. $^{1}/_{10}$ нат. вел.

a-вид сверху, b-вид сзади, b-вид снизу, c-вид сбоку



Фиг. 2. Фрагмент черепа Bison priscus subsp.? из русла реки Камы близ г. Перми. ЗИН № 22372. ¹/10 нат. вел.

По-видимому, с короткостью черепа связана и вторая его особенность — увеличенные индексы большинства промеров по отношению к основной его длине, выходящие за пределы вариации их не только у В. р. longicornis, но и у короткорогих подвидов. Исключение составляют лишь такие, по-видимому, филогенетически мало значащие индексы, как относительная ширина лба между роговыми отростками, морфологическая лицевая ось, глубина височной ямки и некоторые другие, величина которых у рассматриваемого черепа, наоборот, меньше. Обращает внимание также абсолютно и относительно короткий ряд коренных зубов (P^2-M^3) .

Наконец, особенностью черепа № 23 837 является направление роговых отростков. Последние по величине уклонения от продольной оси черепа (промер 30) хотя и не выходят за пределы вариации этого признака у Bison longicornis, но располагаются на высшей их границе. Рога направляются почти прямо в стороны, и задние их края расположены впереди уровня затылочного гребня (промер 34), дальше от него, чем у других известных черепов longicornis. Если стоять на формальной точке зрения Скиннера и Кайсена, то череп № 23 837 следовало бы отнести по этому признаку к «подроду» Simobison.

Как по морфологическим особенностям, так и по месту нахождения очевидна принадлежность описываемой находки к хорошо известной так называемой волжской фауне или хозарскому фаунистическому комплексу миндель-рисского или раннерисского возраста.

Вторая находка первобытного зубра представляет фрагмент правой половины мозгового отдела черепа, состоящий из правых половин лобной, теменной и верхней части чешуи затылочной кости (с затылочным гребнем); от правой глазницы сохранился лишь задневерхний ее участок (фиг. 2). Правый роговой отросток цел, за исключением незначительного участка его верхушки. Фрагмент извлечен землечерпалкой со дна р. Камы¹ в окрестностях г. Перми и в 1946 г. доставлен Н. В. Мелицер в Зоологический институт АН СССР (по каталогу № 22 372). Понятно, что судить о геологическом возрасте этой находки не представляется возможным. Ниже приводятся некоторые размеры и индексы этого фрагмента (в скобках номера промеров те же, что и в таблице).

Наибольшая ширина черепа в глазницах (10)—365; боковая длина лба (15) - 180; заглазничная ширина лба 2 (16) - 342; ширина лба между основаниями роговых отростков (18) — 310; ширина лба между эснованиями роговых стержней 2 (19)—390; расстояние от затылочного бугра до середины линии, соединяющей задние края глазниц,--263; длина рогового стержня по прямой (20) — около 297; длина рогового стержня по большой кривизне (21) — около 390; длина рогового стержня по малой кривизне (22) — 344; расстояние между вершинами рогозых стержней ¹ (23) — около 940; вертикальный диаметр рогового стержня (25) - 85; поперечный диаметр рогового стержня (26) - 109; обхват стержня рога у основания (27) — 300; угол отхождения рогов от продольной оси черепа (30)—80°; расстояние вершины рогового стержня ото лба (в проекции) (31) — +72; расстояние от затылочного гребня наиболее выступающей назад точки рогового стержня (34) — око- $\pm 0 + 55$.

Пропорции:

Индекс	(20:21)	76,2
Индекс	(27:21)	77,0
Индекс	(25:26)	78,0

[‡] В этикетке приписка: «вместе с костями мамонта».

² Вычислено по одной половине.

Размеры и пропорции черепа Bison priscus Boj.

А. Собственно череп

Номер	Обозначение номера промера по Скиннеру и Кайсену (Skinner a. Kaisen, 1947)	Промер	иер		Размеры, мм		по отношению й длине (промер 1)	В % по отношению к анатомической мозговой оси (промер 3)	
промера		по Скин- неру и Кайсену	Промеры	№ 23837	Bison priscus longicornis по В. И. Громовой 1935	№ 23837	Bison priscus Ingicarnis по В. И. Громовой 1905	№ 23837	Bison priscus Longicornis по В. И. Громовой 1935
1	F—P	4 9	Основная длина черепа	576	574—615	100,0	100.0	2)7,9	219,7—220,7
2	O-P	5 9 .	Наибольшая длина черепа	657	640-648	114,1	108,8—112.9	237,3	219,6-220,7
3	-	1	Анатомическая мозговая ось	277	260-302	48,1	45,5-51,4	100,0	100,0
4	_	2	Морфологическая ось	296	294—325	51,4	52,8-54,4	106,9	103,0—116,6
5		35	Анатомическая лицевая ось	419	408-410	72,9	69,7-71,1	151,6	138,3—141,4
6	-	36	Морфологическая лицевая ось	382	370-386	66,3	62.9 - 67.2	137,9	127,6-130,9
7		37	Орбитальная длина лицевого отдела	36 0	344—382	62,5	60,0-65,0	130,0	116,6-131,7
8	O-T	_	Расстояние от затылочного бугра до	542		94,1		195,7	
9	O-N		передних концов носовых костей Расстояние от затылочного бугра до	311		54,0		112,3	
			заднего края шва между носовыми костями	011		34,0		112,0	
10	15	11	Наибольшая ширина черепа в глазни- цах	374,5	335 -382	65,0	61,0-62,1	135,0	120,7—140,3
11	17	40	Ширина черепа на уровне челюстных бугров	216,5	203—221	37,7	34,5-35,9	78,2	
12	_	41	Наибольшая альвеолярная ширина в области верхнечелюстных костей	171	164—189	29,7	28,6-33,7	61,7	55,6-67,5
13	l –	3	Срединная длина лба	308	264—337	53,5	50,2-51,4	111,2	95,7—114,3
14	-	4	Заглазничная длина лба	276	237—308	47.9	44,6-48,9	99,6	86,2-108,8
15	_	5	Боковая длина лба	203	180-224	35,2	33,2-35,8	73,3	65,5-80,1
16	14	12	Заглазничная ширина лба	333	297-353.5	57,8	52,5-54,5	120.2	105,3-121,2
17	ļ —	13	Предглазничная ширина лба	270	288—296	46,9	40,8-54,4	97,5	100,0—105,7
18	13	15	Ширина лба между основаниями роговых отростков	315	278—360	54,7	55,6-58,8	114,2	100,0-126,5
19	_	14	Ширина лба между основаниями ро- говых стержней	395	322—440	68,6	65,8—68,1	142,6	102,0—151,7
20	5	25	Длина стержия рога по прямой	423	371535	73,4	55,171,1	152,7	132,5—191,1

						,			
21	4	26	Длина стержня рога по большой кри- визне	658	540-715	114,2	69,4100,2	237,5	194,4—241,9
22	3	_	Длина стержня рога по малой кри- визне	532		92,4		192,1	
23	1	27	Расстояние между верхушками роговых стержней	1158	1026—1360	201,0	166,8—192,7	418,1	315,0-490,9
24	2	_	Наибольшее расстояние между большими кривизнами роговых стержней	1230		213,9		444,0	
25	6	24	Вертикальный (наименьший) диаметр основания рогового стержня перпендикулярно его оси	116	98—127	20,1	17,1—18,8	41,9	35,5-48,1
26	12	23	Поперечный (наибольший) диаметр рогового стержня перпендикулярно его оси	137	115—145	23,8	17,7—21,1	49,5	41,0—54,8
27	7	22	Обхват стержня рога перпендикулярно его оси	393	327—425	68,2	56,1-63,1	141,9	119,8—158,6
28		31	Длина стебелька рога по нижнему краю	60,0	40—77	10,4	10,6-12,5	21,7	14,4-25,4
29		21	Обхват стебелька (пенька) рогового отростка	392	315—410	68,1	54,0-61,3	141,5	115,4—143,6
30	21	34	Угол отхождения роговых отростков от продольной оси черепа	80°	62°—80°	_	_		_
31		28 29	Расстояние вершин стержней ото лба	162	93-248	28,1	27,3-31,5	58,5	34,0-80,3
32			Расстояние вершин от затылочного гребня	+114	(-100)-(+164)		_	_	
33	_	32	Опускание передних поверхностей стержней ниже лба	50	13113	8,7	3,5-10,4	18,1	9,0-38,4
34	_	33	Расстояние от затылочного гребня наиболее выступающих назад точек роговых стержней	+52	(-110)-(+148)	_	_	-	
35	-	18	Ширина затылочной зоны	303	264-322	52,6	48,4-50,5	109.4	96,0—115,4
36	11	19	Высота затылочной зоны, большая	167	153—195	29,0	26,7-36,6	60,3	55,6-65,9
37	10	20	Высота затылочной зоны, меньшая	135	107—179	23,4	19,6-23,2	48,7	40,7-61,7
38	9	_	Ширина черепа в затылочных мы- щелках	152		26,4		54,9	
39	_	16	Длина темени	109	185—120	18,9	12,3-18,3	39,4	29,3-46,2
40	<u> </u>	17	Ширина темени	225	178—230	39,1	35,4-36,8	81,2	61,4-82,1
41	_	8	Длина височной ямки	214	192—233	37,2	33,4-37,9	77,3	65,1-83,2
42 43	_	9	Ширина виссчной ямки	12	5-19	$\frac{2}{2},\frac{1}{2}$	1,5-28,0	4,3	1,6-5,5
43 44	_	10	Глубина височной ямки	50	50-62	8,7	9,5-10,1	18,1	16,5-22,1
44	-	6	Лобный поперечник глазницы	74	7479	12,8	11,4—13,2	26,7	22,5-28,0

Номер промера	по Скиннеру по Ски и Кайсену неру	Промер		Размеры, жи		В % п	о отношению к длине (промер !)	В % по отношению к анатомической мозговой оси (промер 3)	
		по Скин- неру и Кайсену	Промеры		Bison priscus long corts, по В.И.Громовой, 1935	№ 23837	Bison priscus longicornis по В. И. Громовой, 1935	№ 23837	Bison priscus longicornis по В. Й. Громовой, 1935
45		7	Перпендикулярный к лобному поперечник глазницы	78	6881	13,5	11,4—13,2	28,2	22,5—28,0
46	M—P	44	Длина растральной части черепа впереди ряда коренных зубов верхней челюсти	179	163—171	31,1	28,4-29,1	64,6	_
47	_	48	Наибольшая ширина черепа в области межчелюстных костей	129	120—123	22,4	20,4-21,4	46,6	41,4-41,7
48	N—T	38	Длина носовых костой	242	227	42,0	36,9	87,4	<u> </u>
$\bar{4}9$		39	Ширина носовых костей	113	107	19,6	17,4	40,8	38,2
50		47	Длина носовой ветви межчелюстной кости	196	184-210	34,0	31,9-35,7	70,8	62,7-72,4
51		42	Длина твердого нёба	357	340-354	62,0	59,2-60,2	128,9	115,3-122,1
52	-	45	Ширина нёба между внутренними краями альвеол Р ³	96	84—99	16,7	14,6—16,8	34,8	28,5—34,1
53	_	46	Ширина нёба между внутренними краями альвеол М ³	105	105—119	18,2	18,3—19,3	37,9	34,1-42,5
54	19	43	Длина зубного ряда Р ² —М ³	` 97	164—186	26,9	28,4-30,2	56,0	55,6-66,4
55	20	-	Длина зубного ряда M1—M3			16,8	,_	35,0	1 33,1

Б. Пропорции, %	№ 23837	B. p. longicornis
• • • •		по В. И. Громовой
Индекс (20:21)	64,3	60,6-89,6
Индекс (27:21)	59,7	53,3-75,7
Индекс (25:26)	84,7	75,2-94.6
Индекс (3:5)	66,0	70,7—72,3
* *		

B.	Ни	ж	ня	a	uе	.77	юс	ть	

Номер промера		№ 23837			
	Промеры	длина, мм	в % к основной длине черепа		
1	Длина от переднего края до заднего края угла челюсти	472	81,9		
2	Длина от переднего края до заднего края сустав-	521	00.5		
3	ного отростка	55	90,5 9,5		
	Высота позади М ₃	82,5	14,3		
$\frac{4}{5}$	Длина з убного ряда Р ₂ —М ₃	169	29,3		
6	Длина ряда $P_2 - P_4$	63	10,9		
7	Длина диастемы .	144	25,0		

Из особенностей описываемого фрагмента, затрудняющих установлеяне его систематического положения, необходимо отметить, во-первых, направление роговых отростков, как и у черепа № 23 837, почти прямо з стороны, под углом 80° к продольной оси черепа. Задняя поверхность рогового стержня на 55 мм не достигает уровня затылочного гребня. По этому признаку его опять-таки следовало бы отнести, следуя Скиннеру и Кайсену, к «подроду» Simobison. Обращает также внимание сильная сплющенность оснований роговых стержней в дорзовентральном направлении; соответствующий индекс равен 78%, то есть является характерным для «подрода» Platycerobison Скиннера и Қайсена. Впрочем, от всех видов последнего наш экземпляр отличается другими пропорциями рогов, особенно отношением длины их по малой кривизне к заглазничной ширине лба (100,6%; у Platycerobison — 109—167%). Особенностью черепа № 22 372 являются также сравнительно незначительные размеры роговых стержней. И по абсолютным размерам и по большинству индексов, характеризующих эту часть черепа, описываемый фрагмент совпадает с B. priscus var.? (aff. schoetensacki) В. И. Громовой и в значительно меньшей степени с другими короткорогими подзидами. С последними совпадает он по длине (боковой, так как только эна может быть измерена) лба. Напротив, по ширине этой части черепа наш экземпляр больше сходен с длиннорогим зубром (B. p. longicornis), а по ширине лба между роговыми стержнями и заглазничной ∈го ширине не может быть отнесен ни к одной из короткорогих форм зубра.

Таким образом, описываемый фрагмент сочетает в себе признаки и эдной из наиболее мелких и наиболее крупной форм рода. Короткоротость могла бы быть отнесена за счет принадлежности данного черепа замке, но последнее сомнительно из-за большой степени сплющенности этержней, что, по исследованию В. И. Громовой, не свойственно самкам. Возможно, что в данном случае мы имеем дело с новой, еще неписанной формой В. priscus, обитавшей на северной границе ареала вода Візоп в Европе. Однако, вследствие единичности и фрагментарности известного нам материала, а также неопределенности его геологического возраста, этот вопрос мы оставляем открытым и определяем данную находку как Візоп priscus var. (?).

Две описанные выше новые находки еще раз подтверждают отмезаемую и предыдущими исследователями большую изменчивость первобытного зубра и подчеркивают необходимость критического пересмотра этромного, накопленного в музеях СССР и в значительной мере еще не исследованного материала. Последнее тем более необходимо, что представители рода Bison имеют важное стратипрафическое значение при подразделении четвертичного периода в Старом Свете. Кроме того, изучение многочисленных вымерших форм ствола Bison представляет большой интерес не только для выяснения истории современных его представителей, но и как образец изменчивости близких форм во времени и пространстве, представляя весьма ценный фактический материал для разработки теории видообразования.

ЛИТЕРАТУРА

Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР.— Труды Ин-та геолог. наук АН СССР, 1948, вып. 64, геол. серия, (№ 17). Громова В. И. 1. Первобытный зубр (Bison priscus Bojanus) в СССР.— Труды Зоол.

Ин-та АН СССР, 1935. Громова В. И. 2. О новых находках Bison priscus longicornis mihi и о сильно уклоняющемся от нормы черепе этой формы. Труды Палеозоол. ин-та АН СССР, 1935, 4. Bojanus L. H. De Uro nostrate eiusque sceleto commentatio. Scripsit et Bovis primigenii sceleto auxit.-- Nova Acta Physico-Medica Acad. Caes. Leopold., 1825, 13, pars 2. Cuvier G. Recherches sur les ossements fossiles. Ed. 4, t. 1—10. Paris, 1834—1836.

Hilzheiner M. Wisent und Ur im Naturalienkabinett zu Stuttgart.— Jahresh. Verein Vaterl. Naturk. Würtembery, 1909, 95.

Meyer H. Ueber fossile Reste von Ochsen.—Nova Acta Acad. Caes. Leopold., 1835, 17.

Skinner M. F. a. Kaisen O. S. The fossil bison of Alaska and preliminary revision of the genus.—Bull. Amer. Mus. Natur. History, 1947, 89, N 3.

А. И. МОСКВИТИН

О СТРОЕНИИ ПОКРОВНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ДРЕВНЕЙШИХ ТЕРРАС ДНЕСТРА

Почти столетие истекло со времени появления в печати первых сведений о древнеречных отложениях в долине Днестра (Барбот-де-Марди, 1869). За это время накопилось много данных о строении древних террас, в которых уже первые исследователи стали различать песчадую — нижнюю и лёссовую — верхнюю части. Пески и гравий нижней древнеаллювиальной части террас давно разрабатываются и по содержанию раковин моллюсков и костей древних животных привлекали к себе большое внимание. Поэтому в настоящее время они могут считатьля лучше изученными, чем лёссовидные породы покрова террас. Однако последних также давно уже было замечено присутствие погребенных дочв, позволяющих подразделить лёссовидные отложения на отдельные «ярусы».

Первая схема террас Днестра была предложена в двадцатых годах текущего столетия (Выржиковский, 1929; Поляньский, 1929). В конце тридцатых годов Л. Ф. Лунгерсгаузен (1938₁, 2, 1941) усовершенствовал эту схему, выделив пять надпойменных террас четвертичного возтаста и два уровня плиоценовых песчано-гравийных отложений, из которых только нижнекучурганский гравий приурочен к (еще слабо формленной) долине и может поэтому считаться террасовым, верхний не занимает водораздельные пространства. Четвертичные террасы Л. Ф. Лунгерсгаузен назвал по расположенным на них населенным считать: І надпойменная — парканская, ІІ — слободзейская, ІІІ — при-

ториопольская, IV — тираспольская и V — колкотовская.

Лёссовый покров появляется на II надпойменной террасе, на III дештся на два горизонта одной погребенной почвой. IV и V террасы, по нению Л. Ф. Лунгерсгаузена, подразделяются каждая на два уступа, пличающихся друг от друга количеством погребенных почв: на IV^{α} ех две, на IV^{β} — три, на V^{α} — четыре и на V^{β} — пять (и шесть горизонзвалась в первом из известных в тридцатых годах четвертичном оледетении — гюнцском; соответственно более низкие террасы: тираспольшая — в миндельском, григориопольская — в рисском, слободзейшая — в вюрмском оледенении, а парканская — в его бюльской стадии.

Строение аллювия Л. Ф. Лунгерсгаузен понимал как постепенное эполнение выработанной перед тем долины речными осадками. Как и эпьшинство геологов в тридцатых годах, Л. Ф. Лунгерсгаузен считал заальный валунный слой древнего аллювия флювиогляциальным осадым ледникового времени, а вышележащие песчаные слои — соответстыющими последовательному выполнению долины все более мелкозернастыми осадками по мере угасания оледенения и позже — в межлел-

никовых условиях. На неправильность подобных взглядов мне приходилось тогда же обращать внимание геологов (Москвитин, 1935, стр. 140). Сдваивание покровных пород в террасах а и в в дальнейшем не было подтверждено, но Л. Ф. Лунгерсгаузен, по-видимому, сделал правильное наблюдение над развитием красноцветных почв на лёссовидных породах покрова древнейших террас и высказал заслуживающие внимания мысли о происхождении красно-бурых глин элювиальным путем из «плиоценового лёсса».

Взгляды Л. Ф. Лунгерсгаузена на количество и строение террас Днестра и их лёссового покрова были приняты исследователями до самого последнего времени. Появлению новых данных мешало в основном пограничное положение долины Днестра. Только в самые последние годы изучение террас Днестра продвинулось весьма успешно вперед. В печати появились статьи Л. Г. Каманина и А. Г. Эберзина (1952) и ряд статей, касающихся террас Днестра, написанных И. К. Ивановой (1959. 1960, 1961, 2) в связи с исследованиями палеолитических стоянок. Успеху исследований террас способствовали изменения условий наблюдений, появление невиданных раньше больших обнажений в виде карьеров по добыче песчано-гравийных террасовых и нижележащих извесгковых пород цоколя древнего аллювия. Большое значение имело при этом также распространение общих знаний о строении аллювия, о криотурбациях (проявлении следов деятельного слоя вечной мерзлоты). о погребенных почвах (палеопедологии) и о фауне речных моллюс-KOB.

В течение ряда лет разрезы надпойменных террас Днестра и Прута усердно изучал А. Л. Чепалыга (1960, 1961, 1962₁, 2), который сумел продвинуть наши знания намного дальше, чем это было сделано его предшественниками. Необходимые знания, вместе с привитой ему профессором И. Я. Яцко любовью к исследованиям малакофауны, удачно сочетались в этом молодом воспитаннике Одесского университета. На Днестре А. Л. Чепалыга выделил больше надпойменных террас, чем Л. Ф. Лунгерсгаузен, прибавив к его пяти четвертичным еще четыре относимых по составу фауны моллюсков и млекопитающих к плиоцену (или эоплейстоцену).

Названия и высота террас приведены в табл. 1.

Таблица 1 Надпойменные террасы Днестра (по А. Л. Чепалыга)

Наименование		Относительная высота над рекой в районе г. Тирасполя							
	поверхности террасы	подошвы древ- него аллювия (цоколя)	ярусов лёсса						
Парканская Слободзейская Гираспольская Григориопольская Солкотовская Михайловская Сицканская	8-12 20-25 30-32 40-45 50-60 80	1—2 7 12 20—22 30 55—60 (в Григори- ополе) 65 85—90	Лёсса нет 1 2 3 4 5						
こてくく	лободзейская ираспольская ригориопольская солкотовская Михайловская	Террасы Парканская Пободзейская Пораспольская Пориспольская Пориспольс	Повержент Него аллювия (цоколя) Него аллювия (цоколя) Парканская 8—12 1—2 Повержения 30—32 12 Пригориопольская 40—45 20—22 Пригориопольская 80 55—60 Пригориопольская 80 55—60 Пригориополе 110 65 Паджимусская 125 85—90						

З названиях III и IV террас у Л. Ф. Лунгерсгаузена допущена нетелость, устраняемая А. Л. Чепалыгой: большая часть Тирасполя расг тэжена на III, Григориополя — на IV, соответственно чему измене- названия террас¹. Вверх по течению Днестра высота террас и их. ОЛЯ ВОЗрастает, вниз — террасы снижаются и их цоколь опускается: товню моря. Отмечено, что нижние из погребенных почв на «плиоцезых» террасах представлены красноземами. Однако, довольствуясь встатацией попребенных почв, на деталях строения их А. Л. Чепалыга эстанавливается.

В строении аллювиальной части каждой из террас им выявлена од--ипная смена теплолюбивой фауны речных моллюсков приподошвенчасти эвритермными формами выше по разрезу, в самых верхних -:ax аллювия речная фауна исчезает. Для колкотовской и более вышх террас смена стенотермных форм северными, по расчетам Чепалыги, достигает 24° по широте, или 2600 км горизонтального. $\pm i$ стояния. Смена фауны сопровождается появлением в аллювии глы $oldsymbol{\delta}_{i}$ валунов (до 1,5—2 м диаметром) крепких осадочных пород (сар
 правод править пород (сар
 правод править пород править пород править пород править пород править пород править пород править пра ских известняков, девонских и касауцких песчаников и пр.), принееных речным льдом из среднего течения Днестра.

Почти в каждой из террас, вплоть до VIII надпойменной (хаджиской), А. Л. Чепалыгой замечено присутствие смятых слоев, мерз--дого типа. Криотурбации приурочены к переходным фациям от русэмх к пойменным. Многие из них нами были осмотрены совместно и нений в правильности истолкования их, как мерзлотных явлений, У не оставалось; криотурбации возникали, по-видимому, больше то широким приречным отмелям. В фауне речных моллюсков к ····: времени южных («поратских») форм не оставалось, в то время: нижние части гравиев и конгломератов наполнены почти всюду

По данным А. Л. Чепалыги, среди фауны моллюсков внизу (колкоэткой) террасы присутствуют виды из поратских слоев плиоценат bogatschevi Mikh., U. sandbergeri Neumayer, Limnoscapha tiraspo-__a Jatzko (Margaritana sinuata Haas) 2, L. sp., часто находятся зубы anas wüsti M. Pavl. Внизу аллювия VI надпойменной (михайловской) найдены: Unio emigrans Bog., Unio maslakovetzianus Bog., sculptus Stef., U. scutum Bog., Unio sturi Hörnes и зубы того же сло-Elephas wüsti M. Pavl. В галечниках VII надпойменной (кицканской): тасы и (VIII) (хаджимусской) террас найдены зубы Archidiscodon -- diopnalis Nesti, Cervus elaphus L., Equus sp., Unio sp. – левантинтипа, Unio sturi Hörnes (с. Бошерница), Viviparus achatinoides - Valvata, Lithoglyphus, Corbicula fluminalis Müll., и пр., а в верхслоях аллювия кицканской террасы — Margaritana sp. (карельская ---эвица).

3 песках ферладанской террасы еще в 1883 г. И. Ф. Синцов обнаруостатки Mastodon borsoni Hayr, а в 1906 г. М. В. Павлова описала Elephas planifrons Falc., в 1924 г. румынский геолог Покора (Ронашел два зуба Mastodon. Недавно А. Л. Чепалыга обнаружил в гнова обломки зуба Archidiscodon planifrons Falc. Эти находки поз-👓 проводить параллель между песками ферладанской террасы и

повско-ергенинским комплексом отложений низовий Дона.

Повод для изменения названий нельзя, конечно, признать вполне веским, но так томе названия у всех террас имеется порядковый номер, а новые названия поже в печать в статьях А. Л. Чепалыги, можно согласиться с его предложением. Переопределено А. Л. Чепалыгой.

Можно отнестись с некоторым сомнением к полноте установленн А. Л. Чепалыгой схемы террас, их может быть еще больше. Возможи сильные расхождения в определениях высоты террас и их цоколя разных отрезках долины Днестра в связи с неотектоникой. Одна основу его схемы, очевидно, следует признать правильной, причем фа на позвоночных позволяет все террасы, исключая, может быть, толь самую высокую — ферладанскую, считать по возрасту плейстоценовым относящимися наполовину к эоплейстоцену — к тому весьма продолж тельному нижнему отделу плейстоцена, в котором очень теплые и ответельно длительные межледниковья чередовались, как и в остально плейстоцене, с ярко выраженными оледенениями. Последнее исключа противопоставление эоплейстоцена остальному плейстоцену, как э принято делать в схемах, базирующихся преимущественно на палеонт логии позвоночных.

Ввиду того, что еще ярче, чем в фауне речных отложений, пери дическая смена климата эоплейстоцена проявилась в литологии покр ва высоких террас, описанного А. Л. Чепалыгой в крайне схематична виде, я взял на себя попытку осветить эту сторону истории эоплейстог на по своим исследованиям в Приднестровье в 1959—1961 гг.

Наличие хорошо составленных топографических карт дает вс можность применить при исследованиях метод непрерывного пр слеживания надпойменных террас при сравнительно незначительна (Г. Ф. Мирчинка времени. Давно отмеченные затратах полевого др.) врезанные меандры на значительных отрезках средне течения Днестра позволяют выделить некоторый исходный террасов: уровень, или «исходную» террасу. Поверхность ее в районе г. Камен расположена на абс. высоте около 165—170 м или около 137—140 над рекой. Она образует водораздельное пространство между низов: ми рек Окницы и Каменки, входя далеко к юго-западу внутрь больш Каменского и Велико-Косницкого меандров на левом берегу и Вор: ковского, Трифоуцкого и Косауцкого меандров — на правой стороне: ки. Легко можно заметить, что от устья р. Каменки поверхность ходной террасы вверх по Днестру постепенно повышается — до 180 абс. высоты внутри Трифоуцкого, 180—185 м — внутри Косауцкого м андра, 185 м — на водоразделе Днестра и низовий р. Мурафы у с. 5 лая и дальше — быстрый подъем до 195 м на том же плоском водог: деле далее к северо-западу. Таким образом, на горизонтальном га стоянии в 45 км по прямой поверхность террасы поднимается на 20 падение реки на том же отрезке (по прямой) без учета меандрирс: ния (от 27 до 50 м) составляет 23 м. По высоте над рекой исходы терраса здесь соответствует VII (кицканской) террасе А. Л. Чет лыги.

Далее от пояса древних меандров нетрудно видеть еще одну— пее высокую террасу с отметками у Каменки в 210 м абс. высоть 220 м— у Сороки. Эту террасу можно называть «надъисходной», соответствует, очевидно, хаджимусской террасе А. Л. Чепалыги.

На описанном участке высоких террас имеется ряд интересных обы жений, вскрывающих строение исходной террасы и дающих указана

для установления ее возраста.

143/1959. В глубоком роющем овраге, подошедшем вершиной к се, западнее села Белая, на левом берегу Днестра, против с. Голоше ца, как раз у выхода на шоссе проселочной дороги из с. Михайловы почти от полной высоты исходной террасы обнажено:

_		Manunari
2, <u>71</u> d	1. Сильно смытая почва и серый слабо лёссовидный су вверху содержащий Jaminia tridens Müll. Helicella striat	Мощность, м Глинок, ta Müll.
•	(обр. 185) ¹	около 3 .0
inst ped	2. Светло-коричневый, крошащийся, гумусированный сугл тонкими потеками вышележащего по трещинам	инок, с 0,45
Jii pe	noinh, politician, sepinkanoho solihnyisima gyinkama (i	86) около 1,5
	Вниз светлеет и через известковистый горизонт с дути пятнами извести переходит в слой 4. На переходе внизу и в верхнем метре слоя 4 — много гумусных кротовин и	слоя 3
	диаметром до 18 см при длине до 30 см (спальные каме 4. Зеленовато-светло-палевый лёссовидный суглинок с м	ры).
	раковинками наземных моллюсков (промыто из 16 кг, об По предварительным определениям (в порядке преобла	бр. 180). — г дания),
	здесь встречены следующие виды: Succinea oblonga мелкие и ювенильные экземпляры, Pupilla muscorum (L.	Drap.— Müll.),
	Columella sp. (вероятно — Edentula columella Mart.) піа pulchella Müll., Helicella striata Müll. (единственный	экзем-
	пляр)	. 2,0
$\mathcal{A}_{\mathrm{II}}^{\mathcal{M}}$ ped	5. Темно-коричневый, землистый, гумусированный, сильн шащийся суглинок, вверху — пустые внутри, полурас шиеся дутики (187)	творив-
	На переходе в слой 6 хорошо оформленный известког горизонт, с крупными (10—20 см) дутиками (188).	вистый
₹id—prl	 Светло-серый с зеленоватым оттенком крепкий, с трудом рающийся в пыль суглинок 	расти-
- yax inst	7. Светло-коричневато-серый, более темный, чем слой 6, стый, крошащийся суглинок, внизу с частыми кротовин.	
$\tilde{\mathbf{I}}$ ped	 Коричневый, ниже — крупными облаковидными пятнам пично-красный, крошащийся суглинок (189), с частыми 	и кир-
2	винами на переходе в слой 9	. 0,6
€i d	9. Светло-зеленовато-серый, с вертикальными ходами выполненными гумусным суглинком, с крепкими верти	кально
1	вытянутыми дутиками и разрезами прямых и обратны товин (190)	около 0,7
₹ ^{Bor} s ped	d10. Кирпично-красный и бордовый тощий суглинок (191)	около 1,25
	Верх слоя пронизан неправильно ветвящимися «трег усыхания», выполненными породой слоя 9, проникающ глубину до 1,25—1,4 м. Слой 10 вниз почвовидно сма слоем 11.	ими на
$\mathfrak{J}_{\mathrm{I}}^{Ber_{i}}$ al	11. Оранжево-палево-желтая супесь, с красными ортзандами	на пе-
-	реходе в слой 12	вием и
5c1	галькой, вниз переходит в галечник (192) 13. Сарматский известняк.	. около 3,5
	Общая мощность слоев, вскрытая в описанном обнаже	нии около 22
	1 Злесь и ниже в скобках поставлены номера образцо	OB.

1 Здесь и ниже в скобках поставлены номера образцов.

Цоколь террасы по анероидным отметкам лежит на абс. высоте око-153 м или около 100 м над рекой, что может соответствовать VII кицканской) террасе А. Л. Чепалыги.

Галечник низа древнего аллювия, залегая на той же высоте, разрабатывается карьером в 0,5 км к востоку от шоссе, над селом Белая (в 5 км к юго-востоку от предыдущего). Он обнажен на 3—4 м. Слои тлинков с погребенными почвами здесь с него совсем смыты; местные токраснения и красные потеки в верху галечника свидетельствуют о былом развитии краснозема. А. Л. Чепалыгой из галечника собраны и пределены: Unio cf. batavus Nils., Viviparus achatinoides Desh., Theodoтиз danubialis C. Pf., Lithoglyphus naticoides C. Pf. и другие обычные течные моллюски, такие как Sphaerium rivicola Leach., Melanopsis esperi Fer., M. acicularis Fer., Valvata piscinalis Müll. Крайне редко встречаются в самой подошве аллювия Unio cf. stu-Hörn, которые, может быть, переотложены из размытой межледниковс

приподошвенной части аллювия.

Эрозионный останец той же террасы образует водораздельный мымежду Днестром и его левым притоком р. Мурафой. В обрыве к Днестру издали видны те же две красноцветных почвы, оказавшиеся по рядку третьей и четвертой от поверхности, возраст которых возможних виднеский и борисовский (верхнеборисовский). Цоколь террасы (сарматские известняки) залегает на высоте около 102 м. Верхних слоев делювия и верхней погребенной почвы здесь, на узком останце террасы нет.

Ниже по течению также на левом берегу Днестра имеются два чрезвычайно интересных обнажения, расположенных рядом, в 1,6 в 2 км к северу от села Великая Косница.

Более отдаленное обнажение (158/1960) вскрывает строение VII

(исходной) кицканской террасы.

Это — давно известный, описанный Л. Г. Каманиным и А. Г. Эберзиным (1952), обрыв над ломкой известняков. Не приводя подробногописания, достаточно будет сказать, что в нем имеются те же двекрасноцветных почвы, которые вскрыты и в обнажениях у села Белая В подошве песчаного аллювия, среди массы переотложенной сарматской фауны собраны и определены А. Л. Чепалыгой: Unio ex gr. sturition., U. scutum Bog., U. sculptus Stef., U. cf. batavus Nils., U. cf. kalmycorum Bog., U. emigrans Bog., Corbicula fluminalis Mül. и перечислявшиеся выше обычные речные гастроподы, найденные у с. Белая Цоколь террасы здесь располагается на высоте 145 м или около 105 мад Днестром.

Второе обнажение (157/1960) вскрывает строение более низкой, прислоненной террасы, по-видимому, VI надпойменной или михайловской

Здесь по оврагу обнажены:

$\mathbf{Q_{IV}^{ extit{Hol}}}$ ped			Мощность, ж
		Чернозем (намытый на склон)	1.[
$\mathbf{Q_{III}^{\textit{Ost}}}$ d	2.	Грязно-палевый суглинок	. 1
$\mathbb{Q}_{\mathrm{III}}^{Mol}$ ped	3.	Коричнево-бурый, слабо гумусный суглинок, шелушащийся н	
elli bea		поверхности обнажения, а в горизонте В — пятнами сильн известковистый	0.6—0.
$\mathbf{Q}_{\mathbf{III}}^{K}\mathbf{d}$	4	Палевый, лёссовидный суглинок, с кротовинами вверху сдоя	
ÆIII a	٠.	Залегает на резко размытой поверхности слоя 5.	· Onono
O^{Mik} ned	5.	Шоколадно- или коричневато-серый гумусный суглинок .	около
elli - bea	:	Через резко оформленный дутиковый горизонт переходит	В
. 34 .		слой 6 (мощность его причислена к слою 6).	
$Q_{\mathbf{II}}^{M}$ d	6.	Зеленовато-палевый, лёссовидный суглинок, с крупными дути	
$\sim 0d$ 1	_	ками	. около
Q_{II}^{Od} ped	1.	Светло-коричневый (в сухом состоянии) гумусированный суг	' -
		линок, переходящий вниз в такую же супесь, с редкими облом ками кремневого гравия	
_		Переходит вниз в мощный дутиковый горизонт — слой 8.	
Q_{11}^D d	8.	Такая же или более тяжелая менее гумусная супесь, с обиль	, -
••	٠.	ными выделениями извести в виде потеков и крупных верти	· -
		кально вытянутых дутиков	0,6—
Q_{II}^{L} ped		Нерезко отграничивается от слоя 9.	
All beg	9.]	Соричневато-темно-серый, сильно гумусный, землистый сугли	
		линок	около
OBers d.al	ın	Постепенно переходит в материнскую породу слоя 10 . Вверху на 0.5 — 0.75 M коричневатый, сильно крошащийся, ни	
-,,	١٠٠.	же желтовато-палевый суглинок, сменяющийся вниз супесью и	<i>i</i>
		переходящий в слой 11	около
	•		

¹ Две последние формы определялись в поле. В данном А. Л. Чепалыгой списке стапропущены.

около 4

5 - 6

11. Желтый глинистый песок, вверху тонкозернистый, вниз постепенно укрупняющийся, с прослойками гравия . . .

12. Мелкогалечный конгломерат. Внизу имеются валуны до 0,5 м

Сг₂ 13. Верхнемеловые кремни.

Поверхность цоколя расположена на абс. высоте около 130 м или 87—88 м над рекой, иными словами, на 17, а может быть и 20 м ниже, чем в предыдущем обнажении (158/1960) — над сарматскими известняками.

Фауны в галечниках и конгломератах слоя 12 не обнаружено. Обнажен внутренний край VI террасы, близ места прислонения ее к более высокой, почему разрез кровли аллювия здесь должен быть наиболее полным (из-за близости переноса и легкости намыва делювиально-пролювиальных отложений). Вместе с тем положение под уступом несомненно вело к некоторому увлажнению местности, особенно в то время, когда VI терраса была еще низкой — І надпойменной — и на ней шло развитие нижней из погребенных почв. Развиваясь рядом над уступом — на сухом месте в виде типичного краснозема (второго снизу в обнажении 158 над карьером) на VII террасе, эта почва в увлажненном месте — под уступом (на VI террасе в обнажении 157) сформировалась в виде коричнево-бурой, гумусной.

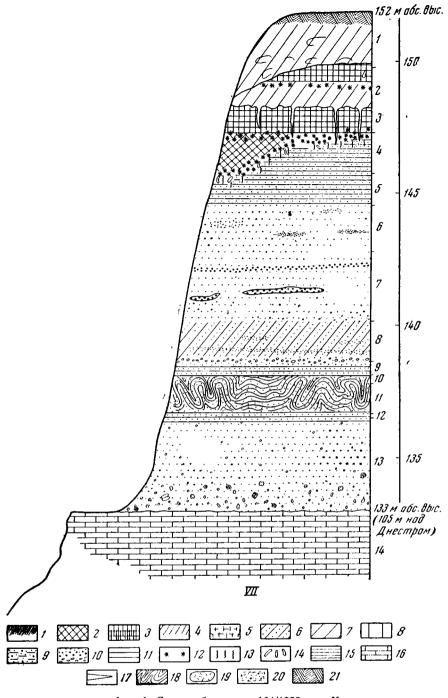
Переход краснозема в коричневую почву или в чернозем (с некоторым снижением одной и той же почвы) наблюдался в нижнем Приднестровье неоднократно.

В остальном три нижних почвы обнажения 157/1960 морфологически почти тождественны трем верхним (не считая самого верхнего—интерстадиального слоя 2) межледниковым почвам в первом из описанных обнажений у с. Белая.

Время формирования двух высоких террас у с. Великая Косница, судя по почвенной стратиграфии, определяется серединой и концом эоплейстоцена (VII — закончила формирование во втором и VI — в третьем оледенениях эоплейстоцена).

Наглядные свидетельства первого из этих оледенений были обнаружены нами в 1959 г. при осмотре обнажения древнего аллювия VII террасы у с. Кузьмин и у г. Каменка. У с. Кузьмин смят мерзлотой иловатый песок мощностью 0,65—0,70 м, залегающий на галечниках низа аллювия (3,5 м) и под толщей голубовато-серого ила (3,5—4 м), выше которого виден краснозем. Так как смятые слои песка здесь окрашены бурыми окислами железа, выделившимися по типу колец Лизиганга, то картина мерзлоты получилась не убедительной, тем более что в этом обнажении следы мерзлоты под красноземом наблюдались впервые.

Второе из обнажений (164/1959), ввиду важности феномена, придется привести более полно (фиг. 1). В нем мерзлотные смятия не вызывают никаких сомнений. Оно расположено к востоку от г. Каменка, за виноградником; в гравийном карьере было хорошо вскрыто: в наиболее высоком месте бровки обнажения под слоем делювиально-солифлюкционных суглинков (2 м), грязно-палевых с современной почвой наверху, сохранился слой 2 — низ верхней из красноцветных почв, наблюдавшихся и в вышеприведенных обнажениях у с. Белая, до 1 м мощностью, вниз осветляется почти до грязно-палевого цвета. Ниже по склону эта почва полностью замешена солифлюкционным суглинком с пятнами и языками краснозема. В уцелевших местах суглинок низа слоя 2 проникает вниз в крупные «трещины усыхания» (морозобойные).

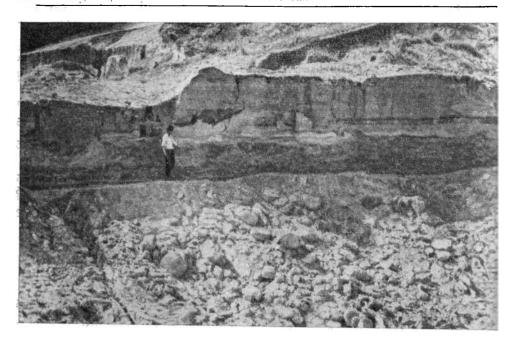


Фиг. 1. Схема обнажения 164/1959 у г. Каменки

Погребенные почвы межледниковые: 1— черноземовидные; 2— коричневые (каштановые); 3— красноземы. Почвы интерстадиальные: 4— буроземы слаборазвитые; 5— краснозем в пятнах. Материнские породы: 6— супеси; 7— суглинки лёссовидные; 8— суглинки лёссоподобные; 9— глинистые пески— пойменные и лиманные: 10— русловые и береговые (прирусловая отмель) фации аллювия (песок, гравий, гальки); 11— четвертичные глины; 12— дутики; 13— червоточны; 14— кротовины. Коренные породы: 15— глины; 16— известняки; 17— осыпь; 18— криотурбации, смятия песка нила; 19— куски плитки известняка, кремии; 20— конгломерат, песчаник; 21— современная почва. 1—14— номера слоев по описанию

_		Mo	щность, ж
्र ^{च्या} ped		Кирпично-красный и бордово-коричневый суглинок с известковыми потеками и пятнами, оформляющимися книзу слоя в дутики хорошо выраженного дутикового горизонта	около 1
		. Шоколадного цвета, гумусный с пятнами красно-бурого и более светлого (из слоя 5)	около 0,5
	В	цвета	0,5
$\mathbb{Q}_{\mathrm{I}}^{\mathit{Ber}_{i}}$ al	5	ньми выделениями извести (белоглазка, переходящая в дутики) Общая мощность слоя 4	около 0,5 1,5
	_	ми и червоточинами, выполненными красноземом слоя 3. Такого же цвета более крупный и чистый песок с горизонтальной слоистостью и крупными зернами кварца и кремня в от-	около 1,2
	7.	дельных прослойках Серый песок с прослойками и линзами гравия из плохо окатан-	около 2
	•••	ных кремней и кварца, внизу с мелкой галькой, разнозернистый, слоистость резко выражена. Нижний контакт подчеркнут образованием железистых и известковистых корок или плит	
	8.	песчаника	около 2—3 ⁻
		ленточной, слоистостью, внизу слоистость не отчетливая. Присутствуют прослойки песка и лепешковидные иматрские камни,	• 5
	9.	образующие внизу слоя цепочковидный прослой 245 ₁₋₄ Светло-серый, местами розовато-желтый мелкий глинистый (вверху тонкозернистый) песок	около 1,5 около 0,5
	10.	(вверху тонкозернистый) песок	0,3
		Слой затронуг мерэлотным смятием, резко выраженным в нижележащем.	10 10
	11.	Зеленоватый ил, переслаивающийся с ржаво-желтым песком Слой интенсивно перемят мерэлотой (фиг. 2 и 3) Был зачищен и сфотографирован детально в 1959 г. на протяжении 23 м. При вторичном посещении обнажения в июне 1961 г. было обнаружено, что вся зачистка засыпалась. Вновь слой был разрыт несколько восточнее прежней расчистки, где вскрылась та же характерная измятость слоистости	1,0—1,2
	12.	(фиг. 4). Зеленовато-серый песчанистый ил, залегающий не нарушенно	около 01
₹ ^{Ber} i al	13.	Светло-серый и почти белый чистый кварцевый песок с мелкой и внизу более крупной галькой и вымытой из сармата фауной (преобладают крупные мактры); изредка внизу присутствуют створки Unio sp. левантинского и европейского типов (опреде-	. около 0,1
	1.4	ления А. Л. Чепалыга), а также: Lythoglyphus naticoides С. Pf., Melanopsis acicularis Fer.	3,5—4
i≘t	14.	Сарматские известняки (вскрываются в карнизе склона, полкарьера на 1—2 м выше поверхности известняков в карнизе).	

Местами верхняя часть светло-серых песков втянута языками верх — в мерзлотные смятия слоя 11 (слой 12 присутствует не всюду). Саксимальная мощность смятого слоя — 1,25—1,3 м. Сильные смятия вредуются со слабо измятыми участками (центрами осеннего промерния): от 1-го до 4-го метра слева (с юго-запада) — сильные смятия с тетлями, сдвинутыми влево (фиг. 3); от 4-го до 7-го метра — участок габых смятий; от 7 до 16-го — сильные смятия вправо; от 16 до 19—1або смято; от 19 до 22 — снова смятия вправо. Смятия видны и дальсе от зачистки прослеживаются на 50 метров, не обнаруживая отклошений от общего горизонтального залегания. Фотографии и зарисовки не ставляют сомнений в мерзлотной природе явления.



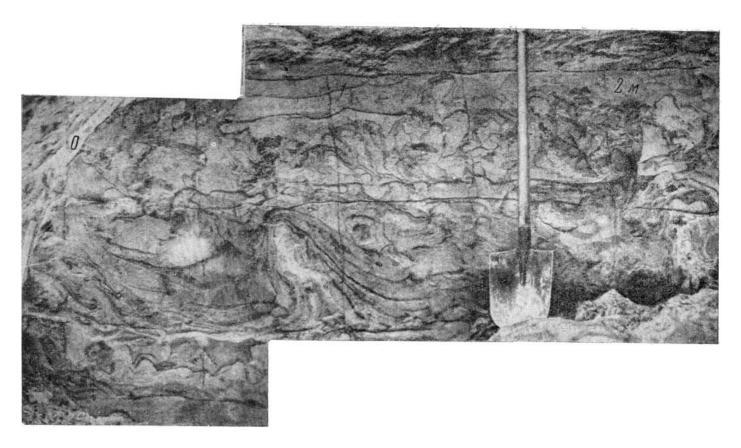
Фиг. 2. Общий вид низа обнажения 164/1959 с зачищенным смятым мерзлотой слоем пересланвания илов и песков фации речных отмелей

Подошва древнего аллювия в этом обнажении располагается на абствысоте 133 м, или 105,5 м над Днестром. Криотурбации в этом обнажении приурочены к нижней части древнего аллювия — к фации прирусловых отмелей. Как раз в этой части разреза аллювия в более низких террасах наблюдается смена южных речных моллюсков северными. Может быть, влиянием ледникового климата следует объяснить полнотсутствие растительной пыльцы в озерных илах над криотурбациями в них самих (анализировано пять образцов: №№ 245₁₋₅ из слоев 8 10 и два — из аналогичных илов у Кузьмина ¹).

В третий раз ясно выраженные криотурбации в том же горизонтарревнего аллювия исходной террасы были зачищены и сфотографированы (фиг. 5) только много южнее, близ г. Тирасполя, в обнажении над с. Кицканы. Это обнажение послужило А. Л. Чепалыге стратотипом датымые VII — кицканской террасы. Им были замечены и криотурбации. При совместном посещении обнажения нами, кроме криотурбации. Офиг. 5), в том же аллювии найдены катуны песка с гравием, до 0,2 диаметром, перенесенные, очевидно, в мерзлом состоянии. Однако присомненном подтверждении ледникового климата конца формирования аллювия здесь мы не находим покровных слоев. Исходная террасохранилась только в виде длинного узкого мыса между заболочеными долинами рек Ботны и Днестра. Суглинистый покров на аллювом уничтожен смывом (солифлюкцией), и обнажение не представляет интереса для наших целей.

Следует отметить, что озерные слои у Кузьмина и Каменки (сл. 8—10) являются также исключительно редкой фацией аллювия исключительно редкой фацией аллювия исключительно редкой фацией аллювия исключительно редкой фацией аллювия исключительного в Каменке их нет, постель дрегнего аллювия лежит на 3—4 м выше, чем в обнажении над долиния

¹ Впрочем, пыльценосны на юге только очень редкие осадки.



Фиг. 3. Деталь того же слоя. Первые метры — сильно смятые давлением справа



Фиг. 4. Деталь того же смятого слоя, расчистка 1961 г.

р. Каменки. Не исключена вероятность подпруживания древнего русла Днестра по линии взброса вдоль долины р. Каменки. Широкая полоса исходной VII террасы к устью Каменки выклинивается полостью и замещается VIII надысходной (хаджимусской), в свою очередсильно приподнятой против нормы: на поверхности террасы на абс. восоте около 170 м или 143 м над рекой (вместо 130 м ожидаемых примеру у с. Подоймы), слева от устья Каменки выходят непосредственно известняки, едва прикрытые россыпью хорошо окатанной речетальки и почвой.

Гораздо полнее сохранился и представлен в обнажениях понтинательной инже по Днестру, начиная от с. Подоймы (что в бымке г. Каменки). Особенно хорошие обнажения имеются вбл. г. Рыбницы, на правом берегу, по склону к долине р. Черной.

Над большими разработками известняка ниже с. Матеуцы (на ката «Матевцы»), по левому берегу р. Черной вскрыто (фиг. 6):

¹ Вскрышные породы снимались частью экскаватором с вывозом отвала на склона, частично (в 1959 г.) — гидромонитором, гнавшим пульпу по трубам вы≥ — пойму р. Черной.



Фиг. 5. Криотурбации в аллювии VII надпойменной (кицканской, исходной) террасы р. Диестр (с. Кицканы, близ Тирасполя)

	Mont	ность, ж
.L	1. Краснозем — в отвалах прежних лет	56
$Q_{\rm II}^L$ ped	почва развита, видимо, непосредственно на древней почве — красновато-коричневом суглинке с обильными дутиками	
	При горизонтальном залегании слоев контакт слоев 2 и 3 местами резко изогнут и измят с образованием типичных крупных	
	мерзлотных котлов, в которые погружается красновато-корич- невый суглинок верхнего краснозема (слоя 2), отграничиваясь	
	с боков взлохмаченными языками белесой породы слоя 3	1—1,5
$Q_{\rm I}^{Ber_{\rm S}}$ d	(фиг. 7, 8)	1—1,5
•1	нее пористый, пронизанный вертикальными червоточинами, вы- полненными красновато-коричневым суглинком древней почвы	
OBers peo	вышележащего слоя (258) окол 4. Сверху светло-коричневато-кремовый, ниже красно-кирпичный жирный суглинок, переходящий в подошве в дутиковый гори-	ro 1,0—1,7
41	ЗОНТ	2,5
	Гуще всего окрашена середина слоя (259), где изредка присутствуют крупные до 20 см диаметром, дутики. Местами и этот	
	слой красной почвы смят и изогнут котловидно (фиг. 8) 5. Дутиковый горизонт — крупные (до 20 см в поперечнике) вер-	
	тикально удлиненные дутики, почти до соприкосновения друг с другом, насыщают светло-кирпично-бурый суглинок. Порода пе-	
	реходит вниз в слой 6. Верхний контакт горизонта местами очерчивает ясно выраженные мерзлотные котлы, сходные с	
- Bar	котлами контакта слоев 2 и 3	0,30,4
$Q_1^{Ber_i}$ d	(260), пестрый от крупных дутиков и кротовин, выполненных красноземом слоя 4 или слоя 7	0,9
inst	7. Кирпично-красный, пористый, крошащийся суглинок (261), с редкими кротовинами, выполненными суглинком слоя 6	около 0,7
	8. Дутиковый горизонт в несколько более светло окрашенном	0,3
	суглинке	0,5
$Q_{ m I}^{Ber}i_{ m ped}$	9. Яркая бордово-красная, крошащаяся, жирная глина (262 ₁₋₃ и 6), с множеством мелких известковистых стяжений. Вни-	0 . 0.5
	Совершенно постепенно, путем множества потеков по мелких	коло 2—2,5
	трещинам, переходит в слой 10.	

 Q_1^{Ok} al·

Оранжево-палевая, пористая, лёссовидная супесь (8 и 9) и суглинок с крупными червоточинами, выполненными суглинком слоя 9 того же цвета и кротовинами, идущими на глубину 1,5 м от верха слоя. Вниз цвет породы сменяется зеленоватопалевым, суглинок более мучнистый. В подошве переходит в слой 11

11. Гравий, песок и галечник из карпатской гальки, внизу сцементированные местами в крепкий конгломерат. Встречаются окатанные водой глыбы известняка до 0,4 м диаметром и раковины Margaritana sp. (крупной карельской жемчужницы)

1—1,5

около 3-

 N_1Srmt

12. Сарматские известняки, разрабатываемые для сахарной промышленности.

148 M. **a6c. 8bic.** 10.0 5.0 1,5 1,0 0,5 0 134 m abc. Bbic. (111 м над Днестром)

Постель древнего аллювия VIII террасы лежит на абс. высоте 134 м или около 111 м над Днестром ¹.

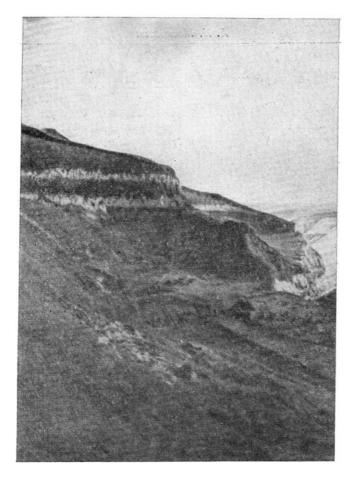
Краснозем середины слоя 9 настолько интенсивно окрашен в ярко бордовый цвет, что разрабатывается на краску.

В данном обнажении вскрыто три основных красноцветных почны и одна дополнительная (слой "видимо, интерстадиальная. Те же три основных мощно развитых краснозема обнажены и в стенках крупного оползневого цирка, в кровле той же VIII террасы на левом берегу р. Днестра, ниже с. Подоймы (фиг. 9). Интерстадиальная почва здесь не наблюдалась. Во второй почве снизу отмечены трещины, заполненные вышележащей породой.

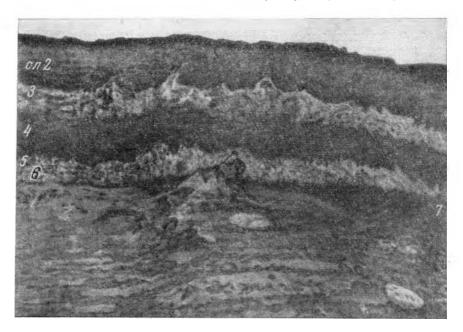
К сожалению, в обоих вышеописанных обнажениях VIII террасы (надисходной) древнеаллювиальные слои или сохранились далекс неполностью, или плохо обнажены, благодаря чему не удается наблю-«минеральные» — литологические следы ледникового климата конца времени формирования алэтой террасы, лювия вызвавшие карельской появление жемчужницы — Margaritana sp. Все же они наблюдались и фотографировались нами по указанию А. Л. Чепалыги

Фиг. 6. Схема слоев обнажения 177/1959, с. Матеуцы близ г. Рыбницы Условные обозначения см. на фиг. 1

¹ В литературе (Эберзин; 1956) имеются указания на то, что поверхность известняков той же террасы в нескольких километрах южнее — в карьере у Бошерницы — находится на абс. высоте 165 м, что не соответствует действительности; абс. высота поклоя и здесь 130—131 м. Здесь аллювий VIII террасы имеет несколько большую мощность, содержит в подошве обильное Unio sturi Hörn. и пр. Покровные слои с конца мыса (левого устьевого долины рч. Черной) денудированы.



Фиг. 7. Общий вид обнажения над разработками известняка вниз вдоль левого склона долины р. Черной (с. Матеуцы)



Фиг. 8. Два верхних краснозема, смятые последовательно в характерные котлы мерзлотными движениями грунта, возобновлявшимися после развития каждой из этих почв (обнажение над разработками известняка, с. Матеуцы)

184 м абс. выс. $\textbf{Q}_{\boldsymbol{m}^?\boldsymbol{d}}$ Od ped Lped 5 inst 6 Bors Ber; 10 11 dor_{i ped} 12 Ok al 15 155 m abc. 8bic. (129 M HAD Днестром) Smt

חוש

в 125 км южнее в песчаном карьере у с. Сатыре Каушаны. Смятые мерзлотой слои песка залегают всего в 4—5 м над выступающими в полу карьера меотическими глинами. Цоколь террасы здесь располагается на абс. высоте около 100 м или 90 м над Днестром.

Морфология генетических горипогребенных красноземов, изменение их глинистости и известковистости в сравнении с материнскими породами (табл. 2) не оставляет в общем сомнений в их почвенной природе, в развитии их на бывшей дневной поверхности как своеобразных По-видимому, почв. вполне аналогичны демонстрировавшимся на экскурсии Международного Почвенного конгресса 1960 г. калифорнийским и виргинским субтропическим красноземам США (Розов. Руднева, 1961). Вполна Рубилин, сравнимы они и с почвами «культу;ных саванн» Китая (Ту Мен-чжас 1961). Такого же или близкого к них типа почвы из области сухих субтропиков Австралии были описаны подробно и раньше (Фагелер, 1935 Значение погребенных красноземся («reppa-pocca») , как ископаемы: межледниковых почв выяснено Елной Маркович-Марьянович (1958— 1960) для плейстоцена Югославии

Чередование красноземов, треб ющих для своего развития теплат. или даже жаркого климата, с впол не лёссовидными суглинками, сл жившими субстратом этих почв, ед ЛИ можно объяснить случа. ностью: изменением пути намыва-«положения тальвега» и тому подс ными местными причинами. Так 🚁 как и в Поволжье (Москвитин, 197-1962) или ближе к Приднестровы на Украине (Москвитин, 1957), пр чиной захоронения красноцветнь почв на древних террасах Днест следует считать радикальные из : нения климата от межледниковы следующему оледенению.

Фиг. 9. Схема обнажения над оползвана (с. Подойма, ниже г. Каменки). Услована обозначения см. на фиг. 1

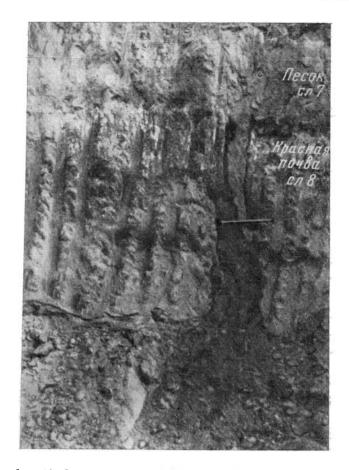
2

Таблица 2 Гранулометрический состав и карбонатность лёссовидных суглинков - теребенных красноцветных почв покрова террас Нижнего Приднестровья (в %)

_			· ·			Фј	ракции,	мм	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	rana takan ar	0,5-0,25	0,5-0,25		0,010,001	<0,001	Тяжелые фракции 0,1—0,001	Карбонат- ность	Местность	Отношения и геоло- гический возраст
		_	0,36	34,31	19,98	31,85	31,85 0,1 13,50 Затока			Лёсс московского
			0,98	16,10	10,42	2 72,5 1,0 10,15 стр		(устье Дне- стровского лимана)	оледенения Краснозем на нем	
		_	1,33	35,22	15,99	47,46	0,44	17,10		Лёсс днепровского века
	-		1,43	12,44	3,77	82,35	0,69	10,3	» »	Развитый на нем кра с нозем Od
	- : . ·	<u>-</u> -	0,85 1,62 4,68	17,87 29,53 19,70	12,74	58,47 56,11 61,57	0,59	8,25 6,00 10,9	Роксоляны Там же » »	Краснозем, Мік Почва Od Почва краснозем, слой 14 Вог _s
	-		7,30	30,19	13,90	48,60	0,41	14,55	» »	Mатеринская поро- да Ber _s Is
	-:	_	0,42	10,52	21,31	52,76	0,61	15, 0	Хаджимус	Краснозем, слой 5. Od
			0,91		10,26	81,37		15,35	Там же	Коричневая почва, слой 7 L
	<u></u>	0,1	2,13	36,98	17,43	25,76	0,45	17,6	» »	Материнская поро- да, слой 8 Ber _s d
		-	3,46	13,26	16,59	66,69	0,71	10,65	» »	Краснозем, слой 11 Вог _s
		2,10	1,88	26,08	16,13	48,21	0,55	5,60	» »	Краснозем, слой 14 Вег _і
•	J.	_	1,36	20,12	18,62	25,79	0,31	34,1	Матеуцы	Лёссовидные су- глинки, слой 3 Ber _s d
	.Zu	_	1,33	8,85	13,96	76,85	1,13	10,25	Там же	Краснозем, слой 4 Вог _s
		_ 	0,31	28,75	16,81	54,12	0,77	18,35	>> >> 	Материнская порода, краснозем слоя 4, суглинок слоя 6 Вег
	- :	_	17,90	16,05	11,98	54,07	0,79	9,6	» »	Краснозем, слой 7 Ber; inst
	<u></u> 1	4,21	14,74:	19,67	19,59	37,28	0,65	4,5	» »	Краснозем слоя 9, верх Вог;
		4,04	3,51 11,25	18,66 26,67	5,31	51,11 58,76	0,91	5,0 4,8	» » » »	Краснозем 1 м ниже Краснозем, низ слоя 9
		_	8,05	12,59		65,42		7,5	» »	Краснозем, верх слоя 9
	-		l i			50,63		4,4	» »	Краснозем слоя 9,
	•		24,20 16,52	36,67	12,09	13,89 54,77	0,78	3,25 4,4	» » » »	Слой 10 Лёссовид- ная супесь мате- ринской породы краснозема слоя 9 Низ слоя 10 Ок, al
	-=-	2 ,3 6	1,52 3,82	15,91 11,91		47,08 73,58		6,4 18,0	Каменка обн. 163В	Краснозем Вог _s Нижележащий лёс-
•	_ 			14,61		!		•	Молаешть	совидный сугли- нок Вег _s Верхний краснозем Od

⁻ алитик Т. В. Мельчакова (ГИН АН СССР)

_ Есллетень Четвертичн. комиссии. № 28



Фиг. 10. Один из многочисленных песчаных клиньев, внедренных в нижнюю красную почву, развитую на аллювии VII террасы

Судя по залеганию и литологии — включению обломочков гальки в по замещению местами супесями и даже песками (в Каменке), лёс видные отложения Приднестровья следует считать отложенными дельнально или пролювиально, часто смешанным тем и другим путем. С нако изобилие пылеватых частиц и лёссовидность склоняют к мыс о приносе главной массы материала по воздуху.

Из признания почвенной природы краснозема можно сделать не торые чрезвычайно важные заключения. В частности, о происхождет красно-бурых скифских глин, возникавших, очевидно, тем же пут при недостатке вновь поступающей (в ледниковых перерывах краст земообразования) лёссовидной породы. В других случаях можно прологатать просто недостаточную изученность разрезов, при которой помежуточные лёссовидные слои просто не замечались. Таким образование глины в большинстве случаев являются почвами одного целого ряда межледниковий эоплейстоцена. Однако возраст верхных горизонтов не может быть определен заранее как эоплейстоценсы Наблюдения показывают, что при движении с севера на юг мызвидеть, как красноцветными становятся все более и более мозы почвы. В наших примерах (Голошница, Великая Костница) верхных красноцветных почв относится, вероятнее всего, к «верхнеборисовски

взальскому) межледниковью, у Каменки как и у Рыбницы — к лихвнескому. В очень полных разрезах VI террасы у с. Молаешть (близ Вадулуй-Воды) и VII террасы у с. Хаджимус (близ Тирасполя) почва винцовского межледниковья оказывается красноцветной, а в обнажемях по восточному берегу Днестровского лимана (у Овидиополя, Роксоляны, с. Затока) почва даже и микулинского межледниковья вредставляет собой типичный краснозем, принимающий темную окрастолько при снижении в древние лощины. Близ Одессы темноцветной фрноземовидной остается только самая верхняя погребенная почва, взвившаяся в течение последнего (мологошекснинского) межледни-

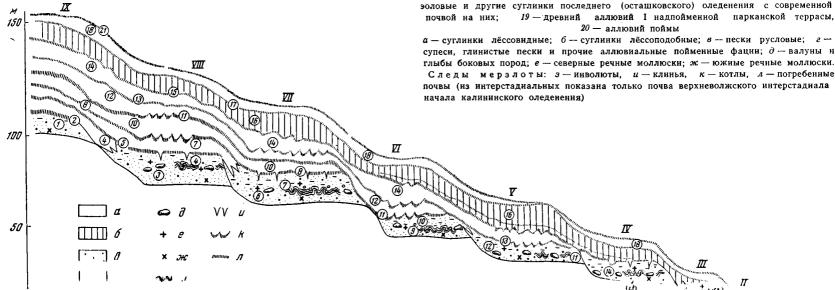
рвья. Она по цвету и мощности равна или почти равна современной. Обусловленность отложения разделяющих почвы лёссовидных отло-≕ений ледниковым климатом, помимо известных и упоминавшихся выше ттературных данных, во многих случаях подтверждается в Приднегровье обнаружением следов мерзлоты. Последние чаще всего предгавлены заполненными вышележащей породой клиновидными трещизами шириною до 20 см и глубиною в несколько метров. Обычно тредины пронизывают почвы и уходят в нижележащую материнскую породу (фиг. 10). В других случаях мерзлота проявляется образованием дотлов, нарушающих нормальное залегание горизонтов погребенных дочв. При ярком контрасте цвета почвенных горизонтов — В-красного или темного) оглиненного и B-C светлого известковистого — «дути-«эвого» — получается очень эффектная картина: темно-красные котлы контуриваются белыми стенками, выдавленными вверх в виде типичных языков (фиг. 8). Особенно интенсивно измята вторая снизу почва ∵III (хаджимусской) террасы (как представлено на фиг. 6, 8). Соот-<u> зетствующая ей, по времени образования нижняя погребенная почва</u> VII террасы (в 5—7 км южнее Матеуцы, к югу от Рыбницы, фиг. 10) рассечена особенно четко выраженными клиньями. Правда, эти клинья далеко не достигают размеров мощно развитых и типичных клиньев гредне- и верхнеплейстопеновых оледенений, наблюдавшихся в ряде мест близ г. Дубоссары и др. 1, но тем не менее принимать их за тречины усыхания нельзя, так как они сопряжены с мерзлотными деформациями типа котлов.

Покровная толща VI надпойменной (михайловской) террасы, кроме зышеприведенного обнажения у с. Великая Косница (157), более или ченее полно обнажена только в единственном упоминавшемся выше месте — в вершине Вадулуй-Водского «меандра», на правом берегу Днестра у с. Молаешть («Малул — Тога — Тимулул») над оползнями по сарматским глинам). К сожалению, недостаток места не позволяет нам привести это интересное обнажение полностью. При общем приндипиальном сходстве его с разрезом у Великой Косницы (157), в нем значительно увеличены мощности верхнеплейстоценовых лёссовидных суглинков времени последнего и предпоследнего оледенений (соответственно — слои 2 и 4 обн. 157), появляется почва верхневолжского интерстадиала (смытая в обн. 157 над микулинской почвой слоя 5). Почва одинцовского межледниковья из коричневой (обн. 157, слой 7) переходит в ярко-красную; сильно увеличивается мощность лёссовидного суглинка времени днепровского оледенения (соответствующая слою 8, обн. 157); под ней появляется интерстадиальная почва (прилукского или максинского интерстадиала), отделенная от нижней почвы

¹ О них сообщу в другой работе; клинья калининского оледенения в с. Шабо возвикали на уровне современного моря и достигали ширины 0,3 м, на глубине 0,5—1,0 м; приплеском лимана песок из них вымывается и образуются фингаловы гроты в миниатюре.

Надпойменные террасы: I— парканская; II— слободзейская; III— григориопольская; IV— тираспольская; V— колкотовская; VI— михайловская; VII— кицканская; VIII— хаджимусская; IX— ферладанская. II— пойма

I — аллювий верхнего плиоцена (IX террасы); 2 — почва (краснозем), развитая на плиоценовом аллювии; 3 — нижняя часть аллювия VIII террасы с «поратской» (южной) фауной внизу и «европейской» (северной) выше, среди крупных валунов и глыб боковых пород и крнотурбаций первого (акчагыльского, окского) оледенения; 4 — делювий, солифлюксий и аллювий первого оледенения; 5 — почва первого межледниковья (краснозем); б — аллювий того же межледниковья с южной — «поратской» («верхиеплиоценовой») фауной; 7 — аллювий с валунами, криотурбациями и северной фауной: второго (нижнеберезинского, нижнеапшеронского) оледенения. делювиально-солифлюкционные и пролювиальные суглинки того же времени; 8 — почва (краснозем) второго межледниковья, измятая мерэлотой третьего оледенения (верхнеберезинского, верхнеапшеронского) эоплейстоцена; 9 — аллювий времени второго межледниковья эоплейстоцена; 10 — делювиально-пролювиально-солифлюкционные и эоловые суглинки третьего оледенения эоплейстоцена, аллювий того же времени в составе VI террасы; 11 — почва (краснозем) четвертого лихвинского межледниковья (первого межледниковья мезоплейстоцена), аллювий того же времени в подошве V колкотовской террасы с «поратской» фауной моллюсков и Archidiscodon wüsti M. Pavl.; 12 — делювиально-солифлюкционные, пролювиальные, эоловые и аллювиальные отложения века днепровского оледенения с криотурбациями, глыбами скальных пород и северной фауной; 13 — почва одинцовского межледниковья коричневая, южнее — красная), измятая мерэлотой московского оледенения. приподошвенная часть аллювия IV террасы; 14 — делювиально-солифлюкционные, пролювиальные и эоловые суглинки, аллювий IV террасы с криотурбациями — век московского оледенения; 15 — приподошвенная часть аллювия III террасы и погребенная почва того же времени — микулинского межледниковья (с следами мерэлоты с почвой верхневолжского интерстадиала внизу и следами мерэлоты начала какалининского оледенения); 16 — делювиально-эоловые и другие лёссовидные суглинки оледенения; 17 — погребенная почва последнего — молого-шексиниского межледнилининского оледенения, аллювий III террасы с криотурбациями времени калининского ковья и нижняя часть аллювия ІІ террасы; 18 — делювиально-солифлюкционные, эоловые и другие суглинки последнего (осташковского) оледенения с современной



шхвинского межледниковья (слой 9, обн. 157) маломощным суглинком. Гама нижняя почва, развитая непосредственно на древнем аллювии, тредставлена то мощной темноцветной, то красной структурной гли-гій— на несколько повышенных местах, где красноватый цвет приобретет и вышележащая интерстадиальная маломощная почва.

Древний аллювий здесь вскрыт слабо, в оползнях; криотурбации не зарегистрированы, окончание формирования аллювия при оледенении зерх эоплейстоцена) мыслится только по аналогии. Наблюдавшийся в залечниках этой террасы у с. Крыуляны крупный клин выполнен красврвато-бурым суглинком с червоточинами и относится, вероятно, к ве-

ту днепровского оледенения.

Итак, врез VI михайловской («подысходной») террасы наметился в тоследнем из эоплейстоценовых межледниковий («борисовском верхнем» или ваальском по схеме Загвийна): при последнем из эоплейсточеновых (верхнеапшеронском, менапском) оледенений на ней завершитось накопление аллювия. Развитая на нем почва лихвинского межледниковья и вышележащие слои образованы в среднем и верхнем плейтюцене. Почва одинцовского межледниковья переходит в краснозем неного севернее г. Кишинева. У Тирасполя — на V колкотовской террасе эта почва (нижняя) всюду красноцветна.

Самое интересное сочетание данных по погребенным почвам, элоре, фауне, литологии и криотурбациям в аллювии получено при изутении колкотовской — V надпойменной террасы Днестра. Как известно вз трудов И. Ф. Синцова (1873), И. И. Хоменко (1908), В. Д. Ласкарева 1909), А. П. Павлова (1925), Л. Ф. Лунгесгаузена (1938) и др., аллюзий колкотовской террасы считался очень древним, отложенным на рубеже неогеновой и четвертичной систем ¹. Однако полученные при его изучении факты заставляют перенести время образования этой террасы 🗄 ее покрова полностью в средний плейстоцен. Врезание и первые этапы эллювиальной жизни террасы происходили в лихвинском межледникозье; яркие следы мерзлоты в карьерах с. Ближний Хутор (у г. Тирасполя), смена теплолюбивой фауны моллюсков эвритермной и принос крупных глыб боковых пород обусловлены климатом максимального — днепровского — оледенения, когда степная растительность из Chenopodiaceae с васильками (Centaurea L.,), степными астрами (Aster amellus L.) и прочими травами, с приместью кустарников шелковицы (Moraceae) по пыльцевым исследованиям Н. М. Дубининой (в пыльцевой лаборатории ГИН АН СССР), сменилась чисто таежной, из сосны и ели (Pinus, Picea).

Первая, развивавшаяся на этой террасе, почва относится к одинцовскому межледниковью, хотя и представлена во многих случаях красноземом. В век московского оледенения общирная равнина этой террасы у г. Тирасполя и ниже была занесена пролювиальными выносами с левобережных высот, сложенных неогеновым кучурганским, а может быть и более молодым — эоплейстоценовым аллювием. В дальнейшем поверхность террасы была прорезана балками и многие места ее более поздним пролювием не покрывались. Итак, по своему возрасту и составу этот интересный объект остается вне нашей темы и требует отдельного рассмотрения.

Закончу обзор строения покрова древнейших террас Днестра графической схемой строения всех его террас (фиг. 11), пояснения к которой могли бы занять еще несколько страниц текста. Частично они давались выше по ходу описаний. Главными агентами террасообразования, судя

¹ А. П. Павлов (1925) относил этот аллювий к миндель-риссу, но в работах того времени помещал «миндель» еще в плиоцен.

по вышеприведенным данным, являлись происходившие при общем поднятии местности, радикальные смены климата плейстоцена от меж ледниковий к оледенениям. В межледниковьях формировались погре бенные почвы (в низовьях Днестра — красноцветные), речные долинь углублялись и в реки возвращалась откуда-то с юга «поратская» фауна. Оледенения вызывали вымирание этой фауны, расселение эвритермных моллюсков, занос долины по дну аллювием, частично с глыбами боковых пород, а по склонам и террасам — отложение делювиальных и пролювиальных лёссовидных суглинков (а в низовьях Днестра в верхнем плейстоцене лёсса), погребавших под собой деформированны: мерзлотой красноцветные почвы. Для выявленных при изучении террас Днестра трех оледенений и двух межледниковий эоплейстоцена нужн: предложить новые названия, или использовать ранее предложенные как сделано на схеме (фиг. 11). Рассматриваю предлагаемую схем как временную, полученную при изучении стратиграфии покрова терра: и из общих соображений о ходе событий плейстоцена на юге Русской равнины.

ЛИТЕРАТУРА

Барбот-де-Марни Н. И. Геологический очерк Херсонской губернии. СПб., 1863 Выржиковский Р. Р. Краткий геологический очерк Могилевского Приднестровья— Вісн. Укр. Геол.-развед. упр., 1929, вып. 14.

Иванова И. К. Геологические условия нахождения палеолитических стоянок Срегнего Приднестровья.— Труды Комиссии по изучению четвертичного периода

1959, 15.

И ванова И. К. Геологические условия нахождения мустьерского поселения Молод:ва I (Байлова рипа) на Днестре. – Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода 1960, № 24.

Иванова И. К. 1. Стратиграфия молодовских многослойных палеолитических стоя нок в Среднем Приднестровье и некоторые общие вопросы стратиграфии палеолята. — Труды Комиссии по изучению четвертичного периода, 1961, 18

Иванова И. К. 2. Геология многослойных палеолитических стоянок правобереж :-Среднего Днестра (Кельменецкий район Черновицкой области). — Материалы Созщания по изучению четвертичного периода, 1961, 1. Каманин Л. Г. и Эберзин А. Г. К вопросу о возрасте террас Днестра.— Трудыйн-та геогр. АН СССР, 1952, вып. 51. Ласкарев В. Д. Геологические наблюдения в окрестностях г. Тирасполя.— Зап. Н.:

воросс. об-ва естествоиспыт., 1909, 33.

Лунгерсгаузен Л. Ф. Террасы Днестра.— Докл. АН СССР, 1938, 19, № 4. Лунгерсгаузен Л. Ф. Фауна днестровских террас.— Геол. журнал, 1938, 5, вып. — Лунгерсгаузен Л. Ф. Геологична эволюция Поділля і південного Наддністров Труды молодых ученых, Київ, 1941.

Мирчинк Г. Ф. Четвертичные движения Правобережной Украины.— Изв. АН СССТ

серия геол., 1936, № 1. Москвитин А. И. К вопросу о стратиграфической самостоятельности отдельных 🚎 совых горизонтов украинских степей.— Проблемы сов. геол., 1935, № 12.

Москвитин А. И. О лёссовых горизонтах и причинах захоронения межледниковы: почв. — Труды Ин-та геол. наук АН УССР, серия геоморф. и четв. геол. 1957, выг.

Москвитин А. И. Четвертичные отложения и история формирования долины р. В:ги в ее среднем течении — Труды Геол. ин-та АН СССР, 1958, вып. 12.

Москвитин А. И. Плейстоцен Нижнего Поволжья,—Труды ГИН АН СССР, 1951 вып. 64.

Павлов А. П. Неогеновые и послетретичные отложения южной и восточной Ев: пы. -- Мемуары геол. отд. Об-ва любителей естеств., 1925, 5.

Поляньский Ю. Подільскі этюди, тераси, леси і морфологія Галицького Поділиад Дністром.—Збірник математично-природописно-лікарскої секції Наукового вариства імени Шевченка, 1929, **20**. Розов Н. Н., Рубилин, Е. В., Руднева Е. Н. Общая характеристика почвенна

покрова Северо-Американского континента — Почвоведение, 1961, № 2.

Синцов И. Ф. Геологический очерк Бессарабской области.— Зап. Нэворосс. об 🖫 естествоиспыт., 1873, № 1.

Ту Мен-чжао. О гумусе и его роли в генезисе некоторых тропических и субтропиче ских почв Китая.— Почвоведение, 1961, № 12.

⇒агелер П. Основы учения о почвах субтропических и тропических стран. Перевод с немецкого Е. Яриловой. М. 1935.

Зэменко И. И. К вопросу о возрасте песчано-галечных отложений окрестностей г. Ти-располя.— Зап. Новоросс. об-ва естествоиспыт. 1908, 32.

Чепалыга А. Л. Новые данные о террасах Днестра в окрестностях г. Тирасполя.— Уч. зап. Тираспольского Пед. ин-та, 1960, вып. 6, Кишинев. Чепалыга А. Л. Новые данные о возрасте «тираспольского гравия».— Докл. АН

CCCP, 1961, 138, № 6. 🗄 е палыга А. Л. 1. О четвертичных террасах долины нижнего Днестра.— Бюлл. Ко-

миссии по изучению четвертичного периода, 1962, № 27. зе палыга А. Л. 2. Материалы по строению эоплейстоценовых и четвертичных террас нижнего течения Днестра. Труды Одесск. гос. ун-та, т. 152, серия геол. и

геогр. наук, вып. 8. Одесса, 1962. Зберзин А. Г. Об отложениях с Unio sturi Hörnes и его значении для стратиграфии

плиощена Украины и Молдавии.— Докл. АН СССР, 1956, **108**, № 4. Чаркови**ъ**-Марјанови**ъ**, Јелена. Стратиграфја и генеза Ердутского брега код Ішъа Драве у Дунав. Зборник радова Геолошког института «Іован Жијовиъ» кн. Х. Белград, 1958.

Markovits-Marjanovits Jelena. Die Bedeutung der fossilen «terra-rossa»—Horizonte für die Stratigraphie und Chronologyie des Plaistozäns von Jugoslavien. Ver-

handlungen der geologischen Bundesanstalt, H. 1. Belgrad, 1960.

Pavlova M. Etudes sur l'histoire paleontologique des ongulés IX. Selendontes posttertiares de la Russie. — Зап. Акад. наук, 1906, VIII серия, 20, И 1.

А. А. ЛАЗАРЕНКО

НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ ГОРЫ ПИВИХИ НА ДНЕПРЕ

Проявления напорной ледниковой деятельности — гляциодислокации — известны во многих местах на среднем Днепре. Они приурочены главным образом к выступам правобережного плато, вдающимся в долину Днепра. На левобережье долины крупные гляциодислокация

известны только на горах Пивихе и Калитве.

Гора Пивиха расположена в 25 км к северо-западу от Кременчуга. между Градижском и Максимовкой. Она высоко поднимается (до 55—60 м) над окружающей ее с трех сторон поверхностью V террасы Днепра, а в юго-западной своей части круто обрывается (до 100 м) к пойме Днепра. Абсолютная высота Пивихи — 169,5 м, что превышает отметки правобережного плато в этом районе, за исключением его отдельных, сравнительно удаленных участков. Длина горы Пивихи достигает 4 км, ширина — 1,5 км. Юго-западный обрывистый край горы глубоко расчленен многочисленными оврагами, однако вследствие сильной задернованности склона и осложненности его оползнями хорошие обнажения здесь редки. Отсутствие буровых скважин на горе Пивихе также мешает достаточно ясно представить ее геологическое строение. Относительно последнего в литературе существуют весьма многочисленные, но противоречивые данные.

Все исследователи горы Пивихи отмечают в ее основании палеогеновый мергель киевского яруса, выше которого идет толща белых песков с включением в верхней ее части раковин пресноводных четвертич-

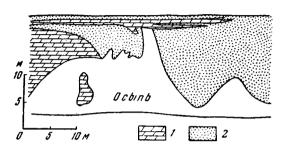
ных моллюсков, а затем морена и лёссовая серия пород.

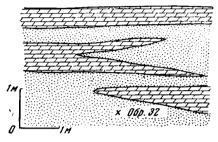
Киевский мергель, лежащий под четвертичными отложениями на горе Пивихе, во всех просмотренных нами обнажениях имеет однообразный литологический состав, как это было отмечено еще В. И. Вернадским (1892). Б. Л. Личков же говорит об отличающихся между собой «нижних» и «верхних» киевских мергелях (Личков, 1926), хотя последние никем из исследователей ни до, ни после него на Пивихе не отмечались. Так называемый верхний киевский мергель имеет, по Б. Л. Личкову, до 10 м мощности и залегает над толщей белых песков почти сплошным покровом. В подтверждение этого Б. Л. Личков ссылается на В. И. Вернадского, отмечавшего, что около Градижска мергели довольно сильно отличаются в своей верхней и нижней частях. Однако здесь следует учесть, что В. И. Вернадский (1892) под этими мергелями подразумевал четвертичные образования, заключающие раковины пресноводных моллюсков и не имеющие, таким образом, ничего общего с палеогеновым киевским мергелем.

Сейчас еще не представляется возможным указать точно, на какую высоту поднимается киевский мергель на горе Пивихе. Н. А. Соколов

(1893) допускает поднятие его по крайней мере до 60 м над уровнем Днепра, тогда как, по Б. Л. Личкову (1926), отметки кровли «нижнего» мергеля нигде не превышают 25 м над уровнем реки. По нашим данным, выходы палеогенового мергеля, залегающего в основании горы Пивихи в виде однородного массива, отмечаются местами не ниже 38 м над уровнем старицы Днепра у подножья горы, а в некоторых случаях глыбы этого мергеля, оторванные от основания и заключенные в белых песках, могут залегать еще значительно выше.

Интересной особенностью киевского мергеля является наблюдаемая в ряде обнажений сложная дислоцированность его, равно как и залегающих выше белых песков.





Фиг. 1. Песочный карьер на горе Пивихе, северная стенка. Соотношение киевского мергеля и аллювиальных аллохтонных песков

Фиг. 2. Центральная часть Пивихи. Переслаивание и замещение киевского мергеля аллювиальными песками Условные обозначения см. на фиг. 1

1 — мергель, 2 — песок

В северо-западной части горы Пивихи расположен небольшой песочный карьер. Здесь над белыми рыхлыми песками, прислоненными к крупному массиву киевского мергеля, залегает другой прослой того же мергеля мощностью до 1,5 м (фиг. 1). Детали расслоения мергеля и перехода его в пески показаны на фиг. 2. Эти оба мергеля по литологическому составу совершенно идентичны и не содержат никаких обломков кристаллических пород. Расположенный вверху мергель расслаивается по направлению к востоку на более тонкие прослои до 10 м длины и 0,30-0,15 мощности. Подошва его залегает почти горизонтально, она лишь слегка наклонена к западу, а в местах расслаивания углы падения достигают 5° к западу. Светло-серые мелко- и крупнозернистые рыхлые пески, весьма напоминающие аллювиальные, иногда содержат отдельные глыбы киевского мергеля, размером до $1,0\times0,6$ м и больше. Эти пески интенсивно дислоцированы, что выражается в неестественном положении косой слоистости. Иногда слойки из более глинистого песка поставлены почти на голову. В верхних частях песковнередко наблюдается детрит, а иногда и целые раковины пресноводных моллюсков. В карьере непосредственно на песках залегает зеленоватосерый моренный суглинок, очень похожий на киевский мергель, содержащий довольно многочисленные обломки кристаллических пород размера мелких валунчиков. Мощность морены здесь 2,1 м.

Светло-серые кварцевые пески, насколько это видно из обнажений, имеют на горе Пивихе подчиненное по сравнению с киевским мергелем распространение. Они чаще всего встречаются в виде отдельных больших карманов мощностью до 28 м (песочный карьер) и более, часто

замещая по простиранию палеогеновый мергель.

Относительно происхождения и возраста указанных песков нет единого мнения. А. К. Алексеев и В. И. Крокос (1919) считали, что белые

кварцевые пески, лежащие под киевским мергелем, образовались из пород харьковского и полтавского ярусов. В. И. Вернадский (1892) также отмечал над палеогеновым мергелем белые третичные пески, а затем белые пески с валунами и пресноводными моллюсками. Н. А. Соколов (1893) на основании хорошей сохранности зубов акул и тонких раковин Ostrea plicata пришел к выводу, что эта фауна может находиться в заключающих ее песках in situ. А. П. Павлов (1925) приводит список фауны (17 названий), собранной им на Пивихе в песках ниже рисской морены. Этот комплекс фауны с Paludina diluviana var. crassa Kunth, указывает на миндель-рисский возраст (ближе к концу межледниковой эпохи) песков. Д. Н. Соболев (1928) выделяет под рисское мореной два горизонта песков. Верхний, сложенный в основном песками с фауной пресноводных моллюсков и иногда включающий зеленоватые суглинки и мергели с валунчиками, обязан своим генезисом размыву харьковского и киевского ярусов палеогена. Нижний горизонт представлен белыми песками (до 25 м мощности в некоторых разрезах). образовавшимися при размыве близлежащих пород, главным образом полтавского яруса. Б. Л. Личков (1926), отмечая отсутствие на Пивих в песков харьковского яруса, указывает, что на размытой поверхности киевского мергеля залегают белые пески, покрытые четвертичными песками с Paludina diluviana.

По данным В. В. Ризниченко (1931, 1932), все пески, залегающие над киевским мергелем, являются четвертичными. Те разности песков которые залегают сверху и содержат палюдиновую фауну, имеют миндель-рисский возраст. Залегающие ниже по разрезу белые пескорассматриваются В. В. Ризниченко как эоловые образования началыминдель-рисса, а в нижней своей части — как флювиогляциальные отложения конца миндельского оледенения.

Г. Ф. Мирчинк (1936), разделяя взгляды В. В. Ризниченко отнесительно стратиграфии горы Пивихи, считал, что пески, залегающие под ледниковым комплексом рисского времени, являются древнеаллявиальными образованиями.

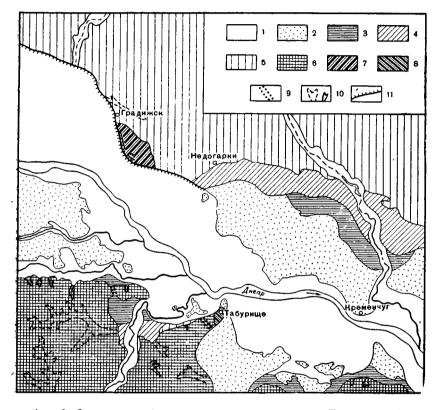
виальными образованиями.

В работе Д. П. Назаренко (1957) высказывается мнение, что толштерубозернистых и среднезернистых песков, залегающая под дислоштерованным киевским мергелем, совсем не является четвертичным аллывием градижской террасы, а представляет собой отложения бучакског яруса, которые под влиянием мерзлотных напряжений прорвали всприенную давлением края ледника толщу мергелей киевского яруса.

Учитывая подобные расхождения во взглядах различных исследов: лелей Пивихи, нами было проведено специальное минералогическое и∷ чение белых кварцевых песков, залегающих под киевским мергелем замещающих его по простиранию. В легкой (уд. вес<2,85) и тяже:: (уд. вес>2,85) фракциях определено до 45 минералов. Выяснилось чревычайно большое сходство минерального состава пивихинских песк::: с аллювиальными отложениями V террасы Днепра, а также и болмолодых четвертичных террас, развитых в данном районе (поперечн Табурище — Недогарки, фиг. 3). На наш взгляд, генетическое сходств пивихинских песков с древнеаллювиальными песками Днепра нес: ненно. С другой стороны, комплекс минералов из песков аллювия Днег ра, равно как и из песков Пивихи, значительно отличается от минет. логического комплекса третичных пород Среднеднепровья. В последн большую роль играет триада метаморфических минералов (дистен ставролит — силлиманит, особенно последний), часто составляющая в 50% и более от общего содержания тяжелой фракции. Характерен 📧 же комплекс устойчивых минералов, особенно турмалина и рутила

иногда циркона. Содержание роговой обманки и пироксенов ничтожно (часто совсем отсутствуют), гранат также содержится в небольшом количестве. В легкой фракции третичных пород, особенно полтавской серии миоцена, содержится меньше полевых шпатов за счет увеличения содержания кварца (таблица).

Однако полностью игнорировать участие материала третичных пород в составе пивихинских песков также нельзя. Некоторые, правда, иезначительные отличия минерального состава пивихинских песков от



Фиг. 3. Схема геоморфологического строения долины Днепра в районе горы Пивихи. Составил А. А. Лазаренко, 1956

I-I терраса (пойма); 2-II терраса; 3-III терраса; 4-IV терраса; 5-V терраса; 6- плато; 7- дислоцированный участок горы Пивихи; 8- дислоцированный участок на Табурищенском мысе плато; 9- сквозные долины; 10- современные овраги и балки; 11- обрывы

состава древнеаллювиальных песков Днепра заключаются в том, что первые содержат меньше роговой обманки и больше глауконита. Это можно объяснить незначительным разбавлением их материалом киевского мергеля, и, возможно, других третичных отложений, снесенных с места и перемещенных ледником на гору Пивиху. В пользу этого говорят также и находки в песках Пивихи фосфоритов, зубов акул, рыбьих позвонков, обломков раковин Ostrea plicata, Limopsis costulata — то есть морских форм третичного возраста. Впрочем, последние встречаются как переогложенные и в четвертичных аллювиальных песках Днепра.

Характер верхнего покрова отложений горы Пивихи не вызывает особых разногласий. Это (следуя снизу вверх) подморенные лёссовид-

Таблица Сравнительная характеристика минералогического состава (в %) аллювиальных песков Днепра и песков горы Пивихи

		1	1				М	ине	рал	ытя	же	лой	фраг	кции	ı (d>	2,85)					
				,	руд	ные		-										а	мфи	боль	1
Место взятия породы и литология	Количество образ- цов и их номер	Выход тяжелой фракции, %	ильменит	магнетит	лейкоксен	окислы и гидроокислы Fe	пирит	общее	пиркон	турмалин	рутил	гранат	дистен	ставролит	силлиманит	андалузит	пироксены	роговая об- манка обык- новенная	роговая об- манка базаль- тическая	тремолит и актинолит	общее
Табурише-Недогарки, V терраса Днепра. Песок	12 образцов (среднее)	0,42	24,4	5,6	3,0	3,9	1,8	37,7	7,4	4,5	2,8	10,5	4,3				0,1			0,1	6,9
Там же, IV терраса. Песок	14 образцов (среднее)	0,54	20,5	2,3	2,8	3,0	0,7	29,3	6,3	2,9	3,3	12,5	2,9	3,5	2,4	0,3	0,4	13,8	0,9	0,3	15,0
» » II терраса. Песок	17 образцов (среднее)	0,41	22,4	2,0	3,0	3,6	0,5	31,5	7,4	3,4	2,9	14,4	2,9	5,1	3,0	0,4	0,4	12,8	0,6	0,3	13,7
» » I терраса. Песок	(среднее)		23,6				Ì												0,6	,	
Пивиха, восточная часть. Песок, мелкозернистый, зеленоватый, дислоцированный	обр. 30	0,23	23,0	1,4	3,2	0,7	_	28,3	8,6	4,8	5,0	8,1	4,1	3,0	4,8	0,2	0,6		0,2	0,7	10,2
Пивиха, центральная часть. Песок под мергелем, среднезернистый, мелко- зернистый, серый, дислоцированный	·		19,8																0,3	0,4	6,8
Пивиха, центральная часть. Песок среднезернистый, серый, косослои- стый	обр. 32	0,35	20,9	0,6	1,7	0,6	-	23,8	1,1	4,3	3,2	13,9	6,0	10,9	5,4	0,2	0,2	6,0	-	0,6	6,6

Таблица (окончание)

					· · · · · ·					10*										1 0 /1	иц	a (t	жонча	ane)	
		Минералы тяжелой фракции (d>2,85)												Минералы легкой фракции (d <2,85)											
	Количество образ- цов и их номер	ō.								g		ерна	1		полевые шпаты			ты					зерна ми-	Π	
Место взятия породы и литология				эпидот и клин цоизит	цоизит	слюды	хлорит	хлорнтоид	апатит	сфен	буркит и анатаз	глауконит	карбонаты	выветрелые зе	прочие	кварц	ортоклаз	микроклин решетчатый	плагиоклазы	общее	глауконит	слюды	карбонаты	обломки пород	выветрелые тае и глинистые мк нералы
Табурище-Недогарки, V терраса Днепра. Песок	12 образцов (среднее)	3,7	0,3	1,3	0,3	0,1	0,2	0,3	_	3,0	0,6	3,1	2,0	93,0	3,0	0,9	0,2	4,1	0,3	0,1	0,2	1,2	0,2		
Там же, IV терраса. Песок	14 образцов (среднее)	5,0	0,3	2,5	0,4	0,1	0,5	0,4	0,1	2,2	1,3	4,7	3,7	88,5	5,2	1,3	0,3	6,8	1,1	0,3	1,0	1,5	0,7	0,1	
» » II терраса. Песок	17 образцов (среднее)	4,8	0,3	1,5	0,2	0,1	0,5	0,3	0,1	1,6	0,4	2,9	2,2	92,6	4,1	1,3	0,3	5,6	0,4	0,2	0,1	1,0	0,1	0,1	
» » І терраса. Песок	15 образцов (среднее)	3,6	0,3	1,7	0,4	0,1	0,3	0,5	0,1	2,2	0,2	3,5	2,3	94,1	2 ,7	1,1	0,2	4,0	0,3	0,2	0,1	1,0	0,2	0,1	
Пивиха, восточная часть. Песок, мелкозернистый, зеленоватый, дислоцированный	обр. 30	7,4	0,2	0,5	0,2	0,4	1,1	0,5	0,2	1,9	1,1	7,0	1,8	92,2	3,8	0,8	0,6	5,2	0,8	0,2	0,2	0,8	0,6	_	
Пивиха, центральная часть. Песок под мергелем, среднезернистый, мелко- зернистый, серый, дислоцированный		3,5	0,1	1,3	_	0,1	_	0,3	0,1	13,2	5,9	2,3	1,7	87,8	3,0	0,9	0,6	4,5	2,8	0,2	0,6	0,8	3,4	-	
Пивиха, центральная часть. Песок среднезернистый серый, косослоистый	обр. 32	3,9	0,4	-	-	0,2		-	-	17,1	_	1,7	1,1	97,7	0,9	+	0,2	1,1	0,2	_	_	0,8	0,2	_	

ные суглинки, затем валунный суглинок — морена максимального (днепровского) оледенения — и, наконец, «ярусная» серия надморенного лёсса, разделенного ископаемой почвой на два горизонта. Мощность морены составляет на самой вершине горы 1—3 м, на склонах она увеличивается и даже достигает в юго-восточной части горы 20 м (Личков, 1926). По нашим наблюдениям, последняя цифра является значительно завышенной. Обычная мощность морены здесь составляет 10—

В отношении генезиса горы Пивихи в целом также существуют различные представления.

Более ранние исследователи считали Пивиху останцем коренного плато (Вернадский, 1892). Н. А. Соколов (1893), а затем А. К. Алексеев и В. И. Крокос (1919), хотя определенно и не высказывались по поводу генезиса горы Пивихи, однако отмечали значительное нарушение в напластовании киевского мергеля в основании горы, то есть имели в виду нарушение тектонического характера. Д. Н. Соболев (1928) отрицал на Пивихе проявления тектоники и объяснял приподнятость киевского мергеля наличием здесь выступа кристаллических пород. По Д. Н. Соболеву, гора Пивиха представляет собой останец коренного плато, причем северо-западный склон горы был смят, а породы отсюда надвинуты в виде шапки на вершину Пивихи. В целом же гора является мореной напора и имеет форму бараньего лба.

Б. Л. Личков (1926) полностью разделял эти представления Д. Н. Соболева, однако считал, что нижний киевский мергель образует на Пивихе тектоническую антиклиналь северо-западного простирания

вследствие чего он поднят до 25 м над уровнем Днепра.

В. В. Ризниченко (1931, 1932) признавал на Пивихе только тектонические нарушения рисского возраста и синхронизировал их с каневскими дислокациями. По мнению В. В. Ризниченко, киевский мергель Пивихи и лежащая над ним подморенная толща четвертичных отложений в результате бокового давления земной коры образовали серия взбросов чешуйчатой структуры с моноклинальным падением пластов на северо-запад.

Г. Ф. Мирчинк (1936) вслед за В. В. Ризниченко считал, что Пивиха «имеет типичное строение для миндельской террасы, которое выражается в том, что под ледниковым комплексом рисского времени там лежит не миндельский лёсс, а миндельские древнеаллювиальные образования». В результате эпейрогенических движений гора Пивиха была приподнята непосредственно перед наступлением рисского ледника, а зате

подверглась дислокации с его стороны.

По мнению Н. И. Дмитриева (1955), объяснить тектоническими приессами дислоцированность пород на таком небольшом участке, катора Пивиха, в то время как прилегающие к ней участки миндельско террасы совершенно не нарушены, очень трудно. Поэтому, Н. И. Дмитриев считает, что данные дислокации обязаны напорной деятельност ледника. Ледник врезался в киевский мергель, залегающий в основыми нормального разреза V террасы (долина Днепра была тогда сильнуглублена по сравнению с современной), приподнял его, а также залегающие выше пески и интенсивно их дислоцировал.

В настоящее время большинство исследователей считает гору Пвиху дислоцированным ледниковым участком V (миндельской) террать Днепра. Для этого в качестве одних из основных доводов принимаются отсутствие над киевским мергелем в основании Пивихи третичных пожений, а также наличие в белых аллювиальных песках над киевскимергелем миндель-рисской фауны с Paludina diluviana, встречающей:

в аллювии V террасы. Однако анализ гипсометрии и условий залегания киевского мергеля и светло-серых песков на Пивихе, а также на расположенной рядом V террасе приводит нас к выводу, что гору Пивиху относить к V террасе решительно нельзя.

Киевский мергель на горе Пивихе имеет ясно выраженное ненормальное залегание. Это следует из того, что на правобережном плато, в частности, на его расположенном поблизости Табурищенском выступе — мысе — абсолютные отметки кровли киевского яруса поднимаются до 70 м, то есть не выше поверхности поймы у подножья Пивихи. В долине же Днепра по створу Табурище — Недогарки поверхность кровли киевского мергеля под аллювиальными осадками очень однообразна и, по данным бурения, имеет отметки, лежащие от 49,84 м до 54,81 м на протяжении 14,5 км. На горе же Пивихе кровля киевского мергеля имеет отметки по крайней мере до 90 м, если даже брать заниженные данные Б. Л. Личкова (1926) и Д. Н. Соболева (1928).

Многочисленные скважины по створу Табурище — Недогарки показывают, что строение аллювия, а также отметки его подошвы на I, II, IV и V террасах Днепра очень сходны. Мощность аллювия составляет в среднем 17—20 м, то есть меньше, чем наблюдаемая на Пивихе, в частности в песочном карьере, мощность песков (28 м). Отметки кровли аллювия V террасы в нормальных разрезах составляют в районе Недогарок и Черепаховки 71—74 м, что существенно ниже даже подошвы пивихинских песков, где они встречены. Поэтому пивихинские пески с Paludina diluviana и другой пресноводной фауной, характерной для V террасы, не могут залегать на Пивихе in situ.

В свете новых данных мы считаем, что долина Днепра в исследуемом районе не была переуглублена к приходу ледника в рисское время, как это обычно принимается. Об этом свидетельствует то, что подошва аллювия более молодых террас здесь практически не опускается ниже подошвы V (миндельской) террасы. Следовательно, рисский Днепр не мог врезаться в палеогеновый киевский мергель, подстилающий V террасу, и ледник не мог приподнять его вместе с залегающими на нем аллювиальными песками с Paludina diluviana и дислоцировать их. Остается предположить, что на месте горы Пивихи к приходу ледника существовал значительный по площади денудированный останец плато со слегка размытой поверхностью киевского яруса. К последнему заключению приводит то, что бескарбонатная фация верхов киевского яруса в виде «наглинка» на Пивихе не встречена. Отметки этого останпа были порядка 60—68 м, если учесть, что на правобережье киевский ярус поблизости не поднимается выше 70 м (Табурищенский мыс плато). Напирая на киевский мергель, слагающий этот островной участок плато, ледник смял его и приподнял на значительную высоту до 100-105 м, а возможно, и выше. Объяснить же высокое залегание киевского мергеля на Пивихе тектоническими дислокациями, как это показал Н. И. Дмитриев (1955), не представляется возможным. Двигаясь вдоль края V террасы и перекрывая ее, ледник перенес значительные массы аллювиальных песков с Paludina diluviana и другой фауной на гору Пивиху, где эти аллохтонные пески были перемешаны с большими глыбами оторванного от основания палеогенового мергеля. Выше отложилась морена, а позже был навеян лёсс, разделенный ископаемой почвой на два горизонта (Биленко, 1930).

В целом же гору Пивиху можно рассматривать вслед за Д. Н. Соболевым как морену напора.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеев А. К. и Крокос В. И. О геологическом строенци горы Пивихи Кременчугского уезда Полтавской губернии. — Зап. Об-ва селск, хоз. Южной России (Одесса), 1919, 88—89, кн. І.

Біленко Д. К. Копальні грунти Пивихи. В сб.: «Четвертичуний період», вип. 1—2.

Київ, 1930.

Вернадский В. И. Отчет Полтавскому губ. земству. Кременчугский уезд.— Материалы к оценке земель Полтавской губ., 1892, вып. 15.

Дмитриев Н. И. Формы рельефа и ландшафты УССР, связанные с оледенением.—

Труды геогр. фак. Харьков. гос. ун-та, 1955, 2. Личков Б. Л. К геологии горы Пивихи на Днепре.— Вісник Укр. від. Геол. ком.,

1926, вып. 9.

Мирчинк Г. Ф. Четвертичные движения правобережной части Украинской кристал-

лической полосы. Изв. АН СССР, серия геол., 1936, № 1.

Назаренко Д. П. О мерзлотных смятиях, клиновидных трещинах, гляциодислокациях и других маргинальных образованиях в области Днепровского ледникового языка.— Зап. геол. фак. Харьков. гос. ун-та, 1957, 14.

Павлов А. П. Неогеновые и послетретичные отложения Южной и Восточной Европы.— Мемуары геол. отд. Об-ва любит. естеств., антропол. и этнограф., 1925, вып. 5.

Ризниченко В. В. Про тераси й ознаки коливальних рухів земної кори в Середній Наддніпрянщині.— Вісник Укр. район. геол.-розв. упр., 1931, вип. 16. Ризниченко В. В. Лієвобережные террасы Днепра от Прохоровки до Кременчуга

Путеводитель экскурсий Второй Междунар, конф, по четвертичному периоду Киев, 1932.

Соболев Д. Н. Геоморфологічні спостереження на Середньому Подніпрі.— Матер дослідження грунтів України, 1928, вип. 5.

Соколов Н. А. Нижнетретичные отложения Южной России.— Труды Геол. ком-та. 1893, 9, № 2.

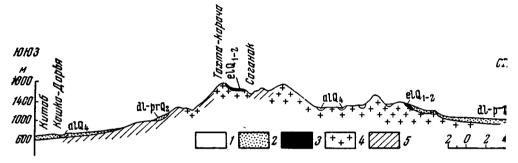
А. Г. ЧЕРНЯХОВСКИЙ

ОБ ОДНОМ ИЗ ВОЗМОЖНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЛЁССОВОГО МАТЕРИАЛА В СРЕДНЕЙ АЗИИ

В настоящее время мало у кого возникают сомнения в том, что подный материал лёссов или лёссовидных пород способен накаплиться разными путями: эоловым, аллювиальным, делювиальным, прозиальным и элювиальным. Приверженцы разных гипотез накопле-- лессового материала склонны согласиться и с тем, что главные зійства лёссов в основном не зависят от того, каким путем этот ма--тнал накапливался (Резолюция рабочего совещания по изучению --зертичного периода. Ташкент, 1953). В то же время нет единого зания о характере переносимого тем или другим способом первичного -кового материала. Последователи Л. С. Берга (1947) допускают, лёсс может образонываться из любой карбонатной мелкоземистой годы, после ее отложения или, частично, в процессе отложения в дном степном климате, благодаря последующим процессам почвотазования и выветривания. Другие же, как Н. П. Васильковский , 52) и Г. А. Мавлянов (1950, 1958) считают, что карбонатная мелкоистая масса, обладающая основными чертами лёсса, подготовляетз определенных климатических условиях процессами выветривания рормирования осадка и только некоторая часть из основных свойств - са приобретается им в процессе осадконакопления или после его двершения. Следовательно, основной вопрос в проблеме образования - говидных пород сводится не к выяснению способа переноса мелкоэстого материала, а к выяснению условий образования самого лёсса _ горной породы или свойств исходного материала, из которого создатась эта порода (Васильковский, 1952). Несмотря на это подобные - дессы изучены довольно слабо. В последнее время опубликовано то работ, посвященных лёссообразованию, однако лишь немногие предователи (Морозов, 1961; Мавлянов, 1958; и другие исследовадоказывают элювиально-почвенное происхождение лёссов или исдвых для них пород на основании изучения их вещественного состава. педования в этом направлении, за исключением работы Г. А. Мав-- ва, ведутся на материале самих лёссов и подстилающих их рыхлых шиных пород, то есть на материале, в котором очень трудно про--пить непрерывность элювиального ряда. Г. А. Мавлянов, описывая тмощные (несколько сантиметров или десятков сантиметров) щетатые элювиальные лёссовидные суглинки на различных палеозойпородах, также не дает четкого разграничения их с делювиальнызбразованиями. В этой связи, несомненно, представляют интерес тыхленные, выветрелые и в верхней части разреза карбонатизиро-🚅 ные граниты, которые встречаются в коренном залегании на северсклоне Каратюбинских гор, в 35 км южнее Самарканда. Наиболее

нзмененные разности этих гранитов по своему составу и внешнему видз во многом напоминают песчанистые лёссовидные породы. Существо вание карбонатизированного элювия на гранитах в Самаркандскох районе отмечал еще А. П. Павлов (1909), однако детального описаниз этого явления им сделано не было.

Каратюбинские горы — крайние западные отроги Зеравшанског: хребта — представляют собой сильно расчлененную гряду с наивысшей отметкой 2188 м. Горы сложены главным образом гранитами, гран



Фиг. 1. Схематический разрез через горы Каратюбе

дноритами и диоритами. Встречаются темносерые сланцы и мраморя зованные известняки. В предгорьях, в пределах пролювиально-равны ного пояса, широко развиты лёссы.

Выветрелые граниты развиты вблизи перевала Тахтакарач, на вы сотных отметках порядка 1620 м. Кроме того, они обнаружены в велотдельных останцов на выположенных участках склонов сухих сасистемы р. Саганак на разных высотных уровнях, вплоть до верхым границы предгорного лёссового пояса, то есть до уровня с абсолютым ми высотами порядка 1000—1100 м (фиг. 1).

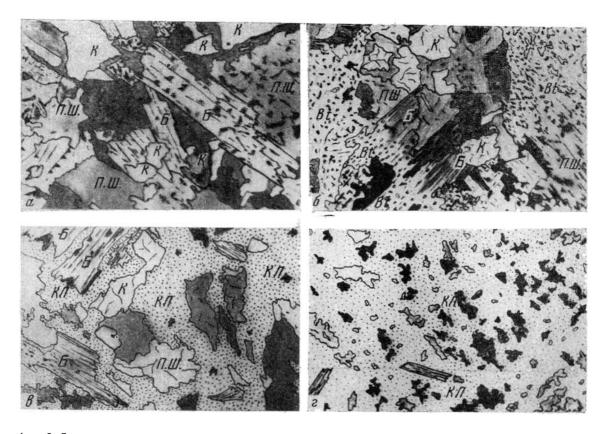
Профиль участка выветрелых гранитов состоит из нескольких эм (снизу вверх):

Мощность в

Неизмененные плотные граниты
 Рыхлая бескарбонатная гранитная сыпучка со структурей гранита
 Карбонатизированный горизонт палевого цеета, в котором наблюдается постепенное, иногда почти полное замещение гранитного вещества карбонатом. В средних частях этого горизонта иногда встречается плотная карбонатная коркя
 0.26—в

Выше лежит серый, слабокарбонатизированный делювиальный глинок мощностью 6 см и, наконец, почвенный слой в 4 см.

Подобный разрез описан в предгорьях северного склона Карат бинских гор, на высоте порядка 1100 м, близ верхней границы повиально-делювиального шлейфа. На более высоких уровнях поры 1500—1620 м мощность аналогично измененных гранитов значитель больше. Здесь также развиты два горизонта профиля: 1) рыхлая бесы бонатная элювиальная гранитная сыпучка на свежих гранитах, мошностью 1,5—3,0 м и 2) палевый карбонатизированный горизонт отстью до 1,0 м. Довольно часто карбонатизированный горизонт отстью

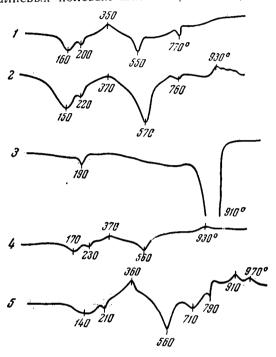


Фиг. 2. Зарисовки, сделанные по микрофотографиям шлифов из разных горизонтов элювия на гранитах a— свежие граниты; b— выветрелые граниты; b— нижние горизонты элювия; e— карбонатизированный элювий гранитов (K— кварць, Π . U— полевой шпат; B— биотит; Bt— глинистые бейделлитовые продукты; K λ — кальцит). Увел. 100; николи \times

вует вообще и тогда весь элювиальный профиль состоит из одной сы-

пучки.

Свежие граниты окрашены в серые тона, среди них встречаются мелко- и среднезернистые разности. Структура гранитов гипидиоморфнозернистая. Они состоят из кварца (10—15%), кислого плагиоклаза, видимо, олигоклаза Nm=1,542 (до 40%) и решетчатых и нерешетчатых калиевых полевых шпатов (25—30%). Темноцветные минералы пред-



Фиг. 3 Термограммы фракции <0,001, выделенной из различных горизонтов выветрелых гранитов 1 — бейделлитово-гидрослюдистая глина из гранитной сыпучки; 2 — гидрослюдистая глина из гранитной сыпучки; S — кальцит иллювиального горизонта; 4 — гидрослюдистая глина из нижних горизонтов карбонатного иллювия; 5 — гидрослюдистая глина из верхних горизонтов карбонатного иллювия

ставлены биотитом 25%), единичными зернами моноклинпомбических и ных пироксенов, бесцветной роговой обманки и эпидотом (фиг. 2).

Плотные, нзизмененные граниты вверх по разрезу постепенно рыхлеют и переходят в гранитную сыпучку (фиг. 2). Уже на нижних горизонтах этой зоны блюдается изменение . отдельных, слагающих граниты минералов. Эти изменения идут в двух направлениях. Во-первых, кварцевые зерна и большинство зерен полевых шпатов покрывамикротрещин ются сетью благодаря чему и происхсдезинтеграция породы в целом и распад отдельных зерен на угловатые пылеваобломки. Во-вторых тые происходит химическое преобразование отдельных манералов. При микроскопичеизучении оказалос: что в первую очередь полвергаются: выветриванию некоторые зерна биотита олигоклаза. Они дают од:

наковые по оптическим свойствам мелкочешуйчатые, неплеохроичные буроватые глинистые продукты бейделлитового типа с Ng = 1,549—1,54-Np = 1,540 - 1,528; Ng - Np = 0,017 - 0,009. Судя по характеру термограх мы (фиг. 3, кривая I) они содержат примесь гидрослюды.

В том случае, когда граниты содержат большое количество каливых полевых шпатов, при их выветривании в зоне дезинтеграции, п видимому, образуются гидрослюдистые глинистые продукты. Гидр: слюды с Ng = 1,573; Np = 1,559; Ng - Np = 0,014 (фиг. 3, кривая 2) бы выделены методом центрифугирования из верхних горизонтов сыпучы серых, среднезернистых гранитов близ перевала Тахтакарач. Одна: непосредственного замещения калиевых полевых шпатов глинисты: гидрослюдистыми продуктами в шлифах мы не наблюдали.

Следует отметить, что в обоих случаях преобладает физическое за ветривание, то есть процесс образования мелкоземистого материала не глинистых продуктов.

В верхних горизонтах гранитной сыпучки по трещинам отдельности и волосяным трещинкам среди отдельных минералов появляются секущие жилки карбоната (фиг. 2). Подобные жилы и жилки часто образуют сетчатокарбонатизированный горизонт мощностью до 1 м. Корни карбонатных жил связаны с вышележащими, сильно карбонатизированными гранитами. В зальбандах таких жил вне всякой зависимости от состава контактирующих минералов идет интенсивное растворение и замещение отдельных зерен гранитов карбонатом. Под микроскопом эти участки выветрелых гранитов выглядят как обломочная порода с беспорядочно разбросанными угловатыми и корродированными зернами кварца, полевых ппатов и слюд в карбонатной массе. Часть зерен просматривается лишь в виде силуэтов. Карбонатная масса имеет сгустковое строение и образована микрозернистым кальцитом (фиг. 3, кривая 3) с многочисленными неправильными пелитоморфными сгустками кальцита. Среди кальцитовой массы довольно обычны игольчатые выделения размером до 0.1 мм и меньше игольчатой модификации кальцита люблинита (CaCO₃) (c Ng=1,658; Np=1,486; Ng-Np=0,172). В макрообразцах пород этой части разреза реликтовая структура гранита вполне отчетлива.

В средних и верхних частях карбонатизированного элювия микроструктура гранита иногда теряется совершенно в результате растворения мелких и раздвигания крупных зерен породы карбонатом. Гранитный состав породы в ряде случаев различается только в обнажениях и то благодаря менее выветрелым секущим жилкам иного состава. Это палевая, довольно рыхлая карбонатная порода с отчетливой макропористостью (фиг. 2). По внешнему виду напоминает песчанистые лёссовидные породы. Под микроскопом видно, что она образована беспорядочно разбросанными в карбонатном цементе сильно корродированными вмещающей карбонатной массой зернами кварца, полевых (калиевых и олигоклазов) шпатов и биотита. Большинство зерен имеет довольно свежий облик и лишь некоторые из них, особенно зерна плагиоклазов, замещены чешуйчатыми агрегатами глинистых минералов. Глинистая составляющая в этой части разреза с трудом поддается изучению, так как глинистые минералы почти невозможно отделить от тонкопылеватого карбоната. Выделенное центрифугированием небольшое количество глинистого вещества из карбонатизированных существенно калиево-полевошпатовых выветрелых гранитов обнаруживает гидрослюдистый состав с Ng = 1,573; Np = 1,561 - 1,552; Ng - Np = 0,011 - 1,552-0,021 (фиг. 3, кривые 4 и 5). Среди карбонатизированного элювия, развитого на плагиоклазовых гранитах, глинистая составляющая представлена минералами из группы монтмориллонита (Ng=1,558-1,518;Np = 1,549 - 1,504; Ng - Np = 0,014 - 0,009).

Таблица Гранулометрический состав элювия гранитов (в %)

		Карбо- нат- ность, %	Фракции, мм												
Номер образца	Название породы		>0,5	0,5— 0,25	0,25— 0,1	0,1— 0,05	0,05— 0,01	0,01— 0,001	<0,001						
46—5 46—3 46—2	Гранитная сыпучка Нижние горизонты элювия Средние горизонты элювия	1	5,9 0,4 0,7	14,9 3,1 6,6	15,1 21,3 16,6	17,5 27,6 17,3	14,0 13,6 12,1	$ \begin{array}{r} 30,1 \\ 23 \\ 29 \end{array} $	2,5 ,4 ,20						
46—1	Верхние горизонты элю-	23,3	1,66	4,37	9,9	19,9	14,2	24,1	2,52						

Аналитик Н. А. Иванова (Лаборатория коры выветривания ГИН АН СССР).

Гранулометрический анализ (таблица) в различной степени выветрелых мелкозернистых гранитов с преобладающим размером зерен 0,3—0,4 мм подтверждает микроскопические наблюдения над характе-

ром выветривания гранитов.

Из таблицы видно, что уже в нижних горизонтах бескарбонатного элювия выветрелая порода состоит больше чем наполовину из алевритовых и пылеватых частиц. В верхних горизонтах процесс распада крупных зерен продолжается, однако процентное количество алевритовых и пылевагых частиц в породе не увеличивается, так как часть образовавшегося мелкозема в дальнейшем метасоматически замещается карбонатом.

В соответствии с составом настоящих лёссов элювий по гранитам содержит незначительное количество (2,5%) глинистых минералов, образование которых происходит уже в самых нижних горизонтах элювия.

Изучение карбонатизированного элювия на гранитах показывает, что выветривание материнских пород в специфических условиях эпохи лёссообразования приводило главным образом к физическому раздроблению слагающих их минералов — к образованию мелкозема. В конечном результате образовывалась мелкоземистая элювиальная порода по гранулометрическому составу близкая к лёссам, но без карбонатного вещества.

Химическое выветривание происходило менее интенсивно. Процессы химического выветривания проявлялись в образовании небольшого количества глинистых минералов из группы монтмориллонита и гидрослюд, а также в значительной подвижности карбонатов. О подвижности карбонатов при таком типе выветривания свидетельствует уже само присутствие карбонатизированного горизонта среди выветрелых гранитов. Подвижность карбонатов при лёссовом типе выветривания подтверждается и вторым профилем выветривания зеленых плотных мергелистых глин, встреченных нами в горах Байсунтау, в районе поселка Аулат, на высоте порядка 1800 м. В конечных стадиях выветривания мергелистые глины приобретают отчетливый лёссовидный облик: палево-серый цвет, пористость и вертикальную отдельность. Мощность выветрелого горизонта до 2 м. Микроскопические исследования показывают, что лёссовидные свойства верхнего горизонта выветрелых мергелистых глин приобретаются в результате перераспределения первичных карбонатов. Известковистые створки раковин и крупнозернистые скопления кальцита, разбросанные среди глинистой массы породы. растворяются, часть карбонатов выносится и частично накапливается в нижних горизонтах профиля, образуя там полутораметровый горизонт карбонатного псевдомицелия. В невыветрелых породах содержится 40% карбоната, а в выветрелых содержание его снижается до 19,5—29,5 🤄 В результате частичного выщелачивания карбонатов порода приобретает пористость и лёссовидный облик. Таким образом, и в этом случалёссовидного выветривания регистрируется значительная подвижност: карбонатов. Естественно встает вопрос: какне климатические услови: благоприятны для миграции карбоната кальция.

Следует сразу отбросить довольно широко распространенное мнение о теплом климате времени лёссообразования (Берг, 1947; и другие исследователи). С целью выяснения характера современного пустынного выветривания мы осмотрели области Западной Туркмении, Мангышлака, Устюрта. Центральных Кызылкумов и т. п., но и в одном из этих районов не было обнаружено заметных следов современной миграция карбонатов. Напротив, поверхностные пухляки, корки, выцветы и повенные горизонты «белоглазки» в современных пустынях представлены

теключительно галогенидами и сульфатами, обычно гипсом. В то же втемя известно, что карбонаты кальция в легко растворимой бикарбовтной форме образуются в наибольших количествах в зоне выветривния в условиях холодного климата (Справочное руководство по петриграфии осадочных пород, 1958). Не случайно молодые и современные весовидные породы распространены в Центральной Якутии (Огнев, 1971), в Анадырском крае (Швецов, 1938) и даже на Ляховских острозх (Качурин, 1955). Весьма возможно, что миграция щелочных земель то выветривании в высокогорных предледниковых областях отчасти троисходила и в легко растворимой сернокислой форме. Об этом свизнельствуют описанные В. Н. Таганцевым и В. А. Зильберминцом 1914) на ледниках и моренах Туркестанского хребта многочисленные тявляющиеся в сухое время года выцветы и корки магнезиальных засцов, пиккерингита (MgSO4Al2(SO4)3—22H2O) и гипса.

Сохранность элювиального мелкозема в условиях сильно расчлененто горного рельефа могла осуществляться лишь в благоприятных ловиях. Обычно продукты выветривания легко смывались и перемедались различными агентами денудации на разное расстояние, в част--эсти в предгорные районы пролювиально-равнинного пояса, где и на-- пливались основные массы лёссов (Попов, 1950). Н. П. Васильковжий (1952) высказал гипотезу о происхождении предгорных среднепитемих лёссов путем переотложения элювиального мелкозема. По т) мнению, элювиальные процессы, в результате которых образовались зассы мелкоземистого материала, проходили в высокогорных районах результате морозного выветривания. Это выветривание сопровождась накоплением в элювии карбонатов. Перенос элювиального матенала на более низкие уровни осуществлялся механически, в форме эрбонатной мелкоземистой мути, имеющей в сухом осадке почти все -эойства и состав лёсса. Однако с последним выводом Н. П. Васильвского трудно согласиться. Карбонаты, по-видимому, переносились растворенном виде (Полынов, 1934), а не в виде взвеси, так как сам элювий был бескарбонатным. Карбонаты накапливались ногда только в иллювиальном горизонте. Более сложным путем пронкали также процессы образования мелкозема. Для образования мощых лёссовых толщ, по-видимому, необходимо было наличие большого личества непрерывно поступающего материала и карбонатных рас--воров. Мелкоземистый материал, как справедливо отмечал Н. П. Вальковский, подготавливался процессами выветривания в горных предначиковых районах, а затем сносился в предгорья.

Значительно больший по сравнению с современной эпохой масштаб гого явления несомненно свидетельствует о более широком распространии горного оледенения в эпоху лёссообразования. К сожалению, нам 🕆 удалось найти материалов, свидетельствующих о характере перераспеделения вертикально-зональных климатических поясов в Средней мии в период оледенений. Тем не менее известно, что в Средней Азии Южном Казахстане, также как и на Кавказе, не было предгорного седенения, и сравнительно невысокие горные хребты, как Туркестанни Каратау (наибольшая отметка 2100 м), вообще не покрывались зами. Нам кажется, что не будет чрезмерно грубо провести аналогию этом вопросе с имеющимися материалами по палеогеографии леднивого периода на Кавказе. По данным Л. И. Маруашвили (1961), стема горных ландшафтных поясов в ледниковое время на Кавказе шла опущена по сравнению с нынешним ее положением на 500—700 м. эезультате сухой субтропический климат с полупустынным ландшафм мог удержаться и удерживался в Азербайджанской низменности.

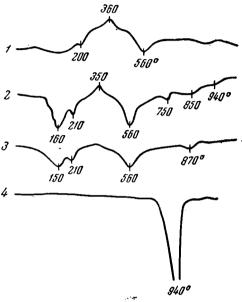
По-видимому, достаточно теплыми, со средними температурами не на много более низкими, чем в настоящую эпоху, были и предгорные райо ны Средней Азии, где шло накопление лёссовых толщ. Очевидно исход ный лёссовый материал и сами лёссы в Средней Азии (и, возможно в предгорных лёссовых районах Китая) образовались при различном температурном режиме. Растворы бикарбоната кальция совместно с мелкоземистым материалом, попадая из высокогорных холодных отно сительно влажных районов в более теплые сухие предгорья, терял: углекислоту и осаждали карбонаты: $Ca(HCO_3)_2-CaCO_3+H_2O+CO_1$ Судя по некоторым признакам, эпоха лёссообразования характеризова лась и большей по сравнению с современной подвижностью карбонато: в предгорьях. Такое объяснение процесса лёссообразования определяет специфические свойства лёсса: агрегатность, пористость, наличи: журавчиков, слабую выветрелость исходного материала и т. п. С выше сказанным вполне согласуются наблюдения В. Н. Павлинова (1961) на предгорными и лёссовыми толщами провинций Шаньси и Шэньси : Китае, где ближе к горному обрамлению лёссы имеют более грубы: состав, отличаются большей известковистостью и большим содержа нием конкреций. Подобное строение лёссовой толщи возможно в то случае, если карбонатные растворы, попадая в сухие теплые услови: предгорий, осаждаются из растворов. Если бы карбонаты переносились в виде взвеси, то в результате механической дифференции они отлагались бы далее от гор совместно с мелкоземом.

Гипотеза Н. П. Васильковского не объясняет элювиального образ:вания лёссовидных пород. Можно привести массу примеров последунщего облёссования уже сформированных мелкоземистых осадков в раз личных лёссовых районах (Павлинов, 1961; Самодуров, 1956; и другиисследователи). Основным агентом облёссования несомненно являют: известковистые воды. В этой связи представляют большой интерес опыты А. Н. Соколовского (1943), который обрабатывая известковистой 🗉 дой красно-бурые валунные глины, получил породу, по окраске, порист сти и сложению похожую на настоящие лёссы. Надо думать, что ана логичные процессы лёссообразования в какой-то мере протекали 🗵 🗄 Yкраинской лёссовой провинции, во всяком случае Д. К. Биленко (19 Ξ описывает мощный лёссовый элювий на гранитах и гнейсах в Донецк: бассейне. Очень интересны наблюдения П. С. Самодурова (1955) 1957₁₋₂), согласно которым проявления лёссового выветривания встачаются на обширной территории равнинных юго-западных област-Советского Союза. На многочисленных примерах П. С. Самодуров казывает, что процессы выветривания сопровождаются там незнательным разложением кластогенных минералов с возникновениглинистого вещества из группы монтмориллонита и, что главное, чительным перемещением, даже выносом, карбонатов. К сожален: применяя к описываемым элювиальным, часто бескарбонатным подам зермин «типичный лёсс», П. С. Самодуров игнорирует такое важе и необходимое свойство лёсса, как его карбонатность. Бескарбонатпорода — не лёсс и в этом заключается диалектика лёссообразовате ного процесса: лёссовый элювиальный процесс непосредственно ведет к образованию настоящего лёсса, а лишь подготовляет исход для него материалы. Тем не менее аналогия описываемого Π . С. С $_2$ дуровым процесса с таковым в горных районах Средней Азии не вы вает сомнения. Как в Средней Азии, так и на территории, описывае П. С. Самодуровым, лёссовое выветривание несомненно проходил холодных условиях. Об этом свидетельствует значительная ность карбонатов. Однако сами лёссы в Средней Азии, как мы пытае

доказать, образовывались в относительно более теплых предгорных районах, в то время как осадочные процессы формирования лёссов и лёссовидных пород и процессы выветривания на равнинах юго-западной части СССР проходили в одной и той же климатической зоне. Не удивительно, что лёссы Украины, Молдавии и Белоруссии не обладают таким равномерным распределением карбонатного вещества, как в Средней Азии.

Выше, вопреки мнению Н. П. Васильковского, мы пытались показать, что формирование лёссов предгорного пояса происходило не за

счет механического переотложеобизвесткованного элювия горных районов, так как подобный элювий не мог образовываться там в значительных количествах. Однако, судя по приведенному выше описанию, такие образования в горных районах все же встречаются. В связи С встает вопрос, сохраняется ли при переносе этих продуктов выветривания их лёссовидный характер нли нет? Для выяснения этого вопроса были изучены древние, приуроченные к склонам наиболее древних VII и VIII террас р. Саганак, и современные делювиальные покровы, залегающие непосредственно на выветрелых карбонатизированных гранитах и являющиеся продуктами их ближайшего перемыва. Эти отложения показывают несомненную связь делювиального материала с выветрелыми гранитами. Делювиальные суглинки обычно окрашены в палевые тона и содержат в своей терригенной части обломки кварца, полевых шпатов и гидротированные чешуйки биотита. Глинистая составляющая их имеет гидрослюдистый состав с Ng=



Фиг. 4. Термограммы фракции <0,001 продуктов ближайшего перемыва гранитного элювия

 I — гидрослюдистая глина из современного делювия;
 2 — гидрослюдистая глина из древнего делювия;
 3 — гидрослюдистая глина из зеленого аллювнального суглинка древней террасы р. Саганак;
 4 — кальцит из карбонатного горизонта среди этих же суглинков

1,582—1,571; Np=1,555—1,552; Ng—Np=0,030—0,019 и характерными для минералов гидослюдистого состава термическими эффектами (фиг. 4, кривые 1 и 2). В то же время делювиальные суглинки почти безкарбонатны и, хотя похожи по внешнему виду на лёссовидные породы, таковыми по этой причине называться не могут. Обогащение карбонатом в них иногда наблюдается только у самого контакта с сильно карбонатизированными гранитами, но и здесь карбонатное вещество имеет признаки отнюдь не механического перемещения (корки, журавчики, карбонатные жилы).

В противоположность делювию, древнечетвертичные осадки с признаками субаквального происхождения в горной части района, то есть вблизи областей питания, обычно сильно карбонатны. Примером может служить останец одной из наиболее древних террас р. Саганак по северному склону гор Каратюбе, близ перевала Тахтакарач. Отложения

этой террасы также залегают в районе распространения карбонатизированных гранитов. Разрез ее снизу вверх следующий:

мощность. #

Терригенная часть этих суглинков, как и в предыдущем случае заимствована от разрушенных гранитов и состоит главным образом из зерен кварца, полевых шпатов и слюд. Глинистая составляющая представлена гидрослюдой (Ng=1,573—1,568; Np=1,555—1,546; Ng—Np= =0,018—0,027; фиг. 4, кривая 3), а карбонаты цемента и мергелистого прослоя — кальцитом (фиг. 4, кривая 4).

Из приведенного описания следует, что переотложение теми или другими агентами денудации подготовленного выветриванием мелкоземистого карбонатного материала в горных районах не приводит к образованию лёссов. В первом случае образуются хотя и лёссовидного облика, но почти бескарбонатные породы, во втором — слоистая толща. вообще не имеющая лёссовидного облика.

В качестве возражения этому можно сослаться на наблюдения С. С. Неуструева (1910) и других исследователей, которые отмечают среди различных типов современных отложений Средней Азии осадки лёссовидного облика. Однако надо иметь ввиду, что переносу обычно подвергаются сами лёссовые породы в пределах распространения лёссовых толщ. Но даже и тут среди исследованных нами современных продуктов ближайшего переотложения лёссов предгорного пояса, лёссовые свойства первичных лёссов сохраняются далеко не во всех случаях.

Говоря о продуктах современного переотложения лёссов мы коснулись уже вопроса о том, образуются ли лёссы в Средней Азии в настоящее время. В этом вопросе мы никак не можем согласиться, например. с Г. И. Раскатовым и др. (1950), И. И. Трофимовым (1953) и другими авторами, которые утверждают, что современная климатическая обстановка Средней Азии благоприятствует лёссообразованию. Из работы С. С. Неуструева (1910) следует, что в современную эпоху верхние горизонты древних предгорных лёссов преобразуются в нормальные сероземы. На более высоких отметках (1500—2000 м) лёссы с поверхности выщелачиваются и превращаются в мощные темноцветные черноземновидные почвы (Неуструев, 1914). К тому же выводу приводя: и наблюдения К. Д. Глинки (1909). В более сухих полупустынных райснах, как нам удалось наблюдать на примере 5—6 м террасы р. Майдантал в юго-западных предгорьях хребта Каратау, в лёссовидных суглинках образуются горизонты типа «белоглазки», огипсования. Все эт позволяет сделать уверенный вывод: современная климатическая обстановка в Средней Азии в общем не благоприятна для лёссообразования. Скорее всего прав Н. П. Васильковский, который связывает основные эпохи лёссообразования в Средней Азии с эпохами оледенений Надо думать, что процессы выветривания, в результате которых образсвывалось достаточное количество материала для формирования лёссов особенно активизировались в относительно более влажные и холодны: чем в настоящее время, периоды активной стадии оледенения. Слож. ность решения проблемы лёссообразования состоит в том, что лёсс порода полигенетическая. Формирование его происходит при одновременном проявлении двух процессов, один из которых ведет к образованию мелкозема и карбонатных растворов, другой — к собственн

блёссованию. Сущность последнего, по всей вероятности, заключается з агрегирующем и каогулирующем действии карбонатных растворов -альция и магния. Этот процесс может накладываться на различные генезису образования: элювиальные мелкоземы, продукты переотложения и перевеевания этих мелкоземов на различные другие рыхлые елкоземистые осадки любого генезиса. Очевидно необходимым услогием для облёссования являются условия, обеспечивающие промачив земость осадка, способствующие осаждению и исключающие выщелана вание карбонатов. Оба эти процесса — явления одновременные и троявляются, возможно, лишь на разных геоморфологических уровнях.

ЛИТЕРАТУРА

∃ ∈ р г. Л. С. Климат и жизнь, Изд. 2. М., 1947.

Ебленко Д. К. Четвертиниі поклади західної частини Донецької області. В сб.: «Чет-

вертипняй перісд, вып. 8, Киів, 1935. Басильковский Н. П. К вопросу о происхождении лёсса.— Труды Ин-та геоло-

гин АН УзССР, 1952, вып. 8. линка К. Д. К вопросу классификации Туркестанских почв.— Почвоведение, 1909, 11, № 4.

ачурин С. П. Лёссовидные породы и просадочные формы рельефа в районах холодного климата. В кн.: «Вопросы геологии Азии». Изд-во АН СССР, 1955.

. 2 в л я н о в Г. А. О происхождении лёсса и лёссовидных пород южных районов Средней Азии. - Материалы по изучению четвертичного периода СССР. 1950, вып. 2. авлянов Г. А. Генетические типы лёссов и лёссовидных пород Центральной и юж-

ной части Средней Азии. Ташкент, 1958.

аруашвили Л. И. Вопросы палеогеографии четвертичного периода на Кавказе в

под влиянием степного типа почвообразования. В сб.: «Материалы Всесоюзного соьещания по изучению четвертичного периода, т. 1». Изд-во АН СССР, 1961.

- уструев С. С. Почвенно-географический очерк Чимкентского уезда Сыр-Дарьин-

ской области. СПб., 1910.

- : у с т р у е в С. С. Ошский уезд Ферганской области. Предварительный отчет по исследованию почв Азиатской России в 1913 г. СПб., 1914.

тнев Г. Н. Геологические наблюдения на Ленско-Амгинском водоразделе.— Труды

Комиссии по изучению Якутской АССР. 1927, вып. 22.

влинов В. Н. Некоторые вопросы геологии лёссовых и лёссовидных пород. В сб.: «Материалы Всесоюзного совещания по изучению четвертичного периода», т. 1, Изд-во АН СССР, 1961.

влов А. П. О туркестанском лёссе и близких к нему отложениях. Доклад на заседании Почвенной комиссии в апреле 1909 г.— Почвоведение, 1909, 11, № 3.

лынов Б. Б. Кора выветривания, ч. 1. Изд-во АН СССР. 1934.

пов В. И. Фациальное развитие осадков горных склонов и предгорных пустынных равнин — Материалы по изучению чегвертичного периода СССР, 1950, вып. 2.

аскатов Г. И., Птушкин Ю. Д., Мовсесян М. М. Некоторые черты генезиса лессовидных пород Центрального Каратау Южного Казахстана.— Труды Воронеж. vн-та. 1950, вып. 50.

.ээлюция рабочего совещания по изучению четвертичного периода. В кн.: «Труды Всесоюзного рабочего совещания по итогам изучения четвертичного периода». Изд. АН УзССР, 1953.

модуров П. С. Лёссовый тип выветривания на алевролитах тортона Предкар-

патья. — Уч. зап. Белорусского ун-та, 1956, 28. модуров П. С. Минералогия и генезис лёссовых и красноцветных пород юго-за-падных областей СССР, ч. 3. Якутск, 1957.

модуров П. С. Геохимическая сущность лёссообразовательного процесса. Труды Ин-та геол. наук АН УССР, серия геоморф. и четверт. геол., 19572, вып. 1.

коловский А. Н. Роль почвенных процессов в генезисе лёсса. Изв. АН СССР, серия геол., 1943, № 6.

тавочное руководство по петрографии осадочных пород, т. 1. Л., Гостоптехиздат, 1958. занцев В. Н. и Зельберминц В. А. О пустынном выветривании в ледниковых областях Туркестанского хребта. — Изв. Акад. наук, 1914, 8.

эфимов И.И. Группа лёссовидных пород Таджикистана (опыт комплексных исгледований). Труды Всесоюзного рабочего совещания по итогам изучения четвертичного периода. Ташкент, 1953.

🗔 ецов П. Ф. Вечная мерэлота и инженерно-геологические условия Анадырского рай-

она. Л., Изд. Главсевморпути, 1938.

Е. И. БЕЛЯЕВА, К. В. КУРДЮКОВ

О НОВЫХ НАХОДКАХ ИСКОПАЕМЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В СЕВЕРНОЙ КИРГИЗИИ

Ископаемые млекопитающие Киргизии известны еще недостаточ-Между тем в истории кайнозойских фаун млекопитающих Совется Союза они имеют большое значение для характеристики палеогеогофических условий и датировки континентальных отложений Киргиз возраст которых в ряде случаев не установлен или недостатуточнен.

Находки ископаемых позвоночных в пределах Киргизии, да и остальной территории Средней Азии насчитываются в настоящее втеединицами (Бабков, Кухманов, 1950; Бажанов, Костенко, 1958; Белява, 1936, 1946; Beliajeva, 1958; Макарова, 1955; Рябинин, 1927; Шут 1932; Щеглова, 1953, 1954; и другие). Обычно они представлены прозненными фрагментами отдельных частей скелета. Только в одместонахождении гиппарионовой фауны, открытом в 1953 г. в Кочаской впадине и известном под названием Орток, имеется масста скопление костей (Жегалло, 1961; Трофимов, 1959). Поэтому понят почему всякая новая находка остатков ископаемых позвоночных в Гизии привлекает к себе внимание. В связи с этим сборы ископаемых поинаженные экспедит московского Университета (МГУ) в 1957, 1959 и 1960 гг. и отряд Геологического института АН КиргизССР в 1960 г., а также и нектрые другие находки представляют определенный интерес (фиг. 1)

Для всех новых находок остатков фауны в настоящей статье ундно кем и когда они получены; списки гастропод, остракод и раститыных остатков в статье приведены по материалам экспедиции МГУ, ределения млекопитающих, если нет указания, даны Е. И. Беляев Гастроподы изучались Я. И. Старобогатовым, а остракодым. И. Мандельштамом. Авторы пользуются принятой до настоящвремени терминологией подразделений четвертичного периода, так дискуссия по этому вопросу в Советском Союзе не окончена.

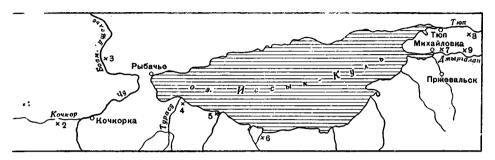
Кайнозойские, в том числе четвертичные, отложения в предет Северной Киргизии изучались многими исследователями, из котот отметим В. В. Шумова (1932), С. С. Шульца (1948), А. В. Горян (1959), В. В. Попова (1960). Краткая характеристика четвертичных ложений Северной Киргизии дана в последнее время одним из авт статьи (Курдюков, 1962_{1,2}).

Наибольшее число находок ископаемых млекопитающих сделавосточной части Иссык-Кульской впадины, в долине р. Джыргалан

¹ В Краеведческом музее г. Фрунзе хранится зуб Mammuthus sp. с р. Норусская впадина): коллектор, место и время находки неизвестны.

трвые были найдены зубы Rhinoceros tichorhinus Fisch. [=Coelodonta riquitatis (Blum)] (Шумов, 1932). Геологическая обстановка здесь граующая.

Недалеко от впадения в оз. Иссык-Куль р. Джыргалан пересекает у Тепки флексурообразное поднятие с крутым крылом, падающим западу и очень пологим к востоку. На правом хорошо обнаженном зегу реки в разрезе наблюдаются две толщи: нижняя, обнажающая в ядре складки и сильно дислоцированная, и верхняя, образующая залья складки и лежащая на нижней с угловым и эрозионным запласием.



Фиг. 1. Схема расположения местонахождения фауны позвоночных в Иссык-Кульской и Кочкорской впадинах

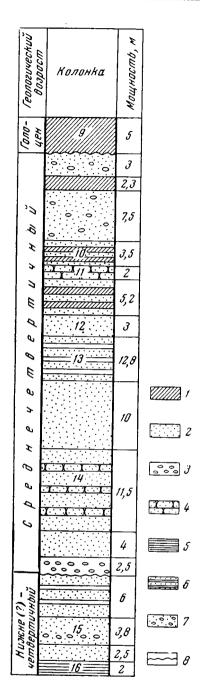
іртэк; 2 — Айгырджал; 3 — Боамское ущелье; 4 — Джылгындыкоо; 5 — Ордокучар; 6 — Кекликбулак; 7 — Тепки и Джыргалан; 8 — Ичке-Тасма; 9 — Орлиное (условно)

Нижняя толща, видимой мощностью около 15 м и имеющая издали звато-желтый цвет, сложена переслаивающимися песками и песча-жами с прослойками глин и гальки. В этих отложениях озерно-дель-то характера найдены гастроподы и остракоды Ilyocypris aff. iner-Kauf., Candoniella albicans Brady, Candona sp.

Верхняя толща, мощностью 60 м и с преобладающей палевой окрассложена песками, песчаниками, галечниками, глинами и суглинкапрослеживаемыми на значительном протяжении; преобладающими
влются пески, особенно в нижней части толщи, имеющей серый цвет.

зна верхней толщи, покрытой делювиальным суглинком мощностью озерно-дельтовый. В различных ее слоях найдены многочисленные гоподы, из которых отметим Vallonia pulchella (Müller), Lymnaea — satula (Müller), Euconulus fulvus (Müller), Eulota almaatini (Skw.), rubens (Mart.), E. semenovi (Mart.), Columella columella (Mart.), sha muscorum (L.), Succinea altaica (Mart.), S. elegans (Risso), S. — sensiana (New.), Pseudonapaeus subabscurus (Ancey), Zubzebrinus riicatus (Mart.) и др., и остракоды Candoniella schubini Mandest., Ebicans (Brady), Candona rostrate (Brady et Norman), Ilyocypris петты Kauf., Cyclocypris laevis O. F. Müller и др.

Ениз по течению р. Джыргалан от возвышенности Тепки слои верхтолщи, полого наклоненные к западу, постепенно скрываются под энь дневной поверхности, и вместо них в террасе Джыргалана обтровой террасы у с. Михайловки выходят переслаивающиеся мелереднезернистые пески, суглинки и глины, с весьма многочисленгастроподами и остракодами. Из гастропод здесь встречены: тоіз planorbis var. tangitarensis (L.), Lymnaea viridis, L. truncatutiller), L. peregra (Müller), Gyraulus acronicus (Fer), Armiger cf.



annandolli. Pupilla muscorum (L.), Pse. donapaeus mister (Mart.), P. subobscur-(Ancey), Euconulus fulves (Müller), Val. nia costata (Müller), V. pulchella (Müller Succinea altaica (Mart.), S. elegans (R: so), Eulota cf. phaeozona (Mart.), E. sem: novi (Mart.), E. duplocineta (Mart.), E phaezona (Mart.), Aplexa hipnorum (L Columella columella (Mart.), Pisidium nitidum (Jenyns), Armiger cf. annauda и др. Из остракод имеются: Candona res rata Brady et Norman C. neglecta Sars Candoniella maricida Mandelst., C. schub: Mandelst., Cyclocypris laevis O. F. Müller Ilyocipris aff. evidens Mandelst., Dole: cypris ex gr. fascinata O. F. Müller, Lin nocythere pamosa Mandelst. Из костны остатков здесь найден лишь плохо coxti нившийся обломок челюсти хищника.

В четвертичных отложениях возва Тепки правому ПО Джыргалана в 1960 г. экспедицией $\hat{M}^$ были собраны остатки ископаемых макопитающих из различных слоев верхна толщи (фиг. 2). В нижней ее части. серо-желтых песках, найдены Equus ... ballus L., E. hemionus Pal., Cervus 😅 а в несколько более высоком слое се: вато-бурого песка — часть скелета (та позвонки, лопатки) Mammuthus sp. (: ределение В. Е. Гарутта). В том же год отрядом Геологического института обломок Кир.ССР найден кости носорога, род которого определа не удалось, и приблизительно в 1,5 западнее возвышенности Тепки сделауникальная находка почти целого С лета Coelodonta antiquitatis (Blum.), наруженного в серовато-бурых несколь уплотненных песках, лежащих немя. выше слоя песков со скелетом слона

Фиг. 2. Разрез четвертичных отложений в долине р. Джыргалан у с. Тепки (по А. В. Мишиной, схематически)

1 — суглинок; 2 — песок; 3 — галечник; 4 — песчаник; 5 — глина; 6 — переслаивание песког и суглинков; 7 — песок с гравнем и прослойками гальки; 8 — плоскость размыва. Цифры на гической колонке обозначают находки приуроченных к соответствующим слоям следующих нических остатков; 9 — остатки домашних животных; 10 — гастроподы и остракоды; 11 — donta antiquitatis; 12 — Mammuthus sp.; 13 — гастроподы и остракоды; 14 — Equus са: Equus hemionus, Cervus sp.; 15 — Cervus elaphus, Cervus sp.; 16 — гастроподы и остра».

По-видимому, из тех же слоев верхней толщи происходят обломки бивня склона и остатки (череп, рога, зубы) Bison priscus longicornis V. Gromova (коллекция Краеведческого музея г. Пржевальска), найденные во время дорожных работ в речном галечнике, мощностью 4—6 м, покольной 37-метровой террасы левого берега Джыргалана. В тех же слоях, выше по Джыргалану, у с. Орлиное, сотрудниками Казахского геологического управления в 1960 г. были найдены, по определению В. И. Громова, остатки Elephas trogontherii (=Маттина trogontherii).

В глинах нижней толщи тепкинского разреза отрядом Геологического института АН КиргизССР был найден обломок верхней челюсти с зубами Cervus elephus L., а также часть берцовой кости Cervus sp.

К числу интересных находок 1960 г. в долине р. Тюп относится обломок челюсти Equus stenonis Cocchi, обнаруженный экспедицией МГУ в грубозернистом песке слабо дислоцированной песчано-глинистой толщи северного склона возвышенности Ичке-Тасма (в 1 км южнее пос. Тогузбай и в 9 км восточнее пос. Тюп). В нескольких десятках метров от этой находки (несколько выше по разрезу) в коричневых глинах найдены обломок бивня слона, зуб и обломки пяточной кости Equus sp. В этих же слоях обнаружены гастроподы Subzebrinus sp., Cathaica cf. celestimontana (Tzv.), Pupilla muscorum (L.), Vallonia pulchella (Müller), Succinea altaica (Mart.) и остракоды Candoniella cf. schubini Mandelst., Candona? sp.

Из находок в западной части Иссык-Кульской впадины следует отметить нижнюю челюсть Megaloceros? sp. (определение К. К. Флерова), найденную на правом берегу р. Чу при входе в верхнюю часть Боамского ущелья. Челюсть обнаружена экспедицией МГУ в 1960 г. на высоте 135 м; над уровнем р. Чу в очень плотных зеленоватых глинах озерного типа, в том месте, где в 1959 г. той же экспедиции удалось собрать впервые в Боамском ущелье обломки зубов какого-то ископаемого млекопитающего, которые не представлялось возможным точнее определить. Здесь же были найдены отпечатки водных и других растений, состав которых еще уточняется, и остракоды, по мнению М. И. Мандельштама, четвертичного возраста Ilyocypris ex gr.-decipiensis Masi., Candona aff. protri Hartvig, Candona crispata Klil., Cyclocypris aff. serena Sars., Lymnocythere sp. В озерных суглинках, может быть более молодого возраста, слагающих 60-метровую террасу на берегу р. Чу, в 1 км выше впадения р. Байламтал, найден обломок нижнего зуба Equus caballus L.; в этих же отложениях были собраны отпечатки болотных растений, типичная иссык-кульская гастропода Lymnaea auricularia L., а также L. viridis Quag. et Caim и Giraulus acronicus (Fer.) и остракоды Cytherissa lacustris Sars., Stenocypris aff. fischeri Lilljeborgi, Ilyocypris aff. enermis Kauf., Candoniella sp., по данным М. И. Мандельштама, и Candoniella schubini Mandelst., Ilyocypris aff. enermis Kauf., Candoniella albicans Brady, Candona neglecta Sars., по определению Г. Ф. Шнейдер.

До этих находок суглинки Боамского ущелья палеонтологически не были охарактеризованы и считались «немыми». Часть из них по находке Megaloceros? sp. предположительно может быть отнесена к нижнечетвертичным, хотя и не исключается их среднечетвертичный возраст. Для более точной датировки боамских суглинков имеющиеся палеонтологические данные недостаточны— необходимы новые, более полные и хорошей сохранности палеонтологические материалы. Поэтому мы позволим себе обратить внимание исследователей этого района на необходимость новых поисков и сборов остатков ископаемых млекопитаю-

щих и безпозвоночных в кайнозойских отложениях Боамского ущелья

и в прилегающих к нему районах.

Из других находок в западной части Иссык-Кульской впадины можно указать следующие. В 1957 г. экспедицией МГУ в плиоценовых песчаноглинистых отложениях палевого цвета на южном берегу оз. Иссык-Куль, в 3 км восточнее р. Турасу (горы Джылгындыкоо), были обнарукорнезубых полевок Mimomys остатки SD. И. М. Громова) и пищух, среди которых А. А. Гуреев определил Ргоochotona kurdjukovi Gur. и Р. kirgisica Gur. (Курдюков, 1962₁, 2). Здесь же были найдены обломок черепа Gazella и зуб Hipparion sp. В 1959 г. в 50 км восточнее р. Турасу, в сае Кеклик-булак, недалеко от с. Бокомбаевское (Кольцовка) той же экспедицией были найдены остатки тех же грызунов и, кроме того, хомячка Cricetulus sp. (определение И. М. Громова). На южном берегу Иссык-Куля (западный берег залива Ордокучар) сотрудники Киргизского геологического управления обнаружили остатки Archidiscodon meridionalis Nesti (определение В. С. Бажанова).

Нельзя не упомянуть о находке зуба носорога, найденного в 1960 г. экспедицией МГУ в западной части северного склона гряды Айгырджал в неогеновых песчано-глинистых отложениях палевого цвета, перекрываемых галечниками и конгломератами. В этих же слоях в 1957 г. были собраны остракоды Cyclocypris ex gr. regularis Schnerd., Candoniella ex gr. marcida Mandest., Cyclocypris laevis O. F. Müller, по мнению

Г. Ф. Шнейдер плиоценового возраста.

В 1959 и 1960 гг. экспедицией МГУ собраны остатки млекопитающих и из местонахождения Орток в Кочкорской впадине; большое скопление их находится в плотных зеленовато-серых глинах и суглинках. Небольшие выходы этих пород наблюдаются в сохранившихся от размыва останцах у юго-западного окончания гор Орток, и они не имеют непосредственной связи с выходами третичных отложений, широко распространенных вдоль южного борта Кочкорской впадины. По этим сборам и частично по материалам коллекции Палеонтологического института АН СССР из того же местонахождения В. И. Жегалло определены: Ictitherium cf. wongii Zdansky, Crocuta sp., Huaona sp., Hipparion cf. Kirgisikum Jegallo sp. n., Chilotherium cf. habereri, Microstonyx major (Gervais), Palaeotragus sp. Helicotragus? sp., Tragelaphini gen., Sivoryx? sp., Gazella cf. deperdita (?) Gandry.

Возраст этого фаунистического комплекса предположительно дати-

руется нижним — средним плиоценом.

В 1962 г. экспедиция МГУ проводила работы во впадинах Центральной Киргизии, где впервые для этих мест были найдены остатки позвоночных.

В Арпинской впадине на изолированной возвышенности правого берега р. Арпы, несколько восточнее ее притока р. Уч-Арчи, был описан следующий разрез отложений верхнего неогена (сверху вниз):

2. Пачка палевых и темно-серых суглинков с прослойками песчаников. В верхней части (в осыпи) было найдено большое количество неопределимых костей, а также зубы Hipparion sp. В нижней части обнаружены остракоды Himnocythere duliosa Dad., L. aff. iliensis Bodina, L. aff. muschketovi Lchn., Candoniella marcoda Mand., Candona aff. crodmaniana Turh.

3. Пачка желтых и коричневых переслаиьающихся конгломератов. В нижней ее части, на склоне, обнаружены неопределимые минерализованные кости довольно крупного животного

4. Пачка оранжево-желтых суглинков с прослойками песчаников

Следует отметить, что остатки гиппариона в этом местонахождении встречены на отметке 3050 м над уровнем моря.

В Атбашинской впадине остатки позвоночных были найдены на холмах, являющихся водоразделами между бассейнами рек Каракойн и Кульмей, в 1,5 км севернее поселка Карабулун. В довольно сильно дислоцированных отложениях неогена в слоях грубозернистого песчаника были обнаружены неопределимые обломки костей, а также астрагал хищника из семейства Hyaenidae и обломок рога Gazella sp. Здесь же обнаружены остракоды Himnocythere cf. iliensis Bodina, Ilyocypris kalkaensis Bodina, Cyclocypris laevis (Brady et Norm.), Candona rostrata Brady et Norm.

В Нарынской впадине на левом берегу р. Кокджерты, в 1,5 км севернее ее впадения в р. Нарын, распространены отчетливо слоистые неогеновые отложения, представляющие собою переслаивание суглинков, глин, песчаников и гравелитов коричневого, зеленовато-серого, серого, красно-бурого цветов. Здесь на склонах возвышенности, у ее подножий и непосредственно в самих отложениях (умеренно плотных серых песчаниках) были обнаружены куски окаменевшей древесины (еще не определенной), а также раздробленные минерализованные остатки животных. Из них удалось определить обломки рога оленя (Cervidae) и обломки зубов парнопалых (Artiodactyla). Отметим, кроме того, находку первой фаланги парнопалого (Artiodactyla, Bovidae?) в сходных неогеновых отложениях Алабугинской впадины у пос. Джыртетал.

В последние годы сборы ископаемых млекопитающих в Киргизии интересны и в том отношении, что они, несмотря на их фрагментарность, позволяют указать на различные по возрасту фаунистические комплексы млекопитающих.

Так, например, на р. Джыргалан обнаружено местонахождение греднечетвертичной фауны (Q_2) , в состав которой входят Bison priscus longicornis V. Gromova, Coelodonta antiquitatis Blum., Rhinocerotidae gen.?, Equus caballus L., E. hemionus Pal., Cervidae gen.? Маттины sp., встречающиеся в хазарском комплексе фауны млекопитающих Поволжья, Заволжья и Казахстана (Беляева, 1933, 1935₁, 1935₂; Громова, 1932; Бажанов, Костенко, 1958). К этому комплексу, по-видимому, относится и Маттины trogontherii, найденный у с. Орлиное.

Вторая группа находок характеризует верхнеплиоценовую фауну, греди которой определены: Equus stenonis Cocchi из отложений Ичке-Тасма по р. Тюп, Archidiskodon meridionalis с южного побережья з. Иссык-Куль, Mimomys sp., Proochotona (eximia-gigas), Gazella sp. и Ніррагіоп sp. из Джылгындыкоо и Cricetulus sp., Mimomys sp., Proochoto-та из сая Кеклик-Булак. Эти находки можно сопоставлять с так называемыми хапровским, хорошо известным из Приазовья (Громов, 1948) ли «илийским» из Казахстана (Бажанов, Костенко, 1958; Костенко, Бажанов, 1961) фаунистическими комплексами.

Состав и особенности среднечетвертичной и верхнеплиоценовой гауны Киргизии полностью еще не выяснены. Это — одна из задач, тазрешить которую необходимо в ближайшем будущем. Возможно, что таходки среднечетвертичной фауны с р. Джыргалан после дополнительных сборов и их дальнейшего изучения будут выделены в джыргатанский фаунистический комплекс.

Не совсем ясно стратиграфическое положение остатков Cervus - aphus L. из глин нижней толщи тепкинского разреза на р. Джыргазан и Megaloceros sp. из Боамского ущелья, условно относимых к ниж---му плейстоцену (Q_1 ?). Они, может быть, принадлежат фаунистическому комплексу более молодому, чем хапровский (илийский) и более древ нему, чем хазарский. Для уточнения состава и возраста этого комплек са необходимы дополнительные палеонтологические сборы.

Комплекс гиппарионовой фауны нижне?- среднеплиоценового воз раста, обнаруженный в Кочкорской впадине, мы предлагаем назват ортокским по названию гор Орток. Его сопоставление с неогеновы ми комплексами млекопитающих СССР пока несколько преждевремен но, поскольку он полностью еще не обработан.

Суммируя известные в настоящее время данные по кайнозойским млекопитающим Киргизии (таблица) приходится отметить крайнюю их недостаточность для восстановления всей истории развития фаунь ископаемых млекопитающих на этой территории. Пока известны лишнекоторые моменты более поздних этапов ее развития (плиоцен — средний плейстоцен), а о более ранних еще не приходится говорить.

Таблица Стратиграфическое распределение фаунистических комплексов млекопитающих в Северной Киргизии

Гео	логический возраст	Фаунистический комплекс	Географическое положение и состав фаунь					
	Голоценовый	Современный	Иссык-Кульская, Кочкорская, Чузская впадины. Остатки культуры чловека, современных животных (в точисле домашних)					
H.	Верхнечетвертич- ный	Верхнепалеолити- ческий	Чуйская впадина, р. Норус Mammuthus sp.					
Плейстоцен	Среднечетвертич- ный	Хазарский	Иссык-Кульская впадина, р. Джагалан, возвышенность Тепки. Bison priscus longicornis, Coelodo: antiquitatis, Rhinocerotidae gen.?, Eus caballus, E. hemionus, Cervii gen.?, Mammuthus sp. (и, возможа М. trogontherii)					
-	Нижнечетвертич- ный		Иссык-Кульская впадина: р. Джы галан, возвышенность Тепки — Сега elaphus, С. sp., Rhinocerotidae gen.					
Плиоцен	Верхний плиоцен	Хапровский (илий- (ский	Иссык-Кульская впадина: Джагындыкоо, Кеклик-булак, Орокучаг-Мітоту sp., Cricetulus sp., Proochta na (eximia — gigas), Gezella sp., Ніта гіоп sp., Archidiscodon meridionala гора Икче-Тасма — Equus stenda Proboscidea gen. Чуйская впадта Верхняя Серафимовка — Equus stendis, Cervus aff. elaphus, Gazella a Carnivora gen., Felidae, Artiodata (по Бажанову и Костенко, 1958). Кочкорская впадина, горы Айтыц жал — Rhinocerotigae gen.					
	Нижний и средний плиоцен	Ортокский	Кочкорская впадина, горы Орт.— Ictitherium cf. wongii, Стосица Ч Нуаепа sp., Hipparion kirgisikum s; Chilothe rium cf. habereri, Microstanajor, Palaeotragus sp., Helicotragas, Tragelaphini gen.?. Sevoryx ч Gazella cf. deperdita (?).					

Перечисленные палеонтологические находки указывают, что они, по-видимому, не так уж редки в континентальных отложениях Киргизни, как казалось раньше. Можно надеяться, что число их значительно зозрастет, если при геологических или других исследованиях будет больше обращено внимания на поиски и более тщательные их сборы. Нет сомнения, что постановка специальных палеонтологических работ — рекогносцировочных и раскопочных — не только желательна, но необходима и что новые палеонтологические данные позволят полнее эсветить историю кайнозойских фаун млекопитающих Киргизии. Это имеет не только теоретическое, но и практическое значение при проведении геологических работ.

ЛИТЕРАТУРА

Бабков К. В., Кухманов У. А. Остатки мастодонта в Таджикской депрессии.— Сообщ. Таджик. фил. АН СССР, 1950, вып. 26. Бажанов В. С., Костенко Н. Н. Схема стратиграфии третичных отложений юго-

востока Казахстана и севера Киргизии в свете палеонтологических данных. — Материалы по истории фауны и флоры Казахстана, 1958, 11.

Бажанов В. С. Принципы стратиграфии антропогена Восточного Казахстана.— Изв.

АН Каз ССР, серия геол., 1959, № 1.

Беляева Е. И. Новые данные о четверичных млекопитающих из Нижневолжского края по материалам Музея г. Пугачева.— Труды Комиссии по изучению четвертич-

ного периода, 1935, 4.

5 еляева Е. И. 2. Некоторые данные о четвертичной фауне млекопитающих реки Иртыш.— Труды Палеозоологического ин-та АН СССР, 1935, 4.

5 еляева Е. И. О находке Elephas в Таджикистане. Труды Палеонтол. ин-та АН

CCCP, 1936, 5.

5 еляева́ Е. И. О находке остатков мамонта в Ферганской долине.— Бюлл. Комиссии: по изучению четвертичного периода, 1946, № 8.

орячева А. А. Мезозойско-кайнозойская структура, история тектонического развития и сейсмичность района озера Иссык-Куль. Изд-во АН СССР, 1959.

Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолит).— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1948, вып. 64, геол. серия, № 17.

бромова В. И. Новые материалы по четвертичной фауне Поволжья и по истории млекопитающих Восточной Европы и северной Азии вообще. — Труды Комиссии по изучению четвертичного периода, 1932, 2.

🕆 егалло В. И. Изучение местонахождения гиппариновой фауны Орток (Киргизская

ССР). Бюлл. Моск. об-ва испыт, природы, отд. геол., 1961, № 6.

- · остенко Н. Н., Бажанов В. С. Принципы стратиграфии антропогена Восточного Казахстана. — Материалы Всес, совещания по изучению четвертичного периода, 1961, **3**.
- Уурдюков К. В. 1. Схема расчленения четвертичных (антропогеновых) отложений Северной Киргизии.— Докл. АН СССР, 1962, 142, № 1. Уурдюков К. В. 2. К вопросу о границе неогена и антропогена в Северной Киргизии.— Труды Комиссии по изучению четвертичного периода, 1962, 20.
- акарова Л. А. Первые находки остатков лошади Стенона в Казахстане. Материалы по истории фауны и флоры Казахстана, 1955, 1.
- Попов В. В. Стратиграфия антропогена Тянь-Шаня.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1960, вып. 26.
- Рябинин А. Н. Новая черепаха из нижнетретичных отложений Семиречья.— Изв. Геол. Ком., 1927, 46, № 3.
- рофимов Б. А. Местонахождение гиппарионовой фауны в Киргизии.— <u>Палеонтол.</u> журнал, 1959, 1.
- Тульц С. С. Анализ новейшей тектоники и рельефа Тянь-Шаня.— Зап. Всес. геогр.
- об-ва, 1948, новая серия, 3. Умов В. В. Геологические исследования четвертичных отложений по южному и западному побережью оз. Иссык-Куль. Труды Всес. геол. развед. объединения, 1932, вып. 225
- ${ t Lernoвa}$ В. В. О находке остатков млекопитающих в кайнозойских континенталь- ${ ilde { t f}}$ ных толщах Гиссарского хребта.— Докл. АН УзбССР, 1953, № 3.
- _еглова В. В. Две находки остатков ископаемых млекопитающих в Приташкент-
- ском районе. Докл. АН УзбССР, 1954, № 2. Зeliajeva E. I. Sur la trouvaille de la Dent d'Elasmotherium aux environs de Tachkent.— Vert. Paleasiat., 1958, 2, No. 2-3.

Л. П. АЛЕКСАНДРОВА, Э. А. ВАНГЕНГЕЙМ, В. Г. ГЕРБОВА, Л. В. ГОЛУБЕВА, Э. И. РАВСКИЙ

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАЗРЕЗЕ АНТРОПОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯ ГОРЫ ТОЛОГОЙ (ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)

В основе стратиграфического разделения отложений всех систем лежат наблюдения над взаимоотношениями горных пород и изучение отганических остатков в сравнительно немногочисленных опорных разрезах. Это положение в полной мере приложимо и к четвертичным (антропогеновым) отложениям. Поэтому понятно то большое вниманиж которое уделялось в последние годы в специальной литератуте вопросу истолкования геологического разреза горы Тологой. Этот разрез благодаря разделению на разновозрастные толщи, в двух из котсрых встречены сравнительно богатые захоронения фауны млекопитанцих и других групп, приобретает важное значение для стратиграфии палеогеографии антропогена не только Забайкалья, но и всей Востсной Сибири.

Описываемый в настоящей статье разрез располагается на левс берегу р. Селенги, в 18 километрах выше по течению от г. Улан-Удъв двух километрах выше устья речки Иволги.

В известных до сего времени работах, посвященных геологии и копаемой фауне горы Тологой, имеется ряд неясностей и даже проворечий, которые не могли быть устранены без сборов дополнительныматериалов. Изучение естественных обнажений и горных выработом непосредственной близости от горы Тологой и в ее окрестностях позвлило авторам этой статьи получить новые сведения о строении и составописываемых отложений, произвести дополнительные сборы остать фауны, изучить спорово-пыльцевые спектры и на этой основе датнесколько другую интерпретацию известным ранее фактам, по-новосветить вопрос о генезисе и возрасте антропогеновых отложевскрытых в описываемом разрезе.

Первое сообщение о тологойском местонахождении фауны примежит А. П. Окладникову, который собрал ее в красноцветном горите горы Тологой, а также из средней части разреза рыхлой толозалегающей на красноцветных отложениях. Данные предваритель обработки этой фауны были сообщены в печати В. Н. Бибини Н. К. Верещагиным, В. Е. Гаруттом и К. Б. Юрьевым (1953). Страуны в дальнейшем был частично уточнен Н. К. Верещагиным слемонографическая обработка некоторых представителей фауны при нов была выполнена Г. М. Хабаевой (1955, 1958).

Геологическое описание антропогеновых отложений, вмеща фауну, было дано в книге Н. А. Флоренсова (1960) и в отчете Д. В зарова, а ранее этого вопроса касался Л. Н. Иваньев в неопут

Мощность,

занных работах, а затем в статье, написанной им совместно с Н. К. Верещагиным и М. Ф. Кузнецовым (Верещагин, Иваньев, Кузнецов, 1960).

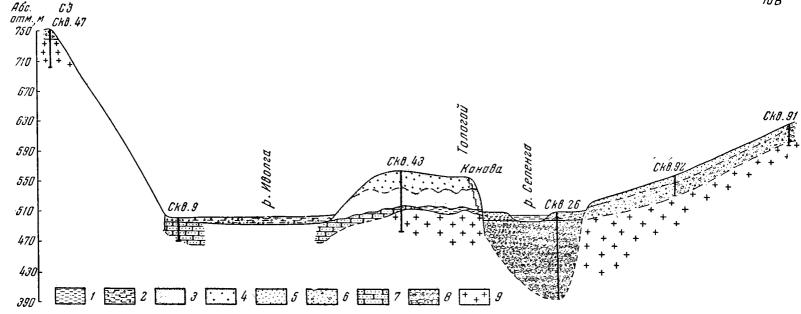
Условия залегания. Отложения горы Тологой представлены красноцветными грубыми глинами и палево-серыми слоистыми супесями и тесками. Они занимают узкий перешеек между Иволгинской впадиной на северо-западе и р. Селенгой на юго-востоке и распространены на площади в несколько квадратных километров. На севере эти отложения эконтурены гранитами горы Тологой, а на юге — вершиной с отметкой 38 м (так называемой Тологой II). Пески и супеси, слагающие верхние части разреза, в перешейке между Иволгинской впадиной и рекой располагаются на абсолютных отметках 550—570 м, а над меженным уреом реки — соответственно на 50-70 м (фиг. 1). Между двумя гранитными высотами, вдоль левого берега р. Селенги антропогеновые отложения протягиваются на расстояние более 1 км, образуя довольно \pm рутой уступ, заметно, но постепенно снижающийся от 40~M (в месте их -рислонения к гранитам горы Тологой) до 10—12 **м** (у подножья высоты 838). Причем можно видеть, что снижение происходит за счет напона слоев и погружения к юго-западу более древних отложений под рез Селенги. При наблюдении левого берега со стороны Селенги созается представление, что здесь распространены речные террасы с выотами близкими к 40 м в северной части участка и 10—12 м — в южой. Такое понимание строения долины и было изложено в работе Н. А. Флоренсова (1960). Соответственно этому толща развитых здесь тложений считалась аллювиальной. Подобное толкование условий ее: алегания и генезиса было принято и в упоминавшихся палеонтологизеских работах.

Строение толщи супесей, песков и подстилающих их красноцветных бразований на иволгинском склоне массива вскрыто скв. 43 Буряткого геологического управления; однако вследствие недостаточно подобной геологической документации разделение толщи не было сделав. Значительно более полные сведения о строении этой толщи могут быть получены из наблюдений над большими расчистками и канавами, эложенными Л. Н. Иваньевым по селенгинскому склону в непосредтвенной близости от горы Тологой. Ценные данные в этом отношении зают также разрезы, вскрытые в нескольких оврагах.

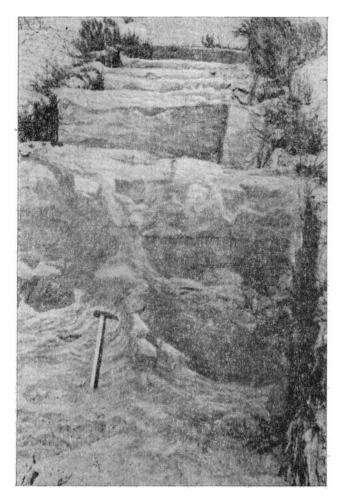
Описание разреза. Рассмотрим строение и состав антропогеновых гложений, вскрытых расчистками и канавами (описание разреза велется сверху вниз):

I. Верхняя толща

Почва	0,2
. Супесь темно-серая, тонкая, однородная, слабо гумусированная	
Супесь грубая, палево-серая, слабо карбонатная, несортированная	ВКЛЮ-
чающая примесь песка (до 10%)	0,45
Та же супесь, содержащая до 30—40% мелкого гравия. Прослои	гравия
по простиранию не выдерживаются. Слоистость в проекции сто	
горизонтальная	
Супесь палево-серая, грубая, однородная, слабо карбонатная, ра	
на горизонтально лежащими прослоями гравелистого песка, мощ	
до 5-8 см. Границы слойков неровные и не всегда четкие. В с	
части слоя отмечаются слабые проявления солифлюкционного сме	
Очнесь грубая, серая, слоистая, насыщенная крупным песком и м	
гравием. Последние частично дифференцируются в прослои. Слойн	
ты солифлюкцией, нарушены и имеют меняющуюся мощность	
Тонкое переслаивание мелкого гравия (находящегося в смеси с энистым песком) и супеси грубой, несортированной, палево-сероі	мелко-
 - энистым неском) и супеси трубой, несортированной, памево-сероп вий хорошо окатан, рыхлый, промытый. В переслаивании преоб 	1. Гра- полост
завий. Мошность слойков 1—3 см. Границы их отчетливые, но не	
равии. Мощность слоиков т—о см. границы их отчетливые, по пе	JOBRUL VIOLE



Фиг. 1. Геологический профиль через Иволгинскую впадину и долину р. Селенги в районе горы Тологой
1— глина; 2— суглинок с галькой и щебенкой; 3— тоякая супесь; 4— супесь с прослоями песка и гравия; 5— песок; 6— песчано-гравийно-галечные отложения; 7— песчаник; 8— галечник с песком; 9— гранит



Фиг. 2. Характер верхней толщи с сингенетичными криогенными нарушениями

8.	Супесь серая, грубая, песчанистая, несортированная	0,50
9.	Тонкое переслаивание гравелистой, несортированной, палево-серой супе-	•
	си с супесью темно-серой, тонкой, карбонатной. В супеси значительная	
• •	примесь магнезиальных силикатов; слоистость горизонтальная, четкая	0,40
10.	Супесь грубая, песчанистая, несортированная, темно-серая, с тонкими	0,08
11	(до 1 см) беловатыми карбонатными прослоями	0,00
11.	ными прослоями мелкого гравия и карбонатными прослойками	1,35
12	Гравий мелкий, хорошо окатанный и крупный песок, связанные супесью.	1,00
	Нормальное залегание слоя резко нарушено мерзлотными деформация-	
	ми и, прорывая вышележащие слои, он вклинивается на 1 м в супеси	
	слоя 11. Карбонатные прослои также подчеркивают сложный характер	
	смятий (фиг. 2)	0,20
13.	Супесь палево-серая, плотная, с примесью гравия и песка, несортирован-	
	ная. В слое часты карбонатные полосы. Последние имеют волнистые	0.00
1.4	нечеткие границы и мошность 3—4 сл	0,90
14.	Переслаивание мелкого гравия с супесью и супеси с примесью песка. Прослои гравия имеют мощность до 10 см. супеси — до 5 см. Границы	
	слойков нерезкие, волнистые	0.50
15.	Супесь палево-серого цвета, с содержанием мелкого гравия и песка.	0,00
	Включает линзовидные горизонтальные прослои светло-серого мелкого	
	гравия и песка. По резкой неровной границе супеси слоя налегают на	

нижлежащую породу, внедряясь иногда в нее в виде карманов и клиньев. Граница подчеркивается и различием окраски: более темной с большим числом белесых полос верхней толщи и несколько более светлой нижней

II. Средняя толща

В расчистке в нескольких метрах севернее основной канавы, по которой велось описание, можно видеть по границе верхней и средней толщи слабо выраженную ископаемую почву, представленную темно-коричневым, слегка красноватым, гумусированным горизонтом листоватой структуры, мощностью 0.2~M (A) и белесым горизонтом с пятнистым скоплением карбонатов, имеющим мелкокомковатую структуру, мощностью 0.3-0.4~M (B).

Частично почва растащена в результате солифлюкционного смещения. В 0,5—0,7 м ниже почвы на глубину до 2 м прослежены ископаемые кротовины, выполненные коричневатой плотной гумусированной супесью. В некоторых из них найдены остатки древних грызунов (Ochotona sp. и др.).

16. Супесь палево-серая, однородная, с рассеянным мелким гравием и пескем, с волнистыми прерывистыми белесыми полосами и пятнами. В этом слое Л. Н. Иваньевым найдены многочисленные остатки млекопитающих (Equus ex gr. sanmeniensis Teilh. et Piv.) В нижней части слоя, на глубине 2—2,8 и от его кровли виден горизонт погребенной почвы, выраженной красновато-бурой супесью с четкой верхней и расплывшейся нижней границей книзу переходящей в коричневую (0,3—0,4 м). Непосредственно под этим горизонтом супесь обогащается карбонатами в виде стяжений и пятен расплывчатой формы

3.

1.3

- 17. Супесь темная, палево-серая, плотная, несортированная, с содержанием до 10% мелкого гравия, неясно слоистая. Слоистость выражается в некотором посветлении отдельных слойков, мощность которых 1—3 см. К низу слоя количество белесых прослоев, сложенных более тонким материалом, увеличивается, придавая породе слоя характерную полосчатость. Приблизительно в средней части слоя отмечается коричневато-бурый горизонт с округлыми желтыми пятнами, напоминающими кротовины. Возможно, что это горизонт неясно выраженной погребенной постребенной постребе
- 18. Супесь тонкая, коричневато-серого цвета, плотная, чередующаяся с супесью белесо-серого цвета. Обе разновидности супесей тонкослоистые, со слойками мощностью 1,3 см, обогащенными мелким гравелистым материалом. Полосчатость, характерная для слоя 17, сохраняется. Белесые прослои невыдержанные, иногда разветвляются по простиранию . . .

Супесь с примесью гранитной дресвы, более тонкая, чем в слое 18, представлена чередованием невыдержанных серовато-бурых и розоватых прослоев мощностью 0,15 м

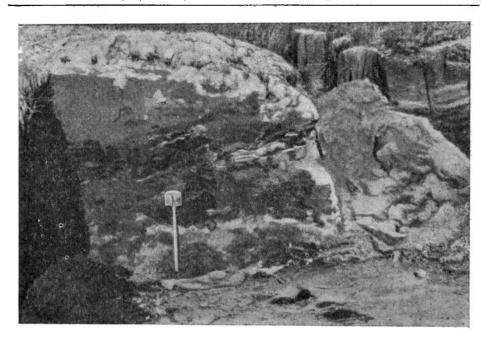
По резкой неровной границе с размывом палево-серые супеси налегают на красно-бурую глину

III. Нижняя толща

20. Глина грубая, неясно горизонтально-слоистая, с включением большого количества гранитной дресвы (20—30%), в нижней части встречаются крупные обломки неразрушенного гранита до 15 см в даметре. В окраске глин наблюдаются различные оттенки от ярко-красного до темно-коричьевого. Примерно в 2-м от подошвы в глинах появляются конкрециевидные карбонатные стяжения в виде крупных желваков, образующих более или менее выдержанные прослои. Они имеют более бледную розоватую окраску. Мощность этих конкрециевидных прослоев от 1—2 до 5—6 см. Часто в них заключены кости позвоночных животных (млекопитающих, амфибий и рыб), как правило сильно деформированные. Однако целые кости и обломки встречаются и в самой красноцветной породе

Все предыдущие исследователи выделяли в описываемом разрезатолько две толщи: нижнюю — красноцветную и верхнюю — сероцвенную. Однако при внимательном изучении разреза выявляется болем сложное строение этих отложений.

Из приведенного описания видно, что в разрезе рыхлых отложеные горы Тологой четко выделяются три толщи, отличающиеся по цветмеханическому составу, характеру слоистости и наличию или отст



Фиг. 3. Контакт нижней и средней толщ

ствию криогенных текстур. Все это свидетельствует о различных условиях образования этих отложений.

Различная фауна млекопитающих, найденная в этих толщах, различные спорово-пыльцевые спектры и текстурные особенности отложений дают нам основание считать их разновоэрастными образованиями.

Выделенные нами три толщи можно в общих чертах охарактеризовать следующим образом.

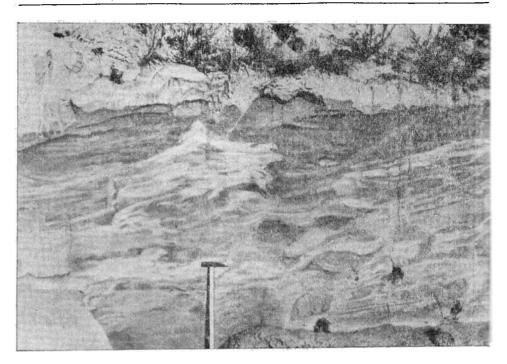
Нижняя толща (слой 20) — красноцветная, глинистая, с большим содержанием неокатанной или слабо окатанной дресвы гранитов, с известковистыми конкрециями, с грубой горизонтальной и слабо наклонной слоистостью. Мощность толщи до 5 м. Эта толща охарактеризована фауной млекопитающих с Hipparion sp. и др. Возраст отложений определяется как нижний эоплейстоцен 1.

Средняя толща (слои 16—19) — палево-серая, представленная супесью, более тонкой по сравнению с верхней толщей, без какихлибо сингенетических осадконакоплению признаков криогенных нарушений. Мощность толщи около 15 м. Средняя толща залегает на нижележащих отложениях с резким размывом (фиг. 3). К верхней части толщи приурочена фауна млекопитающих с Equus ex gr. sanmeniensis Teilh. et Piv. Возраст отложений — средний — верхний эоплейстоцен.

Верхняя толща (слои 1—15)—палево-серая, супесчаная, с эключением большого количества гравия и песка, с близкой к горизон-тальной слоистостью, с ясными интенсивными следами криогенных нарушений (фиг. 3). Мощность толщи до 10—12 м.

Верхняя толща залегает с резким размывом на средней (фиг. 4) и этделена от нее сохранившейся местами ископаемой почвой. Фауны илекопитающих в этих отложениях не обнаружено. Возраст верхней толщи — нижний плейстоцен (время максимального — самаровского — эледенения).

¹ Фауна млекопитающих и обоснование возраста отложений подробнее будут расмотрены ниже.



Фиг. 4. Контакт верхней и средней толщ. Видны наложенные солифлюкционные смятия средней толщи

Вещественный состав. Разрез антропогеновых отложений горы Толсгой был, по собранным нами образцам, подробно изучен Н. В. Ренга; тен и И. Г. Лискун (см. статью в этом же бюллетене) в отношении вещественного состава всех слагающих его толщ. На этой основе им: были рассмотрены вопросы генезиса и палеогеографии. Эти исследователи отмечают, что породы красноцветной толщи по гранулометрическому составу относятся к глинистым алевритам, содержащим неразномерную примесь песчаного и мелкогравийного материала. Остр.угольные или слегка окатанные обломки зерен кварца, полевых шп тов, кварцево-полевошпатовых агрегатов и, реже, пластинки слюз погружены в глинистую массу, пропитанную бурыми гидроокисями ж леза. Среди акцессорной примеси, обогащающей главным образс алевритовую фракцию (4—7 %), присутствуют зерна магнетита, лейк ксена, роговой обманки, эпидота, цоизита, циркона, рутила, пластини биотита. Глинистое вещество описываемых пород образует концентр: чески зональные оболочки вокруг алевритовых и песчаных зерен, в рзультате чего получаются как бы зародыши глинистых оолитов. Изредка встречаются и достаточно полно развитые оолитовые образования

Глинистое вещество красноцветных пород относится к группе гидг-слюд.

Из этих особенностей состава указанные авторы делают вывод, что климат времени накопления осадков красноцветной толщи был жаткий, аридного типа.

Вся палево-серая толща, включающая среднюю и верхнюю часта разреза, лежащая на красноцветах, сложена в основном глинисто-алевритовым материалом, содержащим примесь песка и гравия. В состав кластического материала пород этой толщи, по исследования. И. Г. Лискун и Н. В. Ренгартен, в отличие от пород красноцветно

толщи входят не только обломки гранитов, но также и обломки различных пород метаморфической серии — кремнистых, слюдистых и роговообманковых сланцев, кварцитов. Гравийные и песчаные зерна часто имеют сравнительно хорошую окатанность. Обломки пород обычно присутствуют в песчаной фракции, алевритовые же частицы принадлежат преимущественно кварцу, плагиоклазам, роговой обманке, эпидоту и др. По всему разрезу палево-серой толщи удерживается высокое содержание тяжелых минералов во фракциях <0,25 мм. Особенно ими обогащена (10—15%) алевритовая фракция. Состав тяжелых минералов в общем однообразен: роговая обманка, минералы группы эпидота и рудные зерна. Обломочные зерна погружены в глинистую массу, в которой бывает рассеян тонкозернистый кальцит. Общей чертой пород палевой толщи является их засоленность.

Как видно из приведенных описаний, породы палево-серой толщи разреза литологически очень близки. Н. В. Ренгартен и И. Г. Лискун подтвердили общность пород палево-серой толщи и составом кластического материала. Однако они нашли минералогический критерий, позволяющий увидеть и различия в вещественном составе средней и верхней толщи разреза горы Тологой. Таким критерием оказалось глинистое вещество с поглощенным им комплексом солей.

Изучение тонкой (<0,001) фракции пород палево-серой толщи прозодилось путем термического анализа, окрашивания глинистых суспензий и исследования глинистых минералов под электронным микросколом. Показатели светопреломления глинистых агрегатов тонкой фракции определялись в ориентированных препаратах. В результате всех этих исследований И. Г. Лискун и Н. В. Ренгартен пришли к выводу, что в средней толще разреза горы Тологой глины имеют полиминеральный состав. Присутствуют гидрослюды с примесью монтмориллонита и хлорита.

В отличие от глинистого вещества средней толщи в породах верхней толщи доминируют гидрослюды и хлорит, присутствуют монтмориллонит и магнезиальные силикаты. Последние полностью отсутствуют в глинистом веществе пород средней толщи.

Происхождение рыхлых отложений горы Тологой. Из трех разновозрастных толщ разреза рыхлых отложений горы Тологой две толщи—средняя и верхняя — образованы однородными в генетическом отношении породами. По генетическому признаку разрез разделяется на две части.

Нижнюю толщу красно-бурых глин с карбонатными конкрециями все исследователи относят к продуктам ближнего переотложения красноцветной коры выветривания в условиях мелководного озерного водоема. В ней хорошо видна грубая горизонтальная слоистость. Конкреции длинными осями ориентированы по слоистости. Об озерном характере этих накоплений свидетельствуют также находки в них костных остатков рыб.

Близость коренных берегов сказывается в обогащении озерных эсадков мелким обломочным материалом. Последний, однако, слабо переработан в водной среде и подчиняется, как можно было видеть, общей слоистости.

Происхождение вышележащей палево-серой супесчаной и песчаной толщи менее ясно.

Вся палево-серая толща в разрезе горы Тологой по условиям образования представляется единой. Как уже указывалось, большинство всследователей, касавшихся вопроса о геологическом истолковании этого разреза (Бибикова и др. 1953; Верещагин, Иваньев, Кузнецов, 1960; Флоренсов, 1960), считают палево-серые супеси адлювием выской террасы р. Селенги. Однако изучение состава и текстурных особеностей этой толщи показывает ошибочность подобной точки зрения.

В работе В. Г. Гербовой и Э. И. Равского (1961) сделан уже более обоснованный вывод о пролювиальном или дельтовом (сухие дельтпроисхождении рассматриваемых образований, такое же мнение выс зывалось и Д. Б. Базаровым. Приблизилась к этому представлени: точка зрения Н. А. Флоренсова, который, хотя и говорит о принадлености рыхлых отложений горы Тологой к террасе, тем не мензе отмеет, что «состав и характер слоистости рыхлой толщи указывают на принадлежность не к речному, а скорее к дельтовому или озеры. типу» (Окладников и Флоренсов, 1961, стр. 474). Действительно, пломая сортированность и промытость материала, рассредоточенность гален всей толще независимо от слоистости, своеобразный характер послед ней (короткие слойки, слабо наклоненные в направлении падения щей высоты уступа), условия захоронения фауны, когда отдельных части скелета сохраняют анатомический порядок, и отсутствие в раз зе аллювиальных фаций (пойменной и русловой) служат основой 🗀 вывода о пролювиальном характере палево-серой толщи. Эти же 💷 ные, а именно несовершенная сортированность ее пород, отсутств закономерностей в распределении галечного и щебнистого матеги и неозерный тип слоистости, имеющей вид коротких, невыдержанны часто наклонных слойков, позволяют высказать мнение о малой вет ности отнесения этих пород к осадкам озерного генезиса. Неаллювает 😓 ный их характер, по-видимому, сомнений не вызывает.

Фауна. Фаунистический материал по тологойскому местонахся нию, собранный авторами настоящей статьи, невелик. Поэтому, что составить более полную фаунистическую характеристику всего разтинами были использованы данные, опубликованные в упоминавшранее работах. Кроме того, Э. А. Вангенгейм вместе с В. И. Гром нахождения, хранящиеся в Зоологическом институте АН СССР стично описанные в работе В. И. Бибиковой, Н. К. Верещагина гих (1953).

Фауна млекопитающих из нижней толщи тологойского разреза ет, к сожалению, очень плохую сохранность. Кроме того, кости в бынистве случаев заключены в плотные известковистые конкрептрудно препарируются. Л. Н. Иваньев отсюда определил остатки sp., Marmota cf. sibirica Radde, Mustella sp., Felidae, Dicerorhinus Hipparion sp., Gazella cf. gutturosa Pall., Cervus (cf. elaphus?), Сат Воуіпае. Этот список, очевидно, следует рассматривать как предетельный. Л. Н. Иваньев не указывает, по каким костям сделани деление и не приводит их изображений. Вызывает некоторое сомприсутствие в этой фауне Gazella cf. gutturosa.

В других местонахождениях фауны Западного Забайкалья в загичных красноцветных отложениях в большом количестве встатостатки газели, близкой к северокитайскому виду G. sinensis et Piv.

Весьма вероятно, что после окончательной обработки лекции некоторые виды в приведенном списке будут уточины изменены.

Из красноцветных отложений нами были собраны остатки грасреди которых И. М. Громовым определены Ochotona tologoica roa, Ochotona sp. (мелкая форма), Mus sp., Siphneus sp., Mimir gr. redii — pusillus.

Фауна мелкопитающих средней толщи разреза горы Тологой, собранная А. П. Окладниковым в 1951 г., была описана В. И. Бибиковой, Н. К. Верещагиным, В. Е. Гаруттом и К. Б. Юрьевым (1953). В их работе приводится следующий список млекопитающих: Ochotona sp., Ursidae, Hyaenidae (?), Elephas primigenius, Rhinoceros cf. tichorhinus, Equus caballus var.?, Bison priscus (короткорогая форма), Bovinae, Megaloceros sp., Cervus elaphus, Rangifer tarandus, Alces sp., Cervus sp. В более поздней работе Н. К. Верещагин (1954) приводит следующий список, уточняющий первоначальные определения: Ochotona sp., Ursus ex gr. arctos, Crocuta spelaea, Felidae (крупная форма), Elephas sp., Rhinoceros sp., Equus caballus subsp., Cervus ex gr. elaphus, Ovis cf. ammon, Spirocerus, Bison priscus subsp.

В этом списке уже отсутствуют северный олень и мамонт, что, веро-

ятно, больше соответствует действительности.

В. Н. Олюнин позже собрал некоторые кости млекопитающих из того же слоя, в котором ископаемую фауну обнаружил А. П. Окладников. Из этого материала Э. В. Вангенгейм определила остатки, принадлежащие Equus ex gr. sanmeniensis Teilh. et Piv., Cervus ex gr. elaphus. Одновременно Л. Н. Иваньев из новых сборов также определил саньменьскую лошадь.

Просмотр остатков лошадей из этого местонахождения, хранящихся з Зоологическом институте АН СССР (сборы А. П. Окладникова) и эпределенных К. Б. Юрьевым как принадлежащих Equus caballus var.?, также привел нас к выводу, что они относятся к очень примитивной лошади, близкой к саньменьской. Однако, если судить по строению зубов, эта лошадь несколько более прогрессивна, чем лошадь, остатки которой происходят из красноцветов виллафранкского возраста из долины р. Итанцы (сборы Н. П. Михно).

Л. Н. Иваньев из отложений средней толщи горы Тологой, кроме же перечисленных, определил следующие виды: Cuon alpinus Pall., Canis sp. (мелкая форма), Vulpes corsac L.,? Martes zibellina L. Marmota aff. sibirica Radde, Ochotona tologoica Hab., Mus sp., Spirocerus siakhtensis (M. Pavl.), Ovis aff. ammon Pall., Equus cf. hemionus Pall., Cervus sp., Parabubalis capricornis W. Grom. Остатки слона отнесены

им к трогонтериевому слону или раннему мамонту.

Не со всеми определениями Л. Н. Иваньева и Н. К. Верещагина тожно согласиться. Так, например, В. Е. Гарутт (устное сообщение) за основании детального изучения остатков слона из сборов А. П. Октадникова, хранящихся в Зоологическом институте АН СССР, пришел

выводу, что они принадлежат Paleoloxodon sp.

Вызывает сомнение определение в этом местонахождении Parabubas capricornis, сделанное по одной из костей конечностей. Эта форма была описана по единственной находке — фрагменту черепа. Посткранальный скелет ее до последнего времени был неизвестен. Поэтому оптеделение этой формы по любой части посткраниального скелета монет быть надежным только при условии, что она найдена вместе с верепом этого животного.

Остатки гиены, определенные Н. В. Верещагиным и Л. Н. Иваньеым (Верещагин, Иваньев, Кузнецов, 1960) как принадлежащие Стосиз spelaea Goldf., по нашему мнению, очень близки к Hyaena sinensis Idansky. Нуждается в уточнении определение остатков винторогой ытилопы из этого местонахождения (сборы А. П. Окладникова), опиыные И. И. Соколовым (1959), как Spirocerus kiakhtensis (М. Pavl.), на наш взгляд, очень сходные с таковыми S. рей Young из местоахождения Чжоукоудянь I. Мы не будем останавливаться в настоящей работе на вопросе о таксономическом ранге Spirocerus peii I, но отметим, что от типичной верхнеплейстоценовой S. kiakhtensis, остатки которой довольно обычны в верхнеплейстоценовых отложениях Забайкалья, тологойская антило па так же как и S. реii, отличается большими размерами, а также и некоторыми другими признаками.

Как уже указывалось всеми предыдущими исследователями тологойской фауны, остатки зубра принадлежат сравнительно мелкой форме Bison. К этому можно добавить, что по размерам эта форме несколько превосходит виллафранкского Bison paleosinensis Teilh. є: Piv. из Северного Китая.

Просмотр костных остатков носорога из средней толщи Тологоя, а также подробное их описание, приведенное В. Е. Гаруттом (Бибикова и др., 1953), убедили нас в правильности первоначального определения этой формы как Rhinoceros cf. tichorhinus; от типичного шерстистог носорога тологойский носорог отличается более стройными конечностями.

Относительно остальных форм, приведенных в списке Л. Н. Иваньева и Н. К. Верещагина, трудно составить представление по одним из названиям. Поскольку разрез горы Тологой представляет очень большой интерес для решения целого ряда важных вопросов геологии антропогена Забайкалья и может явиться опорным разрезом, необходимо в дальнейшем провести серьезную монографическую обработку описание фауны млекопитающих из этого местонахождения.

Спорово-пыльцевые спектры. Спорово-пыльцевой анализ произведея для всего разреза горы Тологой. Однако не все образцы содержали пыльцу и споры. Последние выделены только из образцов верхней средней толщи. Нижняя — красноцветная толща пыльцы и спор не седержала.

Результаты спорово-пыльцевых анализов сведены в таблицу.

Изучая обнажение 126, находящееся на расстоянии около 1 км сторы Тологой по левому склону долины р. Селенги, и непосредственно прослеживая слои удалось установить, что это обнажение соответствет большей части средней толщи горы Тологой (обнажение 125), то естинтервалу глубин от 12—15 до 20—25 м. Таким образом, разрез обнажения 126 дополняет книзу разрез обнажения 125 (горы Тологой).

Из таблицы видно, что спорово-пыльцевые спектры верхней и сред-

ней толщи (обнажения 125 и 126) различны.

В средней толще (обнажение 126 и частично 125) значительно (198%) преобладает пыльца недревесных растений. В основном это злаки и ксерофиты (полынь, лебедовые). Кроме того, много пыльцы сложноцветных, встречается пыльца гречишных, гвоздичных и единичедругих растений. Видовые определения пыльцы лебедовых позволилустановить в ряде образцов присутствие степного вида Косhia prostata, широко распространенного в настоящее время в солонцеватых и печаных степях и на каменистых склонах Приангарья, Селегинской Дарии и предгорьях Саян.

Пыльца древесных пород составляет всего 1—17%. Последние пресставлены древовидной березой (Betula sec. Albae), сосной (Pinus vestris) и широколиственными породами. Почти во всех образдаються пыльца липы, а в некоторых (обр. 19 и 20) дуба и лешины Изучение пыльцы липы позволило установить в большинстве случае

¹ И. И. Соколов считает этот вид синонимом S. kiakhtensis. По нашему мнению логойская антилопа и антилопа из Чжоукоудянь может быть выделена по крайней ре в качестве самостоятельного подвида.

сходство ее с рецентной пыльцой Tilia amurensis и только у двух зерен — с Tilia sibirica.

В верхней части средней толщи (обнажение 125) увеличивается общее количество пыльцы древесных пород, но уменьшается количество среди них широколиственных. В обр. 15 встречено только два пыльцевых зерна Ulmus.

В верхней толще также преобладает пыльца недревесных растений (50—99%). В ее составе много ксерофитов: полыни, лебедовых, встречается эфедра. Кроме того, много злаков и сложноцветных. Наряду с травами присутствует пыльца кустарниковой березки (Betula sec. Nanae).

Спор немного: встречаются папоротники и плауны. Количество тыльцы древесных пород — 1—15% и только в нижней части толщи — 42—48%. Полностью отсутствует пыльца широколиственных теплолюбивых пород. Древесные породы представлены в основном березой, причем вначале преобладает пыльца древовидной березы (Betula sec. Albae), а выше по разрезу — Betula sp., которая имеет общие черты с пыльцой как древесных, так и кустарниковых форм. Возможно, что это были какие-нибудь угнетенные виды древовидных берез, а, может быть, и кустарники. Кроме березы, единично встречается пыльца сосны, сибирского кедра, ольхи, ивы.

Геологический возраст и условия накопления осадков. Изложенные выше сведения об условиях залегания, о строении и составе рыхлых толщ, прислоненных к гранитам горы Тологой, а также данные об исколаемой фауне и характере спорово-пыльцевых спектров дают нам возможность подойти к решению вопроса о геологическом возрасте всех трех толщ тологойского разреза. Эти же материалы, а также наблюдения над криогенными текстурами могут явиться основой для выводов о

палеогеографической обстановке времени их накопления.

Необходимо, прежде всего, установить, что все три толщи антропотеновых отложений горы Тологой отражают последовательный процесс осадконакопления в Забайкалье, то есть что они принадлежат к следующим один за другим возрастным комплексам пород. Об этом, помимо условий их залегания в разрезе, свидетельствует тот факт, что остатки млекопитающих из нижней и средней толщ принадлежат к последовательно сменяющимся во времени фаунистическим комплексам, что было выяснено Пеем (Реі, 1957) и Ли Сы-гуаном (1952) на материалах Северного Китая. К такому же выводу приводит рассмотрение условий развития растительности, восстановленной на основе изучения порово-пыльцевых спектров средней и верхней толщ. Здесь мы видим почти непрерывный переход от умереннотеплых и аридных степей, существовавших во время накопления пород средней толщи, к аридным степям перигляциального облика, свойственным времени образования зерхней толщи. Рассмотрим этот вопрос подробнее.

Из приведенного выше списка фауны нижней красноцветной толщи разреза наибольшее значение с точки зрения выяснения ее геологического возраста имеют две формы — гиппарион и полевка-мимомис. Последняя (Mimomys ex gr. redii — pusillus), по мнению И. М. Громоза, распространена с нижнего виллафранка до верхнего кромера, то есть охватывает эоплейстоцен в объеме, предложенном К. В. Никифоровой (1960). Наличие здесь гиппариона (Hipparion sp.) не позволяет поднять время образования этой толщи выше времени накопления нижнесаньменьской свиты Северного Китая, то есть выше виллафранка. Данные по другим красноцветным образованиям Забайкалья, также лежащим в основании антропогеновых образований (местонахождение

Спорово-пыльцевые спектры разрез.

Οποροσο-ποιπομεσοιε επεκπιροι ρασρε												
Н	омера индексов препаратов*	261	229	230	231	233	234	235	236	237	.238	290
	Глубина взятия, м	Поверх- ность	0,2	0,4	0,6	1,05	1,45	1,9	2,65	3,40	3,9	5
	Состав пыльцы и спор											
Общий состав, %	Пыльца древесных пород Пыльца недревесных растений	29 70 1	34 63 3	15 77 8	12 83 5	1 99 —	3 97 —	5 92 3	98 2	1 99 —	4** 19** 2**	2(= 1=
Состав пыльцы древесных пород (количество зерен)	Picea	54 9 2 1 2 27 - 5 - -	- 15 4 2 1 - 33 - - - -	- 3 1 2 - - 11 3 - - - - 11 - -	- 3 1 - - 10 - - - -	-	 3 	1 1 1 - 1 - 2 - - -		1	4	
Состав пыльцы недревесных растений, %	Betula sec. Nanae *** Ericales Gramineae Compositae Artemisia Chenopodiaceae Ephedra Caryophyllaceae Ranunculaceae Polygonaceae » Rumex Cruciferae Umbelliferae Cyperaceae Myriophyllum Labiatae Rubiaceae Rubiaceae Convolvulaceae Hеопределенные двудольные	- 14 9 53 20 1 1 1 - 1 - +	3 - 20 16 37 23 1 - - 1 - 1 - 1 -	- - - 5 7 80 7 - 1	- - - - - - - - - - - - - - -	1 - 8 82 5 1 4	3 - 2 8 40 48 - 2	- 20 19 22 37 2	- - 5 6 31 53 5	2		T SEC TO
Состав спор (количество зерен)	Polypodiaceae . Lycopodium sp Lycopodium alpinum .	2 - -	5 - -	7 2 1	4 1 1	_	-	4	2 - -	 - -	- - -	
Всег	о сосчитано зерен	342	165	130	120	100	106	110	102	100	-	

^{*} Номера индексов препаратов с 261 по 249 относятся к обнажению 125; остальные— с Мал-

^{»*} Количество сосчитанных зерсн.

^{***} Вычислено в процентах по отношению к общему количеству всех сосчитанных зерен да

антропогеновых	отложений	горы	Тологой
Builthousettooory	Uninosicenuu	CUPUL	1 Unicou

Таблица

ант	антропогеновых отложений горы Тологой														
242	243	245	246	249	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272
6,6	7,7	10,5	11,7	15,0	0,5	1,5	2,0	2,7	3,5	4,5	5,2	6,2	7,5	8,5	9,5
	<u> </u>									<u> </u>					<u> </u>
42	47	48	68	5	11	8	17	8	10	4	2	2	3	2	1
50	50	52	32	94	88	91	79	92	87	94	98	98	96	98	97
8	3	<u> </u>	–	1	1	1	4	-	3	2	-	_	1		† 2
_	-		_	_	_	_	_	 		_		_	-	-	
2		2	_		11 1	3	3	1	4	 	_		4	2	
_	-	_	_	1	_		_		_	_	_	_	_	_	1
_	-		_	-	_	_	'	-	-	-	-	-		-	_
	20	20	32	_	6	_ 5	3	5	4	2	2	_	3	2	_
· —	_	_	_	5			_	—	—		-	—	—	-	
10	2	_	_		_ 	<u> </u>	4	_ 5	3	2	_	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	1
_ `;	_	-	2	_	-	_		_	_			_	-		_
_			_	<u> </u>	<u> </u>	1	1 2	-				_	_	_	_
_ 6	6	2	_		1	_	1		1			_	_	_	_
_	-	-	· —	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	_
					Í _	_	[_	_	1		Ī_	Ī		1_	
22	_	4**	_	9	42	68	49	27	75	93	94	93	87	58	85
30 28	 18**	16 **	- 6**	1 64	23 20	10 6	13 18	6 3	6 7	4	2	3	2 3	39 1	9
_	2**	_	_	23	11	3	5	60	2	1	—	1	1	_	_
-		_	_	—	_	_ 1	_	_	_	-	-	_	-	-	1
_	_	_	_	_	1	1	_	_	1	_	_	1	4	1	3
18	2**	4**	8**	_	+	2	5	3	2	—	3	1	1	—	1
_	_	_	_	_	2	4 1	5	+	3	_	+	_	1	_	
_	_	2**	_	_	_	_	—	_	_	_	l —	_	_	_	_
-	_	-	_		_	_	—		_		—	—	-	'	_
2	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_		-		_	_ _
-	_	_	_		_	_		—	1		-		_		_
-	_	_	_	-	_		_	_	_	-	_	-	-	_	_
_	8**	1	2**	3	1	4	5	1	2	1	1			<u> </u>	
ŝ	$_2$	_		2	1	1	3	_	4	2	_	_	$_2$	_	4
-	-	-		.—	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	_
-	-		_ !	-	_			_	_	-		-	-	_	_
	60	50	50	128	204	110	77	165	116	115	153	102	240	240	240

Береговая, Улан-Удэ и др.), в которых были найдены такие руководя щие для китайского виллафранка формы, как Proboscigipparion sp. Prosiphneus cf. yongi Teilh., Nyctereutes cf. sinensis (Schlos.) и др.

подтверждают этот вывод.

Представления Н. К. Верещагина, Л. Н. Иваньева и М. Ф. Кузнецо ва (1960) о том, что судя по видовому составу фауна из нижнего слоя горы Тологой может быть сопоставлена с верхнеплиоценовыми фауна ми Северного Китая (Сан-кан-хо и нижние слои Чжоукоудянь), а так же с европейской фауной Хапров и Валь д'Арно, остались недоказан ными, хотя такие аналогии и вероятны. В настоящее время определению остатков млекопитающих произведено указанными авторами только до рода, а в некоторых случаях только до семейства. Конкретные же сопеставления возможно будет сделать лишь имея надежные видовые определения. Учитывая общие закономерности формирования фауны млектитающих южной Сибири (Вангенгейм, 1961), можно с достаточног долей уверенности утверждать, что тологойская фауна должна быть близка к северокитайской (нижнесаньменьской или нихэваньской) фауне того же времени.

Несмотря на то, что видовой состав фауны нижней толщи Тологов нам практически неизвестен, можно составить некоторое представления об условиях ее существования по данным экологии некоторых родов млекопитающих, известных из этого местонахождения. Так, очень показательно присутствие здесь рода Gazella. По данным И. И. Соколова (1953, стр. 236), «экологически газели представляют компактную группу: подавляющее большинство их относится к формам пустынным полупустынным, приуроченным в своем распространении к открыты пространствам с твердым грунтом, избегающим леса и сырых, забольченных пространств».

Нахождение в описываемых отложениях сравнительно большать количества остатков газели указывает на то, что во время существения тологойской фауны в этом районе преобладали ландшафты, харатеризующие сухой и жаркий климат. Весь остальной состав фауны. Ессколько можно судить по составу родов, не противоречит такому выбрау. Такие же представления вытекают из литологических особенносты красноцветных толщ, которые, как известно, формируются в условия жаркого и периодически засушливого климата.

Имеющиеся в нашем распоряжении материалы по фауне млекоп: з ющих из средней толщи горы Тологой приводят нас к следующим за водам относительно возраста этой фауны, а соответственно и вмешаящих ее отложений.

Присутствие здесь лошади, представляющей, очевидно, более то ньюю эволюционную ступень в развитии группы саньменьских лошест по сравнению с лошадью из красноцветных отложений р. Итанцы, то рит о том, что мы имеем фаунистический комплекс, следующий за несаньменским. Об этом же свидетельствуют и более крупные разтологойского зубра по сравнению с нихэваньским Bison paleosinete Teilh et Piv. Этот фаунистический комплекс может быть сопоставночевидно, с верхнесаньменьским комплексом Северного Китая (фара синантропа). На близость тологойской фауны из средней толщи в пара не синантропа указывает также присутствие крупной гиены, близына не синантропа.

Если довольно ясно вырисовывается близость южносибирской то ны к северокитайской, то значительно труднее найти временные за для этих фаун в Европе, так как практически отсутствуют общие того

Учитывая это, мы считаем, что по времени фауну средней толщи Тологоя можно отнести ко второй половине эоплейстоцена— к среднему и верхнему ярусам этого отдела, не конкретизируя, к какому именно из них.

Н. К. Верещагин, Л. Н. Иваньев и М. Ф. Кузнецов (1960) считают, что эта фауна стратиграфически соответствует тираспольскому фаунистическому комплексу верхнего эоплейстоцена. Такое соответствие вероятно, но его следует доказать.

Для восстановления физико-географических условий обитания толотойской фауны на основе экологии животных в настоящее время авторы располагают очень немногочисленными данными. Наиболее ценными в этом отношении являются данные о конституции лошади из средней толщи тологойского местонахождения. Исследования современных лошадей (Дюрст) и ископаемого материала (В. И. Громова) показали, что конституция лошадей тесно связана с климатическими условиями. Известно, что «похолодание и увлажнение климата на всех путях вызызают расширение конечностей, потепление и иссушение оказывают обратное действие» (Громова, 1949, стр. 48).

Очень показательной для оценки климатических и ландшафтных условий является массивность метаподий и первых фаланг лошадей, а также ширина копытных фаланг, которая в значительной мере обусловлена характером грунта. Судя по индексам массивности указанных костей тологойская лошадь относится к группе средних лошадей, ностоит ближе к тонконогим, чем к широконогим. В эту же группу входят лошадь Стенона и лошадь Пржевальского. Тологойская лошадь имеет копыта средней ширины, так же как лошадь Пржевальского лошадь Стенона, тарпан.

Как считает В. Й. Громова, группа лошадей с средне-массивными конечностями и средней ширины копытами характеризует степи типа: южнорусских и отчасти полупустынные условия (лошадь Пржевалького).

До недавнего времени признаком древности слона считалась толстая змаль зубов. Этот вывод основывался на изучении остатков слонов, свяанных главным образом с лесными биоценозами. Однако известно, что чекоторые особенности в строении зубов слона, в частности, толщит за эмали, тесно связаны с характером пищи животного, а следовательно, с характером ландшафтно-климатических условий. Слоны, питающиеіл веточным кормом, имеют толстую эмаль, наоборот — тонкая эмаль зойственна слонам, основной пищей которых служит травянистая рас-(Гарутт, 1954). Слоны из биоценозов открытых протительность гранств, распространенных в раннем антропогене, до недавнего времене были известны. Поэтому наличие тонкой эмали у тологойского на были известны. лона привело первых исследователей фауны Тологоя к выводу о призадлежности зубов мамонту. Недавно (Вангенгейм, 1961) было уста-⊕овлено, что в первой половине антропогена на открытых степных или -есостепных пространствах Азии существовали слоны, на зубах кототых тонкая эмаль сочеталась с рядом примитивных признаков. Таким бразом, тонкая эмаль зубов тологойского слона может свидетельствоесть о наличии открытых степных или лесостепных ландшафтов вогремя его существования.

Кроме того, о характере географической среды можно судить и по-

Состав пыльцы и спор средней толщи свидетельствует о сухом и отсительно теплом климате времени ее формирования. Широко были спространены степи. Роль древесных пород была незначительной. Лишь в долинах и других благоприятных местах произрастали береза и широколиственные породы — липа и дуб.

Можно видеть, что данные по экологии млекопитающих и растительности находятся в полном соответствии, что дает твердую основу для приведенных палеоландшафтных реконструкций.

В отложениях верхней толши тологойского разреза остатки фауны неизвестны. Залегание ее на породах средней толщи, существенно иная спорово-пыльцевая характеристика, а также наличие криогенных нарушений, сингенетичных осадконакоплению, позволяют довольно уверенно относить ее к плейстоцену.

Спорово-пыльцевые спектры верхней толщи показывают широкое распространение безлесных ландшафтов. Присутствие в значительном количестве ксерофитов и наряду с ними тундровых элементов (Betula sec. Nanae, Lycopodium alpinum) свидетельствует о развитии своеобразных приледниковых ландшафтов типа «холодных степей».

Уточнить положение этой толщи среди отложений плейстоцена труднее. Выяснению этого вопроса помогает рассмотрение условий ее залегания. Как было сказано выше, р. Селенга прорезает толщу тологойских отложений, которые образуют ее борт. В пределах долины этой реки мы отмечали развитие двух надпойменных террас (Гербова, Равский 1961), из которых нижняя заключает в верхних горизонтах аллювия палеолитическую культуру (Ошурковское местонахождение) и формирсвалась в век зырянского оледенения. Аллювий II надпойменной террась также накапливался в холодных ледниковых условиях и, по-видимом соответствует времени тазовского оледенения Сибири. Из этих соотношений необходимо сделать вывод, что верхняя толща горы Тологой на капливалась во время первого плейстоценового покровного оледенени: Сибири, известного под названием самаровского или максимально:

Положение в геологическом разрезе и наличие в толще мерзлотны. деформаций солифлюкционного и криостатического характера (фиг. сближает рассматриваемые отложения с низами мощной толщи озерна и озерно-аллювиальных песков, типа песков Кривого Яра, выполнящих ряд впадин Западного Забайкалья.

Таким образом, в разрезе антропогеновых отложений горы Толеты запечатлена довольно ясная геологическая летопись событий эоплей: цена и начальных этапов ледниковой истории плейстоцена. Изложет ные данные могут использоваться для геологической интерпрета_ других разрезов антропогеновой системы Забайкалья.

ЛИТЕРАТУРА

- Блбикова В. Н., Верещагин Н. К., Гарутт В. Е., Юрьев К. Б. Новые риалы по четвертичной фауне Забайкалья. (Ошурково, Тологой).— Материаль следований по археологии СССР, 1953, № 39.
- Вангенгейм Э. А. Палсонтологическое обоснование стратиграфии антропоге-отложений Севера Восточной Сибири.— Труды ГИН АН СССР, 1961, вып. 48
- Верещагин Н. К. Байкальский як из плейстоценовой фауны Восточной Сис Доклады АН СССР, 1954, 99. № 3. Верещагин Н. К., Иваньев Л. Н., Кузнецов М. Ф. К истории фауны питающих и стратиграфии кайнозойских отложений Западного Забайкалья.— Бурятского комплексного научно-исслед ин-та Сиб. Отд. АН СССР, серия
- геогр., 1960. вып. 2. Гарутт В. Е. Южный слон Archidiskodon meridionalis (Nesti) из плиоцена сета побережья Азовского моря. Труды Комиссии по изучению четвертичного дет 1954, 10. вып. 2.
- Гербова В. Г., Равский Э. И. К вопросу о стратиграфии четвертичных (а) геновых) отложений Западного Забайкалья. Материалы Всес, совещания п. нию четвертичного периода, т. III. Изд-во АН СССР, 1961.

Громова В. И. История лошадей (рода Equus) в старом свете.— Труды Палеонто-

лог. ин-та АН СССР, 1949, 17, вып. 1. Лискун И. Г. и Н. В. Ренгартен. Состав и условия образования антропогеновых отложений горы Тологой (Западное Забайкалье) — Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода, 1963, № 28. Ли Сы-гаун. Геология Китая. Изд-во иностр. лит., 1952.

Никифорова К. В. Кайнозой Голодной степи Центрального Казахстана. — Труды ГИН АН СССР, 1960, вып. 45.

Экладников А. П., Флоренсов Н. А. Новые данные по палеолиту и четвертичной геологин Забайкалья (находки на горе Тологой и у д. Ошурково). Материалы Всес. совещания по изучению четвертичного периода, т. І, изд-во АН СССР, 1961.

Соколов И. И. Опыт естественной классификации полорогих (Bovidae).— Труды Зоол. ин-та, АН СССР, 1953, 14.

⊅лоренсов Н. А. Мезозойские и кайнозойские впадины Прибайкалья. Изд-во АН CCCP, 1960.

Хабаева Г. М. Краткие данные по истории четвертичной фауны Забайкалья.— Уч. зап. Бурят.-Монгольского пед. ин-та, 1955, вып. 8.

Хабаева́ Г. М. Ископаемая пишуха (Lagomorpha, Ochotonidae) из Забайкалья. Краеведческий сб. Бурят-Монгольского фил. геогр. об-ва СССР, 1958, вып. 11.

Pei W. C. The zoogeographical divisions of quaternary mammalian fauna in China.— Vertebrata Palasiatica, 1957, 1, N 1.

Sokolow I. I. On the postcranial skeleton and outward appearance of Spirocerus kiakhtensis M. Pavlova. - Vertebrata Palasiatica, 1959, 3, N 1.

И. Г. ЛИСКУН, Н. В. РЕНГАРТЕН

СОСТАВ И УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ АНТРОПОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ГОРЫ ТОЛОГОЙ (ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)

Разрез рыхлых отложений горы Тологой считается одним из опотных при разработке вопросов стратиграфии антропогена Забайкальти поэтому вызывает особый интерес у исследователей. Однако в литературе не существует еще единого мнения о генезисе пород антропогентной толщи горы Тологой и имеется ряд расхождений в трактовке ее геслогического строения. Возможно, что разногласия отчасти объясняются недостаточно полной изученностью этого разреза. До сих пор, наприметисследователи почти не занимались детальным фациально-минералогическим анализом пород. Между тем, как известно, изучение минералыного состава и структурных особенностей пород является одним из стновных методов выявления генезиса первичных осадков и характердальнейших преобразований последних.

Мы провели детальные минералогические исследования ряда обрацов пород антропогеновой толщи, отобранных Э. И. Равским в 1959 при описании им Тологойского разреза. В результате получились д полнительные к палеонтологическим критерии для расчленения толш

осадков, слагающих этот разрез.

Антропогеновые отложения горы Тологой залегают на палеозойск гранитах. Общая мощность разреза составляет примерно 35—40 Нижняя часть его (5 м видимой мощности) резко отличается от все вышележащей толщи своей интенсивной красно-бурой окраской. Выдление красноцветов в самостоятельный горизонт ни у кого не вызывает сомнения. Этот горизонт представлен глинистыми породами, содержщими значительную примесь алевритового, песчаного и мелкогравийн го материала. В сухом состоянии порода легко распадается на пл. ные, неправильной формы комочки: местами она обогащена стяжения карбоната. Красно-бурые глины хорошо фаунистически охарактет зованы. В них наблюдается скопление костей млекопитающих, по котрым возраст вмещающих отложений определяется как виллафранкск:

Выше с размывом залегает довольно однообразная толща палева и палево-серых, плохо сортированных песчано-глинистых алевритов беспорядочно рассеянным гравийно-галечным материалом и линзоваными его скоплениями. Мощность этой толщи около 25—30 м. Слатость нечеткая. На глубине около 15 м встречаются костные остативне только на первый взгляд, но и при более внимательном изученописываемого разреза палевая толща представляется единой, так слагающие ее породы несут ряд общих черт, придающих тольва целом определенный колорит.

Изучение характера первичной слоистости и ее последующих нарушений, определение фаунистических остатков и условий их захоронения, анализ пыльцевых спектров, а также использование других геологических наблюдений позволили Л. П. Александровой, Э. А. Вангенгейм, В. Г. Гербовой, Л. В. Голубевой и Э. И. Равскому разделить палевую толщу на две разновозрастные пачки и дать свое суждение об условиях их формирования. По мнению указанных исследователей, обе пачки сложены пролювиальными осадками. Нижняя пачка накапливалась в условиях сухого и теплого климата, а верхняя — в условиях сухого и холодного.

Проведенные нами фациально-минералогические исследования полностью подтвердили двучленное деление палевой толщи. Детальное изучение минерального состава пород дало возможность осветить вопросы генезиса и палеогеографии с иных позиций, чем это было сделано предыдущими исследователями. В результате представления В. Г. Гербовой, Э. И. Равского и других подкрепились новыми фактами и нашли свое дальнейшее развитие лишь в уточнении и детализации основных положений об условиях накопления толщи.

Ниже нами приводится характеристика вещественного состава пород красноцветного горизонта, а также общие литолого-минералогические особенности палевой толщи в целом и отличительные черты ее двух стратиграфических горизонтов.

Литологичес- кое подраз- деление		[.	Глуби-	· Фракции, <i>мм</i>									
		Номер образца	на взя- тия, <i>м</i>	. >0,5	0,5—0,25	0,250,1	0,1-0,01	<0,01					
Палевая голща	Верхняя пачка	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	1 1,75 2,45 3,2 4,05 5 6,35 7,4 8,7 9,7 11,55 13,5 15,5		25,05 11,55 12,85 2,90 8,70 9,20 12,65 23,35 4,10 6,35 5,90 9,40 5,95	25,75 16,75 24,20 9,15 24,25 23,35 26,25 25,5 32,40 30,75 30,10 43,60 24,80	23,40 45,15 37,65 64,70 26,0 19,90 26,5 17,5 44,25 26,70 24,85 31,60 27,25	25,80 26,55 13,95 22,85 30,40 18,0 19,30 8,70 10,90 15,35 36,70 7,95 40,05					
	Нижняя пачка	14 15 16 17	18,0 20,5 23,0	6,70 8,9 3,30 3,30	8,90 6,95 2,95 3,05	$ \begin{array}{ c c c } 29,90 \\ 28,95 \\ 22,05 \\ 19,75 \end{array} $	32,75 34,2 53,30 27,20	21,75 21,0 18,40 46,70					
Красно- цветный - горизонт		18 19 20	<u>-</u> -	22,15 19,87 24,0	4,5 7,35 6,8	7,5 10,3 10,20	4,75 $2,85$ $12,75$	61,10 59,90 46,25					

Породы красноцветного горизонта по гранулометрическому составу табл. 1, обр. 18, 19, 20) относятся к глинам, содержащим значительную примесь алевритового, песчаного и мелкогравийного материала

¹ См. статью в этом же сборнике.

 $(\phi ur. 1, a)$. Остроугольные или слегка окатанные обломки зерен кварца, полевых шпатов, кварцево-полевошпатовых агрегатов (куски гранитов с гипидкоморфнозернистой структурой) и реже пластинки слюд погружены в глинистую массу, пропитанную бурыми гидроокислами железа. Среди акцессорной примеси (табл. 2, обр. 18, 19, 20), обогащающей главным образом алевритовую фракцию (4-7%), присутствуют зерна магнетита, лейкоксена, роговой обманки, эпидота и цоизита, циркона. рутила, пластинки биотита (иногда с плеохроичными ореолами). Глинистое вещество описываемых пород образует концентрические зональные оболочки вокруг всех, и алевритовых и песчаных зерен, создавая как бы зародыши глинистых оолитов. Изредка встречаются и достаточно полно развитые единичные оолитовые образования. В породах присутствуют различной формы карбонатные стяжения, которые местами образуют линзовидные скопления. Они в отличие от вмещающей породы имеют желто-розовую окраску и особенно прочно сцементированы. В красноцветном горизонте встречаются обломки костей млекопитающих и осколки раковин гастропод.

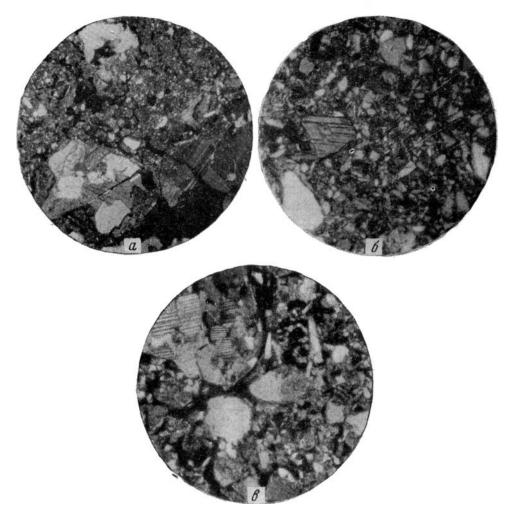
Таблица 2 Минеральный состав тяжелой фракции 0,1—0,01 мм пород антропогена горы Тологой (в %)

Литологи- ческое подразделение		Номер образца	Глуби- на взятия, м	Выход тяже- лой фрак- ции,	Рудный	Рого- вая обманка	Эпидот	Биотит	Циркон	Сфен	Апатит	Прочве
Палевая толща	Верхняя пачка	1 2 3 4 5 6 7 8 9 40 11 12 13	1,0 1,75 2,45 3,2 4,05 5,0 6,35 7,4 8,7 9,7 11,55 13,5	10 8,5 11 5 11 14,5 12 15,05 11 12 15 11,5 12,5	16,2 11 16 15 15,5 11 12 10,3 16 12 15,5 12 14,3	34,6 35,8 37,5 42,7 35,2 46,4 41 38,7 34,6 39,7 40,0 43,5	37,7 41,2 30 22,4 30,6 24,7 26 28 25 26 33	3 2 5,5 10 16 1,5 3,1 4 2,7 - 2,6 3 1,6	3 7 7,7 5,8 6 4 7 6,8 10 9,4 8,6 8 3,2	4 1,5 2 4 2,6 4 6,2 10 5,4 7,2 4,3 5,0 4	1,5 1 13 	0,5 - - - 4 - 2,7 2,5 4,3 3,5
	Нижняя пачка	14 15 16 17	18,0 - 20,5 23,0	11,5 11,0 8 10	15,6 14,8 12,8 20	39,5 34,8 44 36,3	24,5 32,8 25 34	0,6 4,1 4,4 1,1	7,8 8,7 6,6 3,4	6 3,2 6,5 4,6	6 1,6 0,7 0,6	- - - -
Красно- цветный горизонт		18 19 20	_	6,3 7,01 4	49,8 46,7 35,6	17 21,3 25,6	17 17,2 24	2,7 5 2,4	8,1 6,5 4,4	2,7 3,3 5,6	2,7	_ 1,2

Генетически эти красноцветы представляют собой смещенный посклону и слабо переотложенный в условиях мелкого водоема делювий коры выветривания гранитов. Возможно, что оолитоподобное строение глинистой массы пород и присутствие карбонатных стяжений являются следствием процессов древнего почвообразования. Глинистое вещество красноцветных пород относится к группе гидрослюд с примесью монтмориллонита (фиг. 2, обр. 18).

Палевая толща сложена главным образом глинисто-алевритовым породами (табл. 1, обр. 1—17), содержащими примесь песчаного и гра-

зийного материала (фиг. 1, б, в); подчиненную роль здесь играют линзовидные скопления гравия и мелкой гальки. Породы светлые, палезо-серой окраски, рыхлые, в сухом состоянии дают неправильной формы комочки, которые легко распадаются в руках. Слоистость или совсем не-



Фиг. 1. Микрофотографии шлифов из пород антропогена горы Тологой 2 — красноцветная глинистая порода с примесью грубообломочного материала (обр. 18). Увел. 50, аколи +; 6, в — палевые алевритовые породы с примесью песчано-гравийного материала (обр. 11, 15). Увел. 50, николи +

заметна, или проявляется нечетко, она прерывистая, полого-косая, линзовидная, реже горизонтальная. По данным Э. И. Равского и других, начиная от глубины 15 м вверх по разрезу первичная слоистость часто бывает нарушена процессами солифлюкции. В состав кластического материала пород этой толщи, в отличие от пород красноцветного горизонта, входят не только обломки гранитов, но также и обломки различных пород метаморфической серии — кремнистых, слюдистых и роговообманковых сланцев, кварцитов. Гравийные и песчаные зерна часто имеют сравнительно хорошую окатанность. Обломки пород обычно присутствуют в песчаных и более крупных фракциях, алевритовые же

частицы принадлежат главным образом минеральным зернам — кварцу плагиоклазам, роговой обманке, эпидоту и другим, а также пластинка слюд. По всему разрезу палевой толщи удерживается высокое содержание тяжелых минералов во фракциях <0,25 мм; особенно ими обогаще на (10—15%) алевритовая фракция (табл. 2, обр. 1—17). Состав тяжелых минералов в общем однообразен: роговая обманка, группа минералов эпидота и рудные зерна всегда преобладают над остальным компонентами: местами отмечается увеличение роли биотита. Обломочные зерна погружены в глинистую массу, в которой бывает рассея тонкозернистый кальцит. Наконец, общей чертой пород палевой толш является их некоторая засоленность. Химический анализ суточно водной вытяжки (на холоде) показал во всех образцах (табл. 3) наличие помимо карбоната кальция, сульфатов кальция (гипса) и хлоридов

Анализ* суточной водной вытяжки (на холоде) из образцов антропогена горы Тологой (в мг/100 гр породы)

Литологи- ческое под- разделение		Номер образца	Глубина взятия, м	Ca	Na	К	Cl	so,
Палевая голща	Верхняя пачка	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	1,0 1,75 2,45 3,2 4,05 5,0 6,35 7,11 8,7 9,7 11,55 13,5	7,4 4,4 2,2 11,0 8,0 Больше 12 5,0 8,0 12,0 Больше 12 Больше 12 8,0 10,0	2,0 12,0 	Меньше 0,2 Меньше 0,2 0,3 0,24 Меньше 0,2 Меньше 0,2 0,3 0,3 0,2 0,2 0,3 0,24	1,8 1,6 0,85 1,6 0,85 1,4 1,3 1,4 1,4 1,6 3,0	1.3 2,8 3,6 1.5 1.5 1.5 2.7
i	Нижняя пачка	14 15 16 17	$ \begin{array}{c c} & 18,0 \\ \hline & 20,5 \\ & 23,0 \end{array} $	Больше 12 10,0 Больше 12 Больше 12	0,8 0,4 0,6 1,4	0,44 0,42 0,54 0,54	1,9 2,0 1,8 2,4	2 - 1
Красно- цветный горизонт		18 19 20	 	Больше 12 10,0 Больше 12	3,0 0,6 0,6	0,2 0,70 0,68	1,8 1,4 1,4	1

^{*} Проведен в хилической лаборатории Института геохимии и аналитической химии АН СССР

Во всех изученных нами образцах было определено количество органического углерода (табл. 4), которое в пересчете на вес породы оказалось незначительным — доли процента. Микроскопические исследования позволяют заключить, что органический углерод присутствует глинистой массе в виде коллоидального гумусового вещества; крайнредко встречается обугленный растительный детрит.

Из всего вышеизложенного ясно, что литологически и по составтиластического материала породы палевой толщи чрезвычайно сходнымежду собой и не проявляют четких закономерных изменений по разрезу. Можно только отметить, что снизу вверх среди песчаного материала постепенно возрастает роль обломков метаморфических сланцев

Остановимся теперь на тех минеральных критериях, которые позволяют расчленить палевую толщу на две части. Оказалось, что таким

притериями служит глинистое вещество пород с поглощенным им комплексом солей.

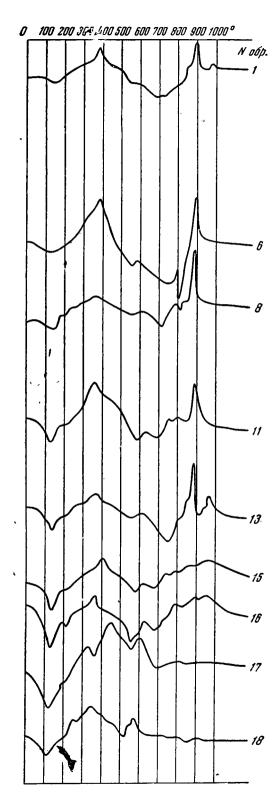
Мы специально изучили тонкую (<0,001 мм) фракцию пород путем термического анализа, определений в ориентированных препаратах позазателей светопреломления глинистых агрегатов и электронного миктоскопирования. Кроме того, для уточнения диагностики минералов было проведено окрашивание глинистых суспензий солянокислым бензидином и в некоторых образцах определено количество закисного железа.

Таблица 4
Содержание органического углерода в образцах антропогена горы Тологой (в % к навеске всей породы)

Литологи- ческое под- разделение		Номєр образца	Глубина взятия образца, м	Углерод	
Палевая толща	Верхняя пачка	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	1,0 1,75 2,45 3,2 4,05 5,0 6,35 7,4 8,7 9,7 11,55 13,5	0,26 0,19 0,38 0,17 0,10 0,14 0,19 0,07 0,16 0,16 0,16 0,10 0,08 0,27	
	Нижняя пачка	14 15 16 17	18,0 	0,08 0,08 0,12 0,24	
Красно- цветный горизонт		18 19 20	=	0,33 0,12 0,14	

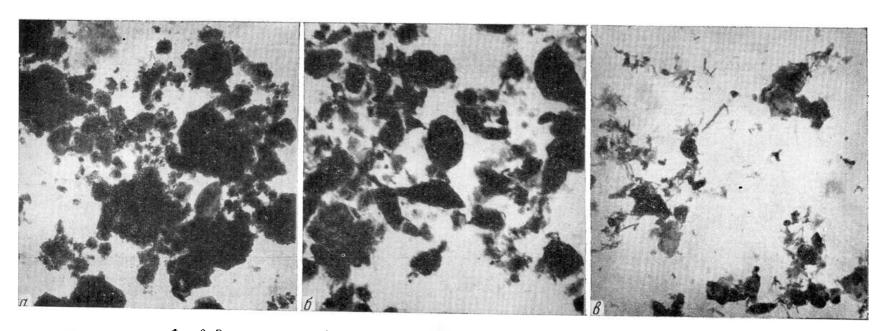
Выяснилось, что термограммы глинистого материала пород горы Тологой объединяются в две группы (фиг. 2).

Первая группа отвечает составу глинистого вещества пород краснодветного горизонта и нижней пачки палевой толщи (обр. 15, 16, 17, 18). привые нагревания соответствуют смеси гидрослюд с монтмориллонитом. Причем устанавливается такая закономерность: в красноцветном -оризонте преобладает гидрослюда, что подтверждает и электронная чикроскопия (фиг. 3, а), а в нижней пачке палевой толщи заметно увеличивается роль монтмориллонита (фиг. 3, б). Присутствие гидрослюды беспечивает относительно высокие показатели светопреломления гливистых агрегатов — $Ng^1 = 1,574$; $Np^1 = 1,564$; $Ng^1 - Np^1 = 0,01$. На кривых загревания этого типа намечаются еще слабо выраженные термические эффекты при 520—620°, характерные для сидерита, присутствие котогого подтверждается также наличием в составе пород закисного железа 1.7%). Вторая группа термических кривых (фиг. 2, обр. 1, 6, 8, 11, 13) зарактеризует собой состав глинистого вещества пород верхней, палезэй пачки в интервале глубины от 1 до 15 м. Эти кривые наиболее ложны, однотипны и особенно отличаются наличием интенсивных



экзотермических ликов при 360 и 890°. По совокупности диагно стических методов состав гли нистого материала пород эт го интервала разреза мы раз сматриваем следующим обра зом: преобладают гидрослюдь и хлорит, присутствуют монт мориллонит и магнезиальны: силикаты (ближе не определи мые без рентгеновского ана лиза). Гидрослюды определя ют средний показатель светс преломления ориентированны: агрегатов (Ng' = 1.579; Np' ==1,573), а присутствие хлори снижает двупреломлени та 0,006.Наличие хлорит: подтверждается также соде: жанием в глинистой массе за 3.15 кисного железа ОТ 5,38%. Последнее вызыває: возникновение экзотермиче ской остановки при 360° (п.÷ реход FeO в Fe_2O_3). Монтм: риллонит обусловливает низкотемпературные экзотермиче ские остановки и дает соответствующую окраску суспензий солянокислым бензидиноз Магнезиальные силикаты ст четливо видны под электровным микроскопом (фиг. 3, ε

Мы обратили главное вы мание на наиболее cvщественое различие в составе порід нижней и верхней пачек палевой толщи, а именно — на различие в минеральном состав: глинистых фракций. Кроме т:го следует заметить, что пог:ды из разных пачек несколь: различаются и по комплек: поглощенных солей. Как вид но из табл. 3 породы нижне: характеризуются, пачки пример, относительно бо.: высоким содержанием ион:: калия и соответственно - х.ра. Однако нам не удалось 2:



Фиг. 3. Электронные микрофотографии фракций <0.001 мм из пород антропогена горы Тологой a — гидрослюда (обр. 18); b — монтмориллонит и гидрослюда (обр. 15); b — магнезнальный силикат, гидрослюда и монтмориллонит (обр. 1)

тально заняться этим вопросом, так как анализируемые образцы был взяты из расчисток и канав (многократно промытых дождевыми и талыми водами) и потому не могли служить объектом специальных геохими ческих исследований.

Постараемся теперь кратко изложить наши представления об обще обстановке накопления палевой толши.

Областью ϵ носа кластического материала служило предгорье с не резким, сглаженным рельефом. Отлогие склоны не благоприятствова: образованию грубообломочного делювия и каменистых осыпей. Снсбыл замедлен и непостоянен. На обнаженных поверхностях коренны пород успевали накапливаться рыхлые продукты механической дезин теграции пород — достаточно измельченный, но химически не разложив шийся материал. Этому способствовал еще и климат. Он был в обще: аридного типа и характеризовался резкими температурными колебания ми. Не существовало постоянного водотока. Дожди и периодически (возможно сезонные) ливни выносили в область аккумуляции главну: массу обломочного материала. Растительный покров был скудным и п: этому не создавал препятствий при движении временных потоков, также не стимулировал процессов химического выветривания порс Среди материнских пород главная роль принадлежала гранитам, рог. вообманковым сланцам и грубообломочным полимиктовым осадочных породам; кроме того, вероятно, размывались кварциты, кремнисты и слюдистые сланцы.

Седиментация происходила на степной равнине, непосредственно примыкавшей к предгорью. Близость материнских пород сказывала:прежде всего, на высоком содержании в осадках тяжелых минералов 🖽 только алевритовой, но и песчаной фракции. Как правило, обломочные зерна роговой обманки, эпидота и других минералов песчаных фракции или слабо, или совсем не окатаны. Присутствие же среди гравийнст. и песчаного материала хорошо окатанных обломков гранита, кварштов, кремнистых и других сланцев легко объясняется тем, что они па реотложены из древних обломочных пород. Водные потоки при выходе на равнину сразу теряли скорость и разнообразный по размера песчано-алевритово-пелитовый обломочный материал одновременно выпадал в осадок. Вода частично просачивалась в глубь осадков, частино испарялась, а частично задерживалась в пониженных частях рав: ны, где могли возникать мелкие озерные водоемы. Редкое выпаден атмосферных осадков и глубокое залегание грунтовых вод обусловлив. ли временный характер этих водоемов. При высыхании озер осадки пт. питывались солями. Иногда на месте высохших озер начинали разаваться процессы почвообразования, но протекали они в общем вя: Следы этих процессов мы наблюдаем в породах в виде стяжений кабоната кальция, образования отдельных мелких глинистых комочк: сцементированных гумусовым веществом, а также в несколько повы шенном содержании органического углерода (табл. 4. обр. 1, 3, 13).

Последний вопрос, которого мы хотим коснуться — это вопрос о комате времени формирования палевой толщи. Находки в верхней толщаны колодолюбивых растений и наличие текстурных признаков сыстенетичной солифлюкции — прямо говорят о холодном климате. Клигические же условия накопления нижней части палевой толщи. Мнению Э. И. Равского, Э. А. Вангенгейм и Л. В. Голубевой, были иными. На основании находок млекопитающих и состава растительности (по данным спорово-пыльцевого анализа), указанные авторы считют, что климат во время образования этой толщи был относительностильм; область накопления представляла собой сухую полынную степь

: отдельными островными лесами, в которых произрастали широколистзенные древесные породы (дуб, амурская липа).

Мы базируем свои суждения о климате на основании характера садков и их минеральных преобразований. Во всей палевой толще гмечается почти полное отсутствие аутигенных изменений глинистого терригенного материала, даже в тех случаях, когда свежие осадки ыли затронуты древним почвообразованием. Это характерно для усовий умеренных температур и слабой активности коллоидной оргазики. Присутствие в глинистой массе осадков всей палевой толщи полощенных ионов Na', K', а также Mg" находит свое объяснение в слегующем. В аридном, умеренном или холодном климате, при отсутствии достаточного количества растительной органики в разрыхленной зоне оренных пород создавалась щелочная среда. Наряду с явным гостодством процессов механического выветривания пород здесь шли, хотя медленно, процессы частичного разложения таких алюмосиликатов. ак амфиболы, слюды, хлорит. Освобождавшиеся при этом ионы Na, 🗄 и Mg в среде высоких значений рН выносились в бассейн седиментации и там фиксировались в осадках.

Итак, по нашим представлениям палевая толща начала накаплизаться в определенной физико-географической обстановке, которая сораняла свой основные черты в течение всего периода ее формированя. Эта обстановка и определяла постоянное господство фаций эременных потоков и пересыхающих водоемов. Климат был резко контанентальный, с большими сезонными колебаниями температур и вытадения атмосферных осадков. В начале описываемого цикла седимензащии среднегодовые температуры могли соответствовать еще умеренэр теплому климату, но постепенно нарастало общее похолодание и ужемоменту накопления верхней пачки климат стал холодным. Возможво, что это время совпадает с эпохой континентального оледенения в более северных областях.

Ю. А. ЛАВРУШИН, А. Л. ДЕВИРЦ, Р. Е. ГИТЕРМАН, Н. Г. МАРКОВА

ПЕРВЫЕ ДАННЫЕ ПО АБСОЛЮТНОЙ ХРОНОЛОГИИ ОСНОВНЫХ СОБЫТИЙ ГОЛОЦЕНА СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

В палеогеографии голоцена Западной Европы, Сибири и Северс Востока СССР очень четко намечается три основных этапа. Первы из них, наиболее древний, связан с признаками потепления климат: Второй этап характеризуется широким распространением в северны районах древесной растительности и сопоставляется со временем голоценового климатического оптимума. Наконец, третий этап связан формированием современной тундровой растительности в зоне Субартики; появление этой растительности обусловлено последним похолоданием. Однако отсутствие до последнего времени данных по абсолю: ной хронологии в Сибири и на Северо-Востоке СССР затрудняло когреляцию отмеченных этапов, и тем самым полная синхронизация эти событий не всегда проводилась достаточно уверенно.

Комплексное изучение четвертичных, в том числе и голоценовы отложений в низовьях р. Индигирки, позволило выявить ряд новы черт палеогеографии голоцена этого региона. Применение метода определения абсолютного возраста отложений по С¹⁴ дало возможност более точно и надежно сопоставить основные этапы палеогеографи голоцена Северо-Востока СССР с главными этапами истории после ледниковья в Западной Европе, Европейской части СССР и в Северной Америке (Аляска).

Определения абсолютного возраста образцов были выполнены в радиоуглеродной лаборатории Института геохимии и аналитической мамии им. В. И. Вернадского АН СССР под руководством акад. А. П. Ваноградова. Датировки получены путем измерения — активности C^{14} пропорциональном счетчике, наполненном CO_2 (Виноградов, Девиди др., 1961). Для счета углекислоты в счетчик вводился 1 г углеродиз исследуемого образца. Объем счетчика около 1 м, давление 2 алафон счетчика 7,1 имп/мин., чистый счет современного углерода 10,6 имп/мин. (Виноградов, Девирц и др., 1962).

В низовьях Индигирки к голоцену отнесены отложения низкой высокой пойм рек, а также частично осадки, выполняющие многочаленные термокарстовые западины 1. Данных о палеогеографии наиб лее древнего этапа голоцена в изученном районе имеется очень немять го. По-видимому, с этим временем связано формирование наибол-

¹ Широкое развитие термокарста на территории Приморской низменности начатеще в казанцевское время (Лаврушин, 1962). Поэтому среди отложений, выполня: — термокарстовые западины, могут оказаться осадки не только голоценового возраста и болсе древние. В настоящей статье основное внимание сосредоточено на западивыполненных осадками только послеледникового времени.

древних горизонтов высокой поймы Индигирки. Также мало известно об одновозрастных осадках, выполняющих термокарстовые котловины в связи с тем, что стратификация наиболее древних из них не была произведена достаточно детально.

По данным западноевропейских исследователей, первый этап голоцена охватывает интервал времени примерно от 10 500 до 9000 лет назад и включает пребореальный и часть бореального периодов Блитта — Сернандера. По данным Загвейна, первому этапу голоцена соответствует первая пыльцевая зона, характеризующаяся преобладанием сосны, местами с березой и реже теплолюбивыми породами (10 000-9000 лет назад) (Серебряный, 1960, 1961). В Литве В. К. Гуделис (1957) отмечает усиливающееся в это время потепление климата ¹. Следы потепления в этот же период отмечаются и в Сибири. По данным М. И. Нейштадта (1957), южные границы тундры и лесотундры в Западной и Восточной Сибири безусловно отступили к северу по сравнению с предшествующим временем. Интересные сведения по рассматриваемому этапу голоцена содержатся в работе Гопкинса, Макнейла и Леопольда (Hopkins, Macneil, Heopold, 1960). Исследуя термокарстовые западины на побережье Нома на Аляске, они установили, что начало заложения их относится ко времени $13\,040\pm300$ лет назад, когда в исследованном районе господствовали ландшафты травянисто-осоковой тундры. Интервал времени 10 000—9000 лет назад характеризуется потеплением климата, которое вызвало частичную деградацию вечной мерзлоты и появление ландшафтов травянисто-осоковой тундры с древовидной березой и сравнительно богатой травянистой флорой. Таким образом, суммируя даже эти немногочисленные материалы по растительности первого этапа голоцена, можно полагать, что по сравнению с концом верхнего плейстоцена климат улучшился и растительность в зоне современной Субарктики постепенно стала приобретать лесотундровый характер. Второй этап голоцена — время климатического оптимума очень хорошо фиксируется в большинстве районов северного полушария как по данным спорово-пыльцевого анализа, так и по другим материалам. Это время второй половины бореального и всего атлантического периодов Блитта — Сернандера, которые, по данным западноевропейских радиоуглеродных лабораторий, охватывают интервал примерно от 9000 до 4500 лет назад. В Сибири и на Северо-Востоке СССР это время выделяется тоже очень четко. Здесь по спорово-пыльцевому анализу и находкам макроскопических растительных остатков было установлено продвижение далеко на север древесной растительности. Об этом свидетельствуют материалы А. И. Зубкова (1931), Н. Я. Кац (1939), А. К. Мордвинова (1939), Б. А. Тихомирова (1941, 1946), Н. Я. Каца и С. В. Кац (1946), В. Говорухина (1947), М. И. Нейштадта (1957), Р. Е. Гитерман (1960) и многих других исследователей. Б. А. Тихомиров (1946) отмечает, что во время климатического оптимума многие территории современной Арктики были покрыты лесной растительностью, а тундровые группировки сохранились лишь на незначительных пространствах самых северных оконечностей материка и на островах Северного Ледовитого океана. Изучая торфяники в низовьях Лены и в районе бухты Тикси, Б. А. Тихомиров (1941) обнаружил в них остатки лиственницы, ели, березы и ольхи, появление которых з этих широтах он связывает со временем климатического оптимума го-

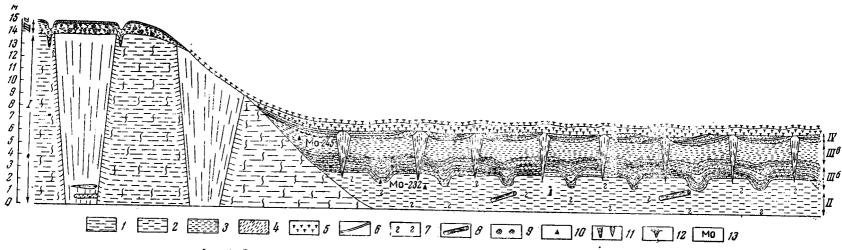
 $^{^1}$ Авторы настоящей статьи придерживаются представлений, что нижняя граница голоцена должна проводиться по концу верхнего дриаса, то есть примерно $10\,500\,\pm350$ лет назад, что соответствует окончанию стадии сальпаусселька в Финляндии.

^{ъ Бюллетень Четвертичн. комиссии, № 28}

лоцена. К аналогичному выводу о смещении на север границ ареалов таких древесных пород как Alnus, Betula, Picea, Larix во время климатического оптимума пришла Р. Е. Гитерман (1960) при изучении споровопыльцевых спектров пойменных террас нижнего течения Лены.

В бассейне нижнего течения Индигирки время голоценового климатического оптимума очень хорошо фиксируется в отложениях по остаткам древесины древовидной березы, по значительному содержанию пыльцы древесных пород и кустарников в спорово-пыльцевых спектрах, а также по следам деградации вечной мерзлоты. Древовидная береза в настоящее время в низовьях Индигирки не произрастает. Поэтому она является хорошим показателем былого продвижения на север древесной растительности. Наиболее древние остатки древовидной березы встречены нами в разрезе частично выполненной осадками термокарстовой западины, которая расположена на поверхности І надпойменной террасы, на правом берегу Индигирки, между 3-м и 6-х километрами ниже бывшего совхоза Шаманово. В данном обнажения толща озерно-аласных отложений представлена пачкой, состоящей из правильного горизонтального чередования тонких прослоев алевритсь и алевритистых супесей (фиг. 1, пачка ІІІб). Алевриты обычно грязновато-серые, несколько сизоватые, слюдистые, толщина их прослоез достигает 0,01-0,03 м. Алевритистые супеси несколько темнее по цвту, толщина их прослоев достигает 0,05—0,01 м. К основанию пачк≥ приурочены остатки стволов древовидной березы с хорошо сохранкзшейся корой, которые достигают в поперечнике 5—7 *см.* Здесь же встр:чаются тонкие линзы темно-бурого торфа, расположенные по слоистссти. Данная пачка отделяется резкой неровной границей от толщи лайдовых отложений, выполняет крупные канавообразные углубления 🗷 образует субаквальные псевдоморфозы по ледяным жилам (Лаврушия, 1960). Облекающий характер залегания описанных осадков характарен не только для канавообразных углублений, но и для всей пачка в целом, которая как бы облекает всю котловину. Абсолютный возраст упомянутых выше остатков древовидной березы оказался равным прамерно 8670 ± 270 лет назад (Mo — 232).

Выше по разрезу на охарактеризованных отложениях залегас пачка (фиг. 1, пачка IIIв), более тонко горизонтально-слоистых але ритовых супесей темно-серого цвета, сильно льдистых, мощностью 🝱 2,5 м, которые ближе к повышенной части I надпойменной террасы 🜫 сколько опесчаниваются. Среди опесчаненных осадков этой фации озеъ но-аласных отложений встречаются стволы лиственницы. Возраст съ ного из них, взятого из средней части пачки, был определен как 6850= ± 225 (Mo - 245) лет назад. Вся толща озерных отложений разбил ледяными жилами, на контактах с которыми слои вмещающих пор. в одних случаях значительно загнуты вверх, а в других — вниз. Летя ные жилы по отношению к описанным осадкам являются, несомненна эпигенетическими и образовались скорее всего в конце или даже посла формирования озерных отложений. В разрезе хорошо видно, как д описанных озерных отложениях и частично на краях ледяных жил злегает толща линзовидно-льдистых супесей темно-серого цвета (фиг. 🗓 пачка IV). Слоистость в них обусловлена чередованием сравнитель≡ более льдистых и менее льдистых супесей. Иногда в средней или веть ней части сильно льдистой супеси имеются прослои чистого льда такщиной до 0,02 м. Мощность пачки изменчива. В направлении к ледз ным клиньям она постепенно уменьшается. На поверхности котловивы над описанными осадками развиты значительно обводненные полига ны. Описанные отложения отнесены к фации сильно обводненных 🖼



Фиг. 1. Схема строения озерных отложений в 3-6 км ниже бывшего совхоза Шаманово

1— толстослоистые алевриты; 2— неяснослоистые алевриты; 3— тонкослоистые алевриты; 4— супеси; 5— торф; 6— крупные ледяные шлиры; 7— оглеенная порода; 8— плавник; 9— местонахождения раковин пресноводных моллюсков; 10— местонахождение костей млекопитающих; 11— ледяные жилы; 12— субаэральные псевдоморфозы по ледяным жилам; 13— номера образцов, взятых на определение абсолютного возраста по С¹⁴

лигонов днища спущенной озерной котловины. Максимальная мощность отложений этой пачки достигает 0.5-0.7 м (фиг. 1, пачка IV). Общая мощность озерных отложений в данном месте 3-4 м.

На возвышенной части террасы, на аллювиальных отложениях лежат осадки прибрежной фации озерного водоема. Они представлены пачкой тонкопесчанистых, линзовидно-горизонтально-слоистых алевритов серовато-желтого цвета, в которых встречено значительное количество прослоев и линз торфа темно-бурого цвета (фиг. 1, пачка IIIa). В отложениях пачки встречено значительное количество раковин пресноводных моллюсков, ереди которых Я. И. Старобогатов определил: Lymneae stagnalis L., Lymneae auricularia L., Lymneae peregra Müller. Valvata sibirica Midd. Sphaerium lacustre Müller, Pisidium pusillum Gmelin. Указанный комплекс характеризует мелководный зарастающий водоем или прибрежную часть крупного водоема. Контакт описанных озерных отложений с аллювием в этой части террасы резкий. По нему образованы крупные субаэральные псевдоморфозы по ледяным жилам (Лаврушин, 1960). Мощность озерных отложений на повышенной части террасы 1,2—1,5 м.

Описанный разрез позволяет до некоторой степени восстановить последовательность геологических событий на рассмотренном участке террасы.

Возраст аллювия I надпойменной террасы определен как зырянский (Лаврушин, Гитерман, 1961; Лаврушин, 1961, 1962). Обширную котловину на поверхности террасы мы рассматриваем как первичное понижение в рельефе, образовавшееся в процессе накопления аллювия в выполненное отложениями речной лайды. После формирования аллювия в связи с новым ухудшением климата, по-видимому, связанным со временем сартанской стадии зырянского оледенения 1, поверхность террасы была разбита полигональной сетью эпигенетических ледяных жиз второй генерации (первая генерация льдов — сингенетические мощные ледяные жилы — сохранилась и сейчас в толще аллювия).

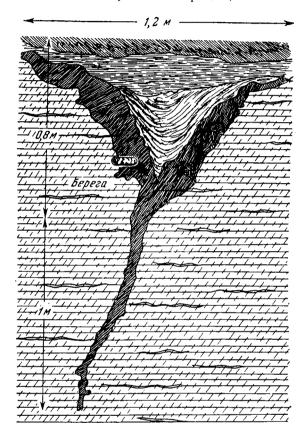
Затем, вследствие потепления климата начали развиваться процессы термокарста, в котловине появилось озеро. Потепление климата вызвало деградацию жильных льдов. Полностью были уничтожены льды второй генерации, по-видимому, частично первой генерации. В конце котловины начали образовываться субаквальные псевдоморфозы пераным жилам, а на более повышенных местах рельефа — субаэральные. Потепление климата способствовало смещению в данные широты ареала распространения древовидной березы, а также развитию в данном водоеме довольно богатого комплекса пресноводных моллюсктв Древесная растительность существовала и во время формирования верхней пачки озерных отложений (фиг. 1, пачка IIIв), то есть по крайны мере 6850 лет назад.

Позднее озеро было спущено. Климатические условия вновь сталь более суровыми и на осушенном днище котловины возникли повторы жильные льды третьей генерации, которые сохранились в разрезе в да стоящее время. Ухудшение климата, формирование ледяных жил связано уже с новым, третьим, этапом голоцена.

Усиление процессов термокарста и распространение древесной разтительности далеко на север во время климатического оптимума финстровалось нами и в целом ряде других разрезов. Примером может слу

Сартанскую стадию нередко сопоставляют со стадией Сальпаусселька Финлявъв
Последняя соответствует времени верхнего дриаса по шкале Блитта — Сернавъв
В абсолютной хронологии это охватывает интервал времени от 11 000 до 10 500 в
назад.

жить обнажение I надпойменной террасы у пос. Крест-Майор. В этом месте на поверхности террасы также имеется маломощная толща аласных отложений. По их контакту с аллювиальными образованиями имеются довольно значительные субаэральные псевдоморфозы по ледяным жилам (фиг. 2). К выстилающим их осадкам приурочены находки корыгревовидной березы. Так же как и в первом рассмотренном случае, здесь имеются ледяные жилы третьей генерации, появление которых связиесь имеются ледяные милы третьей генерации, появление которых связиесь имеются ледяные которых связиесь имеются ледяные имеются ледяные которых связиесь имеются ледяные



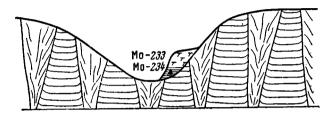
Фиг. 2. Субаэральная псевдоморфоза времени голоценового климатического оптимума в отложениях I надпойменной террасы р. Индигирки в районе сел. Майор-Крест, выполненная торфом и рассеченная впоследствии тонкими ледяными шлирами сегрегационного льда. Зарисовка Е. Б. Шиманской

зывается нами с третьим, более суровым в климатическом отношении, этапом голоцена.

Таким образом, было обнаружено, что резкое потепление климата в пределах Приморской низменности Северо-Востока СССР произошло примерно около 9000 лет назад. Это очень важная цифра, так как именно в это же время (вторая половина бореального периода Блитта — Сернандера) в Западной Европе начался климатический оптимум голоцена, что позволяет полностью синхронизировать эти события.

Теперь попытаемся выяснить продолжительность климатического оптимума на Северо-Востоке СССР. В этом отношении очень помогают цифры по определению абсолютного возраста растительных остатков из различных разрезов в низовьях Индигирки. Так же как и

раньше лучшим индикатором сравнительно теплого отрезка времени является нахождение в обнажениях макроостатков древесной растительности, в частности древовидной березы. Находки последней сделаны в обнажении термокарстово-эрозионного оврага на правом берегу р. Берелеех (Елонь), в 4 км ниже протоки Омук-Сээне. В левом борту древнего оврага (фиг. 3) вскрывается толща овражно-термокарстовых отложений, которые по четко видимой границе прислонены к осадкам озерно-аллювиальной равнины времени второго среднечетвертичного оледенения (Лаврушин, 1962). Не заметив этого прислонения, геологи Научно-исследовательского института геологии Арктики В. И. Қайланен и другие в 1958 г. отнесли отложения, выполняющие овраг, к обра-



Фиг. 3. Условия залегания голоценовых отложений на правом берегу р. Берелеех (Елонь), в 4 км ниже протоки Омук-Саэне (объяснения в тексте)

зованиям озерно-аллювиальной равнины. Последнее после проведения палинологических исследований отдельных образцов повлекло за собой совершенно неправильное отнесение их к межледниковью, а не к ледниковью, как это есть на самом деле (Лаврушин, 1962). Поэтому датировка осадков, выполняющих термокарстово-эрозионное понижение. имеет принципиальное значение еще и с этой точки зрения.

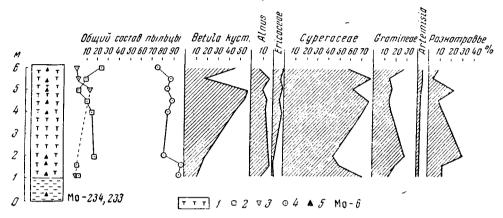
Отложения, частично выполняющие древнее эрозионное понижение на поверхности озерно-аллювиальной равнины, представлены двумя пачками. Нижняя из них сложена темно-серыми оглеенными алевритами с большим количеством остатков стволов ольхи и древовидной березы. Мощность этой пачки 0,7—0,8 м. Верхняя пачка представлена темно-бурым торфом мощностью до 5—6 м. Первоначально мы отнесли эти отложения ко времени казанцевского межледниковья на основании их значительной мощности, по условиям залегания и результатам спорово-пыльцевого анализа (Лаврушин, Гитерман, 1961; Лаврушин 1962). Однако результаты определения абсолютного возраста древесины заставляют нас изменить эти представления и отнести их к отложениям послеледникового климатического оптимума. Действительновозраст двух образцов древесины ольхи и березы из нижней пачки опесанной толщи оказался примерно одинаковым и равным 7850±251 (Мо — 234, береза) и 7820±210 (Мо — 233, ольха) лет назад.

Спорово-пыльцевой анализ образцов, проведенный Р. Е. Гитерман показал, что во время накопления толщи торфа в районе произрасталь преимущественно травянистая растительность со значительным участием кустарниковых форм Betula и Alnus, то есть в ландшафте преобладала ольхово-березовая кустарниковая тундра (фиг. 4). Однако наличие в изученных образцах древесных форм Betula (от 3 до 41 зерна в отдельных образцах), Alnus и Salix, а также единичных зерез Larix, позволяет утверждать, что в это время, по-видимому, произразтали единичные деревья 1.

¹ Эти данные не вошли в спорово-пыльцевую диаграмму.

Мошность.

Следует, однако, подчеркнуть, что в спорово-пыльцевых диаграммах, характеризующих голоценовые отложения рассматриваемого района, нередко бывает вообще трудно выделить существенные изменения растительности. Это можно объяснить несколькими причинами. Главная из них связана с тем, что, хотя изменения растительности теперь четко выявлены по макроостаткам древесины, в спорово-пыльцевых диаграммах они не всегда достаточно уверенно фиксируются. Этому мешает в первую очередь все еще недостаточно точное видовое разгра-



Фиг. 4. Спорово-пыльцевая диаграмма торфяника на правом берегу р. Берелеех, в 4 км ниже протоки Омук-Сээне

I — торф; 2 — пыльца древесных пород; 3 — споры; 4 — пыльца травянистых; 5 — место взятия образцов на спорово-пыльцевой анализ; 6 — место взятия образцов на определение абсолютного возраста по \mathbb{C}^{14}

ничение древовидных и кустарниковых форм берез. В связи с этим часть пыльцы древесных форм попадает в кустарниковые и наоборот.

Наконец, нами сделана еще одна находка остатка ствола древовидной березы, которая обнаружена в основании разреза высокой поймы р. Большой Эрчи, примерно в 60 км от устья.

В данном месте поверхность поймы имеет высоту около 4 м. Снизу вверх в ее уступе, начиная от уреза воды, вскрыты следующие пачки (описание дается в сокращенном виде):

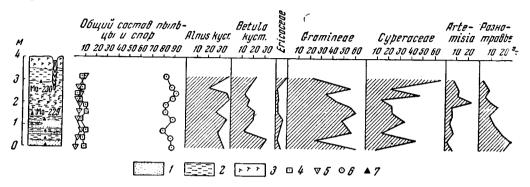
	11201	MIIOCIDI	
2.	Пачка мелко- и среднезернистых песков желтовато-бурого цвета, с хорошо выраженной косой слоистостью	видимая 1,	.5
	резы. В кровле пачки имеются вертикально захороненные стволы кустарничковой ольхи	3,0—3,5	5
4.	щих узкие ледяные жилы, проникающие в отложения вышеописанной пачки	9,0 9,0	

Отложения последних двух пачек в описанном обнажении являются осадками термокарстовой западины. В представленной спорово-пыльцевой диаграмме из этого разреза (фиг. 5) также не чувствуется существенных изменений в растительном покрове за время накопления охарактеризованных осадков. Определение абсолютного возраста остатка ствола древовидной березы, извлеченного из пачки 2, с высоты 1,3 м над урезом воды, дало дату в 4770 ± 280 (Мо — 229) лет назад.

Одновременно был также передан на определение кусок ствола ольхи из кровли той же пачки. Определение возраста этого остатка дало циф-

ру в 3470±170 (Mo — 230) лет назад.

Таким образом, эти данные позволяют утверждать, что формирование пачки 2 продолжалось около 1300 лет. В фациальном отношении описанные отложения этой пачки относятся нами к осадкам верхней части прирусловой отмели. Полученные определения абсолютного возраста древесины из основания и кровли пачки 2 дают возможность опре-



Фиг. 5. Спорово-пыльцевая диаграмма отложений высокой поймы р. Большой Эрчи 1—пески; 2—алевриты; 3—торф. Остальные условные обозначения см. на фиг. 4

делить скорость осадконакопления на верхних частях прирусловых отмелей таких рек, как Большая Эрча. Простые расчеты показывают, что средняя скорость осадконакопления была равна около 20—25 см в год. Вместе с этим находка остатков древовидной березы в приведенном разрезе является в возрастном отношении наиболее молодой. Во всех остальных более молодых отложениях голоценового возраста древовидная береза не встречается. Не обнаружена она и в многочисленных изученных нами разрезах высокой поймы Индигирки.

Подводя итоги рассмотрению второго этапа послеледниковья, связанного во времени с климатическим оптимумом голоцена, необходимо отметить, что он охватывал на Северо-Востоке СССР интервал времени примерно от 9000 до 4500 лет назад. Эти данные очень хорошо совпадают с определением абсолютного возраста климатического оптимума в Западной Европе, что позволяет говорить о полной синхронности этого изменения климата на таких значительно удаленных друг от друга территориях. На Северо-Востоке СССР в это время произошло смещение ареалов распространения древесной растительности далеко на север. Это особенно хорошо видно в низовьях Индигирки по остаткам древовидной березы, а в смежных районах (бухта Тикси) по остаткам ели. лиственницы и древовидной березы (Тихомиров, 1941), а также частично по проведенным спорово-пыльцевым диаграммам.

Потепление климата в это время вызвало усиление процессов термокарста, что способствовало образованию многочисленных субаквальных и субаэральных псевдоморфоз по ледяным жилам. К этому же времени, по-видимому, приурочена и некоторая часть солифлюкционных образований на пологих склонах, которые за счет возросшей мошности деятельного слоя накапливались более интенсивно, чем в настоящее время.

Одновременно следует подчеркнуть, что проведение изучение отложений голоцена не дает возможности выделить на Северо-Востоке СССР время термического максимума и установить синхронность его или асинхронность соответствующему времени в Западной Европе. Для этого необходимы еще дополнительные исследования, в особенности палеоботанические, в сочетании с радиоуглеродным методом определения абсолютного возраста отложений.

Крайне интересным является также то, что примерно те же изменения природы в это время намечаются на побережье Номы на Аляске. По опубликованным материалам (Hopkins, Macneil, Heopold, 1960) можно полагать, что примерно этому времени соответствует вторая пыльцевая зона, когда в ландшафте преобладала кустарниковая вересковая тундра с березой. На побережье Номы тоже наблюдается некоторое усиление процессов термокарста в это время. Однако недостаточное количество определений по C¹⁴ у этих исследователей не позволяет нам присоединиться к их выводу, что наиболее теплое время было в интервале от 10 000 до 9000 лет назад, а позднее в интервале от 8000 до 9000 лет назад условия для интенсивного проявления термокарстовых процессов ухудшились. Это положение не доказывают и опубликованные ими геологические и палеоботанические материалы. Действительно, из приведенных цифр ни одна не охватывает интервал от 8000 до 9000 лет назад, так же как и более позднего отрезка времени голоцена. Наиболее молодая датировка (2770 ± 300 лет назад) совершенно явно выпадает из климатического оптимума и относится уже к следующему этапу голоцена. Важным обстоятельством является также го, что американским исследователям не удалось выделить по стратиграфическим и пыльцевым данным время, соответствующее термическому максимуму климатического оптимума голоцена.

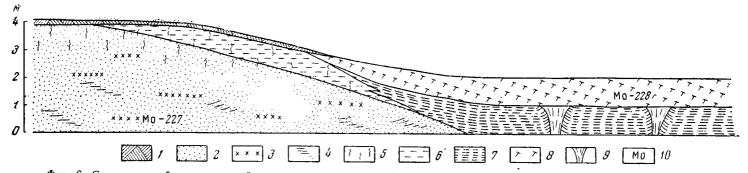
Наконец, кратко охарактеризуем последний, третий этап голоцена. По схеме Блитта — Сернандера он охватывает суббореальный и субатлантический периоды, что по шкале абсолютной хронологии юго-западной Балтики соответствует примерно интервалу времени от 4500— 4400 лет назад до современности. По материалам Европейской части СССР (Гуделис, 1957; Нейштадт, 1957), а частично и по сибирским (Зубков, 1931; Мордвинов, 1939; Н. Я. Кац и С. В. Кац, 1946; Тихомиров, 1946; Гитерман, 1960), в последующее после климатического оптимума время устанавливается похолодание климата. На Северо-Востоке СССР оно также четко выражено отступанием древесной растительности на юг, более широким распространением тундры, а также повышением кровли вечной мерзлоты и появлением третьей, наиболее молодой генерации повторно-жильных льдов. В нижнем течении Индигирки к этому времени следует отнести формирование видимой части разреза высокой поймы, а также низкую пойму. За это говорит определение абсолютного возраста растительных остатков древесины лиственницы из основания видимой части разреза высокой поймы Индигирки, в 0,8 *км* ниже начала протоки Полоустной. В данном месте высокая пойма Индигирки достигает высоты до 4 м. Сложена она в наиболее возвышенной части мелкозернистыми песками грязновато-коэичневого цвета, с хорошо выраженной слоистостью ряби фиг. 6). В основании толщи встречаются линзы плавника, представленные в основном обломками веточек лиственницы. В направлении вниз по течению в своей верхней части пески постепенно срезаются пачкой герых листоватых алевритов, пронизанных множеством мелких корешгов древесной и травянистой растительности.

Еще ниже по течению высота поймы снижается и постепенно перехолит в поверхность уже заторфованной лайды. Отложения последней представлены темно-серыми льдистыми алевритами, в которых

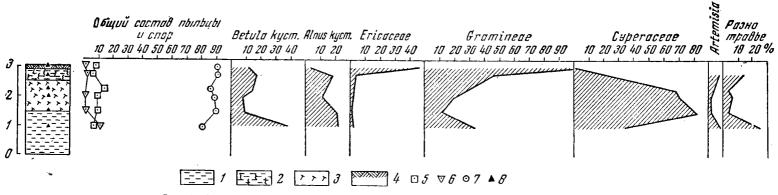
содержатся мощные ледяные жилы. Перекрыты они толщей темно-бурого торфа, мощностью до 1 м, фиксирующего уже последнюю, завершающую стадию формирования речной лайды (Лаврушин, 1961). Из приведенного разреза было передано на определение абсолютного возраста. два образца. Первый из них — остатки древесины лиственницы из линзы плавника в основании толщи мелкозернистых песков, возраст которых определен в 4125 ± 180 (Мо-227) лет назад. Второй образец взят из средней части торфа, перекрывающего речную лайду, и дал цифру $2100\pm160~({
m Mo}-228)$ лет назад. Эти данные дают возможность говорить о том, что начало формирования видимой части высокой поймы Индигирки началось по крайней мере несколько более 4000 лет назад. а выполнение минеральными осадками речной лайды на ее поверхности завершилось около 2000 лет назад. Поскольку описанные осадки высокой поймы являются более или менее одновозрастными фациями, то по полученным цифрам с некоторыми допущениями можно судить с скорости активного роста поверхности поймы. В настоящее время высокая пойма Индигирки заливается только в исключительные по высоте половодья, поэтому поверхность ее практически не повышается. Прекращение накопления минеральных осадков в речной лайде более 2000 лет назад позволяет сделать предположение, что к этому же времени закончилось формирование и возвышенной части высокой поймы Индигирки. Эти данные позволяют говорить о том, что поверхность поймы в месте, где она сложена отложениями фации прирусловой отмели, достигла высоты 4,0—4,5 м по грубым расчетам примерно за 2000 лет. За то же время поверхность днища речной лайды достигла высоты около 2 м (вместе с частью органического материала). Приведенные расчеты указывают также на различия в скорости накопления аллювия в разных фациальных условиях, то есть позволяют сделать вывод о том, что скорость накопления осадков на прирусловых отмеля: Индигирки во время формирования высокой поймы была примеры: в два раза больше, чем в речных лайдах.

К третьему, последнему этапу голоцена относятся также отложения низкой поймы Индигирки. Определение абсолютного возраста растительных остатков из разреза низкой поймы в районе обнажения Сылной Яр показывает, что это очень молодое образование. В данном мествысота этой террасы достигает 2,3—2,4 м. В нижней своей части он: сложена отложениями речной лайды, которые представлены темно-серыми оглеенными алевритами мощностью до 1 м. В их верхней част содержится довольно много растительных остатков. Выше они перекры ты отложениями фации прирусловой отмели, которые представлены пакой горизонтального чередования мелкозернистых песков и темно-серы алевритов, мощностью до 1,2 м. Определение абсолютного возраст. растительных остатков из верхней части лайдовых отложений показал: что их накопление на данном участке поймы закончилось окол $370\pm145~({
m Mo}-226)$ лет назад. Одновременно эта цифра дает такx=возможность оценить примерную скорость роста поверхности низк: поймы, которая оказывается равной около 1,2 м за последние примеря .350 лет.

Теперь попытаемся кратко охарактеризовать растительность голецена в низовьях Индигирки после времени климатического оптимум. Прежде всего следует отметить, что так же, как это наблюдается з настоящее время (Шелудякова, 1938), в исследованном районе на притяжении всего последнего отрезка голоцена существовали зональные различия в растительном покрове. Спорово-пыльцевая диаграмма столожений высокой поймы р. Берелеех (фиг. 7) показывает, что процент

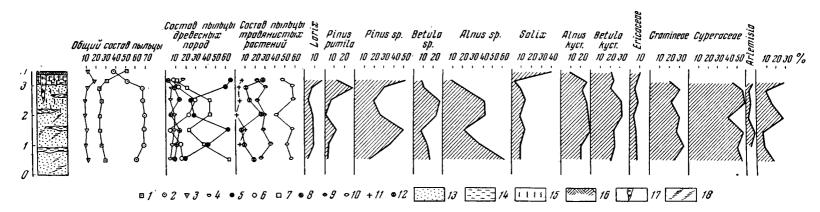


Фиг. 6. Схематический геологический разрез высокой поймы Индигирки, в 0,8 км ниже начала протоки Полоустной 1—почва; 2—пески; 3—растительные остатки; 4—слоистость ряби течения; 5—вертикально стоящие корешрки травянистой растительности; 6—алевриты; 7—тонко-слоистые алевриты отложений речной лайды; 8—торф; 9—ледяные жилы; 10—место взятия образцов на определение абсолютного возраста по С¹⁴



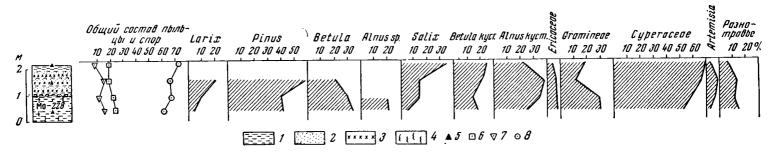
Фиг. 7. Спорово-пыльцевая диаграмма отложений высокой поймы р. Берелеех (Елонь)

1 — лайдовые алевриты; 2 — пойменные алевриты; 3 — торф; 4 — почва; 5 — пыльца древесных; 6 — споры; 7 — пыльца травянистых; 8 — место взятия образцов на спорово-пыльцевой анализ



Фиг. 8. Спорово-пыльцевая диаграмма высокой поймы р. Индигирки в 3 км ниже начала протоки Эргэ-Юрях

1— сумма пыльцы древесных пород; 2— сумма пыльцы травянистых пород; 3— споры; 4— лиственница; 5— сосна; 6— береза; 7— ольха; 8— ива; 9— злаки; 10— осоки; 11— полынь; 12— разнотравье; 13— пески; 14— алевриты; 15— вертикально стоящие корешки травянистой растительности; 16— ледяные жилы; 17— слоистость ряби течения



Фиг. 9. Спорово-пыльцевая диаграмма отложений низкой поймы р. Индигирки

1 влевриты; 2 — нески; 3 — растительные остатки; 4 — вертикально стоящие корешки травянистой растительности; 5 — место дзятия образцов; 6 — сумма пыльны превесных пород; 7 — сноры; 8 — пыльца педревесных пород

ное содержание пыльцы кустарников по сравнению со временем климатического оптимума уменьшилось і, и в ландшафте преобладала травянистая тундровая растительность. Одновременно, если сравнить с этой диаграммой состав растительности во время формирования низкой и видимой части высокой поймы Индигирки (фиг. 8 и 9), можно видеть, что они резко отличаются один от другого. В спорово-пыльцевых спектрах поймы Индигирки значительное участие принимает пыльца древесных пород. Это обстоятельство можно объяснить тем, что в пределах индигирской долины за счет приноса более теплых вод из южных районов создается свой более теплый микроклимат, который обеспечивает существование древесной растительности, в то время как на окружающих междуречьях и в долинах средних и мелких рек собственно субарктического пояса господствуют тундровые ландшафты.

Таким образом, третий, последний этап голоцена характеризуется более суровыми климатическими условиями по сравнению со временем климатического оптимума, которые вызвали отступание на юг древесной растительности, затухание процессов термокарста, широкое формирование повторно-жильных льдов как на междуречьях, так и на низ-

кой и высокой поймах рек.

Изложенные материалы по стратиграфии и палеогеографии голопеновых отложений Северо-Востока СССР позволяют сделать несколько важных палеогеографических выводов. Первый из них состоит в том, что голоцен в пределах этой удаленной территории легко подразделяется так же, как и в Западной Европе, на три этапа, отличающиеся друг от друга по климату, типу ландшафтов, режиму вечной мерзлоты. Во вторых, с помощью определения абсолютного возраста растительных остатков по С14 удалось установить полную синхронность основных этапов голоцена Северо-Востока СССР, Западной Европы и Северной Америки (Аляска). Тем самым появилась возможность говорить о полной синхронности этих событий почти во всем северном полушарии.

Наконец, третий вывод состоит в том, что современное состояние знаний о палеогеографии голоцена Северо-Востока СССР и Аляски не позволяет выделить более дробные подразделения голоцена, которые соответствовали бы аналогичным рубежам западно-европейской хроно-

логической шкалы послеледниковья.

ЛИТЕРАТУРА

Виноградов А. П., Девирц А. Л., Добкина Э. И., Маркова Н. Г., Мартищенко Л. Г. Определение абсолютного возраста по С14 при помощи пропорционального счетчика. Изд-во АН СССР, 1961.

Виноградов А. П., Девирц А. Л., Добкина Э. И., Маркова Н. Г. Определение абсолютного возраста по C^{14} , сообщение 3.— Геохимия, 1962, № 5.

Гитерман Р. Е. О растительности голоцена в нижнем течении р. Лены.— Сообщения Моск. отд. Всес. ботанич. об-ва, 1960, вып. 1.

Говорухин В. Бугристые болота Северной Азии и потепление Арктики.— Уч. зап.

Моск. обл. пед. ин-та, 1947, 9, вып. 4. Гуделис В. К. Основные черты стратиграфии и палеогеографии голоцена Литвы, т. IV. Вильнюс, 1957.

Зубков А.И.К вопросу об изменении климата на севере Сибири в послеледниковое время. Труды Полярной Комиссии, вып. 5. Изд-во АН СССР, 1931. Кац Н.Я.О динамике вечной мерзлоты в низовьях Оби в послеледниковое время.—

Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. биол., 1939, 18, вып. 2-3.

Кац Н. Я. и Кац С. В. История растительности болот севера Сибири как показатель изменений последеникового климата. — Труды Ин-та геогр. АН СССР, 1946, 37.

¹ Спорово-пыльцевой спектр самого нижнего образца по нашим представлениям, пражает еще время климатического оптимума голоцена.

Лаврушин Ю. А. О происхождении так называемых «мерэлотных структур облекания» в четвертичных отложениях и их стратиграфическом эначении. В кн.: «Перигляциальные явления на территории СССР», Изд. МГУ, 1960.

Лаврушин Ю. А. Основные особенности аллювия равнинных рек субарктического пояса и перигляциальных областей материковых оледенений. В сб.: «Вопросы гео-

логии антропотена». Изд-во АН СССР, 1961.

Лаврушин Ю. А. Стратиграфия и некоторые особенности формирования четвертичных отложений низовьев р. Индигирки.— Изв. АН СССР, серия геол., 1962, № 2.

- Лаврушин Ю. А., Гитерман Р. Е. Основные этапы истории развития растительности в низовьях р. Индигирки в четвертичном периоде. — Докл. АН СССР, 1961, **139**, № 3.
- Мордвинов А. К. К вопросу об изменении климата в низовьях Енисея в послеледниковое время.— Изв. АН СССР, серия геогр. и геофиз., 1939, № 2.

Нейштадт М. И. История лесов и палеогеография СССР в голоцене. Изд-во АН

CCCP, 1957.

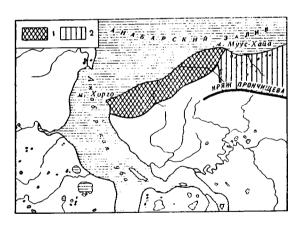
- Серебряный Л. Р. К разработке абсолютной хронологической шкалы верхнего плейстоцена и голоцена с помощью радиоуглеродного метода. — Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода, 1960, № 24.
- Серебряный Л. Р. Радиоуглеродный метод и его применение для изучения палеогеографии четвертичного периода. Изд-во АН СССР, 1961.
- Тихомиров Б. А. О лесной фазе в послеледниковой истории растительности севера Сибири и ее реликтах в современной тундре. Материалы по истории флоры и растительности СССР, т. 1. Изд-во АН СССР, 1941.
- Тихомиров Б. А. Основные черты четвертичной истории растительного покрова Советской Арктики.— Труды Ин-та географии АН СССР, 1946, 37. Шелудякова В. А. Растительность бассейнар. Индигирки.— Сов. ботаника, 1938.
- № 4—5.
- Hopkins D. M., Macnell F. S. and Heopold E. B. The Coastal Plain at Nome. Alaska: A Late Cenozoic Type Section for the Bering Strait Region. Report of the Twenty — First Session Norden, part IV. Copenhagen, 1960.

К. Л. МИТТ

О МОРЕНЕ ЮГО-ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ АНАБАРСКОГО ЗАЛИВА

Изучая геологию и геоморфологию четвертичных отложений на Анабаро-Оленекском побережье моря Лаптевых в 1958 г., автор получил новый материал, позволяющий с учетом предыдущих исследований предполагать наличие морены максимального оледенения восточнее Анабарской губы (фиг. 1).

По данным Э. В. Толля (1897), на восточном берегу Анабарской тубы, у мыса Муус-Хайа на коренных мезозойских породах залегает морена, включающая остроугольные и окатанные глыбы и валуны траплов с ледниковыми шрамами. Размер валунов достигает 6 м в поперечнике. Толща перекрывается ископаемым льдом и выше лёссом. Однако

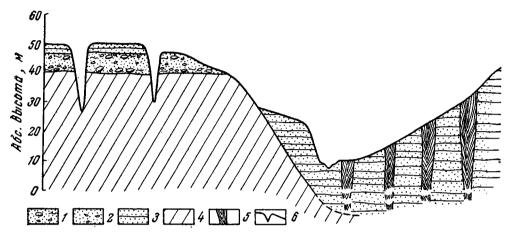


Фиг. 1. Схема распространения морены на юговосточном побережье Анабарского залива

1 — район распространения морены; 2 — участок Анабаро-Оленёкской приморской низменности, на котором морена отсутствует

тозднее И. П. Толмачёв (1909) не обнаружил здесь моренных образований. После почти тридцатилетнего перерыва район Анабарской губы посещался С. И. Киселевым (Сакс, 1948), который у мыса Хорго опитал окатанные валуны кристаллических пород. К. М. Громов в 1953 г. в тъе р. Анабар наблюдал галечники мощностью до 15 м, подстилающие тлинки и мощные (до 8 м) ископаемые льды. Галечники, по мнению того исследователя, представляют собой флювиогляциальные отложения. Т. М. Емельянцев в 1945 г. обнаружил на восточном побережье

Анабарской губы, в основании разреза четвертичных отложений галечники мощностью до 10-12 м, перекрытые пятиметровой пачкой серых суглинков. В галечниках он описывает линзы хорошо отсортированных крупнозернистых песков с отчетливо выраженной косой слоистостью. Судя по особенностям строения галечников, Т. М. Емельянцев относит их к флювиогляциальным образованиям, но в то же время допускает. что они могут являться и переотложенной мореной. Наконец, в 1958 г. независимо от нас, район посетил Л. А. Зимин, дополнивший материаль



Фиг. 2. Схематическое изображение условий залегания муусхайинской морены I — валунные супеси (Q_2^2 gl); 2 — пески с галькой (Q_2^2 gl?); 3 — горизонтально-слоистые супель суглинки ($Q_2^2 - Q_3' - al + 1$); 4 — коренные породы (J); 5 — ледяные жилы; 6 — овраги

Т. М. Емельянцева сведениями о вещественном составе галечников. Изтересно отметить, что в последней сводке по четвертичной геологии Светской Арктики (Пуминов, 1959) нет вообще никаких указаний на личие в указанном районе валунно-галечного материала.

Из сопоставления приведенных данных следует, что существуют глахождения во взглядах исследователей не только на вопрос генезирыхлых отложений восточного побережья Анабарской губы, но и

строение толщи четвертичных осадков.

По нашим данным, к образованиям ледникового происхождения стсятся валунные супеси, залегающие на выветрелых плитчатых артитах юрского возраста, которые прослеживаются на плоской поверсти вдоль высокого абразионного берега моря Лаптевых, восточнее барской губы, и занимают площадь от мыса Хорго до мыса Муус-Уши (фиг. 2).

Строение рассматриваемых отложений можно наблюдать в развеж одного из многочисленных оврагов. Сверху вниз здесь обнажается:

4. Песок серого цвета, глинистый, с линзовидными прослоями желтого пес- ка. В слое встречаются линзы галечника, мощностью 10—15 см	0,61,1
5. Валунные супеси, аналогичные слою 3, но количество валунов и гальки	
заметно больше	2,0-3,6
6. Разрушенные тонкоплитчатые глинистые аргиллиты темно-серого цвета	0.8 - 1.2
(юрского возраста)	0.8 - 1.2

Геологический разрез западного участка побережья аналогичен описанному, за исключением того, что в этом направлении увеличивается количество валунов и их размеры. Так, вблизи мыса Хорго, по свидетельству Л. А. Зимина, встречаются валуны гнейса и метагаббродиабаза, размером более 1 м в поперечнике.

Отсутствие достаточного количества наблюдений не позволяет нам вполне определенно установить взаимоотношение слоев в разрезе. Однако наблюдения в естественных обнажениях, вскрывающих описываемую толщу, свидетельствуют о следующих особенностях строения этих осадков. Они ложатся на элювий коренных юрских пород. Различная мощность валунных супесей, по-видимому, свидетельствует о неровности ложа коренных пород и о неодинаковой сохранности отдельных слоев в разрезе. При прослеживании их вдоль берега часто наблюдается выпадение из разреза первых трех слоев, иногда даже валунные супеси слоя 5 выходят на дневную поверхность. В этом случае они чаще всего не закреплены растительностью и подвергаются интенсивной обработке часто дующими здесь сильными ветрами.

Валунные супеси перекрыты сверху тонкозернистыми слоистыми суглинками и супесями, сходными по своим текстурным признакам с отложениями, которые слагают в настоящее время Анабаро-Оленекскую приморскую низменность. Как и на приморской низменности, осадки, лежащие на валунной супеси у устья р. Анабар, вмещают жильные льды. Это подтверждается наличием байджерахового рельефа на склонах многочисленных оврагов, развитых здесь (высказывание Э. В. Толля и К. М. Громова о наличии пластового льда на морене в результате наших полевых работ можно оспаривать).

Повсеместно по естественным обнажениям валунных супесей видно, что низы их разреза, лежащие непосредственно на коренных породах, в большей степени обогащены галечником и валунами, нежели средняя или верхняя части. В разрезе встречаются, особенно в средней части, прослои или линзы песков. Обращает на себя внимание тот факт, что пески средней части разреза в основном чисто отмыты, хорошо отсортированы и глинистые частицы в них почти отсутствуют. Выше этих песков залегают серые супеси, которые нередко подстилаются суглинками. Мощность этих прослоев не превышает нескольких десятков сантиметров. Иногда среди песков встречаются прослои или линзы галечников. Отсортированные пески, по свидетельству предыдущих исследователей, характеризуются отчетливо выраженной косой слоистостью.

Осадки всех слоев в одних местах обнаруживают четкую слоистость, з других — совершенно неотсортированы.

О возрасте перекрывающих валунные супеси осадков можно сказать следующее.

По своему строению они представлены толщей сильно льдистых суглинков, супесей, песков с мощными сингенетическими жильными льдами и по данным спорово-пыльцевого анализа могут быть подразделены а три части. Спорово-пыльцевые спектры нашего сбора (определение далинолога В. А. Липатовой, интерпретация автора) из осадков нижжей части отличаются абсолютным преобладанием пыльцы древесных дород (до 78%) и довольно небольшим содержанием пыльцы травяни-

стых и кустарничковых растений. В составе древесных доминирующими являются сосна (до 49%) и ель (до 17%), присутствуют лиственница (до 2%), береза и ольха. Среди травянистых растений преобладают злаки и осоковые (в сумме около 70%), встречаются вересковые, Valeriana и другие представители разнотравья, отличающиеся от современного большим флористическим разнообразием и характером лесных ценозов. Среди спор в основном представлены папоротники и сфагновыемхи. По-видимому, растительность в это время представляла собой разреженные слабо заболоченные леса.

Спорово-пыльцевые спектры средней части разреза характеризуются преобладанием пыльцы кустарников и почти полным отсутствием пыльцы хвойных. Участие трав значительно за счет осок и злаков, а также типичных ксерофитов — полыней и лебедовых. Среди спор повсеместно присутствует Selaginella sibirica. Характер спектров показывает, что ландшафт этого времени представлял тундру с суровыми перигляциальными условиями. Возраст этой части разреза определяется находками остатков млекопитающих, среди которых определены: Маттины ргышей врише в Врише с признаками раннего типа совместо с остатками позднего мамонта (определение И. А. Дуброво).

Спорово-пыльцевые спектры верхней части разреза отличаются господством пыльцы сосны, значительным присутствием пыльцы ели, березы. Количество и состав трав, а также споровых растений полностью подтверждает лесной тип растительности, существующей во время на-

копления осадков верхней части разреза низменности.

На основании этих данных мы считаем возможным датировать отлежения средней части разреза Анабаро-Оленекской приморской низметности концом среднего плейстоцена и сопоставлять их со временем оледенения, которое можно параллелизовать с тазовским оледенением. а соответственно нижнюю и верхнюю части разреза сопоставлять со временем мессовского и казанцевского межледниковьев. Основанием для такой датировки, кроме уже изложенных материалов, служит стратеграфическое положение описанных осадков по отношению к более молодым четвертичным отложениям, имеющим надежную палеонтологическую и палеофитологическую характеристики (Митт, 1959).

Теперь вернемся к характеристике собственно ледниковых отла

жений.

Вещественный состав валунных супесей довольно хорошо выявляет посредством изучения их гранулометрического, петрографического и кан нералогического состава, а также структурных и текстурных особенва стей.

Гранулометрический состав. Для изучения гранулометрижа ского состава валунных супесей была произведена их отмывка с посла

дующим ситовым анализом.

В результате изучения гранулометрического состава муусхайнински морены нами получены следующие результаты. Содержание (в %) элунной фракции (больше 100 мм в поперечнике) оказалось в ней раным 20, галечной (от 100 до 25 мм и от 25 до 8 мм) — соответствет 12 и 18, гравийной (от 8 до 2 мм) — 12, крупного песка (от 2 до 1 мм — 8 и фракции < 1 мм — 30.

Характерной чертой гранулометрического состава муусхайнинсы валунных супесей является примерно одинаковое содержание во вы произведенных нами и Л. А. Зиминым ситовых анализах песчаы

Чами и Л. А. Зиминым произведено в поле всего девять ситовых анализов. В торых приведены средние и в то же время типичные для всех анализов цифры. Торых приведены средние и в торых приведены средние и в торых приведеных принеденых приведеных принеденых принеде

рракций, постоянное значительное присутствие более мелких частиц, з также гравия и гальки.

Полевые наблюдения свидетельствуют, что нижние горизонты отложений не содержат обломков коренных пород, поэтому они не влияют на гранулометрический состав морены. Значительное (до 30%) содержание фракции < 1 *мм* может рассматриваться, как результат размельчения материала по мере его транспортировки. Также не зависит от характера подстилающих пород довольно большое количество валунногалечного материала. Об этом свидетельствует не только чуждый для района петрографический и минералогический состав морены, как будет локазано ниже, но и хорошая окатанность обломочного материала. Морена не перемыта потоками талых ледниковых вод, так как в ее нижней верхней частях присутствует большое количество мелкой фракции <1 мм) со значительным содержанием глинистых частиц. Роль воды з формировании средней части морены была весьма значительной, так жак в ней почти совершенно отсутствуют глинистые и алевритовые частицы и наблюдается слоистость, характерная для осадков, формируюцихся в движущейся водной среде. В то же время обращает внимание полное отсутствие здесь валунов и незначительное количество гальки. При переработке морены водными потоками, помимо выноса мелкозета, происходит и ее обогащение крупнообломочным материалом. Отсуттвие в породе последнего свидетельствует об отложении валунных сутесей при временной остановке (или отступания) ледника.

Из рассмотренных приведенных данных по гранулометрическому сотаву морены следует, что она характеризуется значительным содержанем песчаной и глинистой фракций, а также валунов и гальки, что казывает на определенные условия осадконакопления в краевой части тедника. Чехол абляционной морены, по-видимому, размыт и не сохратился.

Петрографический состав. Валуны из морены представлены ало устойчивыми против выветривания породами, среди которых в сновном встречаются гнейсы, метагаббродиабазы, граниты, порфириты. Громе того, известны кварциты.

Петрографический состав гальки изучался нами из проб, взятых для пределения гранулометрического состава. Петрографический состав гальки мало чем отличается от состава валунов. Средний петрографичекий состав галечного материала муусхайнинской морены оказался слегоющим (в %): яшмоиды — 30, габбродиабазы — 24, метагаббродиабазы — 18, базальты — 17, кварц — 6, кварцит — 5, амфиболиты — 3, норише — 2, порфириты — 1, аплиты — 2, слюдисто-амфиболитовые сланы — 2.

Как видно из приведенных данных и перечня пород, слагающих вазны, муусхайнинская морена целиком сложена обломками экзотичезого состава. Все это, как и данные об условиях залегания, строении иеханическом составе валунных супесей, несомненно является надежми диагностическим признаком морены.

Следует особо подчеркнуть, что в составе валунов и гальки полестью отсутствуют осадочные породы, в том числе и породы коренного така. Это является свидетельством того, что морена такого состава могеты быть отложена пассивным или малоактивным ледником.

Средний минералогический состав тяжелой фракции

⁻носится и к приведенным ниже петрографической и минералогической характеристи-_ ч морены,

песчано-алевритового материала муусхайнинской морены ¹ оказался следующим (в %): магнетит — 8, пироксен — 17, роговая обманка — 10, илеменит — 20, гранаты — 41,4, циркон — 1,1, дистен — 0,4, рутил — 0.7 В виде редких знаков встречены: лейкоксен, лимонит, сфен, шпинеле хромит, эпидот, турмалин. Эти данные показывают, что минералогический состав морены очень разнообразен, но определяется всего пятья компонентами. Среди них необходимо отметить, прежде всего, господство в шлихо-минералогическом спектре гранатов при значительном содержании рудных минералов — магнетита и ильменита, а также пироксены и роговой обманки. Остальные минералы встречаются в виде долей прецента или редких знаков. Почти все они принадлежат к нестойким претив выветривания разновидностям. Такое разнообразие минералогическое строение области сноса.

Известно, что изменение минералогического состава морены связани с возрастанием устойчивых против механического истирания минералтъ, что определяется выветриванием продуктов разрушения пород по мены их переноса. Однако эта закономерность в муусхайнинской морене за устанавливается.

В составе муусхайнинской морены обращает внимание совершены незначительное содержание циркона и рутила — двух наиболее стойным минералов тяжелой фракции. Очевидно это нельзя объяснить длительностью переноса материала. По мере движения ледника с северо-запыло осадочным породам, морена, видимо, обогащалась продуктами их тырушения, которые содержали неустойчивые против механического пования минералы. Поэтому весьма малое содержание в песчано-алегым товой фракции морены циркона и рутила можно объяснять беднегыми коренных пород на пути следования ледника. Этим процессом жимо, можно объяснить абсолютное преобладание неустойчивых валов в муусхайнинской морене.

Абсолютное преобладание гранатов в песчано-алевритовой фракцаморены связано с тем, что по мере изменения размеров зерен при рании в движении материала благодаря отчетливо выраженной прести, содержание граната не снижается.

Присутствие роговой обманки (10% от общего объема) и пиримене (17%) свидетельствует о интенсивной дезинтеграции извержены пород в период отложения морены.

Из изложенного можно сделать вывод, что по мере удаленыя центра оледенения первоначально пестрый по минералогическому след материал благодаря разрушению осадочных пород, подстилающие ник, содержащих в основном механически неустойчивые минералы новился все более однородным.

Изучение петрографического и минералогического состава имеет первостепенное значение в определении пути перемещения помочного материала. В результате анализа вещественного состава усхайнинской морены и сравнения петрографического состава естиочного материала с комплексом пород анабарского и таймыты центров оледенения (Геология Советской Арктики, 1957) можно предвывод, что областью сноса материала морены являлся северны мыр. Основанием для отнесения муусхайнинской морены ко втем максимального оледенения послужило наличие перекрывающих естиельно молодых средне- и верхнечетвертичных осадков и ее при

¹ Минералогический состав изучался из шлихов, отмытых из фракции < . ∴ марая отбиралась при ситовом анализе морены. Легкая фракция шлихов не изучалама.</p>

ственное положение: она залегает за пределами распространения таймырской зырянской морены. Представляется, что при смыкании анабарского и таймырского ледников в низовьях р. Хатанги, таймырский ледник приближался или заходил на территорию восточного побережья р. Анабар. Следов продвижения льдов южнее кряжа Прончищева и зверх по Анабару не обнаружено.

Следует отметить, что количество изученных разрезов морены и анализов вещественного состава не настолько велико, чтобы с большой долей достоверности характеризовать условия накопления и процессы преобразования морены. Однако некоторые особенности их можно наметить уже сейчас.

Галечный материал в средней части морены, как указывалось выше, смешан то с хорошо, то с плохо отсортированным песком светло-серото цвета. Встречаются линзы хорошо отсортированных крупнозернистых песков с косой слоистостью. Судя по этим текстурным особенностям средней части морены, главная роль в ее формировании принадлежала водным потокам. Таким образом, осадки средней части морены не являются ледниковыми аккумулятивными образованиями, принос материала осуществлялся не льдом, а водными потоками. Поэтому накопление обломочного материала происходило, по-видимому, не у самого края ледника, а на некотором расстоянии от него. Однако характер распределения и количество линз песчаного материала по разрезу я в плане ни нами, ни предшествующими исследователями не было становлено. Возможно, слоистая безвалунная средняя часть в разрезе: не характерна для всей морены, распространенной на описываемой территории. Поэтому в настоящее время нельзя говорить, обязано ли возникновение отложений в средней части морены под- или надледниковым зодам во время стояния ледника в районе исследований или ледникозым водам, возникшим при таянии ледника, в соответствующие промежутки времени.

Крупная галька и валуны в верхней и нижней частях морены эрратические, и это хорошо подтверждается тем, что они сложены породами, ве развитыми в этой местности. Валунно-галечный материал хорошо скатан. Это также подтверждает мысль о том, что в их обработке призимали участие водные потоки.

Ориентировка валунов в морене в поле не установлена, распредетение их по разрезу в общем равномерное (за исключением средней тасти, где валуны вообще отсутствуют). Эти и другие описанные выше тризнаки типичны для морены, формирующейся при слабой подвижности льда или вообще возникшей при пассивном леднике. Подтвержденем этого может служить также наличие элювия в подстилающих горену коренных породах. Пассивный ледник не разрушает поверхноти подстилающих пород.

Таким образом, первые более или менее систематические наблюдения над гранулометрическим, петрографическим и минералогическим оставами, а также над текстурными особенностями муусхайнинской залунной супеси позволили выделить отдельные ее горизонты, дать предварительную характеристику условий ее отложения и наметить бласть сноса обломочного материала.

ЛИТЕРАТУРА

Геология Советской Арктики. Госгеолтехиздат, 1957.

Митт К. Л. К геолого-геоморфологической характеристике Анабаро-Оленекской пт морской низменности. В сб.: «Вопросы физической географии полярных стра=» вып. 2. Изд. МГУ, 1959.

Пуминов А. П. Бассейн реки Оленек, Анабаро-Ленское междуречье и северная ча:-бассейна реки Вилюй. В кн.: «Четвертичные отложения Советской Арктики».— Т: ды Ин-та геологии Арктики, 1959, 91.

Сакс В. Н. Четвертичный период в Советской Арктике. Труды Ин-та геологии Аркт:-

ки. 1948, 201.

Толль Э.В. Ископаемые ледники Новосибирских островов, их отношение к трутам мамонтов и ледниковому периоду.— Зап. Русск. геогр. об-ва, 1897, 32. Толмачев И.П. Вести из Хатангской экспедиции.— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1995.

42, вып. 2—3.

№ 28

О. М. ПЕТРОВ

СТРАТИГРАФИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ЧАСТЕЙ ЧУКОТСКОГО ПОЛУОСТРОВА

До самого последнего времени литературные данные о четвертичных отложениях Чукотского полуострова были весьма отрывочны и имели характер небольших общегеографических сообщений. Все же материалы, собранные к концу 30-х годов текущего столетия геологами Арктического института, позволили составить первые сводные работы по четвертичной геологии Чукотки (Обручев, 1939; Сакс, 1946). В другой сводке В. Н. Сакса (1948) дан следующий сводный разрез четвертичных отложений Чукотского полуострова. Наиболее древними четвертичными отложениями являются эрратические валуны на вершинах гор, относящиеся к эпохе максимального (среднечетвертичного) оледенения. Морские осадки в заливе Креста и на других участках характеризуют межледниковый век начала верхнечетвертичной эпохи. Лежащие стратиграфически выше морены отнесены к долинному (зырянскому) оледенению. Морские террасы высотою 25—40 м отнесены к каргинскому времени. Морены последних стадий, по-видимому, соответствуют сартанской стадии зырянского оледенения. К отложениям послеледниковой эпохи отнесены современные морские террасы и речные тер расы до 12—14 м высоты. Следует отметить, что изложенная схема в основном базируется на геоморфологических данных.

В 1953—1958 гг. автор принимал участие в исследованиях четвертичных отложений беринговоморского побережья Чукотского полуострова. В итоге этих исследований была составлена новая стратиграфическая схема четвертичных отложений Чукотского полуострова, базирующаяся на палеонтологическом материале. Изложению этой схемы посвящена данная статья. Сборы фауны моллюсков 1953—1956 гг. определены Р. Л. Мерклиным, а сборы 1957—1958 гг. определялись автором при постоянной консультации Р. Л. Мерклина. Основная часть спорово-пыльцевых и диатомовых анализов сделана Т. С. Шабалиной, Н. Г. Вул, О. Г. Козловой. Часть образцов была обработана М. П. Гричук, А. П. Жузе, Г. Г. Минаевой, Р. В. Федоровой.

В последнее время в геологической литературе оживленно дискутируется вопрос о положении нижней границы четвертичной системы. Некоторые геологи считают возможным отнести к четвертичной системе часть или весь верхний плиоцен (Громов, 1957; Никифорова и Алексееза, 1959). Поэтому в настоящей статье мы считаем необходимым кратко эстановиться и на характеристике плиоценовых отложений Чукотки, которые выделены нами в песцовскую и койнатхунскую свиты.

Отложения песцовской свиты развиты в предгорьях Золотого хребта на абс. высотах до 100—120 м и представлены в основном прибрежноморскими отложениями. Литологически они состоят из рыхлых песчаников и песков серых, зеленовато-серых и ржаво-бурых тонов с включениями угловато и слабо окатанной гальки и валунов.

Местами в них имеются линзы сильно сцементированных конгломератов различной мощности, насыщенных раковинами моллюсков. Из собранной в 1953 г. фауны К. П. Евсеев определил Glycymeris yessoensis (Sow.), Meretrix petechialis (Zm.), Mactra (Spisula) polynyma Stim., M. (S.) polynyma v. voyi (Gabb), Taras (Felaniella) cf. semiasperum (Ph.). Papyridea noyamiana Kogan, Crassatellites pleschakovi Sim., Cardita piltunensis Slod., Laevicardium shinjiense (Yok.), которые, по его мнению.

характеризуют плиоценовый возраст.

Собранная нами в 1958 г. коллекция фауны, к сожалению, осталась необработанной, но в результате предварительного разбора и просмотра Р. Л. Мерклин установил присутствие в ней раковин следующих родов: Glycymeris, Arca, Chlamys, Swifftipecten, Venericardia, Cardium, Cardita, Modiolis, Taras, Thrasia, Saxicava, Liocyma, Mya, Tellina, Clavagella, Mytilus, Cuspidaria, Lithophaga, Lucina, Sanguinularia, Ostrea. Dosinia, Buccinum, Margarites, Turritella, Polinices. Приведенный список также указывает на плиоценовый возраст отложений. Состав фауны показывает, что морской бассейн, в котором она обитала, был сравнительно тепловодным, отвечающим примерно современным условиям север-

ной части Японского моря.

Спорово-пыльцевой анализ четырех образцов, сделанный В. Ф. Морозовой, показал явное преобладание древесной пыльцы ($78-82\,\%$) на: пыльцой трав (5—10%) и спорами (11—13%), что указывает на лесной тип растительности, существовавший на берегах морского бассейна В составе древесной пыльцы господствующая роль принадлежит ели сосне (41—58%), а также березе с ольхой (16—35%). Характерно присутствие пыльцы тсуги (до 10%). В небольших количествах имеется пыльца лиственницы, пихты, орешника, граба, дуба, вяза. Необходим: отметить, что в данных отложениях встречается пыльца Ginkgo, Tax:diaceae, Cupressaceae, Juglans, Carya, Sequoia и др., которая, по-видимому, является переотложенной. Пыльца трав представлена почти изключительно вересковыми, а среди спор явно доминируют папоротниксобразные. В. Ф. Морозова отмечает, что подобные спектры были ею описаны в Приморье (с. Раздольное и Советская Гавань), где плиоценовы возраст толщ, содержащих подобную пыльцу, обоснован флорымически ми -данными.

Таким образом, на основании состава морской фауны и палин пограемского анализа устанавливается плиоценовый возраст описанных отлежений. В это время на территории Чукотки произрастали хвойные лега с примесью широколиственных пород. Предположительно отложение песцовской свиты можно сопоставить с эталонской свитой Западной Качатки, палинологическая и фаунистическая характеристика которт сходна с песцовскими отложениями (Кочеткова и Хайкина, 1958). В раст эталонской свиты установлен как средний или верхний плиоцея а последнее время ограничивается более узкими рамками верхнего плиоцена (Васьковский, 1959). Однако анализ морской фауны, содерженейся в осадках песцовской свиты, показывает, что возраст ее в настоящее время не может быть определен моложе среднего плиоцена.

К верхнему плиоцену отнесены отложения койнатхунской свиты, торая изучена в депрессии к западу от залива Креста, а также на восточном берегу того же залива. Они представлены коричневыми и коричневато-серыми слюдистыми песками и супесями, в которых чрезвычайнямного обломков древесины. Часто встречаются также шишки хвойны.

преимущественно елей. Местами в песках имеются прослои и линзы галечников, суглинков и глин. Весьма характерно также наличие прослоев лигнитов до 2—3 м мощности, состоящих исключительно из углефицированных обломков древесины. В генетическом отношении данные отложения, по-видимому, являются озерными и аллювиально-озерными образованиями. Описываемые отложения обычно обнажаются в основании обрывов по берегам рек, но местами слагают и междуречные пространства. Видимая мощность верхнеплиоценовых отложений достигает 30—40 м.

Из собранных макроостатков растительности П. И. Дорофеев определил шишки Picea cf. anadyrensis Krysht. хвою, обрывки крыльев и обломки семян Picea ex s. Eupicea. A. П. Васьковский определил шишки Pinus monticola Dougl., Pinus ex s. Strobus, Picea bilibinii Vassk. М. Н. Караваев дополнительно определил Larix cf. sibirica Ldb. Спорово-пыльцевой комплекс койнатхунских отложений имеет весьма отчетливые, только ему присущие черты, характеризуя лесной тип растительности. В общем составе спорово-пыльцевого спектра преобладает пыльца древесных пород (60—90%), которая представлена главным образом соснами (10-60%), ольхой (20-55%) и березой (20-70%). Среди последней обращает внимание наличие пыльцы березы секции Nanae (до 15%). В меньшей степени встречается пыльца ели (до 13%), тсуги (до 10%), пихты (до 3%), орешника (до 5%), ивы (до 3%). Пыльца кустарничко-травянистой группы, составляющая в спектрах 5—25% от общего состава, представлена в основном пыльцой вересковых (обычно более 70%), а осоки, злаки и пыльца разнотравья составляют обычно менее $10\,\%$. Особо следует отметить отсутствие полыней, пыльца которых постоянно встречается в более молодых отложениях. Количество спор в общем составе спектра колеблется от 1 до 60%. Споры представлены зелеными и сфагновыми мхами, папоротниками. Содержание их в отдельности сильно различается в разных пробах, достигая 50-60% и более. Присутствие единичных пыльцевых зерен широколиственных пород (Quercus, Carpinus, Fagus и др.) может объясняться как переотложением из более древних отложений, так и произрастанием их в качестве реликтов среди доледниковой растительности.

Необходимо еще отметить, что в двух разрезах койнатхунских отложений встречен несколько иной спорово-пыльцевой комплекс. Главное отличие его состоит в том, что в нем содержится меньшее количество древесной пыльцы (29—42%), в основном за счет увеличения содержания спор (15-58%), среди которых главную роль играют споры сфагнов (46—88%). Подобное изменение, возможно, связано с тем обстоятельством, что эти слои приурочены к верхам разреза койнатхунской свиты, фиксируя происходящее разрежение лесов и образование открытых болотных пространств вследствие ухудшения климатических условий. Нижняя граница койнатхунских отложений неизвестна, что делает весьма затруднительным определение возраста осадков. Геоморфологические данные указывают, что они моложе морских отложений песцовской свиты. Так, морские плиоценовые отложения развиты в предгорьях северного склона Золотого хребта, а койнатхунские осадки залегают в депрессии между Золотым хребтом и Ушканьими горами. Верхняя граница койнатхунской толщи устанавливается на основании перекрытия ее на восточном берегу залива Креста морскими и ледниково-морскими отложениями, по-видимому, нижнечетвертичного возраста. Таким образом, койнатхунские доледниковые отложения в стратиграфическом отношении как бы зажаты между морскими плиоценовыми отложениями с фаубассейна ной относительно тепловодного морского

нижнечетвертичными осадками, в которых установлен холодноводный комплекс фауны. Иными словами, в койнатхунское время на Чукотском полуострове произошло, по-видимому, изменение растительности от хвойных лесов до лесотундры, явившееся следствием общепланетарного похолодания. Учитывая эти данные, на наш взгляд, время накопления койнатхунских отложений можно датировать верхним плиоценом.

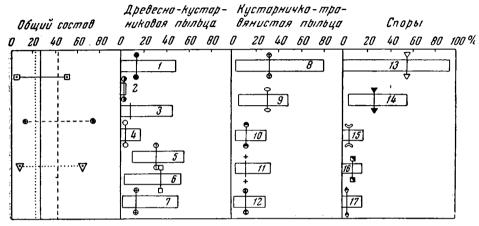
Наиболее древние четвертичные отложения, изученные нами, представлены морскими осадками пинакульской свиты, которые, по имеющимся данным, имеют ограниченное распространение. Они описаны на восточном берегу залива Креста и у входа в залив Лаврентия, где их мощность превышает 85 м. Наиболее полный разрез этих отложений имеется на северо-восточном берегу залива Лаврентия, где они представлены серыми и желто-серыми песками с линзами и прослоями галечников, серыми и коричневато-серыми суглинками и песчанистыми глинами, содержащими включения редкой рассеянной гальки и отдельных валунов. Лишь в некоторых местах включения грубообломочного материала весьма значительны, что делает толщу осадков похожей на морену. На выветрелых стенках обнажений суглинки и глины образую: комковато-щебнистые, реже грыбовые отдельности. На поверхности песков, глин и суглинков почти всегда заметны выцветы солей. Для данных отложений весьма характерно присутствие карбонатных конкреций караваеобразной, сигарообразной и ромбовидной формы.

В пинакульских отложениях присутствует разнообразная фауна моллюсков, обитавшая в открытом море нормальной океанической соленссти, преимущественно на небольших глубинах порядка 30—50 м. Больше всего раковин находится в песках. В суглинках и глинах находки фауны редки. Сохранность раковин довольно плохая, но часто раковины сильно фоссилизированы с твердым «каменным» ядром из вмещакщей породы. Следует также отметить, что в пинакульских отложениях раковины имеют большие размеры. В осадках более молодого возраста те же виды моллюсков имеют меньшую величину. Облик всего комплекса арктическо-бореальный. Общий список фауны насчитывает окло 50 видов и подвидов, ныне живущих в Беринговом море. Основу фаунистического комплекса составляют: Serripes groenlandicus (Chem nitz), Macoma calcarea (Gmelin), M. incongrua Martens, M. inquinata (Deshayes), Mya arenaria Linné, M. truncata truncata Linné, Cardium californiense Deshayes, C. ciliatum Fabricius, Musculus nigra (Grav M. discors Linné, Mytilus edulis Linne, Gomphina (Liocyma) fluctuces (Gould), Nucula tenuis (Reeve), Astarte borealis arctica (Gray), Bucc num glaciale Linné, Neptunea communis (Philippi), Natica clausa Brot et Sow., N. russa Gould. Наиболее часто встречаются раковины: Serpes groenlandicus, Macoma calcarea, Mya arenaria. В отложениях берегах залива Креста имеются такие виды, как Macoma incongrus M. inquinata, Cardium californiense, которые в более молодых четве: тичных отложениях нашего района нигде не встречены. Изложенныданные дают представление о «древнем» фаунистическом комплектморских моллюсков из четвертичных отложений Чукотского полуост рова. Этот комплекс был выделен в 1955 г. Р. Л. Мерклиным.

Флора диатомовых в пинакульской свите имеет смешанный состами, несомненно, четвертичного возраста. В ней господствуют морский планктонные и сублиторальные бентосные виды диатомовых, а океажиеские и пресноводные виды встречаются в виде незначительной примеси. Подобное смещение диатомовых панцирей характерно для осатков сублиторальной зоны моря. Видовой состав и количественносодержание диатомовых весьма неустойчиво в отдельных пробах.

всюду руководящий комплекс представлен арктическими и аркто-бореальными видами. В составе руководящего комплекса диатомовых нужно отметить следующие виды: неритические — Bacterosira fragilis Gran., Chaetoceros furcellatus Bail., Ch. subsecundus Hust., Fragilaris oceanica Cl., Melosira arctica Dickie, Porosira glacialis Yorg., Thalassiosira gravida Cl., Thalassiosira nordenskioldii Cl.; сублиторальные — Biddulphia aurita Breb. et Godey, Bacillaria socialis Grun., Cocconeis scutellum Ehr., Diploneis subcincta Cl., Melosira sulcata (Ehr.) Kütz.

Спорово-пыльцевой спектр пинакульских отложений довольно устойчив: содержание древесно-кустарниковой и кустарнико-травянистой пыльцы обычно менее 10—20%, а споры составляют 75—100%. При этом в составе спор безраздельно господствуют зеленые мхи, составляя



Фиг. 1. Современный спорово-пыльцевой спектр Чукотского полуострова

Вертикальные линии— среднее содержание пыльцы и спор; горизонтальные линии и прямоугольники—пределы колебаний содержания пыльцы и спор; I—сумма пыльцы сосен; 2—Pinus подрода Diploxylon; 3—Pinus подрода Haploxylon; 4—Betula секции Albae; 5—Betula секции Nanae; 6—Alnus; 7—Salix; 8—Ericaceae; 9—Cyperaceae; 10—Gramineae; 11—Artemisia; 12—сумма пыльцы разнотравья и неопределенная пыльца трав; 13—Bryales; 14—Sphagnales; 15—Polypodiaceae; 16—Lycopodium; 17—Selaginella sibirica

обычно более 90% споровой части спектра. Но в отдельных образцах содержание древесной и травянистой пыльцы в сумме достигает 20—30%, в основном за счет увеличения переотложенной пыльцы сосен, березы, ольхи. В целом спорово-пыльцевые комплексы пинакульских отложений, по сравнению с современными спектрами, характеризуют более суровые климатические условия, что делает вполне обоснованным предположение о формировании осадков в ледниковую эпоху.

В современном спорово-пыльцевом комплексе Чукотского полуострова, полученном путем анализа свежего пойменного наилка и донных осадков озер и лагун, преобладает пыльца трав, представленная в основном Ericaceae, Сурегасеае. Древесно-кустарниковая пыльца относится к кустарниковым формам березы и ольхи, иве и заносной пыльце сосен и древовидной березы. В составе же спор, где также господствуют зеленые мхи, значительная роль принадлежит спорам сфагнов (фиг. 1).

Нижнечетвертичные морские отложения на восточном берегу залива Креста имеют несколько иной спорово-пыльцевой комплекс. В суглинках состав пыльцы и спор фактически одинаков с аналогичными осадками залива Лаврентия. Но в песках, перекрывающих и

подстилающих суглинки, спорово-пыльцевые спектры характеризуют, очевидно, лесотундровый тип растительности. Это обстоятельство, повидимому, объясняется тем, что отложения, развитые на побережье залива Креста, относятся к нижним слоям разреза нижнечетвертичных морских осадков, характеризуя начало древнейшей ледниковой эпохи.

Таким образом, литологический состав пинакульских отложений, фауна моллюсков, флора диатомовых и состав пыльцы и спор указывают на четвертичный возраст осадков, которые накапливались в суровых климатических условиях. Морской бассейн того времени имел примерно тот же гидрохимический режим, что и современное Беринговоморе. Суша же представляла собой, очевидно, арктическую пустыню с растительностью, состоящей почти исключительно из мхов и лишайников, которые произрастали в местах, свободных от льда и снега. Это было, по-видимому, время первого большого оледенения Чукотского полуострова.

Нижняя стратиграфическая граница пинакульских отложений устанавливается на восточном берегу залива Креста, где они залегают на размытой поверхности доледниковых (койнатхунских) осадков. Перекрыты они более молодыми морскими отложениями с фауной иного ви-

дового состава, свежего облика и хорошей сохранности.

К среднечетвертичным отложениям на Чукотском полуострове отнесены (в основном по стратиграфическим данным и фауне морских моллюсков) морские и ледниково-морские отложения, распространенные чрезвычайно широко и выделенные нами в крестовскую свиту. Особенно ярко они представлены по берегам залива Креста.

Морские и ледниково-морские крестовские отложения слагают морскую террасу с абсолютными высотами 40—80 м. Не исключена возможность, что в отдельных местах кровля этих отложений лежит и на более высоких отметках. Подошва крестовских отложений обычно лежит ниже современного уровня моря. На восточном берегу залива Креста описываемые отложения залегают с размывом на морских и ледниково-морских осадках нижнечетвертичного возраста. Мощность отложений достигает 50—60 м.

По литологическим особенностям и комплексам моллюсков крестовская свита разделяется на три подсвиты: а) нижнюю — песчано-галечную, б) среднюю — суглинистую и в) верхнюю — галечно-песчаную. Мощность этих подсвит колеблется в весьма широких пределах от нескольких метров до нескольких десятков метров.

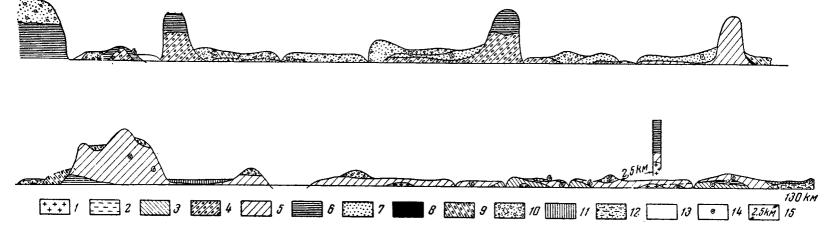
Отложения нижней подсвиты представлены преимущественно слоистыми серыми и желтовато-серыми, слабо сортированными, плохо окатанными, уплотненными галечниками, в которых, как правило, отсутствуют остатки фауны. Слоистость галечников грубая, довольно невыдержанная. Местоположение галечников против долин крупных рек указывает, что их накопление происходило в прибрежной зоне моря за счет выноса материала из долин рек. Пески нижней подсвиты имеют меньшее развитие. Пески обычно мелкозернистые, серого и желтовато-серого цвета, хорошо сортированные, с ясной горизонтальной следистостью, местами с тонкими прослоями гравия, гальки и обычно седержат фауну аркто-бореального облика: Astarte borealis borealis (Ch.), A. borealis placenta Morch, A. alaskensis Dall, A. invocata sp. nov., Portlandia arctica siliqua (Reeve), Serripes groenlandicus (Ch.) Macoma calcarea (Gm.), Mya arenaria L. M. truncata L., Gomphina (Liocyma) fluctuosa (Gould), Buccinum glaciale L., Neptunea satura (Martyn). Перечисленные виды образуют два фаунистических комплекса, которые встречаются в различных обнажениях. Среди одного

комплекса резко преобладают различные виды Astarte, Portlandia arctica siliqua (Reeve), Gomphina (Liocyma) fluctuosa (Gould). В другом комплексе, который был встречен только в песках у пос. Энмелен, доминируют Муа arenaria, Macoma calcarea, Serripes groenlandicus. Различие комплексов фауны объясняется, по-видимому, экологическими условиями ее обитания. В целом комплекс моллюсков характеризует мелководный морской бассейн, по-видимому, с нормальной соленостью. Раковины из этой подсвиты хорошей сохранности и свежего облика, часто с остатками эпидермиса. Данная фауна, как и вся нижеописанная, принадлежит к «молодому» фаунистическому комплексу, который был установлен в 1955 г. Р. Л. Мерклиным.

Отложения средней подсвиты залегают на неровной кровле нижнекрестовских песков и галечников. Эти отложения наиболее распространены в прибрежных низменностях Чукотского полуострова. Среднекрестовские отложения обычно представлены серыми и сизыми песчанистыми глинами и суглинками, выветрелым поверхностям которых свойственна комковато-щебнистая структура. Среди суглинков изредка встречаются прослои и линзы чистых вязких глин, песков, галечников. Слоистость в некоторых местах выражена более или менее отчетливо, в других обнаруживается с трудом или отсутствует. В толще суглинков повсеместно содержатся угловатые и плохо окатанные частицы гравия, галька и валуны, которые обычно рассеяны по разрезу более или менее равномерно, но беспорядочно. Увеличение содержания грубого обломочного материала, наблюдаемое в разных частях обнажений, делает часто данные отложения чрезвычайно похожими на морену. Заплывшие же стенки обрывов, сложенные этими суглинками, всегда практически не отличимы от ледниковых накоплений. По восточному берегу залива Креста и залива Свободного по мере приближения к горам прослеживается переход комковато-щебнистых суглинков в типичную морену, так называемую нижнюю морену Чукотского полуострова. Этот переход выражается в изменении текстуры суглинков, в резком увеличении количества и размеров грубого обломочного материала, в исчезновении фауны моллюсков, в отсутствии сортированности осадков. Следует отметить, что подошва континентальных ледниковых отложений в устьях крупных рек и фиордов находится ниже современного уровня моря, свидетельствуя о том, что интенсивное расчленение рельефа произошло до этого оледенения (фиг. 2).

Суглинки и песчанистые глины содержат редкую фауну, рассеянную отдельными створками или целыми экземплярами, но иногда встречаются массовые скопления раковин, которые, как правило, представлены Portlandia arctica siliqua (Reeve) или астартами различных видов. Обломки раковин с острыми краями или растрескавшиеся раковины встречаются постоянно и повсеместно, но чтобы собрать некоторое количество раковин, которое позволило бы создать представление о комплексе фауны, требуется очень внимательное обследование толщи суглинков, иногда на значительном пространстве. Фауна отличается свежим обликом и хорошей сохранностью, часто в ней наблюдаются остатки эпидермиса.

Общий список фауны из средней подсвиты крестовских отложений насчитывает около 40 видов и подвидов. Основу фаунистического комплекса составляют виды астарт особенно Astarte alaskensis, A. montagui и Bathyarca glacilais Gray, Portlandia arctica siliqua (Reeve), Leda pernula (Muller), Yoldiella intermedia (Sars), Y. lenticula (Moller), Y. fraterna (Verrill et Bush), Astarte borealis placenta Morch, Hiatella arctica (L.), Tachyrhynchus erosus (Couthouy), Hemithyris psittasea (Gmelin). В данном комплексе моллюсков значительную



Фиг. 2. Схематический разрез четвертичных отложений восточного побережья заливов Креста и Свободного

I- дочетвертичные породы; 2- койнатхунские ($al+lQ_1^1$) пески с прослоями лигнитов, с обломками древесины и шишками; 3- пинакульские ($glm+mQ_1^2$) пески, суглинки и глины с крупными формами моллюсков Serripes groenlandicus, Mya, Macoma; 4- крестовские (glQ_2^2) бесструктурные суглинки с несортированным обломочным материалом; 5- крестовские ($glmQ_2^2$) комковато-щебнистые суглинки с галькой, валунами и моллюсками родов Bathyarca, Yoldiella; 6- крестовские (mQ_2^2) пески и галечники с фауной моллюсков; 7- валькантленские (mQ_3^1) пески и галечники с моллюсками различных видов Astarle; 8- конергинские (lQ_3^1) галечно-песчано-илистые отложения с прослоями торфа и растительными остатками; листья и орешки ольхи и др.; 9- бесструктурные суглинки с галькой и валунами (glQ_3^2); 10- галечники, пески с галькой и пески с редкими валунами (glQ_3^2); 11- пески и супеси с прослоями торфа ($lQ_3^3-Q_4$); 12- галечники, пески, илы (mQ_3^3); 13- галечники, разнозернистые пески, оторфованные супеси (alQ_4); 14- места находок фауны моллюсков; 15- расстояние от берега моря

роль играют арктические виды (Bathyarca glacialis, Yoldiella intermedia и др.), которые характеризуют морской бассейн с почти нормальной соленостью и глубинами более 50 м. По всей вероятности, средняя подсвита крестовской свиты отражает максимальные глубины из всех трансгрессий, имевших место в четвертичный период. В этот этап четвертичной истории Чукотского полуострова была, по-видимому, наибольшая связь Тихого океана с Северным Ледовитым океаном через расширенный Берингов пролив и Колючинско-Мечигменскую депрессию. Среднекрестовский комплекс моллюсков является наиболее холодноводным во всей морской фауне из четвертичных отложений Чукотского полуострова. Следует отметить, что в настоящее время арктические представители родов Bathyarca, Yoldiella, Portlandia не обитают в Беринговом море, но распространены в арктических морях (Филатова, 1957). Bathyarca и Yoldiella не встречены в отложениях другого возраста нашего района. Это обстоятельство делает их своего рода руководящими формами для средней подсвиты крестовской свиты.

Суглинки с галькой, валунами и фауной средней подсвиты перекрываются морскими песками и галечниками верхней подсвиты. Переход между ними постепенный, без существенного размыва. Но весьма отчетливо прослеживается изменение литологического состава и характера слоистости при переходе суглинков в пески. Последние у контакта представлены тонкозернистыми и глинистыми разностями, очень хорошо отсортированными, которые замещаются по разрезу мелкои среднезернистыми песками и песками с галькой. Самые верхние слои сложены галечниками. Отложения верхней подсвиты обычно горизонтально-слоисты. Верхнекрестовские отложения не имеют широкого распространения, что, по-видимому, объясняется их сильным размывом. Фауна в них встречается очень редко. В низовьях р. Янрамавээм в тог \cdot козернистых песках у контакта с суглинками были собраны Portlandia arctica siliqua (Reeve), Yoldiella intermedia (Sars). Несколько выше по разрезу в среднезернистых песках были найдены Cyrtodaria kurriana Dunker, Astarte borealis placenta Morch, A. alaskensis Dall, Hiatella arctica L. Восточнее устья р. Нунямовээм в песках с галькой найдены Mya truncata Linne, Hiatella arctica (Linne) и масса обломков Balanus sp. В песках на берегу озера Линлинейгытгын обнаружены многочисленные раковины Hiatella arctica (Linne), Balanus sp. Из приведенных видов и состава отложений ясно, что в это время произошло обмеление бассейна и некоторое опреснение ero (Cyrtodaria kurriana).

Флора диатомовых во всех горизонтах крестовской свиты встречается крайне редко. Большая часть образцов оказалась пустыми. В тех же пробах, где панцири диатомовых водорослей были обнаружены, они встречались с оценкой «единично» и «редко». При этом следует отметить, что в песках верхней подсвиты диатомовые вообще не обнаружены. В песках же нижней и особенно в суглинках средней подсвиты характерны следующие виды: Bacterosira fragilis Grun., Chaetoceros furcellatus Bail., Melosira arctica Dickie, Porosira glacialis Yorg., Thalassiosira gravida Cl. Лишь створки Melosira sulcata Kutz. встречаются чаще других, иногда с оценкой «в массе». Редко встречаемые в отдельных образцах диатомовые, являясь преимущественно арктическими видами, характеризуют, как и фауна моллюсков, арктический бассейн.

Пыльца и споры в основной массе проанализированных образцов, взятых из толщи крестовских отложений, не были обнаружены. Лишь в отдельных пробах встречаются единичные пыльцевые зерна сосны, березы, ольхи, ивы, вересковых и др. Более часто присутствуют споры зеленых мхов. Все сказанное о результатах спорово-пыльцевого анали-

за особенно справедливо в отношении суглинков средней подсвиты. Такая слабая концентрация пыльцы и спор в тонких суглинистых осадках может объясняться, по-видимому, отсутствием растительного покрова на близлежащей суше. Подобная обстановка могла быть только при развитии обширного оледенения.

Анализируя состав крестовских отложений, их взаимоотношения с ледниковыми отложениями и учитывая облик фауны моллюсков, а также данные диатомового и спорово-пыльцевого анализов, можно прийти к выводу, что время формирования осадков отличалось суровыми климатическими условиями, аналогичными ледниковым. Итак, основной вывод из изложенного следующий — отложения крестовской трансгрессии формировались во время оледенения среднечетвертичного времени. Это было второе большое оледенение на Чукотском полуострове, имевшее, по всей вероятности, максимальные размеры в данном районе. Отложения нижней подсвиты крестовской трансгрессии накапливались. когда еще влияние оледенения не сказывалось на литологии морских осадков. В дальнейшем, по-видимому, по мере увеличения мощности оледенения значительную роль в осадконакоплении играл интенсивный разнос айсбергами ледниковой «муки» и грубого обломочного материала, что привело к накоплению отложений средней подсвиты, являющейся, таким образом, ледниково-морскими осадками. Верхняя подсвита песков сформировалась в конечные фазы оледенения и начальный этаг. регрессии бассейна.

Континентальными аналогами отложений крестовской свиты вс внутренних частях Чукотского полуострова, как уже указывалось вышелявляются ледниковые отложения. Они залегают под межледниковыми озерно-аллювиальными осадками, которые, в свою очередь, перекрываются ледниковым комплексом отложений первого верхнечетвертичнего оледенения (верхняя морена). Нижняя морена имеет крайне ограниченное распространение. Она отмечена Г. А. Корниловым в нескольких пунктах в Улювээмской депрессии и долине р. Эргувээм. Ледниковые отложения представлены несортированными валунными суглинками супесями.

К верхнечетвертичным отложениям отнесены валькатленские, конергинские, ванкаремские, амгуемские, искатеньские слои, которые отвечают двум межледниковьям и двум оледенениям верхнего плейстопена.

Отложения, характеризующие начало межледникового века, представлены морскими отложениями (валькатленские слои), которые слагают террасу с абсолютными высотами до 25—30 м. Эта терраса имеет довольно значительное распространение и установлена повсеместно пределах побережья Чукотского полуострова. В отдельных местах дазная территория отделяется четким уступом от среднечетвертичной террасы. Обычно же тыловой шов террасы слабо выражен, что объясняется денудационной его переработкой и размывом в последующий летниковый век. Этим же обстоятельством обусловлена довольно значтельная амплитуда высотных отметок террасы, составляющая 10—15

Морские отложения представлены преимущественно песками. Чашь всего встречаются мелко- и среднезернистые пески. Вверх по разрезнамечается закономерное изменение от илов и тонкозернистых песк до крупнозернистых и гравийных песков. Местами верхние слои те расы представлены песками с галькой и галечниками. Наибольшы наблюдаемая мощность данных морских отложений достигает 10—25

В описываемых морских отложениях присутствуют многочисленна раковины моллюсков, представленные Astarte borealis borealis (Chemother Chemother Programme).

nitz), A. borealis placenta Morch, A. alaskensis Dall, A. invocata sp. nov., A. montagui (Dillwyn), Hiatella arctica (Linne), Cyrtodaria kurriana Dunker, Serripes groenlandicus (Chemnitz), Macoma calcarea (Gmelin), Mya arenaria Linne, M. truncata Linne, Mytilus edulis Linné, Gomphina (Liccyma) fluctuosa (Gould). При сравнении с комплексом моллюсков из средней подсвиты крестовской свиты данный комплекс фауны показывает на некоторое потепление вод морского бассейна. В низах разреза в тонких илистых песках комплекс моллюсков состоит преимущественно из Macoma calcarea и Mya arenaria. Мелко- и среднезернистые пески обычно содержат массовые захоронения раковин астарт, в которых преобладает тот или иной вид. Верхние песчано-галечные слои разреза данной террасы содержат раковины Mytilus edulis, Lepeta concentrica, которые свидетельствуют о продолжающемся обмелении бассейна. В целом комплекс моллюсков из характеризуемых отложений указывает на мелководный бассейн с гидрохимическими условиями, сходными с современной прибрежной частью Берингова моря.

Флора диатомовых водорослей в валькатленских слоях весьма бедная, встречается с оценкой «единично» и «редко». Чаще других присутствуют панцири морских видов: Thalassiosira gravida Cl., Cocconeis costata Lagerst, Diploneis smithii Cl., D. sulcata Ktz., Melosira sulcata

Kütz., Trachyneis aspera Cl.

Пыльца и споры в данных морских отложениях содержатся в небольших количествах. В верхних слоях отложений террасы концентрация пыльцы несколько увеличивается и спорово-пыльцевой спектр этих слоев характеризует тундровые условия. Описываемые морские отложения залегают на размытой поверхности среднечетвертичных морских и ледниково-морских осадков, которые часто обнажаются в основании обрывов, являясь цоколем морской террасы. На восточном берегу залива Свободного рассматриваемые отложения перекрываются ледниковым комплексом осадков верхнечетвертичного оледенения. Таким образом, геоморфологическое положение и стратиграфические данные дают возможность отнести формирование описанных морских отложений к началу межледникового времени верхнечетвертичной эпохи.

Озерные и аллювиальные межледниковые отложения (конергинские слои) обнаружены в нескольких местах Чукотского полуострова. Несмотря на их весьма ограниченное распространение, конергинские слои имеют большое стратиграфическое значение. Выделение межледниковых отложений основано на их перекрытии ледниковыми отложениями, которые слагают формы рельефа в прибрежных равнинах, в межгорных котловинах и в долинах рек. Другими словами, межледниковые отложения залегают под верхней мореной Чукотского полуострова, накопление которой есть все основания связывать с верхнечетвертичным оледенением. Подстилаются межледниковые отложения обычно морскими осадками средне- и верхнечетвертичного возраста. В долине р. Эргувээм в Улювээмской впадине межледниковые озерные отложения залегают на морене среднечетвертичного оледенения. В нижнем течении р. Игельхвээм озерно-аллювиальные осадки лежат на коренных породах. Аллюзиальные и озерные отложения представлены суглинками, песками различной зернистости с включением гальки и прослоями галечника. Для зерных отложений весьма характерно большое содержание органических остатков в виде прослоев и линз торфа, растительного детрита, челких обломков древесины. Мощность этих отложений достигает $5{-}10$ м. Из озерных отложений у пос. Конергино Т. Н. Колесникоюй определены следующие растения: Alnus fruticosa Rupr. ilnus sp., Betula nana L. (s. l.), Vaccinium uliginosum L., Empetrum

⁾ Бюллетень Четвертичи. комиссии, № 28

nigrum L., Rubus chamaemorus L., Rubus sp., Ranunculus aquatilis L., Hyppiris vulgaris L., Menyanthes trifoliata L., Carex sp., Bryales sp., Arctostaphylos uva ursi. Из этих отложений В. А. Филиным определена древесина ольхи. Из аллювиальных отложений, описанных на восточном берегу Колючинской губы, определена древесина, по-видимому, Betula, Alnus. В них же обнаружены многочисленные остатки зеленых мхов родов Нурпит, Drepanocladus, Calliergon, а также остатки Menyanthes trifoliata, Camarum palustre, Sphagnum teres, Polytrihum, Fragmites.

Спорово-пыльцевой комплекс в межледниковых озерных осадках характеризуется преобладанием древесно-кустарниковой пыльцы (35— 60%), с примерно равным содержанием кустарничко-травянистой пыльцы (10-45%) и спор (15-40%). Древесно-кустарниковая пыльца принадлежит в основном ольхе и березе, составляющим до 80—90% от всей пыльцы этой группы. Кроме них, имеется пыльца сосен (до 5%) и ивы (до 10%). Кустарничко-травянистая пыльца представлена в основном вересковыми (30-90%) и разнотравьем (20-60%), меньшую роль играют осоковые (до 40%) и злаки (до 20%). Постоянно присутствует пыльца полыней (до 15%). Состав спор довольно изменчиз по разрезу межледниковых отложений. Споры принадлежат плаунам. сфагнам и зеленым мхам, составляющим в отдельности до 50—70 🕏 от общего количества спор. Споры папоротников имеют второстепеннос значение, составляя всего лишь до 10% споровой части спектра. Особенно характерно для данных отложений высокое содержание плаунов (1.) 70%). При сравнении с современными спорово-пыльцевыми спектрамж видно, что состав пыльцы и спор в межледниковых осадках отличается от современных как в количественном, так и в качественном отношения. Основные отличия заключаются в преобладании в общем составе древесно-кустарниковой пыльцы, в большом содержании пыльцы берез≇ и ольхи и в большом содержании спор плаунов при уменьшении род зеленых мхов. Судя по остаткам флоры и спорово-пыльцевым спектра 🛰 в это время господствовала лесотундровая растительность.Охарактеразованные озерные и аллювиальные осадки относятся, по-видимому. 🛭 оптимальной фазе межледниковья.

Диатомовые в озерных межледниковых отложениях приурочены торфянисто-иловатым слоям, а в песках и суглинках панцири отсутствуют или встречаются единично. Комплекс диатомовой флоры состемиз арктических и аркто-бореальных видов, представленных планктем ными, литоральными и донно-прибрежными формами родов Achnamathes, Amphora, Cymbella, Diploneis, Eunotia, Fragilaria, Gomphonemathes, Navicula, Pinnularia, Stauroneis, Tetracyclus. Особенно первательны диатомовые рода Tetracyclus, являющиеся ярко выраженными холоднолюбивыми, стенотермными формами. При этом Тетта сусlus lacustris Ralfs (тетрациклус озерный) встречен в описываемы озерных отложениях в массе. Таким образом, состав флоры диатоми вых также указывает на довольно суровый климат периода аккумуля ции межледниковых отложений.

Ледниковый комплекс осадков первого верхнечетвертичного олез нения широко распространен в пределах Чукотского полуострова за каремские слои). Эти отложения слагают формы рельефа предготы равнин на участках, примыкающих к горам. Ими также выстланы за ща межгорных котловин и долины крупных рек. Типичные моты этого оледенения встречаются редко и, как правило, не занимают быших площадей. Сложены морены несортированными серыми валунны суглинками и супесями. Обычно же отложения первого оледены

представлены флювиогляциальными песками с галькой и галечниками, для которых весьма характерно присутствие редких рассеянных валунов. Лля этих отложений характерно также наличие косой слоистости и большая рыхлость. Пески разнозернистые с преобладанием крупных н грубых фракций. Часто в описываемых отложениях встречаются небольшие линзы и прослои однородных песков, гравия, галечника и валунника. Следует еще отметить относительно слабую сортировку данных этложений. Частицы песка весьма неопределенной формы и обычно ггловатые. Галька имеет различную форму, размеры и окатанность. Преимущественно галька угловатая и слабо окатанная, но встречается галька и совершенной окатанности. Петрографический состав валунво-галечного материала разнообразный. Для отдельных районов заметно, что галечный материал представлен породами, которые развиты з близлежащих участках гор. Органических остатков описываемые отложения не содержат. Флювиогляциальные отложения в предгорных завнинах и межгорных депрессиях образуют холмистые камовые и озозые формы рельефа, понижения между которыми обычно заняты озетами. Особенно ярко подобный рельеф выражен на Ванкаремской низенности и на прибрежной равнине восточного побережья северной асти залива Креста. Мощность флювиогляциальных отложений, судя то относительным высотам холмов, составляет, по-видимому, 30—50 м. К отложениям второго верхнечетвертичного межледниковья (амгуем-

К отложениям второго верхнечетвертичного межледниковья (амгуемкие слои) отнесены осадки II надпойменной террасы рек и морские гложения второй террасы.

II надпойменная терраса развита в долинах всех крупных рек, но ве имеет широкого распространения, а встречается отдельными участами. Только в низовьях таких рек как Тнеквээм, Игельхвээм и других терраса занимает значительные площади. Высота террасы колеблется 5 до 10—13 м. Терраса сложена песками с прослоями суглинков, тин, оторфованных илов и торфа или галечниками с прослоями и лиными растительного детрита и торфа. Мощность линз торфа достигает 5 м. Тыловой шов террасы в одних случаях слабо выражен, в других поверхность террасы отделяется от флювиогляциальных холмов четким тупом.

Флора диатомовых из линз торфа и глин аллювия II террасы предпавлена видами, которые свойственны старичным водоемам арктичежого пояса с некоторым количеством реофилов (Meridion circulare, leratoneis arcus). В песках панцири диатомовых отсутствуют. В аллюши II террасы содержится большое количество пыльцы и спор. Весьма шразительный спорово-пыльцевой спектр отмечен в отложениях II термасы р. Эргувээм, где основную роль играет кустарничко-травянистая шльца (35—75%). Среди последней доминируют осоки (35—80%), по- \sim ни (10-40%) и разнотравье (10-30%). Второе место занимают торы ($22-55\,\%$), представленные в основном зелеными мхами и плау-....и. Древесно-кустарниковая пыльца имеет подчиненное значение $-20\,\%$). Среди нее преобладает пыльца кустарниковой березы и ивы. лим образом, состав пыльцы и спор характеризует сходную с совре--ной тундровую растительность. По всей вероятности, время аккупяции осадков террасы отвечает межледниковью (межстадиалу) этед вторым верхнечетвертичным оледенением.

Морские отложения второй террасы (высота 10—15 м) имеют ограченное распространение. Наиболее четко и широко данная терраса гажена на участке побережья за косой Мечкен. Ширина террасы тель достигает 2—5 км. Местами вдоль современной береговой линии тетны протягивается узкий береговой вал, сложенный песками и песками с галькой. Этот вал является древней косой, аналогичной современной косе Мечкен. За валом в сторону берега наблюдается понежение местности с массой озер различных размеров. Характерен фановышенной минерализации вод этих озер, по сравнению с водами озеболее высоких террас, что является косвенным фактором, позволямщим производить выделение второй морской террасы. Так, озера поверхности второй террасы имеют минерализацию от 50 до 300 мг в то время как минерализация вод озер более древних поверхносте обычно менее 50 мг/л. В понижениях террасы под слоем торфа мод ностью от 0,5 до 3,0 м залегают слоистые илисто-песчаные, илистые глинистые осадки с прослоями гравия и песка, являющиеся, по-видиля му, лагунными отложениями.

Около устья р. Нунямовээм морская терраса сложена песками и в поверхность увязывается со II надпойменной террасой этой реки. Фарт моллюсков, найденная в отложениях характеризуемой террасы, хом шей сохранности и представлена аркто-бореальными видами. Из в бранной фауны определены: Mya arenaria Linne, Mytilus edulis Linn Macoma calcarea (Gmelin), M. balthica Linne, Serripes groenland (Chemnitz), Astarte borealis (Chemnitz), A. borealis placenta Moral A. borealis arctica Gray, A. alaskensis Dall, A. borealis pseudoactis such nov., A. invocata sp. nov.

Геоморфологические и стратиграфические данные, а именно признение этой террасы к третьей морской террасе и переход ее во II = 1 пойменную террасу рек позволяют считать, что накопление осаля II террасы происходило в межледниковое время между первым врым оледенениями верхнечетвертичной эпохи.

 Π едниковые отложения второго оледенения (искатеньские слож мечены в верховьях рек, берущих начало в наиболее высоких г 📑 массивах. Они образуют морфологически хорошо выраженные 💷 лежащие поперек долин и рек, или слагают холмисто-западинные верхности днищ больших каров. Описываемые отложения представля валунными суглинками и супесями или беспорядочным скоплан угловатых и слабо окатанных валунов, глыб и щебня с незначитеть примесью дресвы и суглинка. Размер глыб и валунов достигает . — Местами в толще валунно-галечных отложений встречаются лин 🗉 лечного и песчаного материала. Иногда за конечно-моренными лиза и холмами наблюдаются понижения, сложенные «промытой» мос-скоплениями валунов различного размера. В верховьях р. Валь... между моренными грядами были встречены озерные пески и лент глины мощностью до 4,2 м. Мощность ледниковых отложений, . . : высоте слагаемых аккумулятивных форм, достигает 15—30 м. Н стратиграфическая граница данных ледниковых отложений опредвременем формирования II надпойменной террасы, в отложен торой зафиксирован сходный с современным спорово-пыльцев. Верхняя граница устанавливается на факте вложения І надпо террасы в поверхность ледниковых отложении.

К голоценовым отложениям относятся аллювий I надпойментасы и синхронные ему пролювиальные отложения конусов в осадки пойм, морские отложения кос и пересыпей, поверхностью фяники, озерные отложения, а также все склоновые отложения виальные накопления. При этом только аллювиальные отложенаразделяются на основании палинологического анализа и гестических данных на отложения I надпойменной террасы и лоймы рек.

І надпойменная терраса в долинах рек Чукотского полуострова имеет более широкое распространение по сравнению со II террасой. Относи--гльная высота террасы очень устойчива по течению рек, колеблясь от ..5-2.0 м до 4.0-4.5 м. Лишь в нижнем течении рек высота террасы -- сколько увеличивается, достигая 6-7 м. Отложения террасы состоят треимущественно из русловых фаций аллювия, представленных песчано--равелисто-галечным материалом, обычно с грубой слоистостью. Иногда греди этого материала встречаются тонкие прослои и линзы суглинков, ∴песей, песков, в когорых иногда попадаются мелкие растительные статки. Пойменные фации аллювия отмечаются только в низовьях наиэлее крупных рек (Эргувээм, Сеутакан и др.). Они представлены сутесчано-торфянистыми отложениями, часто с ярко выраженной гориэнтальной слоистостью. В устьевых участках рек, протекающих в пределах низменностей, I надпойменная терраса сложена исключительнотесками с прослоями ила и торфа (р. Тнеквээм, Игельхвээм и др.). Подошва аллювия I террасы почти повсеместно лежит ниже современгого уреза рек. Только в верхнем течении некоторых рек обнаружизается цоколь террасы.

Переходя к рассмотрению возраста террасы, отметим прежде всего, то I надпойменная терраса отделена от II надпойменной террасы четчим уступом. Переход террасы к пойме довольно постепенный, иногда верез ряд мелких уступов высотой в 0,3—0,5 м. В верховьях рек поверхность I террасы начинается несколько выше конечноморенных валов эторого верхнечетвертичного оледенения.

Спорово-пыльцевой спектр видимой части разреза І террасы харак--еризуется некоторым преобладанием древесно-кустарниковой пыльцы 30—65%). Содержание кустарничко-травянистой пыльцы и спор подзержено значительным колебаниям, соответственно составляя от 15 до № всего состава спектра. Древесно-кустарниковая пыльца представтена в основном ольхой (30—80%), меньшее место занимает пыльца feрезы (10—30 %) и сосен (до 30 %), ивы (5—20 %). Весьма характерн**о** -эисутствие пыльцы лиственницы (до 8%). Комплекс кустарничко--равянистой группы пыльцы состоит из представителей разнотравья 25-50%), осоковых (10-50%), вересковых (10-40%), злаков (до 15%), полыней (10-25%). Среди спор наиболее распространены предтавители сфагновыу мхов (20-70%) и плауновых (до 55%), значительно меньше зеленых мхов (до 30%) и папоротников (до 30%). ?риведенный спорово-пыльцевой спектр сильно отличается от совреденного комплекса, отображая менее суровые климатические условия. зем в настоящее время. По-видимому, в эпоху аккумуляции верхних поев террасы территория Чукотского полуострова представляла собой Эсотундру, в растительности которой важное место занимала лиственнада. Из изложенного видно, что время накопления осадков I надпойзенной террасы, во всяком случае верхней ее части, отвечает послеледшковому термическому оптимуму, наличие которого для других районов праны общепризнано.

В устьях небольших речек и ручьев при выходе их из гор на приорские равнины, в долины крупных рек или в межгорные котловины
бычно расположены пролювиальные конусы выноса, сложенные почти
сортированным, слабо окатанным или угловатым щебнисто-галечным
затериалом с примесью песка и суглинка. Эти конусы сочленяются и
остепенно переходят в поверхность надпойменной террасы, что указавает на одновременное их формирование. Размеры конусов выноса,
видимая мощность и в известной мере состав отложений зависят

величины водосборного бассейна и крутизны склонов, предопределя-

ющих гидродинамическую силу потока. Поэтому, хотя конусы выни и сочленяются с I террасой, но их видимая мощность обычно больше чем высота террасы. Наблюдаемая мощность пролювиальных отложений зависит также от величины среза поверхности конуса выноса абтивией — при расположении их на берегу моря или эрозией — при блуждинии русла реки. Конусы выноса достаточно крупных речек, являющее притоками основных рек Чукотского полуострова, имеют весьма незерчительные уклоны поверхности, порядка 2—3°, и занимают как бы по межуточное положение между собственно конусом выноса и терратреки.

Аллювиальные отложения поймы и русла наиболее широко разта странены среди аллювия Чукотского полуострова. Высота поймы поста мущественно равна 0,5--1,0 м, а в нижнем течении рек достигает 17-2,5 м. Под понятием «пойма» мы выделяем полузадернованные и задынованные поверхности, имеющие следы затопления в виде свежал наилка, обломков веток и стволов ивняка и отмершей травянистой 🖼 тительности. Пойма обычно сложена крупными и обычно слабо тированными галечниками с включениями валунов — в горных рай:-мелкими галечниками с редкими валунами довольно хорошей сортил жи — в предгорных и межгорных котловинах. Другими словами, посложена преимущественно русловой фацией аллювия. Пойменная С: аллювия развита очень слабо (слоем 5—30 см) или совершенно 🗀 ствует. Только в нижнем течении рек, пересекающих предгорные менности, пойма сложена песками с прослоями ила и торфа (реки 🗇 вээм, Игельхвээм, Янрамваээм и др.). Спорово-пыльцевой спект: пойменных отложений сходен с современным спорово-пыльцевым 🦠 лексом.

Флора диатомовых водорослей в отложениях поймы представленимущественно северо-бореальными видами широкого геогратского распространения. Комплекс диатомовых состоит из форм. В ственных торфяникам и слабо проточным водоемам, среди которыстоянно присутствуют типичные реофильные виды: Ceratoneis 17 Didymosphenia geminata, Meridion curculare.

Современные морские отложения слагают косы и пересыпы аккумулятивные формы сложены галечниками, песками с галы

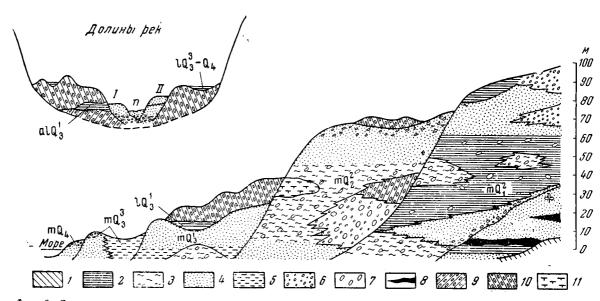
песками различной крупности.

Торфяники в пределах Чукотского полуострова встречаются для но часто, но нигде не занимают больших площадей. Они развиты нижениях рельефа на отложениях различного генезиса и возрасть более обширные торфяники распространены на приморских разва границей первого верхнечетвертичного оледенения. В таких раторфяники могут оказаться и более древнего возраста, чем севреные. Но основная масса торфяников образовалась, по-видима послеледниковый климатический оптимум. За это прежде всего таканные спорово-пыльцевого анализа, фиксирующие более благот ные климатические условия времени формирования торфяников. на территории Чукотского полуострова произрастала лиственмощность торфяников обычно не превышает 1,0—1,5 м, но встреторфяники мощностью в 3—4 м. Торф, как правило, слабо разлыйся, рыхлый, с глубины 0,3—0,5 м мерзлый.

В таблице приводится предварительная стратиграфическая четвертичных отложений южной и восточной части Чукотского острова, а на фиг. 3 дается схема залегания четвертичных отложения строва, а на фиг. 3 дается схема залегания четвертичных отложения строва, а на фиг. 3 дается схема залегания четвертичных отложения строва, а на фиг. 3 дается схема залегания четвертичных отложения строительного предварительная стратиграфическая строительная стратиграфическая строительных строительных

В заключение — несколько замечаний о морских трансгрессивертичного периода и возможных сопоставлений их с трансгае:

-	, 9	Стратиграф		частей Чуколіского полнострона (поогрежне Берингі Флористические ослатки.	
Apyc	Индекс	Отложения	Комплекс морских модлюсков	Спорово-пыльцесью спектры,	Четора днагом о вых
	Q_4^2	Верхние слои: аллювиальные га- лечники и пески поймы		Преобладает пыльца трав (35—55%) в основ ном Ericaceae (20—55%), Cyperaceae (15—45%), Gramineae (до 30%), Artemisia (2—20%), Древес но-кустаршиковая пыльца (до 30%): в основном Alnus (20—50%), Betula s. Nanae (25—40%), Споры (20—40%), в основном Bryales (45—80%), Sphagnales (10—50%)	Северо-бореальные виды широкого географического распространения: Achnanthes kryophila A. nodosa, Ceratoneis arcus, Didymosphenia gemi
	Q_4^1	Нижние слои: аллювиальные галечники и пески I надпойменной террасы, морские галечники крупных кос, торфяники		Преобладает древесно-кустарниковая пыльца (3065%): Alnus (30-80%), Betula (10-30%). Betula s. Nanae (до 15%), Larix (до 8%), Pinus (до 30%). Пыльца трав (15-60%): в основном разнотравье (25-50%), Gramineae (до 35%), Сурегаеае (10-50%), Ericaceae (10-40%), Aratemisia (10-25%), Споры (15-60%): Sphagnales (20-70%), Lycopodiceae (до 55%), Polypodiaceae (до 30%). Bryales (до 30%)	nata, Fragilaria constricta, Funotia faba, E. triodor Meridion circulare, Melosira distans, Pinnulari borealis, Tabelaria ilocculosa, Tetracyclus lacustris Т. rupestris и др.
	Q43	Искатеньские слои: ледниковые отложения, слагающие конечные гряды в долинах на высотах 200—400 м			
Верхния	Q3	торфа II надпойменной террасы высо-	Общий список: Mytilus edulis, Astarte borealis borealis, A. borealis placenta, A. borealis arctica, A. borealis pseudoactis, A. alaskensis, A. invocata, Serripes groenlandicus, Macoma calcarea, M. bal- tica, Hiatella arctica, Mya arenaria, M. truncata truncata, M. truncata ovata	sa, Salix sp. Преобладает пыльца трав (3575%), в основ- ном Суретасеае (3580%), Споры (2055%), пре-	
	Q_3^2	Ванкаремские слои: лед- никовые (верхняя морена), водно-лед- никовые отложения— валунные суг- линки и супеси, галечники и пески с галькой		!	
	Q_3^1	Конергинские слои: озерные песчано-илистые отложения с прослоями торфа и растительными остатками, аллювиальные пески, пески с галькой и прослоями торфа		Menyanthes trifoliata L Alnus fruticosa Rupr., Alnus sp., Betula nana L., Vaccinium uliginosum L. Empetrum nigrum L., Ranunculus aquatilis L., Rubus chamaentorus L., Rubus sp., Carex sp., Hyppuris vulgaris L Bryales sp., Arctostaphylos uva ursi sp. Преобладает древесно-кустарниковая пыльца (35—60%): в основном Alnus (20—90%), Betula (10—80%). Пыльца трав (10—45%): Ericaceae (30—90%), pазнотравье (20—60%), Сурегасеае (до 40%), Gramineae (до 20%). Споры (15—40%): Lycopodiaceae (до 70%), Sphagnales (до 60%), Bryales (до 50%)	колодолюбивых стенотермных форм: Achnanthe laterostrata, Cyclotella ocellata, Eunotia linaris E. sudetica, Fragilaria pinnata, F. virescens, Melo sira, granulata, M. distans v. alpigena, M. italica v. subarctica, Navicula elongata, Pinnularia isos taruon, Tabellaria fenestrata, Tetracyclus emargina
	Q_3^1	Валькатленские слон: морские пески, пески с галькой и га- лечники III террасы высотой до 25— 30 м	A. invocata, Macoma calcarea, Mya arenaria. Сопутствующие виды: Portlandia arctica siliqua Mytilus edulis Serrines groeneandicus. Comphina fluctuosa, Fliatella arctica, Cyrtodaria kurriana, Mya truncata truncata, M. truncata ovaja, Natica clausa Единичные виды: Axinopsida grbiculata, Lepe- ta concentrica, Polinices pallidus, Buccinum glacia-	менным комплексом пыльцы и спор	
		Морские пески с галь- кой и галечники, ниже—пес- ки тонко-и мелкозернистые, горизонтальнослоистые	B верхних слоях: Astarte borealis placenta A alaskensis, Gomphina fluctuosa, Macoma calca rea, Heatella arctica, Cyrtodaria kurriana, Mya truncata. В нижних слоях: Portlania arctica siliqua Yoldiella intermedia, Y. fraterna	3	
		о о о морены	arctica siliqua, Yoldiella intermedia, Y. lenticula Bathyarca glacialis, Astarte alaskensis, A. invocata, A. montagui, Hiatella arctica, Tachyrnynchus erosus. Сопутствующие виды: Yoldiella persei, Y. Ira terna, Astarte borealis placenta, Venericardia pauci	В отдельных образцах единичные пыльцевые зерна Pinus, Betula, Salix, Сурегаселе, Artemisia, споры Sphagnales, Polypodiaceae, несколько больше спор Bryales	В отдельных образцах единичные панци морских арктических и аркто-бореальных виде Bacterosira fragilis, Chaetoceros furcellatus, Melo ra arctica, M. sulcata, Porosira glacialis, Thalas osira gravida и др. с примесью пресповодных в дов: Melosira scabrosa, Pinnularia borealis и др.
)		Морские мелкозернистые пески и пески с галькой нески и пески с галькой нески с галькой нески и пески с галькой нески и пески и пески с галькой нески и пески и пески с галькой нески и пески	Характерные виды: Astarte borealis borealis, A borealis placenta, Serripes groenlandicus, Gomphina fluctuosa, Macoma calcarea, Mya arenaria, M truncata, Buccinum glaciale, Neptunea satura. Сопутствующие виды: Astarte alaskensis, A. in vocata, Portlandia arctica siliqua, Единичные виды: Musculus nigra, Astarte mon tagui, Siliqua media, Hiatella arctica		
	Крупный размыв Пинакульская свита: мор- Характерные виды: Mytilus edulis, Musculus Споры (75—100% от общего состава сиск ра). Арклические и аркто-бореальные ские торко-и медкозернистые пески підта. Cardium californiense. Serripes groenlandi-				
Верхний Нижний	Q ₁ ^{2pπ}	ские тонко-и мелкозернистые пески с линзами галечников, ледниково-морские глины и суглинки, коричневато-серые, с конкрециями и с включениями гальки и валунов	nigra, Cardium californiense, Serripes groenlandicus, Gomphina fluctuosa, Macoma calcarea, M. incongrua, M. inquinata, Mya arenaria, Natica clausa, N. russa. Сопутствующие виды: Nucula tenuis, Astarte borealis arctica, Hiatella arctica, Mya truncata truncata, Buccinum glaciale, Neptunea communis. Единичные виды: Yoldia hyperborea, Portlandia arctica siliqua, Musculus discors, Astarte borealis borealis, A. borealis placenta, M. montagui, A alaskensis, Venericardia paucicostata, V. crebricostata, Cardium ciliatum, Mya truncata uddevalensis, M. truncata ovata, Tachyrhynchus erosus, Polinices pallidus	ко пыльца Pinus, Betula, Salix, Ericaceae, Cyperaceae и споры Sphagnales, Polypodiaceae, Schagnella	то mystrudeckie — Bacterosira fragilis, Chiaeno (co. mrcellatus, Ch. subsecundus, Fragiliaria оссан (са. Melosira arctica. Porosira glacialis, Thalassao (са. Melosira tr. nordenskioldii и др., сублитора, поле Buddilphia aurita, Cocconeis scutteium, Dioneis smithii, D. subcincta, Melosira subcata, Ir. hyneis aspera и др.
	N ₂ ³	Койнатхунская свита: озерно-аллювиальные пески и супеси с массовыми включениями древесины и с прослоями и линзами лигнитов, суглинков и глин		Шишки: Pinus monticola Dougl., Picea bilibinii Vassk., Picea ex. s. Strobus, Picea cf. anadyrensis Kryscht., Larix cf. sibirica Ldb.; хвоя, семена Picea ex s. Eupicea. Преобладает древесная пыльца (60—09%): Pinus (10—60%), Alnus (20—55%), Betula (2070%); меньше Betula s. Nanae (15%), Picea (13%), Tzuga (10), Corylus (5%), Carpinus (5%), Abies (3%); единично Fagus, Quercus, Taxodiaceae, Juglandanceae и др. Пыльца трав (5—10%): в основном Ericaceae. Споры (5—25% в верхних слоях толщи до 60%): в основном Sphagnales (45—90%), Bryales (до 50%).	
Средний	N ₂ ²	LA PARTICIO C TROCCOCALU VOURTOMARATOR	Glycymeris yessoensis (Sow.), Meretrix petechialis (Zm.), Maetra (Spicula) polynyma Stim., W. (S.) polynyma v. voyi (Gabb), Taras (Felaniella) cf. semiasperum (Ph.), Papyridea novamiana Kogan, Crassatellites pleschakovi Sim., Cardita piltunensis Slod., Laevicardium (Cerastoderma) shinjiense (Yok.)	Преобладает древесная пыльца (65—80%): Pinus (до 31%), Picea (до 27%), Betula (20%), меньше Alms (15%), Carpinus (10%), Tzuga (10%), Abies (5%), Quercus (5%), Corylus (5%), Larix (2%); едишчио Таходіасеае, Juglaus, Carya и др. Пыльца трав (5—20%): Erleaceae, Gramineae, разиотравье. Споры (10%): Polypodiaceae, Sphagnaies, Lycopodiaceae	3



Фиг. 3. Схема залегания четвертичных отложений в южной и восточной части Чукотского полуострова I — дочетвертичные породы; 2 — глины; 3 — суглинки; 4 — пески; 5 — илы; 6 — галька; 7 — валуны; 8 — погребенный торф, лигниты; 9 — «нижняя» среднечетвертичная морена (glQ 2 ₂); 10 — «верхняя» верхне-четвертичная морена (gl+fglQ 2 ₃); 11 — погребенный лед; 11 — вторая (alQ 3 ₃) надпойменная терраса; 11 — пойма (alQ 4 ₄)

других районов СССР, в частности, с севером Западной Сибири. При этом следует оговориться, что подобное сопоставление является сугубо предположительным, позволяющим лишь поставить вопрос о возможности синхронности этих трансгрессий. Наиболее древняя пинакульская трансгрессия Чукотского полуострова, по-видимому, может быть сопоставлена с раннечетвертичной трансгрессией Западной Сибири. Крестовская трансгрессия Чукотки, возможно, совпадает с санчуговской трансгрессией в широком смысле этого понятия. При этом среднекрестовский суглинистый горизонт отвечает скорее всего собственно санчуговским отложениям. Отложения верхнечетвертичной (валькатленской) трансгрессии, предшествующей последнему оледенению, по-видимому, одновозрастны с казанцевской толщей. И, наконец, отложения десятиметровой террасы Чукотского полуострова сопоставляются с каргинскими слоями.

ЛИТЕРАТУРА

- Баскович Р. А. Спорово-пыльцевые комплексы четвертичных отложений Северо-Востока СССР. Труды Совещания по стратиграфии Северо-Востока СССР. Магадан, 1959.
- Васьковский А. П. Краткий очерк растительности, климата и хронологии четвертичного периода в верховьях рек Колымы и Индигирки и на северном побережье Охотского моря. В кн.: «Ледниковый период на территории Европейской части и Сибири». Изд. МГУ, 1959.
- Громов В. И. Стратитрафическая схема четвертичных отложений СССР и ее сопоставление с зарубежными схемами. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изучению четвертичного периода». Изд-во АН СССР,
- Диатомовый анализ, т. 1—3. Госгеолиздат, 1949.
- Кочеткова А. Д. и Хайкина С. Л. Фаунистическая и палинологическая характеристика верхнемиоцен-плиоценовых отложений, развитых в районе Рекининской губы и на мысе Астрономическом. Материалы по теологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР, вып. 12. Магадан, 1958.
- Мерклин Р. Л., Петров О. М. и Амитров О. В. Атлас определитель моллюсков четвертичных отложений Чукотского полуострова. Изд-во АН СССР, 1962.
- Никифорова К. В. и Алексеева Л. И. О границе третичной и четвертичной систем по данным фауны млекопитающих.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1959. вып. 32.
- Обручев С. В. Древнее оледенение и четвертичная история Чукотского округа.— Изв. АН СССР, серия геогр. и геол., 1939, № 1—2.
- Петров О. М. Стратиграфическая схема четвертичных отложений Чукотского полу-
- острова. Труды Совещания по стратиграфии Северо-Востока СССР. Магадан, 1959. Петров О. М. К истории развития рельефа приморских равнин Чукотского полу-острова. Изд-во АН СССР, 1960.
- Сакс В. Н. Геологический очерк Чукотского края. Объяснительная записка к геологической карте Севера СССР, в масштабе 2 400 000.— Труды Арктического ин-та-1937, 87, q. 1.
- Сакс В. Н. Четвертичная история Чукотского округа.— Проблемы Арктики, 1946, № 3. Сакс В. Н. Четвертичный период в Советской Арктике. Труды Научно-исслед. ин-та геологии Арктики, 1948, 201.
- Слодкевич В. С. Фауна моллюсков из плейстоценовых отложений побережья залива Лаврентия. Труды Ленингр. об-ва естествоиспытателей, 1935, 14, вып. 1.
- Филатова З. А. Общий обзор фауны двустворчатых моллюсков северных морей СССР. Труды Ин-та океанологии АН СССР, 1957, 20.

научные новости и заметки

В. П. ЛЮБИН

ПЕРВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАМЯТНИКОВ КАМЕННОГО ВЕКА В ЧЕЧЕНО-ИНГУШСКОЙ АССР

Летом 1961 г. в составе Северо-Кавказской экспедиции Института археологии Академии наук СССР работал палеолитический отряд , который провел разведки и раскопки памятников каменного века на территории Северо-Осетинской и Чечено-Ингушской автономных реслублик.

Настоящая статья посвящается описанию поисковых работ, выполненных отрядом в пределах Чечено-Ингушетии, древнейшая история которой до последнего времени была известна лишь с начала энеолитической эпохи, то есть с III тыс. до н. э. (Крупнов, 1961).

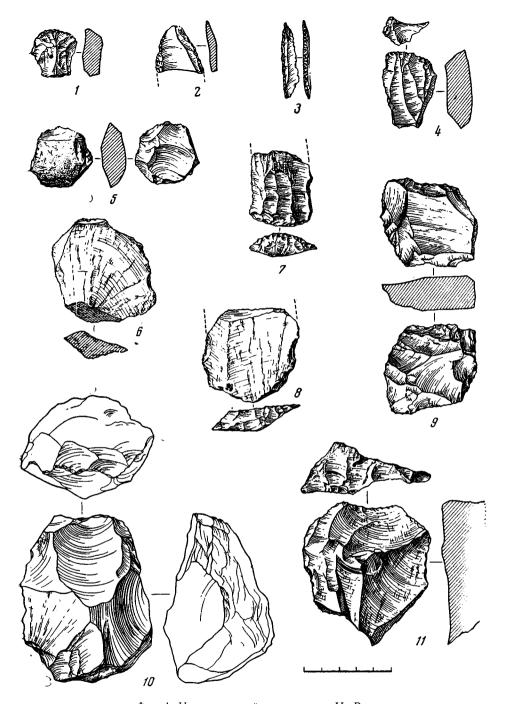
Разведки памятников каменного века охватили два небольших района республики: долину р. Хулхулау в Большой Чечне и окрестности сел. Гамурзиево в Ингушетии. Разведки выявили следы неолита — верхнего палеолита в долине Хулхулау и мустьерское местонахождение близсел. Гамурзиево.

Разведочные маршруты в долине Хулхулау проведены в окрестностях селений Хорочой, Ведено, Це-Ведено, Сержень-юрт. Осмотр группы пещер в 1 км к юго-западу от сел. Хорочой 2 удостоверил их поздний возраст: пещеры возникли, по-видимому, в голоцене в результате выветривания рыхлых верхнеюрских известняков.

Более успешными оказались разведки в районе селения Ведено. Здесь были зафиксированы первые, хотя и скромные по своим размерам, следы неолита — верхнего палеолита. Подъемный материал собран в трех пунктах: 1) в 50—70 м к юго-западу от усадьбы Магомета Березва, на левом берегу небольшого ручья; 2) в средней части 150—200-метровой водораздельной гряды, простирающейся меридионально вдоль восточной окраины Ведено и являющейся водоразделом бассейнов рек Хулхулау и Гумс; 3) вдоль дороги, идущей из Ведено в Белгатаво. Находки — немногочисленные кремневые отщепы и обломки и единичные орудия имеют в общем ранненеолитический облик. Наиболее показательны для данной датировки: нуклеус из светлого кремня, служивший для снятия микропластинок (фиг. 1, 4), концевой скребок, изготовленный из отщепа желтого кремня (фиг. 1, 1), и, наконец, более архаичая находка — пластинка с притупленным краем (тип граветт) (фиг. 1, 3). Этот предмет покрыт патиной молочного цвета и может быть

¹ Начальник экспедиции Е. И. Крупнов. Состав отряда: В. П. Любин (руководитель), Чи Ван-тан, Н. К. Анисюткин, О. В. Стрельцова, А. А. Татаренко.

² Местонахождение пещер было любезно указано В. И. Марковиным.



Фиг. 1. Находки в районе Ведено и Це-Ведено.

I— скребок; 2— скребло (?); 3— пластинка с притупленным краем; 4— нуклеус. Находки Гамурзиево, мустье: 6, 8— отщепы; 7— пластина: 5, 9, 10— дисковидные нуклеусы; 1i — щадочный нуклеус

отнесен к мезолиту, либо концу верхнего палеолита. Из находок, сделанных в других местах долины Хулхулау, заслуживает упоминания фрагментированное орудие типа скребла (фиг. 1, 2), поднятое на вершине левого склона долины Хулхулау, в 1 км к северо-западу от сел. Це-Ведено.

Разведки в Ингушетии дали лучшие результаты. Здесь было обнаружено первое для территории Чечено-Ингушской республики нижнепалеолитическое местонахождение. Оно расположено на 77 км шоссейной дороги Грозный — Орджоникидзе, на юго-восточной окраине ингушского сел. Гамурзиево, в 100—150 м к востоку и юго-востоку от местного маслозавода. Находки были рассеяны в дорожной выемке, идущей вдоль шоссе слева. Выемка вскрыла четвертичные суглинки, содержащие небольшое количество гальки и каменные изделия людей мустьерской эпохи. Стратиграфическое положение суглинков определяется разрезами, образовавшимися в ямах для добычи песка в юго-западной части местонахождения. Здесь прослежена следующая последовательность отложений.

Мощность, м

Изделия человека перемешаны с галькой и щебнем естественного происхождения. Каких-либо следов культурного слоя — углей или костных остатков — не встречено. Участок сбора мустьерских оббитых камней имеет характер обычного «террасового» нижнепалеолитического местонахождения, сохранившего для исследователя лишь скудные

остатки разрушенной некогда стоянки.
Ознакомление с геоморфологией р

Ознакомление с геоморфологией района подтверждает это. Место находок действительно является древним террасовым уровнем правого борта долины р. Назранки, лежащим в 1—1,5 км от впадения этой реки в Сунжу. Уровень приурочен к верхней кромке невысокой поверхности, разграничивающей долины названных рек, представляющей собой— широкий мыс с пологим склоном к р. Назранке и крутым— к р. Сунже. Слегка всхолмленная и смещенная к Сунже вершина этого участка располагается между шоссе и 60-метровым берегом Сунжи, имея в поперечнике 200—300 м.

Местонахождение Гамурзиево лежит у самой вершины назранского склона, однако единичные находки были встречены и на склоне к Сунже, в 200—300 м к востоку от основного места сборов. Можно предположить, что содержащий орудия слой галечника занимает всю вершину упомянутого мыса. В настоящее время большая часть местонахождения задернована и недоступна для исследования. Сбор материала можно производить лишь там, где существуют обнажения: в отмеченной дорожной выемке на окраине сел. Гамурзиево, в промоинах и в карьерах

(гравийном и песчаном) на склоне к Сунже.

Мустьерские изделия в Гамурзиево изготовлены главным образом из зеленовато-серого андезита казбекского типа — породы, широко использовавшейся нижнепалеолитическими людьми Центрального Кавказа для производства орудий. Андезитовое сырье (в виде гальки и отдельных крупных валунов) встречается в непосредственной близости от местонахождения (в долине Назранки и близ Яндырки), а также во многих других более удаленных пунктах долины Сунжи, Ачалукского ущелья и Передовых хребтов — Сунженского и Терского (Рейнгард, 1928).

В район Назранки, Сунжи, Ачалука и Передовых хребтов андезиты этого типа были принесены, по-видимому, водами Палео-Терека, который в четвертичное время (по Л. А. Рейнгарду, со времени миндельрисской межледниковой эпохи) направлялся не к Эльхотовскому прорыву, как сейчас, а на северо-восток — к Камбилеевке, Назранке и Сунже. Расположенная поблизости от Гамурзиево висячая Ачалукская долина рассматривается так же, как долина одного из русел Палео-Терека (Герасимов, 1920; Гатуев, 1929, 1947; Варданянц, 1948; Хаин, 1953).

Местонахождение Гамурзиево лежит в районе, в котором в четвертичное время происходила сложная перестройка речной сети. Террасированность склонов Ачалукского прохода, обширные обнажения четвертичных галечников в долинах Назранки и Сунжи позволяют считать весьма перспективными дальнейшие поиски следов палеолита в этом районе. Картирование палеолитических памятников Северной Осетии Ингушетии, которое станет возможным в недалеком будущем, позволит, вероятно, уточнить «трассы» четвертичного Терека — одного из главных путей расселения раннего человечества в Центральном Предкавказье.

Местнонахождение Гамурзиево в настоящее время лишь констатировано рекогносцировкой и представлено небольшим количеством образцов. В сборах насчитывается 30 оббитых камней. Поверхность андезитовых поделок характеризуется более или менее интенсивной патиной светло-серого, пепельного цвета и слегка пористой шероховатой фактурой. Сглаженность граней различна, но в общем незначительна. Почти все находки (23 из 30) были покрыты коркой известкового натека (как правило, с одной стороны) 1.

Третью часть коллекции составляют нуклеусы (11 экз.). В их числе дисковидные (5 экз.), одноплощадочные (2 экз.), двуплошадочные (1 экз.), ядрища и атипичные нуклевидные куски камня (3 экз.). Все нуклеусы — односторонние. О характере заготовок для них можно судить по тыльной (верхней) стороне ядрищ, с которой, в отличие от рабочей (нижней) стороны, снятие отщепов почти 2 не проводилось и она в силу этого сохраняла свой первоначальный вид. В семи случаях тыльная сторона покрыта валунной или желвачной коркой, что свидетельствует о том, что заготовками для ядрищ служили обломки валунов и желваков или специально сколотые с них массивные краевые сколы. Два экземпляра нуклеусов изготовлено из андезитовых отщепов, гладкая нижняя поверхность которых стала тыльной стороной ядрища. И, наконец, в одном-двух случаях тыльная сторона имеет явные следы уплощения ее крупными сколами. В общем бросается в глаза стремление мастера получить заготовки, обладающие более или менее плоской тыльной стороной (таких ядрищ 8 из 11). Это достигалось искусственной подправкой этой стороны, приспособлением под нее гладких «брюшковых» плоскостей отщепов или ровных участков поверхностей желваков и галек.

Что касается рабочей стороны ядрищ, то они сохранили следы отделения сколов главным образом треугольных или неправильных очертаний. Лишь рабочие стороны ядрищ леваллуазского типа (одноплошадочные и двуплощадочные) покрыты негативами удлиненных отщепов и пластин (Любин, 1961). Направление скалываний предопределялось типом ядрищ. Рабочие поверхности дисковидных форм по-

¹ Натек был удален химическим путем.

² Исключая сколы подправки плоскостей удара, которые располагаются обычно покраям тыльной стороны, и сколы выравнивания, с помощью которых производилом иногда уплощение этой стороны.

крыты веером радиально направленных фасеток сколов. Леваллуазские ядрища характеризуются негативами параллельных снятий.

Все ядрища, за исключением одного, остаточные: сработаны настолько, что поперечное сечение девяти экземпляров варьирует в пределах от 1,2 до 2,7 *см*; сечение десятого (нуклевидный маловыразительный обломок андезита) равно 3,8 *см*.

Мы публикуем четыре наиболее выразительных ядрища из Гамурзиево. На фиг. 1, 10 воспроизведен наиболее крупный и массивный экземпляр дисковидного ядрища неправильно овальных очертаний. Максимальные размеры его: длина — 9,5 см, ширина — 7 см, толщина — 5,5 см. Очертаниями, расположением отбивной площадки, с которой произведено последнее снятие (площадка расположена перпендикулярно по отношению к продольной оси ядрища), характером оббивки рабочей стороны до снятия последнего скола (рабочая поверхность носит следы нескольких центростремительных снятий) данный нуклеус близко напоминает нуклеусы типа «Tortoise» (Любин, 1960). Образцы еще двух дисковидных ядрищ представлены на фигуре 5, 9. Оба ядрища остаточные; их размеры соответственно равны: $3.8 \times 3.5 \times 1.2$ *см* и $5,5 \times 4,9 \times 1,8$ см. Заготовкой для меньшего послужил фрагмент андезитового желвака или краевой отщеп (тыльная сторона ядрища покрыта желвачной коркой), для второго, большего, — андезитовый скол, нижняя гладкая сторона которого стала тыльной стороной ядрища.

Одноплощадочные формы ядрищ вполне охарактеризовывает образец, изображенный на фиг. 1, 11. Изготовлен из куска андезитовой гальки. Очертания близки к треугольным. Размеры: длина — 7,6 см, ширина — 7 см, толщина — 3 см. Тыльная сторона носит явные следы уплощения крупными сколами. Однако полное уплощение этой стороны не достигнуто: небольшая, оставшаяся выпуклой часть ее сохранила участок естественной поверхности гальки. Ударная площадка, приуроченная к наиболее массивному краю треугольника, подправлена несколькими сколами таким образом, чтобы угол между этой площадкой и плоскостью скалывания был близок к прямому. Снятие отщепов производилось только с отмеченной площадки в одном направлении. Рабочая сторона сохранила следы отделения трех-четырех отщепов; последнее снятие было неудачным: дефект материала (?) вызвал облом скола на половине «намеченной» его длины.

Остальной собранный в Гамурзиево подъемный материал представляет собой отщепы, вполне соответствующие нуклеусам. Среди них преобладают довольно массивные сколы, главным образом неправильных и в большинстве своем укороченных пропорций (ширина превышает длину), спинки которых передают картину радиальной системы снятий на рабочих поверхностях дисковидных ядрищ. Немногочисленным ядрищам более развитых форм соответствуют столь же немногочисленные (3—4 экз.) сколы удлиненных пропорций, с более или менее правильным огранением спинок (фиг. 1, 7).

Ударные площадки, которые сохранились у 12 экз. отщепов в большинстве своем (8 экз.) гладкие, широкие, иногда скошенные (фиг. 1,6). Лишь четыре отщепа, снятые, по всей вероятности, с леваллуазских нуклеусов, демонстрируют выравнивание края нуклеуса до снятия отщепа; площадки этих сколов подправлены двумя или несколькими фасетками (фиг. 1, 7, 8).

Следует отметить, что половина всех предметов гамурзиевской коллекции сохраняет на себе большие или меньшие участки желвачной или валунной корки (7 нуклеусов и 8 отщепов). Это обстоятельство, наряду с отсутствием в коллекции орудий и наличием весьма большого

количества ядрищ и нуклевидных форм, позволяет рассматривать этот памятник как место расщепления камня, или как остатки стоянки—мастерской. Такова сугубо предварительная характеристика. Новые

сборы уточнят ее.

Недостаток материалов предопределяет и осторожное датирование комплекса. Особенности техники расшепления камня (типы и размеры ядрищ, заготовки, использованные для их изготовления, приемы оформления рабочей и тыльной сторон, способы снятия сколов, а также отмеченные морфологические показатели отщепов) допускают отнесение этого комплекса ко второй половине нижнего палеолита, вероятнее всего, к эпохе мустье.

Гамурзиево — первое надежное свидетельство обитания древнепалеолитических людей на территории Чечено-Ингушетии. Отныне следы нижнего палеолита установлены во всех областях, краях и республиках Северного Кавказа в целом и вдоль всего северного склона Большого Кавказа, в частности Гамурзиево — связующее звено между ашело-мустьерскими памятниками Дагестана и Северной Осетии. Памятник этот дает основание рассчитывать на успешные поиски следов пребывания древнейших людей в других местностях Чечено-Ингушетии: в районе Передовых хребтов, долины Алхан-Чурт, ущелья Ачалук, в полосе невысоких Черных гор и в скальных убежищах горных районов республики.

ЛИТЕРАТУРА

Варданянц Л. Х. Постплиоценовая история Кавказско-Черноморско-Каспийской области. Ереван, 1948.

Гатуев С. А. Явление захвата реки в бассейне Терека (Предкавказье).— Труды Геол. музея АН СССР. 1929, 5.

Гатуев С. А. Геология СССР, т. IX. Северный Қавказ, ч. V. М.— Л., 1947.

Гераси мов А. П. Следы третичной вулканической деятельности близ г. Грозного.— Изв. Геол. ком., 1920, 39, № 3—6.

Крупнов Е. И. О чем говорят памятники материальной культуры Чечено-Ингушской АССР, Грозный, 1961.

Любин В. П. Нижнепалеолитические памятники юга Осетии.— Материалы к исследованиям по археологии СССР, 1960, **79**.

Любин В. П. Верхнеашельская мастерская Джрабер.— Краткие сообщения ин-та Атхеологии АН СССР, 1961, № 82.

Рейнгард А. Л. Из наблюдений летом 1927 года в районе Кабардинских гор и Владикавказской равнины.— Труды Ленингр. об-ва естествоиспытат., 1928, 3, вып.

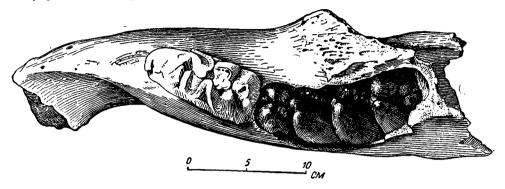
Хаин В. Е. Становление рельефа Кавказа, как итог его тектонического развития. Труды конф. по геоморфологии Закавказья, Баку, 1953.

И. А. ДУБРОВО

ANANCUS ARVERNENSIS (CROIZET ET JOBERT) с ТАМАНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Остатки наиболее позднего мастодонта Евразии — Anancus arvernensis (Croizet et Jobert) известны в СССР на юге Европейской част (Молдавия, Украина, северное побережье Азовского моря), на Кавкали в Казахстане (Алексеева, 1955; Борисяк и Беляева, 1948; Громпа 1948). Геологический возраст отложений, в которых найдены остата этого мастодонта в Советском Союзе — средний и верхний плисца-Апапсия arvernensis — один из характерных представителей верхнеплиценового, хапровского, комплекса фауны млекопитающих, выделенных В. И. Громовым (1948).

В настоящее вермя большинство зарубежных геологов считает верхний плиоцен древнейшим отделом четвертичной системы. В СССР принята пока схема, утвержденная в 1932 г. на Международной конференции по изучению четвертичного периода. Однако многие исследователи также включают верхний плиоцен в состав четвертичной, или антропогеновой системы в качестве ее нижнего отдела, так называемого эоплейстоцена. Хапровский комплекс фауны млекопитающих считается характерным для нижнего яруса эоплейстоцена (Громов, Краснов, Никифорова, Шанцер, 1960).



Фиг. 1. Anancus arvernensis (Croizet et Jobert). Часть правой ветви нижней челюсти. Вид сверху

На Таманском полуострове давно известен ряд местонахождений остатков ископаемых млекопитающих: Синяя балка, Цимбал, Кучугуры и другие. Фауна из этих местонахождений наиболее детально описана Н. К. Верещагиным (1957), который считает ее одновозрастной, верхнеплиоценовой. Характерной чертой этого комплекса Н. К. Верещагин считает отсутствие мастодонтов, гиппарионов и лошадей Стенона, что позволяет ему ставить этот комплекс непосредственно выше хапровского (Верещагин, 1957).

В 1961 г. мы собрали небольшую коллекцию остатков ископаемых млекопитающих в карьере Цимбал около станицы Сенной (коллекция Палеонтологического института АН СССР, № 1852). Наиболее интересна в этих сборах нижняя челюсть мастодонта, найденная in situ в разнозернистых, желто-бурых песках надрудного горизонта. Это первая находка остатков мастодонта на Таманском полуострове, несколько расширяющая ареал распространения этого животного и уточняющая геологический возраст и состав фауны из карьера Цимбал, поэтому описание ее представляет интерес.

Сохранилась часть правой ветви нижней челюсти с функционирующим последним молочным (pd₄) и прорезывающимся первым коренным (M_1) зубами. Размеры челюсти небольшие, симфизный отдел короткий (фиг. 1).

Рd₄ имеет овальную, довольно узкую коронку с закругленным передним концом и уплощенным задним. Видны четыре ряда бугров и задний талон, состоящий из одного бугорка. Зуб стерт довольно сильно и, кроме того, обломан, поэтому ничего нельзя сказать о строении его переднего талона. Внутренние половины рядов бугров сильно смещены вперед относительно наружных, в результате чего наблюдается четкое чередование половин рядов бугров. Цемента нет. Эмаль тонкая (2—3 мм), гладкая.

 M_1 почти не прорезался и для его изучения была вскрыта челюсть. Зуб состоит из четырех рядов бугров, заднего и переднего талонов. Передний талон представлен небольшим бугорком, примыкающим спереди к основному бугру наружной половины первого ряда. Задний талон образован двумя бугорками. Каждый из четырех рядов бугров четко разделен бороздкой на две половины. Во втором и третьем рядах внутренние половины заметно смещены вперед. Четвертый ряд слабее разделен на две половины и смещение их почти незаметно. Внутренние половины всех рядов состоят из большого --- основного --- бугра и меньшего - промежуточного. Только в первом ряду к промежуточному бугорку, к задней его стороне, примыкают два небольших дополнительных бугорка. Наружная половина первого ряда образована основным бугром, к которому сзади примыкает довольно большой дополнительный бугорок. На втором и третьем рядах наружная половина образована основным бугром с примыкающими к нему двумя-тремя задними дополнительными бугорками. Наружная половина четвертого ряда состоит только из одного основного бугра. Ряды бугров невысокие (до 5 см), несколько наклонены вперед. Воротничок не развит, цемента нет.

Строение зубов исключает возможность отнесения описываемой ниж-

ней челюсти к гребнезубым мастодонтам.

От нижних челюстей Gomphotheriinae и Platybelodontinae нижняя челюсть мастодонта из карьера Цимбал отличается коротким симфизным отделом и смещением половин рядов бугров на зубах. Кроме того, имеются отличия и от каждого из родов этих подсемейств или в числе одновременно функционирующих зубов, или в их строении. Так, например, число рядов бугров на pd_4 и M_1 у Gomphotherium, Serridentinus и Platybelodon — три, а не четыре (Osborn, 1942), у Choerolophodon, на зубах сильно развит цемент и т. д.

Короткий симфизный отдел нижней челюсти, один функционирующий зуб, четыре ряда бугров на pd₄ и M₁, смещение половин рядов, их строение, а также отсутствие цемента и другие признаки позволяют говорить о принадлежности описываемой челюсти Anancus arvernensis

(Croizet et Iobert).

Таким образом, предполагавшееся отсутствие мастодонтов в фауне из карьера Цимбал объяснялось лишь неполнотой наших знаний. Возможно, что дальнейшие сборы материала позволят установить также и наличие здесь остатков лошади Стенона, а, может быть, и гиппариона.

В нашей коллекции имеется неполная метакарпальная кость лошади (№ 1852—30), длинная и очень тонкая, не имеющая фасетки для сочленения со второй карпальной костью. Это признаки, характерные для метакарпа Equus stenonis. Астрагал № 1852—5 по ряду признаков также может быть отнесен к лошади Стенона: ширина его меньше длины, миндалевидная фасетка узкая, ямка с внутренней стороны медиального гребня блока — глубокая. Однако обе кости обломаны и поэтому нельзя определенно говорить об их принадлежности Е. stenonis. Кроме того. нам неизвестно строение этих костей Equus süssenbornensis.

В состав фауны, известной из карьера Цимбал (Верещагин, 1957). входит ряд форм, встреченных пока только на Таманском полуострове: Tamanalces caucasicus, Sus tamanensis, а также, возможно, Canis tamanensis и Castor tamanensis. Некоторые остатки определены только до рода — Eucladoceros sp., Megaloceros sp., Gazella sp., Tragelaphus sp Bos sp. Часть костей определена также до рода, но с указанием на возможную принадлежность к определенному виду: Rhinoceros cf. etruscus.

Equus cf. süssenbornensis, Bison cf. schoetensacki.

Все это не дает точных данных для установления геологического

возраста.

Найденные здесь остатки Trogontherium cuvieri, Archidiskodon meridionalis и Elasmotherium caucasicum позволяют датировать фауну из карьера Цимбал верхним плиоценом — нижним плейстоценом. Новая находка нижней челюсти Anancus arvernensis указывает на верхнеплиоценовый (эоплейстоценовый по В. И. Громову) возраст этой фауны. В СССР в отложениях моложе хапровских овернский мастодонт неизвестен.

Таким образом, фауна из местонахождения Цимбал, очевидно, является верхнеплиоценовой.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеева Л. И. Поздненеогеновые мастодонты территории СССР. Автореф, канд. дисс. М., 1955.

Борисяк А. А. и Беляева Е. И. Местонахождения третичных млекопитающих на территории СССР.— Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, 1948, 15, вып. 3.

Зерещагин Н. К. Остатки млекопитающих из нижнечетвертичных отложений Таманского полуострова. Труды Зоол, ин-та АН СССР, 1957, 22.

. ромов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений на территории СССР.— Труды Ин-та Геол. наук АН СССР, вып. 64, геол. серия, № 17.

Тромов В. И., Краснов И. И., Никифорова К. В., Шанцер Е. В. Принципы

стратиграфического подразделения четвертичной (антропогеновой) системы и ее нижняя граница. В сб. докл. сов. геологов на XXI сессии Межд. Геол. Конгр. Издво АН СССР, 1960. Громова В. История лошадей (рода Equus) в Старом Свете.— Труды Палеонтол.

ин-та АН СССР, 1949, 17, вып. 1.

Osborn H. Proboscidea, a monograph of the discivery, evolution, migration and extinction of the mastodonts and elephants of the world, v. 1, 1942.

г. А. ШМИДТ

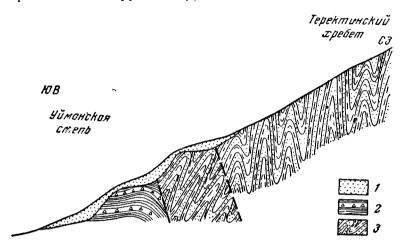
К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ УСТУПОВ на южном склоне теректинского хребта В ЦЕНТРАЛЬНОМ АЛТАЕ

На крутом южном склоне Теректинского хребта до высоты 1300 м зад уровнем моря развита серия высоких залесенных уступов в коренных породах, привлекавшая внимание многочисленных исследователей. А. С. Егоров (1937) описал на южном склоне Теректинского хребта в пределах Уймонской степи восемь таких уступов с превышениями труг над другом от 70 до 150 м. Он высказал мысль об их эрозионном происхождении и отнес их к высоким террасам р. Катуни. С этими представлениями согласились В. В. Шарков, Е. Н. Щукина и Л. А. Рагозин. В. Е. Попов (1954) склоняется к гипотезе озерно-пролювиальногелювиального происхождения уступов.

При тематических работах Алтайской экспедиции Всесоюзного Аэрогеологического треста в 1959 г. установлено, что уступы на южном жлоне Теректинского хребта развиты не только в Уймонской, но и в Fотандинской и Тюнгурской котловинах (фиг. 1). Котловины распогожены в долине Катуни и разделяют два крупных хребта Центральээго Алтая. Хребет Қатунские белки с абсолютными высотами до -500 м круто поднимается к югу от котловины. С севера к ней обрашен крутой склон Теректинского хребта (абс. высоты до 2800 м).

В пределах Уймонской котловины на южном склоне Теректинской хребта серия уступов наблюдается на относительных отметках от до 280 м. Примерно на высоте 200—250 м прослеживается перегиб сращенного к Уймонской котловине северного склона хребта Катунска белки. В Тюнгурской котловине уступ отмечен на относительной высоте 250 м, а в Котандинской— на отметках 360, 160 и 180 м.

Склоны основных уступов осложнены серией мелких с относителными превышениями друг над другом от 30 до 60 м. В районе выход



Фиг. 1. Схематический профиль южного склона Теректинского хребта I — покровные суглинки; 2 — пестрые глины неогена; 3 — песчано-сланцевые отложения теректинской свиты

в Уймонскую степь р. Маргалы перегибы склонов четко выражены относительной высоте 140 и 220 м. Тщательные поиски гальки на тверхности площадок положительных результатов не дали.

Как правило, уступы выработаны в коренных породах — силы метаморфизованных кварцево-карбонатно-хлоритовых сланцах и тачаниках теректинской свиты протерозоя. В районе с. Кастахта иметуступ, сформированный на синевато-серых глинах древней коры выя ривания, насыщенных угловатыми обломками пород теректинской в ты. Кора выветривания перекрыта красно-бурыми глинами несты Анализ высот уступов показал, что они не остаются постоянными. Кыл чество уступов также варьирует. Если на склоне Теректинского мета, обращенном к Уймонской котловине, фиксируется до восьми пов, то в Котандинской и Тюнгурской котловинах отмечается водин-два перегиба склона. Наблюдается и изменение высоты однытого же уступа. Так от устья р. Котанды до западных пределов кар динской впадины высота одного из уступов падает на 230 м. Така образом, угол падения его поверхности равен 3—4°.

У с. Баштала уступ выработан в дислоцированных глинах неста Пестроокрашенные слоистые глины образуют антиклинальную скла ку северо-восточного простирания. Северо-западное крыло имеет имут падения 340° ∠30°, юго-восточное — азимут падения 150°. _ 3 (замер сделан по одному слою). Тщательный осмотр местности зал, что смещение оползневого характера исключается. Плошем уступа срезает замок складки. По всей вероятности, складка сблавалась в связи с надвигом Теректинского хребта на юг, в стоя

Уймонской котловины. О наличии такого надвига свидетельствуют и данные К. Д. Нешумаевой (1951 г.). К западу от с. Маргала, у подножья Теректинского хребта, на глубине 62 м скважина вскрыла под толщей метаморфических сланцев теректинской свиты красно-бурые глины, по-видимому, аналогичные описанным у с. Кастахта. Во второй скважине красно-бурые глины были встречены под толщей сланцев мощностью 81,5 м и пробурены до глубины 124,2 м. В обоих случаях глины не были пройдены до основания. По-видимому, на этом участке скважины вскрыли зону крутопадающего надвига, проходящего вдоль подножья Теректинского хребта, по которому метаморфические сланцы протерозоя надвинуты на красно-бурые глины неогена.

Приведенные выше факты (непостоянное количество уступов, наклон площадки уступа в Котандинской степи, дислокация неогеновых этложений, надвиг пород протерозоя на глины неогена) наводят на мысль о возможности тектонического происхождения уступов на южном склоне Теректинского хребта. Тектонические движения, по-видимому, имели дифференцированный характер и способствовали образованию уступов типа сбросов с надвигами к югу в сторону впадин. Подвижки по разрывам происходили вдоль южной ветви глубинного Чарышско-Теректинского разлома, который проходит у подножья Теректинского хребта, и способствовали формированию Уймонской, Котандинской и Тюнгурской впадин.

В настоящее время мы не располагаем достаточным количеством материалов, чтобы определить последовательность в образовании тектонических уступов. Очевидно, что эти разломы являются оперяющими по отношению к южной ветви глубинного Чарышско-Теректинского разлома, заложившегося еще в нижнем палеозое. Подвижки по ним продолжались и в кайнозое в результате неравномерных тектонических колебательных движений. Движения, по-видимому, имели место после эпохи накопления описанных выше красно-бурых глин неогена, так как уступ, расположенный на абсолютной высоте 1180 м в районе с. Баштала, сформирован на дислоцированных глинах.

Прямых указаний на возраст красно-бурых глин в пределах Уймонской котловины не имеется. Аналогичные пестроцветные и красноцветные образования описаны И. С. Чумаковым (1958) в древних долинах Рудного Алтая, а также в Лениногорской, Зыряновской и других котловинах. В последние годы этот исследователь собрал большое количество костных остатков грызунов, а также моллюсков, остракод, ископаемой флоры и пыльцы. Определения костей грызунов, произвесенные И. М. Громовым (Зоологический институт АН СССР) и венерским профессором Кретцоем, позволяют И. С. Чумакову относить красноцветы к верхнему плиоцену. Комплекс моллюсков, остракод, а также результаты спорово-пыльцевого анализа и окраска пород свитетельствуют о накоплении глин в условиях аридного климата с периогическим увлажнением.

Таким образом, интенсификацию новейших движений и образования тектонических уступов вдоль южного склона Теректинского хребта пледует, по-видимому, относить к концу верхнего плиоцена или к назалу четвертичного периода. С этим временем многие исследователи вязывают наиболее интенсивную фазу новейших движений в восточной части Горного Алтая (Щукина, 1956; Раковец и Лунгерсгаузен, 1957; Нехорошев, 1959). Е. Н. Щукиной (1960) описаны надвиги патеозоя на третичные отложения в зоне Курайского глубинного разлома учиской степи, а также уступы типа сбросов по южному склону Курайского хребта, аналогичные описанным выше. Т. В. Кирова в Руд-

ном Алтае, севернее с. Усть-Бухтарма, установила надвиги пород п леозоя на красно-бурые глины плиоцена (Нерохошев, 1959). Все э факты свидетельствуют о непрекращающейся тектонической жиз Алтая и заставляют нас внимательно изучать ее проявления.

ЛИТЕРАТУРА

Егоров А. С. Геологическое строение Уймонского района в Центральном Алтае. Материалы по геологии Западно-Сибирского края, 1937, вып. 40.

Ефимцев Н. А. О нижней границе четвертичной системы в Алтае-Саянской горн области.— Труды ГИН АН СССР, 1959, вып. 32.

Нехорошев В. П. Четвертичная тектоника Алтая.— Материалы ВСЕГЕИ, новая рия, четвертичная геология и геоморфология, 1959, вып. 2.

Полов В. Е. Четвертичные отложения долины р. Катуни в Центральном Алтае. — -

тореф. канд. дисс. Томск, 1954.

Раковец О. А. и Лунгерстаузен Г. Ф. О границе третичной и четвертичной стемы на Горном Алтае.— Тезисы докладов Междуведомственного совещания изучению четвертичного периода. Изд-во АН СССР, 1957.

Чумаков И. С. К стратиграфии континентальных третичных отложений северопадной части Рудного Алтая.— Труды Моск. Геол.-развед. ин-та, 1958, 32.

Щукина Е. Н. Древняя кора выветривания в Алтайском крае и ее значение для оп деления возраста и генезиса рельефа. В сб.: «Кора выветривания», вып. 2, Изд-АН СССР, 1956.

АН СССР, 1956. Щукина Е. Н. Закономерности размещения четвертичных отложений и их страграфия на территории Алтая, Труды ГИН АН СССР, 1960, вып. 26.

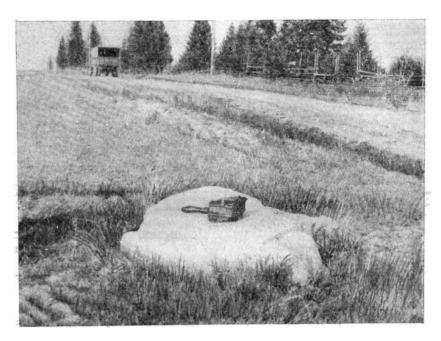
П. В. ИВАШОВ

О ПРОИСХОЖДЕНИИ ГЛЫБ КВАРЦИТОВИДНОГО ПЕСЧАНИ! НА ТЕРРИТОРИИ ВЕРХНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕК КАМЫ И ВЯТКИ

В бассейне верхнего течения рек Камы и Вятки в пределах так в зываемой глазовской синеклизы встречаются многочисленные глы белых кварцитовидных песчаников, достигающих в диаметре 2—3 млежащих на красноцветных отложениях перми и триаса. Многие следователи района, указывая на их явно чуждое происхождение отношению к красноцветам, назвали последние эрратическими (Инов, 1879; Кротов, 1885; Никитин, 1885; Краснопольский, 1889; Мвеев, 1906; Живаго, 1948 и другие исследователи).

В течение 1959—1960 гг. нами было проведено изучение мезоз ских отложений верхнего течения рек Камы и Вятки. В процессе бот установлено, что мезозойские отложения в районе представле красноцветами триаса с рудным горизонтом, на которые с переры налегают среднеюрские континентальные озерно-речные осадки. В и тральных частях глазовской синеклизы среднеюрские осадки покрыморскими верхнеюрскими и нижнемеловыми накоплениями с фосритовыми горизонтами. Все вышеуказанные породы в целом перекваются флювиогляциальными образованиями.

Среднеюрские континентальные отложения представлены кососл стыми, белыми, кварцевыми, слюдистыми песками с прослоями и л зами каолиновых огнеупорных глин, а также с линзами и «карма ми» гравийно-галечникового материала. Характерной особенност указанных отложений является наличие среди них глыб кварцитов ного песчаника, на присутствие которых впервые указал Г. О. Корв Круковский (1897). Так, он сообщает о громадном (до 10 куб. са



Фиг. 1. Глыба кварцитовидного песчаника в районе с. Афанасьево Кировской области

вей) «валуне» среди песков в районе Черно-Холуницкого завода. С подобных «валунах» в этих отложениях приводит данные и Н. Г. Каслин, производивший в этом районе геологическую съемку 107-го листа Общей геологической карты Европейской части СССР». Он пишет: преди надрудной песчаной толщи (среднеюрские отложения — П. И.) часто встречаются глыбы кварцитовидного песчаника» (Кассин, 1928, стр. 147).

Такие глыбы наблюдались нами как в среднеюрских отложениях, так и на красноцветах триаса. По внешнему виду они представляют сбой беловато-серые кварцитовидные песчаники, часто содержащие застительные остатки.

Изученный нами вещественный состав глыб из среднеюрских песв и одиночных глыб, встреченных на красноцветах, совершенно иденечен. Все они характеризуются устойчивым комплексом как легких, ак и тяжелых минералов с одинаковыми морфологическими признаеми (например, удлиненные микрокристаллические формы циркона корошо развитыми призматическими и дипирамидальными гранями). педовательно, глыбы кварцитовидных песчаников образовались среди реднеюрских песков.

Приводим описание одной из таких глыб, обнаруженной в районе

: Афанасьево Кировской области (фиг. 1).

Макроскопически— это беловато-серая порода, разнозернистая, с ключениями гравия и гальки кварца с чешуйками слюды, беспоряк тно рассеянными в породе.

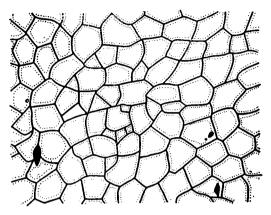
Под микроскопом кварцитовидный песчаник неравномернозернитый, преобладают размеры зерен 0,2—0,3 мм; встречаются болеетупные зерна 0,5—1,0 мм, представленные на 90—95% регенерирочным кварцем. До регенерации кварцевые зерна были хорошо окаты, что обнаруживается по глинистой полоске внутри зерна (фиг. 2).

Вследствие «разрастания» зерна кварца приобрели неправильную ф му. Линии соприкосновения зерен прямые, реже извилистые. Погаса кварца волнистое.

Кроме кварца, в шлифе встречены обломки кремнистых пород, з цедона, серицита и полевых шпатов, сильно выветрелых и покры

буроватыми продуктами выветривания.

Из акцессорных минералов присутствуют циркон в виде удли ных зерен размером 0,1—0,06 мм, гранат и рудные.



Фиг. 2. Принципиальная схема регенерационной структуры кварцитовидного песчаника. Зарисовка со шлифа. Увел. 60

Структура породы — гр бластовая, порфиробласто регенерационная: массивная. Регенерацион структура глыб кварцито ных песчаников свидетельс ет о процессах местной це тации, которая произошл «холодном» состоянии. По вероятности, в среднеюр гравийно-песчаных отлож ях циркулировали кремни растворы, которые при б: приятных условиях цемент вали осадки, что в коне счете привело к образова вышеописанных кварцитс ных пород.

Вследствие размыва (

неюрских гравийно-песчаных отложений в последующее время часть глыб оказалась на подстилающих красноцветах, другая же ставе среднеюрских отложений.

Пришедший ледник вместе с местным материалом захватил в торые из этих глыб и, по-видимому, сдвинул их. Однако отсутстви всех глыбах следов ледниковой деятельности — борозд, шрамов, кал скольжения и т. д. - указывает, что сила ледника была незы тельной, и захваченные ледником глыбы разносились на неболь площадь, не выходящую за пределы максимального распростран в прошлом среднеюрских отложений глазовской синеклизы. Кроме известно, что на территории верхнего течения рек Камы и Вятки ходит граница максимального оледенения, что также свидетельс о слабой эродирующей способности ледника, и кварцитовидные г. размером до 3 м и более вряд ли могли быть сдвинуты. Поэтому сение указанных глыб к ледниковым образованиям недостаточно новано.

ЛИТЕРАТУРА

Живаго А. В. Природные условия и природные ресурсы Коми-Пермяцкого нацис ного округа. В кн.: «Коми-Пермяцкий национальный округ». Изд-во АН СССР И ванов А. П. Заметка о геологических исследованиях в Чердынском и Солика уездах. Протокол 129 заседания Об-ва естествоисп. при Казанск. ун-те от : кабря 1879. Казань, 1879.

Кассин Н. Г. Общая геологическая карта Европейской части СССР. Лист 16 Изд. Геол. ком., 1928.

Корвин-Круковский Г. О. Железные руды в Холуницком округе Вятска бернии и их добыча.— Изв. Об-ва горн. инж., 1897, кн. 1—2. Краснопольский А. А. Общая геологическая карта России. Лист 126. Пе

Соликамск — Труды Геол. ком., 1889, 11, № 1.

Кротов И. И. Следы ледникового периода в северо-восточной части Европа

России и на Урале. Труды Об-ва естествоиспыт. при Казанск. ун-те, 1885, 14, вып. 4.

Матвеев К. Следы ледниковых отложений в Западном Приуралье.— Труды С.-Петерб. об-ва естествоиопыт., 1906, № 3—4.

Никитин С. Н. Пределы распространения ледниковых следов в Центральной России и на Урале.— Изв. Геол. ком., 1885, 3, № 4.

Н. С. ШЕВЕЛЕВА

ОБ АБСОЛЮТНОМ ВОЗРАСТЕ КАРГИНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ (район Игарки)

Самыми древними из известных пока четвертичных отложений в Игарке, согласно В. Н. Саксу (1951), являются санчуговские. Представлены они серыми пылеватыми суглинками и глинами с редкой галькой и валунами. Выше с. Плахина, на отмели перед выходами санчуговских отложений, В. Н. Сакс нашел морские раковины Astarte montagui Dillw и Macoma calcarea Chemn. свидетельствующие о морских условиях образования санчуговского горизонта. На санчуговские отложения налегают песчаные отложения казанцевского горизонта — светло-серые мелкозернистые пески и супеси с прослоями гравия, песка с галькой и редкими прослоями суглинков.

В Игарке, в одной из скважин на отметке 20 м, в верхней части казанцевских песков, обнаружены Balanus hameri Asc, указывающие на прибрежно-морские условия отложения песков. Пески и супеси казанцевского горизонта в подавляющем большинстве разрезов окрестностей Игарки покрываются несортированными серыми супесями и суглинками, содержащими многочисленные гальки и валуны. Этот горизонт В. Н. Сакс (1951) относит к донной морене зырянского оледенения. Мощность морены колеблется от 1 до 12 м. Широко распространен над мореной горизонт ленточных глин, отложившихся в обширном приледниковом бассейне. Этот горизонт представлен серыми тонкослоистыми глинами, суглинками, реже супесями. В ленточных глинах наблюдается чередование слоев более мощных (несколько миллиметров), темных, глинистых и более светлых тонких (порядка 1 мм), обогащенных пылеватыми частицами. В верхней части горизонта породы представлены почти неслоистыми серыми суглинками. По данным В. Н. Сакса (1951), подошва ленточных глин почти всюду выдерживается на отметках около 20 м, изредка поднимаясь до 25 и даже до 34 м, или спускаясь до 10—12,5 м.

Ленточные глины подверглись размыву, вследствие чего иногда сохранился слой ленточных глин, мощностью всего в несколько метров.

Перекрываются ленточные глины серыми и желтовато-бурыми суглинками и супесями с линзами и прослоями песков, содержащих нередко большое количество гальки и валунов. Часто в этих отложениях наблюдаются растительные остатки, иногда даже крупные древесные стволы, встречаются также кости лошади и мамонта. Мощность этих отложений колеблется от 4—6 см до 16—18 м. В. Н. Сакс рассматривает их как пойменные отложения древнего Енисея и относит к каргинским отложениям. Каргинские отложения слагают с поверхности одноименную террасу, на которой стоит Игарка.

В районе Игарки, а также и ниже по течению Енисея при производстве буровых работ в пределах I надпойменной террасы (каргинской)

с глубины 6—7 м многократно извлекались куски дерева.



Фиг. 1. Стволы деревьев, погребенные в многолетнемерэлых каргинских отложениях в подземелье Игарской мерэлотной станции

В разрезе подземелья Игарской мерзлотной станции, на глубиве 6,5 м от дневной поверхности, в отложениях, перекрывающих лентсяные глины, наблюдается целая группа погребенных деревьев (фиг. 1

Стволы погребенных деревьев (около 30 штук) находятся в песчаной линзе (каргинские отложения), врезанной в ленточные отложения (фиг. 2). Расположены деревья горизонтально. Максимальный диаметт ствола дерева равен 21 см, годовых колец свыше 100, кольца преимущественно очень тонкие — доли миллиметра.

Взятый с глубины 6,5 м кусок дерева из многолетнемерзлых каргизских отложений был сдан для определения абсолютного возраста в Пеститут геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадскат АН СССР. Определение возраста производилось по методу С¹⁴ на дерустановках. Проведенными анализами установлено, что возраст поттебенного дерева с момента его гибели равен или превышает 24 500 (Виноградов и др., 1959).

На основании определения абсолютного возраста дерева, потребенного в каргинских отложениях, можно считать, что возраст этих ложений исчисляется не менее чем 24 500 лет.

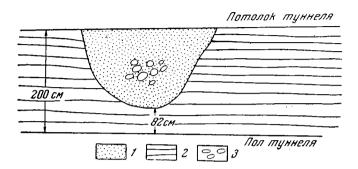
Естественно возникает вопрос, относится ли гибель дерева ко этомени формирования каргинских отложений? Не было ли оно потребено в более древних отложениях, а позже переотложено в каргинстольный?

Доказательством того, что дерево не является переотложенным волее древних отложений, а гибель его относится ко времени формил вания каргинских отложений являются следующие данные. Деревимеет прекрасную сохранность, совершенно не тронуто процессом ты ния. По заключению В. Р. Филина, научного сотрудника кафедры выших растений биолого-почвенного факультета МГУ в дереве под роскопом не обнаружено никаких грибов, никаких следов разруше-клеточных оболочек.

Такая прекрасная сохранность дерева могла быть только в да условиях: при чрезвычайно большой сухости (почти абсолютной) при законсервировании его в многолетнемерзлых породах. Первое положение отпадает, так как дерево было погребено в пойменных ложениях древнего Енисея, естественно имеющих большую влажнить

Следовательно, дерево было погребено в многолетнемерзлой толще или породы, вмещающие дерево, в скором времени после погребения его промерзли. По заключению В. Р. Филина от момента гибели дерева до момента консервации его в многолетнемерзлых породах прощло не более 50 лет.

Так как многолетнемерзлая толща в районе Игарки по своему происхождению является эпигенетической и формирование ее может



Фиг. 2. Схематическое изображение залегания линзы многолетнемерзлого пылеватого песка с погребенными деревьями (подземелье Игарской мерэлотной станции)

1- песок; 2- ленточные глины; 3- погребенные стволы деревьев

быть отнесено только к концу каргинского времени, то, следовательно, и время гибели дерева не может быть отнесено к более раннему периоду, чем каргинский.

В связи со всем изложенным выше, автор считает возможным высказать мнение о том, что абсолютный возраст каргинских отложений равен или превышает 24 500 лет.

ЛИТЕРАТУРА

Виноградов А. П. и др. Определение абсолютного возраста по C^{14} .— Геохимия, 1959, № 8.

Сакс В. Н. Геологический очерк района Игарки.— Труды Ин-та геологии Арктики, 1951, 19, вып. 2.

н. в. кинд

НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ О МЕСТЕ КАРГИНСКОГО ВЕКА В ХРОНОЛОГИЧЕСКОЙ ШКАЛЕ ВЕРХНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА

Почти полное отсутствие радиоуглеродных датировож для четвертичных отложений Азиатской части СССР является существенным пробелом в нашем знании хронологии верхнего отрезка четвертичной системы этой обширной территории. Особенно большое значение имеют датировки северных районов Сибири. Только на их основании можно с достаточной уверенностью производить сопоставления верхнеплейстоценовых оледенений Сибири с оледенениями других частей света и в первую очередь с оледенениями Европы и Северной Америки, абсолютная хронология которых за последнее время разработана достаточно точно.

Отсутствие абсолютной геохронологической шкалы для Азиатско части СССР (которую в известном смысле можно считать мостом меж ду Европой и Северной Америкой) не дает возможности однозначнерешить одну из важнейших проблем четвертичной геологии— проблему синхронности или метахронности оледенений.

В связи с этим появление каждой новой датировки для четвертич ных отложений Сибири следует рассматривать как новый шаг на пут

к созданию такой шкалы.

Приведенная в опубликованной в настоящем сборнике стать Н. С. Шевелевой датировка из хорошо изученного разреза каргинской террасы в районе Игарки по-существу является наиболее древней и известных датировок севера Сибири, характеризующих либо конегледниковья (например, датировка Таймырского мамонта в 11 000 лет) либо послеледниковье (например, серия датировок из голоценовы: отложений р. Индигирки).

Полученная дата в 24 500 лет или старше свидетельствует о значи тельной древности каргинского века и следовавшего за ним сартан ского оледенения. Это противоречит представлениям некоторых иссле дователей, сопоставляющих сартанское оледенение с последним: стадиями отступания североевропейского ледника (поздний вюрм по европейской терминологии), а каргинский век — с аллеродом. Если исходить из приведенной в статье датировки, то сартанское оледенение, скорее всего, можно сопоставить с W_3 Европы, а каргинский век — с паудорфским межстадиалом. В этом случае зырянское оледенение должно охватить интервал времени, которому в Европе отвечаю: W_1 и W_2 , если признать правильным сопоставление казанского века с R — W Европы. С таким пониманием объема времени зырянского оледенения хорошо согласуются взгляды тех исследователей, которые выделяют в нем несколько стадий.

С другой стороны, при таком сопоставлении возникают и некоторые неясности. Как известно, максимальное распространение североевропейского ледника в последнюю ледниковую эпоху падает именно на W_3 , в то время как сартанское оледенение в Сибири проявилось, повидимому, значительно слабее, чем зырянское.

Вполне возможно, что это противоречие является только видимым и легко может быть устранено, если принять во внимание различие климатической обстановки обеих частей света для этого отрезка времени, в частности, значительно большую аридность севера Сибири, препятствовавшую росту ледникового покрова.

Нет сомнений, что появление в ближайшее время новых радиоуглеродных датировок для верхнеплейстоценовых отложений этой территории позволит более уверенно производить такие сопоставления, которые в настоящее время могут рассматриваться лишь как самые предварительные и нуждающиеся в проверке и уточнении.

БИБЛИОГРАФИЯ

ПРАВИЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ (письмо в редакцию)

За последнее время сделаны большие успехи в области изучения четвертичной геологии Средней Азии. Если в 1948 г. Всесоюзное совещание в Ташкенте только закладывало «первые камни» наших представлений об этой области среднеазиатской геологии, то всего через 12 лет, в 1961 г. кворум среднеазиатских геологов-четвертичников с удовлетворением смог констатировать, что исследования по четвертичной геологии отдельных республик широко ведутся как научными учреждениями, так и геологическими управлениями и что не только выработаны и вошли в жизнь местные стратиграфические схемы, но и оказалось вполне возможным свести их в общую для всей Средней Азии схему, отражающую основы стратиграфии четвертичных отложений этой области.

Естественно, что развертывание этих исследований не могло не сопровождаться привлечением для стратиграфического обоснования отложений и данных смежных дисциплин, в том числе археологии, так как, несмотря на определенные трудности использования археологических данных для вопросов стратификации, археологический метод является одним из важных критериев определения возраста четвертичных отложений.

Интерес к изучению молодых отложений Средней Азии счастливо совпал с развертыванием исследований первобытных памятников страны. За последние годы маршрутами отрядов, занимающихся поисками стояник каменного века, покрыты тысячи километров территории Средней Азии — от подножий Заалайского хребта и Сарыджаса до побережья Каспийского моря и дельты Аму-Дарьи. Получен значительный археологический материал. Конечно, неправильно было бы преувеличивать успехи в изучении каменного века Средней Азии многие вопросы его периодизации остаются еще неясными, а трудности, испытываемые при сопоставлении археологических памятников Европы с геологическими данными, здесь еще более велики. Следует отметить также и то, что подавляющая часть вновь открытых стоянок относится к неолиту. Совсем мало памятников, особенно палеолитических, которые четко можно было бы связать с тем или иным геологическим комплексом. И все же работы последних лет позволили не только получить представление об основных особенностях каменного века Средней Азии и определить место палеолитических стоянок по отношению к одновременным памятникам соседних областей, но и наметить в предварительных чертах их приуроченность к одному из стратиграфических комплексов, выделенных в Средней Азии 1961).

Эта трудная работа только начата, и она, безусловно, должна проводиться в тесном контакте археологов с геологами и географами. Прекрасным примером таких контактов являются многолетние работы Хорезминской экспедиции (Толстов и Кесь, 1960). Другим примером совместных исследований являются работы в Казахстане (Вислогузова, 1961) и Таджикистане (Костенко, Несмеянов, Ранов, 1961).

С другой стороны, естественно, археологические материалы привлекаются геологами и самостоятельно, часто без консультации с археологами. Этот момент можно всячески приветствовать — чем больше будет введено в геологическую литературу археологических данных, тем скорее будут установлены точки сближения и расхождения между взглядами обеих наук и в общем итоге тем больше выиграют оба направления.

Однако во многих случаях в работах геологов, занимающихся изучением четвертичной геологии Средней Азии, наблюдается определенная небрежность по отношению к археологическому материалу, которая чаще всего не приводит к прямым ошибкам, но выглядит неряшливо и в какой-то мере снижает эффективность использования открытий смежной науки.

Приведем некоторые факты. В 1958 г. Н. П. Костенко впервые ввела археологические данные в стратиграфическую таблицу Таджикской депрессии и сопоставила их с основными комплексами четвертичных отложений Средней Азии. При этом, однако, например, азиль — тарденуаз (которым датировал Самаркандскую стоянку В. М. Шумов) был поставлен в подразделение, имеющее индекс Q₃ (голодностепский комплекс) (Костенко, 1958), тогда как эти культуры относятся побщепринятым представлениям к голоцену 1. Этим же автором и в новой работе допущена неточность — ориньякский скребок у Кизыл-Калыбыл найден и опубликован не В. А. Рановым, а А. П. Окладниковым (Костенко, 1961).

Ташкентские геологи в одной из статей называют описываемое орудие остроконечником, а в подписи под рисунком — скребком (Теткхин, Уткина, 1961). Крайней небрежностью отличается заметка геолога В. Т. Сургая (1961). Трудно себе представить, как можно в такс: небольшой работе сделать столь много ошибок. Ведь достаточно был бы автору раскрыть широко известный сборник статей о Тешик-Ташчтобы на стр. 58 увидеть таблицу состава фауны млекопитающих этст памятника, и убедиться, что неандерталец из Тешик-Таша не охотился на кабанов, как полагает В. Т. Сургай (1961, стр. 63). Кабанса кстати, пока нет не только в мустьярских, но и в верхнепалеолитических памятниках Средней Азии. Не ясно, откуда взял автор и представление о том, что начало мустьерской эпохи, «как известно» и совпадает с максимальным распространением вюрмского оледенен::а продолжительность нижнего палеолита — 350 тыс. лет². Сомнительной кажется и датировка одного отщепа, весьма нехарактерного л облику, мустьерским временем.

По-видимому, не стоит продолжать это перечисление. Вызыватудивление, как такой солидный журнал как «Природа» мог поместить такую безграмотную заметку.

Во многих случаях в геологические схемы и описания попадают проверенные археологами данные. Так, О. И. Исламов (1956) введ

¹ Нам уже приходилось отмечать и другие ошибки археологической части статьи (Ранов, 1961).

² Не говоря уже о советских исследователях, полагающих значительно более дтний возраст этой эпохи, даже такие сторонники «короткой хронологии», как Оберма и Борд, относят раннее мустье максимально к началу вюрма.

в науку ашельское рубило, найденное под Ташкентом. Сведения об этом рубиле не опубликованы, оно не выставлено и в экспозициях ташкентских музеев, не упоминается в работах определявшего его Г. В. Парфенова. Не исключено, что находка, о которой пишет О. И. Исламов, действительно принадлежит к ашелю, но пока говорить об этом уверенно представляется преждевременным. А. А. Юрьев помещает в свою стратиграфическую схему четвертичных отложений Узбекистана данные И. А. Анбоева, нашедшего на Боз-Су мустьерские орудия в лёссе ташкентского комплекса (Юрьев, 1961). Эти орудия не апробированы археологами, геологические условия их залегания (чрезвычайно сложные для Боз-Су) не опубликованы. Остается неясным, не могло ли так случиться, что эти же находки фигурируют у Г. Ф. Тетюхина (1960, стр. 34), как верхнепалеолитические?

Можно и нужно приводить сведения о новых интересных находках, но вряд ли правильно будет вводить их в стратиграфические схемы или опираться на них для ответственных выводов до того, как будет

сделано авторитетное определение.

Недостаточное знакомство с археологией может вызывать и более серьезные заблуждения. Так, очень натянутое сопоставление кайраккумских находок (Северный Таджикистан) с весьма далеким памятником, усугубленное игнорированием определений археологов (А. П. Окладников полагает, что в Кайрак-Кумах имеется два комплекса — ашеле-мустьерский и мустьерский; Ю. А. Скворцов пишет об одном — мустьерском. Оба комплекса обнаружены в смешанном состоянии, но присутствие более древних предметов понижает их возрастную границу), привело Ю. А. Скворцова (1961) к неоправданному удревнению возраста голодностепской террасы. Нужно сказать при этом, что палеолитические орудия в Кайрак-Кумах находятся не «в основании террасы», как думает этот исследователь, а переотложены с гораздо более высоких уровней. Неправильно также считает Г. Ф. Тетюхин (1960, стр. 36), что орудия из Кайрак-Кумов не окатаны; в действительности последние имеют значительные следы механического перемещения.

Чрезвычайно свободно обращается с археологией В. В. Попов (1960). Так, в сводной стратиграфической схеме Тянь-Шаня этот исследователь упоминает археологические памятники, опираясь, как можно понять, на данные Н. П. Костенко, но совершенно произвольно их изменяя. В термезском (дюшанбинском) комплексе появилась ориньякская стоянка (ничего подобного в схеме Н. П. Костенко нет) 1. Так же сурхандарьинский (илякский) комплекс получил у В. В. Попова мустьерскую стоянку, хотя до сегодняшнего дня мы знаем только об отдельных находках этого времени, которые очень условно могут быть связаны с лёссами этого комплекса.

Еще большее количество неточностей имеется в последней работе В. В. Попова (1961), опубликование которой собственно и вызвало появление настоящего письма. Здесь, в уточненной схеме стратиграфии антропогена Тянь-Шаня, сопоставляемой со схемами прилегающих областей, привлечены и археологические данные. Для Тянь-Шаня выделен специальный отдел «палеолитические стоянки». Но данные, привлеченные к этому отделу, не соответствуют нашим знаниям о палеолите

¹ В Средней Азии, вообще, еще нет стоянки, которую можно было бы уверенно назвать ориньякской, хотя, судя по слою Кара-Камар III (Афганистан) и отдельным находкам, такие стоянки будут найдены. Правда, имеется открытая мастерская на 39 км от Красноводска, изученная А. П. Окладниковым, относящаяся к древнему береговому валу хвалынской трансгрессии Каспия, но не похоже, что В. В. Попов имел ввиду именно ее.

Тянь-Шаня и прилегающих областей. Мы узнаем, например, что известные южно-казахстанские открытые местонахождения (а не стоянки, как у В. В. Попова) относятся к дошеллю. Самая древняя дата, которую предлагает исследователь каратаусского палеолита Х. А. Алпысбаев (1960) — шелль — ашель (для памятников типа Борыказган, Танирказган), то есть максимально поздний шелль. Откуда же взяты данные В. В. Попова? Далее, в разбираемой схеме со средним плейстоценом Тянь-Шаня сопоставляется «палеолитическая стоянка (ашель)». Подобная стоянка не существует, так как в каратаусских местонахождениях ашель не выделен. Х. А. Алпысбаев говорит только об ашеле — мустьерском комплексе. К ашелю условно относится находка на Он-Арче. Но и в том и другом случае совершенно неправильно говорить о стоянке, а следовало бы просто написать — ашель. С верхним плейстоценом В. В. Попов сопоставляет какую-то мифическую мадленскую стоянку. В Казахстане в последние годы действительно сделаны находки верхнего палеолита, хотя они еще и не опубликованы. Но слишком смело говорить об их «мадленском» облике. Во всяком случае археологи своего слова в этом плане еще не сказали. Любопытно в разбираемой работе и происхождение «солютрейской стоянки», фигурирующей в разделе, посвященном стратиграфии Ферганы и Приташкентского района.

В 1956 г. Г. Ф. Тетюхин в основании разреза голодностепской террасы в Приташкентском районе обнаружил несколько отщепов. Эти отщепы А. П. Окладниковым были определены как верхнепалеолитические (Тетюхин, 1960). Нигде, насколько нам известно, в печатных работах не указано, что А. П. Окладников отнес эти находки к солютрейскому времени. Как бы то ни было, перерастание нескольких отщепов в солютрейскую стоянку представляет из себя поразительнейший пример не совсем понятных метаморфоз! Следует при этом отметить, что, судя по тому, что мы знаем об областях СССР и прилегающих странах, нет никаких оснований ожидать в Средней Азии существования солютрейской фации верхнего палеолита. По всей очевидности, на нашей территории. как на Ближнем Востоке и Кавказе, верхний палеолит развивался несколько иными путями с безусловным преобладанием культур, имеющих на всех стадиях верхнего палеолита специфические «ориньякские» особенности обработки камня (Формозов, 1958).

Указанные ошибки и недостатки не имели бы места, если бы привлекая археологические данные исследователи более внимательно отнеслись к существующей литературе. Или, по крайней мере, воспользовались личными контактами. Конечно, коренные вопросы характера палеолитических культур Средней Азии и их периодизация еще далеко не ясны для самих археологов. Но основные вехи, как кажется, уже поставлены и дело «профессиональной чести» геологов аккуратно пользоваться существующими данными. Думается, что соответственно необходима и дружеская критика геологической части работ среднеазиатских археологов, которая, вероятно, принесет несомненную пользу и послужит общему делу — созданию достаточно обоснованной стратиграфической шкалы четвертичных отложений Средней Азии.

В. А. Ранов

ЛИТЕРАТУРА

Алпысбаев Х. А. Открытие нижнего палеолита в Казахстане.— Вестник АН Казах ССР, 1960, № 5 (182). Вислогузова А. В. Бассейн р. Арыстанды. Путеводитель по геологическим марш

там Южного Казахстана, Алма-Ата, 1961.

Исламов О. И. Зарождение геологических знаний в Средней Азии. Очерки по истории геологического изучения Средней Азии. Ташкент, 1956.

Костенко Н. П. Геоморфологический анализ речных долин горных стран. -- Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода, 1958, № 22.

Костенко Н. П. О принципах составления специальной геоморфологической карты.— Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода, 1961, № 26.

Костенко Н. П., Несмеянов С. А., Ранов В. А. О находке палеолитических орудий на возвышенности Ак-Джар (Южный Таджикистан).— Докл. АН Тадж. CCP, 1961, 4, № 6.

Попов В. В. Стратиграфия антропогена Тянь-Шаня.— Труды ГИН АН СССР, 1960,

вып. 26.

Попов В. В. К изучению четвертичного периода в Средней Азии.— Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода, 1961, № 26.

Ранов В. А. О сопоставлении археологических данных со стратиграфией четвертичных отложений Таджикистана. — Изв. отд. обществен. наук АН Таджикской ССР, 1961, вып. 1 (24).

Решение Среднеазиатского и Казахстанского Междуведомственного совещания по изуче-

нию четвертичного периода. — Советская геология, 1961, № 12.

Скворцов Ю. А. О периодичности тектонических движений как основе для страти графии четвертичных отложений на примере Узбекистана. Материалы Совещания по изучению четвертичного периода, т. 1. Изд-во АН СССР, 1961.

Сургай В. Т. Каменные орудия наших предков. — Природа, 1961, № 2.

Тетюхин Г. Ф. К стратиграфии лёссовых пород Приташкентского района. — Уч. зан. Среднеаз. научно-исслед. ин-та геологии и минер. сырья, 1960, вып. 3.

Тетюхин Г. Ф., Уткина Н. Г. Археологические находки в бассейнах рек Кашка-Дарым и Зеравшана.— Изв. Узб. фил. Геогр. об-ва СССР, 1961, 5. Голстов С. П., Кесь А. С. (ред.). Низовья Аму-Дарыя, Сарыкамыш, Узбой. Ма-

териалы Хорезмской экопедиции, вып. 3. Изд-во АН СССР, 1960.

Юрьев А. А. К вопросу о стратиграфии четвертичных (антрологеновых) отложений Узбекистана. — Докл. АН Узбек. ССР, 1961, № 7..

Формозов А. А. О «каспийском характере» палеолита Кавказа.— Краткие сообщения Ин-та этнографии, 1958, вып. 30.

ХРОНИКА

В. В. ПОПОВ

О НЕКОТОРЫХ НАУЧНЫХ ИТОГАХ ВОРОНЕЖСКОГО МЕЖВУЗОВСКОГО СОВЕЩАНИЯ ПО ВОПРОСАМ СТРОИТЕЛЬСТВА НА ЛЁССОВЫХ ГРУНТАХ

С 20 по 23 февраля 1962 г. в Воронеже состоялось межвузовское Совещание по вопросам строительства на лёссовых грунтах, созванное по инициативе Воронежского инженерно-строительного института, Московского инженерно-строительного института им. В. В. Куйбышева и южного филиала Научно-технического совета Министерства высшего и среднего образования РСФСР.

Присланные на Совещание доклады были опубликованы в специальном сборнике, состоящем из трех разделов: І — «Вопросы теории просадочности лёссовых пород и методы оценки просадочности»; ІІ—«Инженерно-геологическая классификация лёссовых пород и региональные обзоры»; ІІІ — «Вопросы проектирования и строительства на лёссовых грунтах».

На Совещании по названным разделам были заслушаны доклады четырех генеральных докладчиков. Они обобщили главнейшие вопросы, затронутые в присланных докладах, и выявили дискуссионные вопросы. Основное внимание на Совещании было уделено строительству на лёссовых грунтах, а также оценке просадочных свойств этих грунтов. Вместе с этим большое внимание было уделено геологическим и инженерно-геологическим вопросам, тесно связанным с обоснованием условий строительства на лёссовых грунтах. Многие доклады были посвящены описанию региональных особенностей лёссовых грунтов, их классификации, характеристике инженерно-геологических свойств и выявлению косвенных показателей, своего рода геологических «критериев», помогающих оценке просадочных свойств лёссовых грунтов.

Во время работы Совещания были заслушаны следующие доклады: Н. А. Цытовича о Международном конгрессе по механике грунтов в Париже; В. В. Попова «Инженерно-геологическая классификация лёссовых пород и региональные обзоры»; А. К. Ларионова «Вопросы теории просадочности лёссовых пород»; А. М. Дранникова «Методы оценки просадочности лёссовых пород»; И. М. Литвинова «Крупнопанельное строительство на лёссовых грунтах» и М. Н. Гольдштейна «Вопросы проектирования и строительства на лёссовых грунтах».

На Совещании развернулись оживленные прения, а также были заслушаны заключительные выступления докладчиков и было принято развернутое решение. В геологической части этого решения была отмечена полезность продолжения регионального изучения лёссовых грунтов, необходимость составления региональных карт лёссовых грунтов и карты лёссовых грунтов СССР, была также отмечена необходимость выяснения возраста, генезиса, физико-географической среды в оценке

просадочных свойств лёссовых грунтов, дальнейшей проверки косвенных геологических «критериев» оценки этих свойств и важность разработки классификации лёссовых грунтов. Было высказано пожелание в адрес Четвертичной Комиссии об организации на страницах ее изданий обсуждения вопросов классификации лёссовых пород.

Не касаясь строительных вопросов и подробного изложения методики оценки просадочных свойств лёссовых грунтов, ниже кратко освещается содержание геологической части докладов, обсужденных на Совещании. В комплексе докладов, посвященных геологическим вопросам.

можно выделить несколько групп.

Первая группа — доклады, посвященные некоторым общим вопросам, например, зональности, физико-механическим и просадочным свойствам лёссовых пород. М. П. Лысенко (Ленинград) показал изменение гранулометрического состава лёссовых пород в направлении с севера на юг Европейской части СССР, смену супесчано-суглинистых лёссов суглинистыми и, наконец, глинистыми лёссами. Это изменение состава он связал с выносом мелкозема из ледниковых отложений с большим развитием процессов микроагрегации в направлении к югу. Было показано также возрастание содержания карбонатов и легкорастворимых солей в этом же направлении, уменьшение объемного веса, возрастание пористости, показателей пластичности. Выводом из сказанного является то, что вместе с уменьшением естественной влажности в направлении к югу возрастает просадочность.

В первой группе докладов был затронут также вопрос о классификации лёссов по просадочности. Ф. И. Воронов (Ташкент) предложил разделять лёсс по интенсивности процесса просадки на четыре категории, со значениями абсолютной просадки от 0,15 до 2,1 м, с учетом мощности лёссовой просадочной толщи (изменяющейся от 8 до 21 м). Кроме этого, было предложено разделять лёссы на пять категорий по отно-

шению к длительному замачиванию.

А. М. Дранников (Киев) разобрал методы оценки просадочности, резко раскритиковал прием, основанный на определении относительной просадочности путем обжатия в одометрах под нагрузкой 3 кг/см², и отметил преимущество испытаний в широком диапазоне давлений (0,3—5 кг/см²). Он подчеркнул необходимость подсчета просадки толщи лёссовых пород для реального давления, а также отметил преимущества лабораторного исследования лёсовых пород методом двух кривых — параллельными испытаниями двух образцов из одного монолита (природной влажности и замоченного).

Л. И. Кудрякова (Одесса) разобрала оригинальную методику исследования лёссов в приборе, позволяющем достигать объемной деформации образцов и применять модельные штампы с пригрузкой поверхности образцов давлением, равным природному. Лабораторные исследования позволили автору уточнить закономерности изменений нижней границы

зоны деформаций под полевыми штампами.

С. И. Герасимов (Казань) поднял вопрос об оценке просадочности лёссовых пород по данным гранулометрии. Автор пришел к выводу, что для лёссовидных пород Татарии частицы крупнее 0,12 мм не являются составными частями оптимальной смеси и их присутствие нарушает плотность структуры и равномерность сцепления частиц. При наличии частиц крупнее основной фракции более 8%, наблюдается наибольшая просадочность и соответственно при 4—8% и менее 4%— средняя и наименьшая. Это представление оспаривалось М. И. Хасановым.

Вторая, наибольшая группа докладов была посвящена региональному изучению лёссовых пород и выявлению инженерно-геологических

особенностей и просадочности различных генетических типов лёссовых пород различного возраста. Эти вопросы были освещены в докладах И. Л. Соколовского (Киев), П. В. Царева (Орджоникидзе), Ю. И. Шпильберг (Пятигорск), И. И. Молодых, Т. Г. Гурьяновой и К. В. Морозовой (Иркутск), С. М. Касымова (Ташкент), С. Н. Егорова (г. Волжский), Н. М. Ловыгина (Минск), В. А. Григорович (Днепропетровск), Э. Г. Рудченко (Томск), Г. А. Сулакшиной (Томск), а также представителей стран Народной Демократии — Р. Ж. Бали, И. Антонеску, В. Шалли и Д. Попеску (Румыния), Б. Грабовской и В. Ковальского (Польша), Г. Шперлинга (ГДР).

Основным вопросом всех докладов был вопрос о роли «среды» — физико-географической и климатической обстановки — в формировании таких недоуплотненных пород, какими являются лёссовые породы, а также вопрос об утрачивании ими просадочных свойств вследствие деградации. Было показано значение генезиса и возраста лёссовых пород, их состава, структуры и т. п. для оценки просадочных свойств этих пород.

И. Л. Соколовский (Киев) выявил тесную связь между генезисом лёссовых пород, их составом и свойствами. Была подчеркнута важность установления генетических типов лёссовых пород для инженерно-геологических исследований, что делает последние проще, дешевле и более целенаправленными. Автор придерживается взгляда о полигенетичности лёссовых пород, исключая в то же время эоловый процесс их накопления, или, во всяком случае, не признавая за ними ведущей роли. Он выделил водно-ледниковые, аллювиальные, элювиальные и делювиальные лёссовые породы, причем разделять их на «лёссы» и «лёссовидные породы» автор не считает необходимым.

В. П. Царев (Орджоникидзе), напротив, подчеркивает важную роль эоловых процессов в накоплении лёссовых пород центрального и восточного Предкавказья. Он выделил эоловые лёссовые породы, эолово-делювиальные, делювиальные и делювиально-пролювиальные. Была отмечена также роль структуры, пористости и минералогического состава в оценке просадочности эоловых лёссовых пород двух областей: Калаус-Манычского водораздела и Терско-Кумского междуречья. Ниже дается сравнение их особенностей.

Эоловые лёссовые породы Каус-Манычского водораздела:

Структура зернисто-агрегативная; меньшая пористость; преобладание гидрослюды и монтмориллонита

Слабо- и среднепросадочны; суммарная просадка 0,44 м (при мощности просадочной толщи в 12,5 м)

Эоловые лёссовые породы Терско-Кумского междуречья:

Структура зернистая, большая пористость; преобладание гидрослюды и каолинита

Сильно просадочны; суммарная просадка 1,34 м (при мощности просадочной толщи в 12,5 м)

Ю. И. Шпильберг (Пятигорск) выделила в пределах Северного Кавказа (Ставрополье, Кабардино-Балкария, Северная Осетия, Чечено-Ингушетия) непросадочные современные делювиальные лёссовидные суглинки и глины и верхнечетвертичные аллювиальные лёссовые породы: просадочные лёссовые породы — верхнечетвертичные эоловые и делювиально-эоловые лёссовые породы (суммарная просадка до 1—1,5 м): среднечетвертичные делювиально-эоловые и делювиально-пролювиальные лёссовые породы (суммарная просадка до 2 м).

И. И. Молодых, Т. Г. Гурьянова и К. В. Морозова (Иркутск) впервые дали минералогическую характеристику лёссовых пород Приан-

гарья и Иркутского амфитеатра. Они выделили делювиальные, пролювиально-делювиальные и аллювиальные лёссовые породы и показали, что первые два типа пород более пористы, содержат гидрослюды, монтмориллонит и каолинит, засолены и более просадочны; последний же тип этих пород менее порист, содержит гидрослюды и монтмориллонит, не содержит солей и обычно просадок не дает.

С. М. Касымов (Ташкент) выделил в пределах средней части долины р. Зеравшан делювиально-пролювиальные, пролювиальные просадочные лёссы карнабского (Q_2) и сукайтинского (Q_3) комплексов и непросадочные современные (Q_4) аллювиальные лёссовые породы зеравшан-

ского комплекса.

С. Н. Егоров (г. Волжский) дал характеристику просадочности ательских макропористых суглинков и супесей и показал, что эти породы оказываются просадочными и при плотности, большей, чем у лёссов (они непросадочны при коэффициенте пористости <0,5 и степени влажности >0,6).

Н. М. Ловыгин (Минск) показал, что лёссовидные суглинки различных районов Белоруссии в своей глинистой части содержат значительное количество монтмориллонита, что неблагоприятствует их просадочности. Он выявил наиболее тесную коррелятивную зависимость между пористостью и сжимаемостью. Автор не объяснил в достаточной степени, почему лёссовые породы Белоруссии, находясь в заметно недоуплотненном состоянии, тем не менее слабо просадочны.

В. А. Григорович (Днепропетровск) очень наглядно сравнила данные, полученные методом элементарного суммирования просадок, с фактическим опусканием поверхности земли, определенными в натуре на просевших территориях Капуловского орошаемого массива в Никопольском районе. Развитые на V правобережной террасе Днепра и коренном берегу лёссовидные суглинки фактически просели на 1,3—2,0 м, тог-

да как по расчету просадка оценивалась в 1,46-2,5 м.

Э. Г. Рудченко (Томск) выделила для Кузнецкой котловины и Приобья аллювиальные (и озерно-аллювиальные) лёссовидные суглинки с гидрослюдами и каолинитом, эллювиальные и делювиальные лёссовидные суглинки с гидрослюдами и каолинитом и пролювиальные лёссовидные суглинки с монтмориллонитом. Толщу лёссовидных суглинков она разделила на две свиты: верхнюю с преобладанием гидрослюд и каолинита — просадочные грунты; нижнюю с преобладанием гидрофильных минералов (гидрослюд, монтмориллонита, бейделлита) — непросадочные грунты. Если для грунтов верхней свиты характерна зернистоагрегативная структура, то для грунтов нижней свиты — агрегативная. Эти грунты имеют большую пластичность и меньшую водопроницаемость.

Г. А. Сулакшина (Томск) описала средне- и верхнеплейстоценовые лёссовидные суглинки района Томска, выделив среди них разновидности с зернистой, зернисто-агрегативной и агрегативной структурами. Зернисто-агрегативная структура оказалась у наиболее просадочных лёссовидных суглинков. Автором был предложен комплекс признаков просадочных лёссовидных суглинков: І — карбонатность 2,5—8%; ІІ — зернисто-агрегативная структура со скоростью размокания образца менее 1 часа: ІІІ — степень влажности менее 0,65.

Балли, Антонеску, Шалли и Попеску (Румыния) сообщили интересные сведения о распространении и свойствах лёссовых грунтов Румынии. Они стоят на позиции признания полигенетичности лёссовых пород и близки в этом отношении к взглядам советских, польских и других

исследователей.

В пределах Румынской равнины авторы выделили «типичные лёсс и лёссовидные породы», считая их эолово-пролювиальными. Транспо; эолового материала, по их мнению, шел с востока, из областей оледенния. В предгорной зоне Карпат преобладал транспорт пролювиальног и аллювиального материала, на Молдавской платформе — аллювиал ные лёссовидные породы, а на террасах — делювиальные лёссовидны породы.

Отмечена интересная особенность, -- лёссовые породы с естествени

влажностью >18-20% оказываются непросадочными.

Грабовская и Ковальски (Польша) рассмотрели характерные ос бенности лёссовых пород пяти крупных регионов Польши: Люблинско возвышенности, Свентокшицких гор, Судет, Карпат и Краковско-Велюнской Юры и меховской мульды. Авторы выделяют «типичные» лёсс (эоловые), отмечая меньшее их распространение, по сравнению с лёсами водного происхождения. Они указывают, что чаще лёссы отлучаются слоистостью, имеющейся и у «типичных» лёссов, причем слои тость макроскопически с трудом улавливается.

Делается ссылка на В. В. Ковальски, отметившего, что просадочными могут быть не только лёссовые породы, а также, например, нед

уплотненные паводковые наносы («мады»).

Лёссовые породы Польши авторы по возрасту сопоставляют с соо ветствующими оледенениями: северопольским (калининским, осташко ским), среднепольским (днепровским, московским) и краковским (оским, березинским), ссылаясь на работы А. И. Москвитина.

Грабовская (Польша) дала инженерно-геологическую характеристку эталонного стратиграфического разреза «сандомежских» лёссов у Глембице. Ею установлено сложное строение лёссовой толщи: внизу — клининский лёсс, выше — почва «готтвейг», сопоставляемая с молого-ше снинскими отложениями, затем осташковский лёсс, состоящий из двугоризонтов, разделенных оглинением паудорф. Отмечается, что объегный вес лёссов книзу возрастает, а просадочность — уменьшается. Такс эталонный разрез лёссов с оценкой просадочных свойств отдельных гризонтов позволяет делать прогноз условий строительства в районе.

Шперлинг (ГДР) описал лёссы и лёссовидные породы предгорий Ру ных гор и Тюрингинского леса. Отмечена небольшая мощность лёсси лёссовидных суглинков. Показано, что просадочными считаются лё

совые породы с коэффициентом пористости >0,85.

Третья группа докладов посвящена характеристике суффозионн

эрозионных процессов, проявляющихся в лёссовых породах.

С. Д. Воронкевич, А. С. Герасимова и С. Н. Максимов (Московска университет) описали древние и современные суффозионно-эрозионна процессы в лёссовых породах Красноярска. Авторы разделили современный «лёссовый псевдокарст» на: «придолинный» — на IV террасе Енсея, «склоновый» — в склонах балок на IV, VI и VII террасах Енисея «антропогенный» — в бортах карьеров, выемок и траншей. Выделен еще древний «псевдокарст». Сделаны следующие выводы о его происхожении: полости ориентированы к направлению древней эрозионной сети суффозионные процессы являются результатом фильтрации поверхносных вод вдоль ослабленных зон, где сказались выветривание и усыхана лёссовых пород, морозобойные трещины и ледяные клинья (предсталения А. Я. Литвинова и Н. С. Шевелевой о термокарстовом происходении полостей). Были проверены и взгляды Н. М. Кухарева о регрунтовых вод.

Н. М. Кухарев (Москва, Гипротрансмост) объясняет образован полостей в лёссовых породах Красноярска механическим выносом ча

тиц и растворением солей верховодкой и отрицает закономерности в размещении полостей, чем вступает в противоречие с предыдущим докладом. Взгляды Н. М. Кухарева были подвергнуты резкой критике А. Я. Литвиновым (Москва, Институт мерзлотоведения им. В. А. Обручева).

В прениях по геологическим докладам выступили Ковальски, Аскаров, Денисов, Кригер, Балли, Рубченко, Хазанов, Грабовская, Гафуров, Литвинов, Соколовский, Малиновский, Молодых, Лысенко, Кучин, Шперлинг, Дубровкин и другие. Отмечалась важная роль инженерно-геологического изучения лёссовых пород и выявления значения возраста, генечиса и климатических условий, определяющих влажность лёссовых пород для прогнозирования их просадочных свойств. Подчеркивалась необходимость дальнейшего регионального изучения лёссов, обязательность их картирования по просадочным свойствам и важность разработки единой литологической классификации лёссовых пород, их генетической и инженерно-геологической классификации.

Отмечалась также важность выявления характерных геологических «критериев» оценки и прогнозирования просадочных свойств лёссовых

пород.

Из рассмотрения и обсуждения геологической части докладов выявились определенные положения в отношении геологических «критериев» оценки и прогнозирования просадочных свойств лёссовых пород. Важнейшие из них следующие:

1. Роль структуры выразилась в том, что лёссовые породы зернистой и зернисто-агрегативной структуры оказываются более просадочными,

чем породы агрегативной структуры.

2. Влияние гранулометрического состава было оценено таким образом: при большем содержании крупнопылеватых фракций лёссовые породы более просадочны, чем при большем содержании глинистых фракций.

3. Выявилось значение показателя агрегации: чем он больше (0,4—0,5), тем менее просадочны лёссовые породы, а чем он меньше (ме-

нее 0,3), тем эти породы более просадочны.

4. Значение структурной плотности лёссовых пород (в шлифах) определилось в цифровых показателях: менее 0,2— непросадочные лёссовые

породы; более 0,3 — просадочные лёссовые породы.

- 5. Определилась роль минералогического состава глинистой (коллоидно-дисперсной) фракции: если преобладают каолинит и гидрослюда лёссовые породы просадочны; если содержатся в них каолинит, гидрослюды и монтмориллонит — лёссовые породы слабо просадочны и, наконец, если преобладают гидрослюды и монтмориллонит — лёссовые породы непросадочны. Эти взаимосвязи указывают на степень развития процессов выветривания и деградации лёссовых пород в связи с их увлажнением.
- 6. Роль естественной влажности лёссовых пород многими докладчиками и выступавшими в прениях была выражена следующим образом: если естественная влажность более 18—20%— лёссовые породы просадочны.
- 7. Отмечалось значение величины оценки влажности: более 0,65 лёссовые породы непросадочны, менее 0,65 лёссовые породы просадочны.

Кроме этого, отмечалась роль соответствующих значений объемного веса, пористости, коэффициента пористости, неравномерности гранулометрии и т. п.

На Совещании подчеркивалось, что наряду сс всеми этими «косвен-

ными» методами оценки просадочных свойств лёссовых пород, еще требующими дальнейшей проверки, должны применяться прямые методы оценки просадочности — определение просадочных свойств лёссовых пород в приборах (одометрах) при различных диапазонах нагрузок, а не только при нагрузке в $3 \kappa c/cm^2$, а также изучение просадочности в натуре — штампами и другими способами с учетом реального нагружения лёссовых пород весом сооружений.

В итоге работы Совещания наряду с основными новыми строительными и нормативными направлениями, выявившимися здесь, была признана большая роль для обоснования разных видов строительств и инженерных работ дальнейшего всестороннего геологического, гидрогеологического и инженерно-геологического изучения лёссовых пород и разработки их классификации и методики картирования с прогнозированием их просадочных свойств.

О РАБОТЕ СОВМЕСТНОГО ПЛЕНУМА ПОСТОЯННОЙ КОМИССИИ ПО ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СИСТЕМЕ

ПРИ МЕЖВЕДОМСТВЕННОМ СТРАТИГРАФИЧЕСКОМ КОМИТЕТЕ (МСК) И КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА АН СССР

11-12 мая 1962 г.

Очередной совместный пленум комиссии по изучению антропогеновых отложений, проходивший в Москве, привлек внимание большого числа исследователей четвертичного периода. В работе пленума приняли участие представители 47 различных научных и производственных организаций страны.

Пленум обсудил следующие вопросы:

- 1. Единая шкала четвертичной системы и обоснование объема и границ ее подразделений.
- 2. О стратотилах и наименованиях подразделений четвертичной системы.
- 3. Рассмотрение общих принципов составления региональных унифицированных стратиграфических схем четвертичных отложений в СССР.
- 4. План работ по изучению стратиграфических и опорных разрезов четвертичных отложений в СССР.
- 5. Рассмотрение унифицированной корреляционной схемы четвертичных отложений, принятой Якутским региональным совещанием.

По первым четырем вопросам сделал сообщение председатель постоянной Комиссии по четвертичной системе при МСК Е. В. Шанцер. Он поставил в известность пленум, что МСК принял решение временно оставить нижнюю границу четвертичной системы на старом месте. то есть по подошве бакинских отложений Каспийской области. Одновре менно для продолжения работ по этому важному вопросу при МСК создана подкомиссия, во главе которой стоят академик Д. В. Наливкий и доктор геолого-минералогических наук В. И. Громов. Вместе с этим МСК принял также решение воздержаться в настоящее время выделять в четвертичной системе новые отделы, а существующие сейчас отделы (Q_1, Q_2, Q_3, Q_4) считать ярусами. Поэтому в соответствии с требованиями стратиграфической номенклатуры, как отметил Е. В. Шанцер, встает вопрос о необходимости присвоить выделенным ярусам географические названия. В этом отношении докладчиком было предложено собравшимся три варианта.

Первый из них — назвать выделенные ярусы — нижний, средний, верхний и голоценовый, или современный. При этом для дальнейшего крайне полезным было бы сохранить термин «плейстоцен», широко вошедший как в советскую, так и в зарубежную литературу, придав ему значение надъяруса для трех нижних ярусов.

Второй вариант — введение альпийской терминологии — миндель, рисс и вюрм. Однако введение таких названий затруднительно, так как впервые они были предложены как названия отдельных оледенений, а с другой стороны, в Альпах не описаны районы, которые могли бы быть стратотипическими для ярусов с такими названиями и таким пониманием. Это еще усугубляется тем, что корреляция наших разрезов с западно-европейскими не всегда проводится однозначно.

Наконец, третий вариант — присвоить местные географические названия ярусам, например, с территории Русской равнины (окский, днепровский, валдайский). Но как оказывается и это сделать нельзя, так как в настоящее время отсутствуют хорошо описанные и всесторонне обработанные геологические разрезы, которые являлись бы стратотипическими.

Поэтому Е. В. Шанцер предложил пока временно принять следующие названия ярусов, как нижний, средний, верхний и голоценовый. Это

предложение и было принято Пленумом (см. резолюцию).

Согласно требованиям стратиграфической классификации и терминологии ярус должен характеризоваться руководящим комплексом ископаемых остатков организмов с типичными для данного яруса и только ему свойственными родами, подродами и группами видов. Поскольку морская и пресноводная четвертичная фауна моллюсков в настоящее время изучена недостаточно, то Е. В. Шанцер предложил в представленном им проекте единой шкалы четвертичной системы воспользоваться для палеонтологической характеристики ярусов фауной млекопитающих. Особенно пригодными для этой цели оказываются фаунистические комплексы, выделенные В. И. Громовым. Так, согласно Е. В. Шанцеру, нижний ярус характеризуется тираспольским фаунистическим комплексом и неизвестным еще палеонтологам новым, неописанным и необнаруженным промежуточным комплексом. Последний должен располагаться между тираспольским и хазарским комплексами. Будет ли он относиться к первому или второму комплексу, пока еще неизвестно. Во зсяжом случае уже сейчас намечается подразделение Archidiskodon wüsti на два типа — поздний и ранний; существенные различия имеются между Bison schoettensacki и Bison priscus longicornis, которые позволяют предполагать наличие между ними переходных форм и т. д.

Среднему ярусу, по Е. В. Шанцеру, соответствуют две фаунистические зоны: зона Mammuthus trogontherii и зона Mammuthus primigenius раннего типа (часть верхнепалеолитического фаунистического комплекта с господством в фауне высокобореальных и арктических форм).

Среднему ярусу — отвечает зона Mammuthus primigenius (поздняя рорма), которая, в свою очередь, подразделяется на две подзоны: нижняя подзона солютрейской фауны с господством степных и лесных форм верхняя мадленская фауна с господством в фауне высокобореальных арктических форм. Наконец, голоценовому ярусу, по Е. В. Шанцеру, соответствует фауна современного типа. По этому разделу сообщения Е. В. Шанцера выступили Г. С. Ганешин, В. П. Гричук, В. И. Громов, О. Ф. Чемеков, П. В. Федоров, В. И. Елисеев, В. В. Фениксова, К. В. Никифорова, К. В. Курдюков, С. А. Стрелков, Н. Н. Костенко, А. И. Москвитин, С. Б. Шацкий.

Выступления Г. С. Ганешина и Ю. Ф. Чемекова были посвящены обоснованию того, что вся четвертичная система в целом является ярусом, а ее крупные подразделения отвечают рангу подъяруса. Подробно эта точка зрения изложена в приложении 2.

В. П. Гричук в своем выступлении рассказал о работе подкомиссия Международной Ассоциации по четвертичному периоду (JNQUA) по нижней границе четвертичной системы. В. И. Громов и К. В. Никифорста говорили о преждевременности выделения в единой шкале промежуточного комплекса. В настоящее время появляется, по их мнению, всебольше и больше данных о подразделении тираспольского фаунистического комплекса на две части. Однако обе они будут принадлежатыменно тираспольскому комплексу, а не какому-то новому промежуточному комплексу. Одновременно они поставили вопрос о подразделения хазарской фауны на две подзоны — подзону собственно хазарской фауны с видом — индексом Маттины trogontherii и подзону, для которог характерно совместное нахождение этого вида и мамонта раннего типа

П. В. Федоров поддержал названия выделенных ярусов бетеографических наименований: нижний, средний, верхний и голоценовый. Вместе с этим он призвал использовать для палеонтологической характеристики ярусов морскую фауну Понто-Каспийской области Одновременно им были сделаны некоторые замечания по таблице предварительных сопоставлений стратиграфических подразделений Понто-

Каспия.

В. В. Фениксова, К. В. Курдюков, С. А. Стрелков, С. Б. Шацкий поддержали и одобрили в целом представленный проект единой шкалы а также наметили некоторые стратотипические районы, которые необразованием в проект в проект в применения проект в применения проект в применения представления применения применения

ходимо в ближайшем будущем подробно изучить.
В обсуждении вопроса о региональных унифиц

В обсуждении вопроса о региональных унифицированных стратигра фических шкалах и корреляционной схеме четвертичных (антропоген:вых) отложений в СССР приняли участие И. И. Краснов, Л. Н. Возна Ю. Ф. Чемеков, К. В. Никифорова, Н. Я. Кац, Н. И. Апухтиз-В. В. Колпаков, С. Б. Шацкий и другие, В результате обмена мнения: все принимавшие участие в работе пленума пришли к выводу о том, чт в качестве основных единиц унифицированных региональных страт графических шкал четвертичных отложений следует принять горизовт а в качестве дополнительных единиц — надгоризонт и подгоризонт. Д.: местных стратиграфических шкал, входящих в состав корреляционны схем, признано целесообразным использовать следующие катего: стратиграфических подразделений: свита, серия, подсвита, пачка и сл с географическим названием. Для создания корреляционной схемы чет вертичных отложений для всей территории СССР, пленум наметил по вести ряд региональных совещаний и создал комиссию по сводке у-имеющихся материалов, руководство которой поручено ВСЕГЕИ. Оделвременно было принято решение об изучечии опорных разрезов чвертичных отложений в СССР.

Наконец, последний вопрос повестки дня пленума касался расематрения корреляционной схемы четвертичных отложений, принятой рег. - нальным совещанием в Якутске осенью 1961 г. О работе совещания в принятой схеме доложил Б. С. Русанов. В обсуждении схемы приняты участие К. Л. Митт, Е. В. Шанцер, М. Н. Алексеев, Б. Н. Леова, В. В. Колпаков, Ю. А. Лаврушин, С. Ф. Бискэ, С. А. Стрельсь И. И. Краснов и другие. В результате пленум одобрил работу Совешния и предложил в месячный срок кураторам секции Якутского совешния доработать, отредактировать и привести в соответствие с инстр

цией принятую схему.

ВЫПИСКА ИЗ РЕШЕНИЯ ОБЪЕДИНЕННОГО ПЛЕНУМА ПОСТОЯННОЙ КОМИССИИ ПО ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СИСТЕМЕ ПРИ МСК И КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА АН СССР

от 12 мая 1962 г.

I. О ЕДИНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛЕ ЧЕТВЕРТИЧНОЙ (АНТРОПОГЕНОВОЙ СИСТЕМЫ)

- 1. В соответствие с решением Межведомственного стратиграфического комитета считать, что:
 - а) нижняя граница четвертичной (антропогеновой) системы временно сохраняется на ныне принятом в СССР условном рубеже, над кровлей апшеронских морских отложений Каспийской области и их стратиграфических аналогов в других регионах, а в ледниковой области ниже древнейших ледниковых отложений материковых оледенений Европейской части СССР и Сибири;
 - б) впредь до окончательного решения вопроса о положении нижней границы четвертичной (антропогеновой) системы и положении верхнего плиоцена в единой стратиграфической шкале в составе системы не выделяются подразделения в ранге отделов и она непосредственно делится на четыре яруса, по объему и границам соответствующие отделам ныне принятой в системе $M\Gamma$ и OH CCCP четырехчленной шкале (Q_1, Q_2, Q_3, Q_4) .
- 2. Рассмотрев предложенные варианты возможного наименования ярусов, пленум считает, что:
 - а) для верхнего яруса, соответствующего современному отделу ныне принятой шкалы МГ и ОН СССР, вообще нерационально выделение географического наименования и его следует называть голоценовым ярусом, используя давно введенный и общераспространенный во всех странах мира термин (в качестве синонима допустимо сохранение термина «современный»);
 - б) учитывая широкое распространение как в СССР, так и за рубежом термина «плейстоцен» и его большое удобство, целесообразно сохранить его употребление как понятия, объединяющего вместе три нижних яруса системы, рассматривая его как стратиграфическую единицу, по таксономическому рангу промежуточную между отделом и ярусом, а точнее как подъярус; однако плейстоцен как целое не должен картироваться и для него не вводится особого индекса;
 - в) для трех ярусов плейстоцена ни один из предложенных вариантов географических наименований (например, альпийских миндель рисс, вюрм или русских окский, днепровский, валдайский) в настоящее время не могут быть принятыми, так как ни в СССР, ни за рубежом нельзя подобрать для них вполне удовлетворительных стратотипов, отвечающих этим названиям. Все эти названия первоначально были введены и поныне употребляются в ином смысле, как названия оледенений, отложения которых составляют лишь часть этих ярусов. Введение новых географических названий без подбора достаточно хороших стратотипов нерационально.
- 3. В связи с изложенным считать, что на дапном этапе необходимо воздержаться от введения географических названий ярусов и именовать их соответственно (см. приложение 1): голоценовый или современный;

верхний или верхнеплейстоценовый; средний или среднеплейстоценовый. нижний или нижнеплейстоценовый.

В тоже время считать необходимым в процессе осуществления программы изучения опорных разрезов поставить задачу подбора и описания стратотипов нижнего, среднего и верхнего ярусов с возможным уточнением их объема и введением географических названий.

4. В качестве эталонной области для определения границ ярусов. (впредь до подбора стратотипов,) считать Европейскую часть СССР в

целом. Принять следующие положения нижних границ ярусов:

- 1) для нижнего (нижнеплейстоценового) яруса: в ледниково области основание серии ледниковых отложений; в черноморско области основание чаудинских отложений; в каспийской области основание бакинских отложений;
- 2) для среднего (среднеплейстоценового) яруса: в ледниково области основание лихвинских межледниковых отложений; в чет номорской области границу древнеевксинских и чаудинских отложений; в каспийской области основание хазарских морских отложений;
- 3) для верхнего (верхнеплейстоценового) яруса: в ледниково области основание микулинских межледниковых отложений; черноморской области основание карангатских отложений; в калийской области граница проводится ниже ательских континентальных отложений;
- 4) для голоценового (современного) яруса: в стратотипическа области северо-запада Европейской части СССР в основани морских слоев Pholas и отложений второго иольдиевого моря Батики, а в континентальных отложениях выше слоев с флора позднего дриаса и ниже пребореальных слоев (зона IX пыльцевы диаграмм по фон Посту), то есть на уровне, соответствующе около 10 000 лет до нашего времени; в черноморской области основании древнечерноморских слоев; в каспийской области между верхнехвалынскими и новокаспийскими морскими отложениями.
- 5. Из предложенных вариантов индексов ярусов (таблица) плен считает наиболее рациональным сохранить ныне существующую систа му цифровых обозначений, как ставшую привычной для советских глогов, широко использовавшуюся при составлении и издании многочи. ленных геологических карт. При этом, однако, обозначаемые по эт системе подразделения должны рассматриваться не как отделы, а Ki ярусы. Введение новой буквенной системы индексов менее желательн. поскольку оно без особой практической необходимости потребует петстройки системы индексировки на уже составленных и печатающих: картах и внесет разнобой между ранее изданным и издаваемым карт: графическим материалом. Пленум просит МСК учесть это его мненпри окончательном решении вопроса. Одновременно пленум считает обходимым применение полных индексов с обязательным обозначение системы буквой (как на общих геологических картах, так и на специал: ных картах четвертичных отложений) и отмену применявшейся для 🗅 следних сокращенных индексов с применением римских цифр.
- 6. При современном уровне знаний четвертичной флоры и фауналленум считает возможным положить в основу палеонтологическ характеристики ярусов четвертичной (антропогеновой) системы фаунстические комплексы наземных млекопитающих, установленны В. И. Громовым для Европейской части СССР. Признано возможны выделение на этой базе двух палеонтологических зон в среднем (средне

Таблица

Варианты индексов ярусов

Ярус	Возможный буквенный индекс	Ныне при- меняемый индекс
Голоценовый (современный) Верхний (верхнеплейстоценовый) Средний (среднеплейстоценовый) Нижний (нижнеплейстоценовый)	$egin{array}{c} Q_h & (\mbox{ot holocaen} - \mbox{голоцен}) \ Q_s & (\mbox{ot superior} - \mbox{верхний}) \ Q_m & (\mbox{ot medium} - \mbox{средний}) \ Q_i & (\mbox{ot inferior} - \mbox{нижний}) \ \end{array}$	Q_4 Q_3 Q_2 Q_1

плейстоценовом) и двух зон в верхнем (верхнеплейстоценовом) ярусах, подчеркнув предварительный характер этого зонального деления и возможность его дальнейшей детализации и уточнения (см. приложение 1).

- 7. Принятая единая шкала ярусного деления четвертичной (антропогеновой) системы (см. приложение 1) является еще несовершенной и требует дальнейшей разработки, для чего необходимо:
 - а) завершение исследований для окончательного решения вопроса о положении нижней границы системы и корреляции разрезов морских и континентальных верхнеплиоценовых и нижнечетвертичных отложений Понто-Каспийской области с калабрийскими и виллафранкскими слоями Италии, принятыми XVIII сессией Международного геологического конгресса за стратотипы нижних горизонтов плейстоцена;
 - б) детальное изучение опорных разрезов четвертичных (антропогеновых) отложений важнейших регионов СССР с целью уточнения положения границ и объема ярусных подразделений;
 - в) углубленное монографическое изучение четвертичных и верхнеплиоценовых фаун млекопитающих СССР, а также палеонтологии и истории развития важнейших для биостратиграфии родов и подсемейств (Archidiskodon, Palaeoloxodon, Mammuthus, Bison, Equus, Rhinocerinae, Cervinae) с целью уточнения и детализации зонального подразделения;
 - г) специальное изучение ископаемых мелких млекопитающих (грызуны, насекомоядные) как групп, весьма перспективных с биостратиграфической точки зрения;
 - д) планомерное изучение спорово-пыльцевой флоры и макроско-пических остатков растений из всех важнейших разрезов четвертичных и верхнеплиоценовых отложений с целью получения уточненных палеофлористических характерных основных стратиграфических подразделений и восполнения и детализации существующих представлений об истории растительности и климата;
 - е) детальное изучение четвертичной и верхнеплиоценовой морской, пресноводной и наземной малакофауны, а также микрофауны с теми же целями.

Пленум считает необходимым добиться во всех этих областях существенных успехов уже в ближайшие три года с тем, чтобы не позже весны 1965 г. обсудить и утвердить более полный и обоснованный вариант единой стратиграфической шкалы и внести его эт имени советских геологов на обсуждение очередного VII Конгресса INQUA в США.

В связи с этим пленум поручает бюро постоянной Комиссии по четвертичной системе при МСК совместно с президиумом Комиссии по изучению четвертичного периода АН СССР в ближайшее время разработать конкретный и реальный план организации и проведения соответ-

ствующих исследований с участием всех научных учреждений, ведущих работы в этом направлении, и добиться через МСК, МГ и ОН СССР и АН СССР и союзных республик выполнения его в возможно более короткие сроки.

II. О РЕГИОНАЛЬНЫХ УНИФИЦИРОВАННЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ШКАЛАХ И КОРРЕЛЯЦИОННОЙ СХЕМЕ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ (АНТРОПОГЕНОВЫХ) ОТЛОЖЕНИЙ СССР

- 1. В качестве основных единиц унифицированных региональных стратиграфических шкал четвертичных (антропогеновых) отложений принять горизонты, под которыми понимать следующее.
 - А. В ледниковой области: а) отложения, соответствующие отдельным оледенениям или крупным стадиям оледенений, имеющим широкое общерегиональное или межрегиональное распространение: б) отложения, соответствующие отдельным межледниковьям или крупным интерстадиалам широкого общерегионального и межрегионального значения, для которых, по данным спорово-пыльцевого анализа, отчетливо выявляется хорошо выраженный климатический оптимум и завершенный цикл изменения состава растительности вовремени и которые имеют вероятных аналогов во внеледниковой области.
 - Б. Во внеледниковой области: отложения, хорошо стратиграфически выделяющиеся, надежно прослеживающиеся на больших расстояниях по их литологическим особенностям, условиям залегания и геоморфологической позиции и имеющие достаточно четкую индивидуальную фаунистическую или флористическую характеристику.
- 2. В качестве дополнительных стратиграфических единиц унифици рованных региональных шкал принять:
 - а) надгоризонты, объединяющие два или несколько горизонтов в том случае, если на значительной части территории региона горизонты, входящие в их состав, не поддаются надежному расчленению и картированию;
 - б) подгоризонты, выделяемые в составе горизонтов по тем же принципам, что и эти последние, но менее четко отличающиеся один от другого и не повсеместно поддающиеся выделению; в ледниковой области подгоризонтами могут считаться отложения, соответствующие дробным стадиям оледенений и малым интерстадиалам, имеющие ограниченное распространение, не характеризуемые четко выраженным климатическим оптимумом, по данным споровопыльцевого анализа, и не имеющие надежных аналогов во внеледниковой области.
- 3. Для местных стратиграфических шкал, входящих в состав корреляционных схем, считать рациональным использование следующих категорий стратиграфических подразделений:
 - а) свиты (факультативно также серии, подсвиты и пачки), выделяемые на общих основаниях, определяемых правилами стратиграфической классификации и терминологии там, где четвертичные (антропогеновые) отложения слагают правильно напластованные толщи значительного плащадного распространения. Для районов, где четвертичные (антропогеновые) отложения слагаются из сложного сочетания маломощных накоплений разного генезиса, взаимно прислоненных друг к другу и залегающих на разных гипсометрических уровнях, подчиняясь элементам эрозионного и денудационного

рельефа, выработанного в более древних четвертичных или дочетвертичных породах, к свитам (сериям, подсвитам, пачкам) следует приравнивать комплексы отложений, слагающих отдельные речные террасы, группы террас, склоновые шлейфы, конусы выноса и т. д., если они в целом соответствуют определенному стратиграфическому диапазону и четко отличаются от таких же более древних и более молодых комплексов по тем же признакам, что и обычные свиты:

б) слои с географическим названием, выделяемые на тех жеоснованиях, что и горизонты и подгоризонты, но имеющие чистоместное значение и прослеживаемые лишь на ограниченных расстояниях.

-					ЕДИНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА					
æ	5	Ярус и надъярус		Палеонтологическая характеристика по фауне наземных млекопитающих						
Система	Подотдел			Зоны, комплексы	Глависйшие характерные формы для Герспейской части СССР	Фаунистичес- кие комплексы, по В. И. Гро- мову			Человек и его материальная культура	
		Голоценовый (современный)		лишь в сам priscus, Fe	овременного облика. Отсутствуют или встречаются в виде редких реликтов иых низах крупные плейстоценовые формы (Mammuthus, Megaloceros, Bison lis spelaea). Характерно присутствие домашних животных	Современный			Современные культуры. Железный век. Бронзовый век. Неолит Мезолит	
новая)			верхнеплейстоценовый	Зона Mammuthus primige- nius (поздняя форма) и Mammuthus primige- nius карликовая форма	Mammuthus primigenius (поздняя форма мамонта), Mammuthus primigenius (карликовая форма мамонта) Equus latipes s. stz., Bison priscus deminutus, Bos primigenius, Megaloceros giganteus giganteus, Alces alces, Rangifer tarandus, Ovibos moschatus, Ursus arctos, Gulo gulo, Canis cf. familioris, Alopex lagopus, Lepus timidus, Lemmus obensis, Dicrostonyx torquatus. Преобладание высокобореальных и арктических форм в большей части зоны	Мадленский	(мамонтовый)	Homo sapiens	Верхний палеолит	
(антропоге		(надъярус)	Верхний или вер	Зона Маттuthus primi- genius (переходная форма от ранней к поздней)	Mammuthus primigenius (переходная форма мамонта), Coelodonta antiquitatis (редко), Equus caballus aff. latipes, Bison priscus aff. deminutus, Megaloceros giganteus, Cervus ex gr. elaphus, Rangifer tarandus, Saiga tatarica, Ursus cf. arctos, Lepus europaeus, Citellus rufescens, Marmota bobac, Castar fiber, Alactaga jaculus. Высокобореальных форм мало, арктические есть лишь внизу и вверху, относительное значение лесных и степных форм изменчиво	Солютрейский	палеолитический			neanderthalensis

Четвертичная		Плейстоцен	редний или гплейстоценовый	редний или плейстоценовы	едний или лейстоценовы	а strogon- genius (ранняя форма)	Маттиния primigenius (ранняя форма мамонта) Coelodonta antiquitatis (часто), Equus caballus aff. latipes, Bison priscus aff. lognicornis, Megaloceros giganteus ruffi, Rangifer tarandus, Spelaerctos spelaeus, Sp. spelaeus rossicus, Crocuta aff. spelaea, Alopex lagopus, Lepus timidus, Limmus obensis, Dicrostonyx torguatus. Резкое преобладание высокобореальных и арктических в большей части зоны; очень мало лесных форм; степные формы (Saiga tatarica и пр.) преимущественно в южных районах. Маттиния trogontherii, (?) Equus caballus chosaricus, E. caballus missi, E. (Asinus) hydruntinus, Bison priscus longicornis, Megaloceros gigan-	Ориньякский	2		ій палеолит (мустье)	Ношо
							Нижний или нижнеплей- стоценовый	Elasmotheri gr. cornuto на, переход	teus ruffi, Camelus knoblochi, Saiga tatarica, Crocuta spelaea. В верхней части появляются Coelodonta antiquitatis и ферма Маттиthus, переходная от М. trogontherii к М. primigenius вместе с некоторыми высокобореальными формами (Rangifer tarandus). ? skodon (?) wüsti (Elephas trogontherii meridionalis Pohl.), Dicerorhinus mercki, um sp., Equus caballus mosbachensis, Bison schoetensacki, Megaloceros ex rum, Alces latifrons, Trogontherium cuvieri. В верхней части — форма слоная от Archidiskodon к Маттаthus («поздний А. wüsti») и некоторые сощие ее виды намечают возможность выделения в будущем второй зоны пруса	Тираспольский Хэээр		Sinanthropus ?
Неогеновая	Верхний плиоцен	р Поин	жишерон- ский		skodon meridionalis, Dicerorhinus etruscus, Elasmotherium caucasicum, Equus ensis, E. aff. stenonis, Eucladocerus sp., Paracamelus alutensis, P. rigas, Tro- cuvieri	Towarevut	Idmanchnn					
			жчагыль- ский	motherium des, Paraca	skodon (?) aff. planifrons, Anancus avernensis, Dicerorhinus etruscus, Elascaucasicum, Equus stenonis, E. robustus, Leptobos, Eucladocerus pliotarandoimelus alutensis, Nyctereutes megamastoides, Trogontherium cuvieri, Mimomys, Hipparion, Machairodus	Various	Лапровский		,			

ОСОБОЕ МНЕНИЕ В ОТНОШЕНИИ ПРИНЦИПОВ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

- 1. Четвертичная система не является исключением, и к ней должны применяться принципы единой стратиграфической классификации и терминологии, разработанные Межведомственным Стратиграфическим комитетом (Стратиграфическая терминонология, Госгеолиздат, 1960).
- 2. Поскольку научные термины должны иметь только одно значение и применяться для объяснения только идентичных понятий, недопустимо, чтобы в одни и те же термины вкладывался различный смысл. С этой точки зрения совершенно справедлива критика стратиграфической схемы четвертичной системы (1963 г.), предусматривающая деление системы на четыре отдела и большее количество ярусов. По своему таксономическому рангу отделы и ярусы этой схемы не отвечают содержанию соответствующих подразделений единой стратиграфической шкалы.
- 3. По этим же соображениям нельзя считать удачным подразделение четвертичной системы непосредственно на четыре яруса, так как по своему объему и содержанию и эти подразделения несомненно имеют более низкий таксономический ранг и могут быть отнесены не более, чем к подъярусам единой шкалы. Эти четыре подъяруса должны быть объединены в один ярус четвертичной системы. Аргументация этой точки эрения приведена в статье Г. С. Ганешина и других. «Объем, содержание и терминология стратиграфического подразделения четвертичных отложений» (Советская геология, 1961, 8). Такой вывод также полностью соответствует представлению МСК о том, что накопившиеся к настоящему времени отложения составляют лишь начальную часть четвертичной системы.

4. При делении четвертичной системы на четыре подъяруса очень просто решается вопрос о преемственности новой шкалы с ныне действующей, так как нижний, средний,

верхний и современный подъярусы получают нумерацию 1, 2, 3, 4 и т. д.

5. Предложение комиссии о сохранении старой индексации (Q₁, Q₂, Q₃ и Q₄) для новых ярусных наименований основных подразделений четвертичной системы неправильно, так как является очевидным нарушением правил стратиграфической классификации и терминологии (ярусам придаются индексы отделов). С равным основанием можно сохранить ныне существующее деление четвертичной системы на четыре отдела.

Все сказанное убеждает нас в том, что в отношении названий ярусов, их стратотипов, границ, объема и индексации принятые решения находятся в явном противоречин с принятыми правилами стратиграфической классификации и терминологии и должиы быть пересмотрены.

Члены комиссии по четвертичной системе МСК:

Г. С. Ганешин Ю. Ф. Чемеков С. Ф. Бискэ

особое мнение

Принимая во внимание небольшую длительность четвертичного (антропогенового) периода и нерезкость эволюционных рубежей органического мира в границах этого периода, считать необходимым положить в основу разработки единой стратиграфической схемы четвертичной системы не только развитие фауны млекопитающих, но и комплекс биостратиграфических, палеоклиматических и палеогеографических изменений (ритмов).

Йсходя из этого основного принципиального положения, необходимо дополнить разработанный проект единой стратиграфической схемы четвертичного периода, наряду с комплексами фауны млекопитающих, характерными комплексами морской и пресноводной конхилиофауны, комплексами морской диатомовой флоры, спорово-пыльцевыми и палеокарпологическими спектрами, палеоклиматическими макроритмами, крупными палеогеографическими этапами (крупными оледенениями и межледниковьями, резкими изменениями гидрографической сети, в том числе морскими трансгрессиями и регрессиями, важнейшими переформированиями речных систем, глубокими эрозионными врезами, возникновением новых ландшафтных зон и др.).

Г.И.Горецкий П.В.Федоров Г.И.Попов К.Н.Негодаев-Никонов

ВЫПИСКА

ИЗ ПОСТАНОВЛЕНИЯ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО

СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО КОМИТЕТА ПО РЕШЕНИЮ ПОСТОЯННОЙ

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КОМИССИИ О ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ ЕДИНОЙ ШКАЛЫ

ДЛЯ ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СИСТЕМЫ (ПРИНЯТО 12 АПРЕЛЯ 1963 г.).

МСК считает, что принятая схема деления четвертичной системы на четыре крупных подразделения вполне оправдана геологической практикой и одобряет решение Постоянной комиссии, принявшей ее за основу построения единой шкалы. Эти подразделения должны рассматриваться как вполне равноценные и основные стратиграфические единицы. Поэтому, соглашаясь с предложением Постоянной комиссии о введении в употребление широко распространенного во всем мире термина «плейстоцен» как общего наименования трех нижних подразделений системы, МСК подчеркивает его чисто вспомогательное значение. В то же время МСК считает невозможным присвоение четырем подразделениям четвертичной системы определенного таксономического ранга и признает необходимым употребление их названий без каких-либо классификационных терминов (отдел, ярус и т. п.). Соответственно эти подразделения должны индексироваться на картах с применением римских, а не арабских цифровых значков в целях отличия их от отделов других геологических систем. В целом схема единой стратиграфической шкалы четвертичной системы принимается в следующей форме:

Современные отложения (голоцен) — QIV

Верхнечетвертичные отложения (верхний плейстоцен) — Q_{III} Среднечетвертичные отложения (средний плейстоцен) — Q_{I}

Нижнечетвертичные отложения (нижний плейстоцен) — QI

МСК считает преждевременным введение в практику зонального расчленения четвертичной системы и признает возможным введение в единую шкалу лишь общей характеристики типичных фаунистических комплексов млекопитающих без выделения зон под названием видов-индексов.

13 Бюллетень Четвертичн. комиссии, № 28

ОТ РЕДАКЦИИ

В сборнике «О границе между четвертичным (антропогеновым) и неогеновым периодами» (Труды Комиссии по изучению четвертичного периода, 1962, 20) в статье В. А. Зубакова «О постановке проблемы нижней границы четвертичных отложений» на стр. 145 по техническим причинам (из-за пропуска строки) допущено искажение следующего обзаца.

Напечатано: Результаты работ германо-итальянской комиссии в Умбро-Тосканском бассейне являются фатальным заблуждением и должны быть забыты (строки 16—14).

Следует читать: Результаты работ германо-итальянской комиссии в Умбро-Тосканском бассейне в 1958 г. показали, что понятие виллафранка, основанное на ряде ложных представлений, является фатальным заблуждением и должно быть отставлено.

СОДЕРЖАНИЕ

в. п. ж. и ж.че н.к.о. Отранице между плиоценом и антропогеном по фауне мор-	3
ских моллюсков	3
priscus Boj.) на территории СССР	24
А. И. Москвитин. О строении покровных образований древнейших террас	33
Днестра	56
А. Г. Черняховский. Об одном из возможных источников лёссового мате-	
риала в Средней Азии	65
тающих в Северной Киргизии	76 `
бева. Э. И. Равский. Новые данные о разрезе антропогеновых отложе-	
ний горы Тологой (Западное Забайкалье)	84
И.Г. Лискун, Н.В. Ренгартен. Состав и условия образования антропоге-	400
новых отложений горы Тологой (Западное Забайкалье)	102
вые данные по абсолютной хронологии основных событий голоцена Северо-	
Востока СССР	112
К. Л. Митт. О морене юго-восточного побережья Анабарского залива	127
О. М. Петров. Стратиграфия четвертичных отложений южной и восточной частей Чукотского полуострова	135
ich synotomore nowyourposu	100
Научные новости и заметки	
В. П. Любин. Первые исследования памятников каменного века в Чечено-Ин-	
гушской АССР	153
И. А. Дуброво. Anancus arvernensis (Croiz. et Job.) с Таманского полуострова	158
Г. А. Ш м и д т. К вопросу о происхождении уступов на южном склоне Теректинского хребта в Центральном Алтае	161
П. В. И в а ш о в. О происхождении глыб кварцитовидного песчаника на терри-	
тории верхнего течения рек Камы и Вятки	164
Н. С. Шевелева. Об абсолютном возрасте каргинских отложений (район	167
Игарки)	107
шкале верхнего плейстоцена	169
Библиография	
В. А. Ранов. Правильно использовать археологические данные (письмо в ре-	
дакцию)	171
Хроника	
В. В. Попов. О некоторых научных итогах Воронежского межвузовского сове-	
щания по вопросам строительства на лёссовых грунтах	176
Ю. А. Лаврушин. О работе совместного пленума Постоянной Комиссии по	
четвертичной системе при Межведомственном стратиграфическом комитете и	400
Комиссии по изучению четвертичного периода АН СССР	182
ной системе при МСК и Комиссии по изучению четвертичного периода АН	
СССР от 12 мая 1962 г.	185
Приложения	190
Выписка из постановления МСК	193
От редакции .	194

Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода № 28

Утверждено к печати / Комиссией по изучению четвертичного периода Академии наук СССР

Редактор издательства Ю. А. Лаврушин Технический редактор Е. В. Макуни Корректоры А. А. Смогилева, В. Г. Петрова

РИСО АН СССР № 177—70-В. Сдано в набор 25/IV 1963 г. Подписано к печати 22/VIII 1963 г. Формат 70×108¹/₁₆ Печ. л. 12,25+2 вкл. Усл. печ. л. 15,78 Уч.-изд. л. 16,9 (16,4+0,5 вкл.). Тираж 1200 экз. Т-10842. Изд. № 1472. Тип. зак. № 5673 Цена 1 р. 18 к.

Издательство Академии наук СССР, Москва, К-62, Подсосенский пер., 21 2-я типография Издательства АН СССР, Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

исправления и опечатки

сера-	Строка	Напечатано	Должно быть			
4	7 сн.	4 — фауна эвксинского типа	4 — фауна эвксинского типа с Rapa			
4	7 сн.	5 — фауна эвксинского типа с	5 — фауна эвксинского типа			
9	2 сн.	5—6%	5—6%。			
9	3 сн.	13—14%	13—14%			
11	9 св.	Асга	Авга			
37	13 св.	4.	$Q_{11}^{M} d - prl4.$			
49	табл. 2, обр. 260	порода, краснозем	порода краснозема			
80	25 сн.	Huaona	Нуаепа			
80	7 сн.	Himnocythere	Limnocythere			
98	3 св.	Probos cigipparion	Proboscidipparion			
178	19 сн.	Каус-Манычского	Калаус-Манычского			
192	12 св.	(1963 г.)	(1932 г.)			
193	6 сн.	Q_{I}	Q_{II}			